

# IMPACTOS DO CONSUMO DE PEIXES PARA A SAÚDE HUMANA, AMBIENTAL E ANIMAL

Comer peixe,  
faz bem para quem?



Organizadores:



FÓRUM  
NACIONAL DE  
PROTEÇÃO E  
DEFESA ANIMAL



Apoiadores:



## **ESCRITORES**

Cristiane Rabaioli  
Fernanda Teixeira  
Milla de Moraes Silva Ribeiro  
Mônica Ferreira Torres  
Stephani Félix Carvalho

## **REVISORES**

Lucas Galdioli  
*Gerente de Veganismo e Voluntários*

Taylison Santos  
*Diretor Executivo - Fórum Animal*

Vania de Fátima Plaza Nunes  
*Diretora Técnica - Fórum Animal*

Elizabeth MacGregor  
*Presidente - Fórum Animal*

Carolina Sampaio Machado

## **DIAGRAMAÇÃO**

Carrots Creative  
*Agência de Comunicação*

## **APOIADORES**

Sociedade Vegetariana Brasileira  
Sea Shepherd Brasil

# SOBRE O FÓRUM ANIMAL

O **Fórum Nacional de Proteção e Defesa Animal** (Fórum Animal) nasceu da empatia e compaixão de Sônia Peralli Fonseca pelos animais, no ano 2000. Nossa equipe multidisciplinar é formada por médicos veterinários, advogados, profissionais de marketing e comunicação, geógrafos e pesquisadores, que dão suporte no desenvolvimento de ações de proteção e defesa animal. O Fórum Animal tem como um dos objetivos reunir ativistas e fortalecer ações para a proteção de todos os animais independentemente da espécie.

Construiu uma rede de apoio a outras ONGs por todo o país, com mais de 100 organizações afiliadas que atuam pela defesa do meio ambiente e a proteção animal, prestando apoio técnico e lutando pelo reconhecimento da sentiência e dignidade animal.



info@forumanimal.org



forumanimal.org



forum.animal

# INTRODUÇÃO

O consumo de peixes para alimentação humana é defendido como uma prática saudável do ponto de vista nutricional, no entanto existem contestações com relação a essa ideia a partir dos **impactos da produção de peixes para o meio ambiente, para os próprios peixes e para a saúde humana**. Como alternativa a esses impactos, tecnologias no desenvolvimento de novos produtos vêm oferecendo ao público consumidor inúmeras fontes de proteínas alternativas, destacando-se as de origem vegetal.

Nas últimas décadas, nota-se **aumento da preocupação das pessoas e da comunidade científica com relação ao consumo de peixes em razão dos níveis potencialmente prejudiciais à saúde** associados aos poluentes, como metais. Algumas substâncias nocivas à saúde, como por exemplo os bifenilos policlorados, proibidos desde a década de 1980 e que foram usados em exorbitante quantidade na época, ainda exercem efeitos prejudiciais em nosso solo e água.

**A boa reputação do consumo do peixe não contempla os impactos ambientais gerados pela cadeia produtiva, os riscos à saúde humana relacionados ao consumo de pescados oriundos de águas contaminadas, e os maus-tratos aos animais, que sofrem estresse e até surdez nos sistemas de confinamento adotados na piscicultura.**

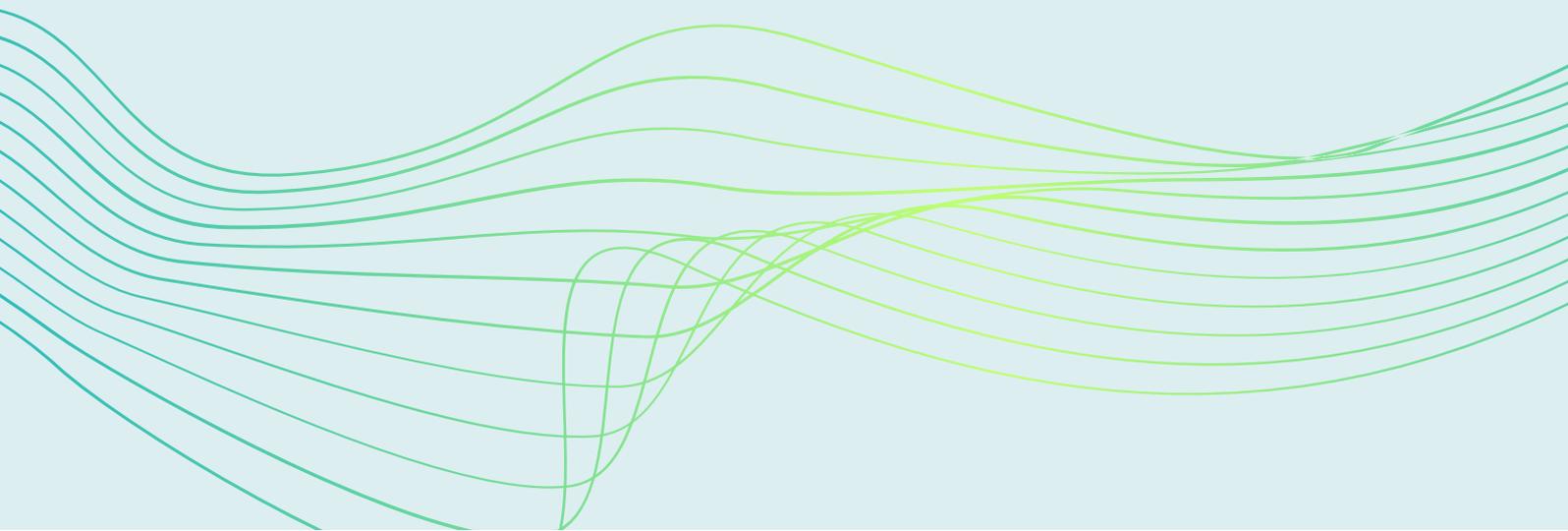
De acordo com a FAO (Organização da Nações Unidas para Alimentação e Agricultura), em 2020 *a produção mundial de animais aquáticos foi estimada em 178 milhões de toneladas, sendo que dessa produção total, mais de 157 milhões de toneladas (89%) são utilizadas para consumo humano* (FAO, 2022). Países como China, Indonésia, Peru, Rússia, Estados Unidos, Índia e Vietnã lideram o ranking da indústria pesqueira. Menos de dez espécies correspondem à maioria dos peixes retirados do mar, sendo elas: anchoveta, polaca do Alasca, bonito-listrado, arenque, atum, cavala e sardinhas.

**A área explorada na pesca mundial já atinge 55% dos oceanos, quase quatro vezes a área empregada na agricultura em terra. E a demanda aumenta ano após ano.** Com isso e mais o baixo monitoramento das atividades pesqueiras, a FAO calcula que 57,3% são pescados no limite do considerado sustentável, 35,4% das populações de peixes estão sendo exploradas além de sua capacidade natural de reprodução nas águas (ou seja, sobrepesca), e somente 7,2% abaixo do limite (FAO, 2022). Dessa forma, **estima-se que, se nada for feito, as populações de animais marinhos podem entrar em colapso nas próximas décadas.**

Além do problema da sobrepesca, que também afeta diretamente as comunidades tradicionais que vivem da pesca artesanal, há outra questão: a pesca indesejada, que é a captura incidental de espécies não visadas pelo pescador, sendo as tartarugas, tubarões, golfinhos, entre outros, que acabam mortos em redes de pesca.



# **Impactos Negativos na Saúde Humana pelo Consumo de Peixes**



# 1 - Impactos Negativos na Saúde Humana pelo Consumo de Peixes

## O consumo de peixes e outros animais marinhos configura uma via de exposição humana à poluição.

A exposição de fetos pela via intrauterina a estes componentes pode prejudicar o desenvolvimento cerebral e aumentar o risco para autismo e distúrbios de aprendizagem em humanos (LANDRIGAN et al., 2020). As pessoas em idade adulta quando expostas ao metil mercúrio (seja pelo consumo de peixes ou outras vias de exposição) podem apresentar aumento do risco de doenças cardiovasculares e demência. Muitos compostos liberados nos mares a partir de resíduos plásticos podem prejudicar a sinalização endócrina, reduzir a fertilidade masculina (LANDRIGAN et al., 2020) e feminina (HENRIQUE et al., 2019; CANIPARI et al., 2020), danificar o sistema nervoso e aumentar o risco de câncer (LANDRIGAN et al., 2020).

As espécies predadoras do topo da cadeia alimentar, como o atum, robalo listrado, peixe azul e cação sofrem bioacumulação de metil mercúrio em seus tecidos em uma concentração dez milhões de vezes superior do que as concentrações das águas circundantes (LANDRIGAN et al., 2020). **A exposição humana ao metil mercúrio ocorre principalmente através do consumo de peixes e mamíferos marinhos contaminados.**

O cérebro é o órgão mais vulnerável a este metal, principalmente durante a gravidez e os primeiros anos após o nascimento (LANDRIGAN et al., 2020).

A ingestão de micro plásticos foi observada numa vasta gama de animais que são consumidos por seres humanos, incluindo peixes, bivalves e crustáceos. Além dos animais de populações selvagens, os de aquicultura também podem ingerir micro plásticos (CHEUNG et al., 2018; RENZI et al., 2018), porque a água e os sedimentos de muitas dessas áreas estão contaminados com estas partículas (LUSHER et al., 2017). Outro estudo também encontrou resíduos plásticos presentes em 98% dos peixes examinados em riachos amazônicos (RIBEIRO-BRASIL et al., 2020). Estas provas levantam preocupações relativas à ingestão de micro plásticos por humanos (BARBOZA et al., 2018).

**Foi sugerido que os resíduos plásticos podem aumentar o risco global de doenças humanas e animais através de novas vias de contaminação/infecção, introdução de agentes patogênicos e seus vetores em novas áreas através da propagação ambiental de micro plásticos ou migrações de organismos contaminados com os agentes patogênicos mediados por micro plásticos (KESWANI et al., 2016).**



Os oceanos são particularmente importantes para a saúde e bem-estar das pessoas em pequenas nações de ilhas. A própria sobrevivência destas populações vulneráveis depende da saúde dos mares (LANDRIGAN et al., 2020). A poluição nos oceanos é formada por um complexo de metais tóxicos, plásticos, produtos químicos manufaturados, petróleo, resíduos industriais e urbanos, pesticidas, fertilizantes, produtos farmacêuticos e esgoto (LANDRIGAN et al., 2020). O metil mercúrio e as combinações de produtos químicos são os poluentes oceânicos cujo efeito na saúde humana são mais bem compreendidos.

**Além dos metais, microplásticos e expansão de patógenos marinhos pelo aquecimento global, os impactos negativos dos antibióticos residuais no ambiente sobre o ecossistema e a saúde humana e as ocorrências de intoxicação alimentar por frutos do mar são grandes preocupações.**

O envenenamento humano pode ocorrer por toxinas marinhas pelo consumo de frutos do mar. O aumento no consumo, juntamente com a globalização do comércio de frutos do mar nos últimos anos, aumentou a exposição potencial a esses agentes, que podem causar diversas síndromes, algumas das quais resultam em alta mortalidade e morbidade a longo prazo (JEREMY; PAINTER, 2008; CHAND, 2009).

Em relação à bioacumulação de antibióticos em aquicultura, ainda há pouca informação disponível. A transferência de múltiplas resistências a antibióticos de bactérias resistentes a susceptíveis é uma grande preocupação na criação de peixes e mariscos. Um estudo mostrou incidência de bactérias marinhas resistentes a antibióticos na costa adriática italiana, e também cepas bacterianas multirresistentes de alta incidência em centros de aquicultura. E retrata que cepas isoladas de antibióticos resistentes e multirresistentes constituem um reservatório ambiental diretamente envolvido na cadeia de frutos do mar e podem representar um problema de saúde pública (LABELLA et al., 2013).

O surto frequente de doenças infecciosas ocorre sempre em modelos de aquicultura de alta densidade. Animais aquáticos para consumo, incluindo animais de criação, foram responsáveis por 52% do consumo total de antibióticos na China (CHEN et al., 2018). Usar fezes (por exemplo, galinha, porco e fezes humanas) como fonte nutricional para os peixes foi outra grande via para os organismos aquáticos se contaminarem com antibióticos (CHEN et al., 2018). Atualmente, há 174 estabelecimentos de pescado chinês habilitados a exportar para o Brasil (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2022).



# Impactos Negativos no Ambiente pelo Consumo de Peixes



## 2 - Impactos Negativos no Ambiente pelo Consumo de Peixes

O enorme impacto da produção de alimentos para acompanhar o crescimento populacional humano coloca em risco a sobrevivência de outras espécies. A degradação e as alterações ambientais provocadas pelo homem podem ser irreversíveis e soluções devem ser encontradas, principalmente em relação ao oceano, complexo e importante ecossistema que atua na regulação climática mundial.

Na aquicultura e pesca industrial os danos ao meio ambiente são imensos. São pescados e cultivados não somente peixes, mas também diversos outros animais marinhos, que são capturados e descartados/mortos acidentalmente. Estima-se que 40% (aproximadamente 28,6 bilhões de quilograma por ano) de toda pesca é bycatch, ou seja, captura não intencional de animais não alvos da pesca em artefatos pesqueiros (SAVIES et al., 2009; KELEDJIAN et al., 2014). Muitos desses animais, embora o bycatch possa ser vendido, são inutilizados ou indesejados por uma variedade de razões e jogados de volta ao mar, muitas vezes mortos ou moribundos (CATCHPOLE et al., 2006). Baleias, golfinhos, focas, tartarugas, raias, tubarões, aves marinhas, peixes e invertebrados são capturados acidentalmente e descartados. **Para cada quilo de camarão capturado, são capturados outros 21 kg de fauna acompanhante (AISH et al., 2003).**

Na pesca artesanal e esportiva também se tem danos ao meio ambiente, mas em uma escala menor. Dentro da aquicultura existem sete subdivisões de criações incluindo peixes, moluscos, crustáceos, algas e répteis.

**A interferência causada no ambiente com a retirada de animais de seu habitat natural e alteração do solo por si só já causa impacto, promove instabilidade ecológica e causa extinção de muitos animais, afetando o ecossistema marinho.**

A Resolução CONAMA nº001/86 define que impacto ambiental é "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais". Ou seja, consoante à Resolução, a aquicultura se enquadra como uma atividade que modifica as condições naturais do meio em que está inserida, sendo, portanto, necessária a realização de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para a regularização da atividade.

A interferência causada no ambiente com a retirada de animais de seu habitat natural, a ausência de fiscalização, a pesca de animais em período de defeso, a poluição causada pelos barcos e pelo lixo gerado nas embarcações e que pode contaminar a água, a sobre-exploração, todas essas são potenciais causas de impacto negativo, promovendo desequilíbrio ecológico e afetando o ecossistema aquático como um todo, pois todas as espécies possuem sua função no ambiente.

A Política Nacional do Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca classifica a pesca em três modalidades: artesanal, industrial e esportiva. A pesca artesanal, embora considerada menos danosa ao meio ambiente, também pode representar uma ameaça ao equilíbrio do ecossistema se não for realizada de forma sustentável. De acordo com a Lei nº 11959/09, pesca artesanal é “aquela praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte”. Segundo o Registro Geral de Atividade Pesqueira (RGP), estima-se que existam quase 1 milhão de pescadores artesanais, ou seja, é uma das atividades de maior impacto social e econômico que usufrui da grande extensão litorânea e da biodiversidade pesqueira nas 12 grandes bacias hidrográficas brasileiras. Aproximadamente 45% de toda produção anual de pescado desembarcada é oriunda da pesca artesanal.

**A pesca industrial é realizada pela captura de pescado com embarcações de médio e grande porte e com o uso de equipamentos de alta tecnificação. Essa modalidade também pode ser considerada como responsável pela redução dos estoques pesqueiros do Brasil.**

Além do impacto ao pescado capturado e a ameaça à continuidade da espécie, também há o descarte de inúmeros animais que não atendem ao “padrão estabelecido” e há a captura incidental de animais de diversas espécies que não eram o alvo da atividade e que, na maioria das vezes, vão à óbito.

Outro impacto negativo provocado pela pesca industrial são as alterações ambientais para a instalação do porto, sendo a dragagem do canal de navegação uma grande modificação no ambiente e que causa alterações hidrodinâmicas relevantes (DE PAULA et al., 2018).

**A última modalidade de pesca definida por lei é a amadora ou esportiva, na qual o objetivo é o lazer e o desporto para a espécie humana. Porém, não é uma prática isenta de impacto:** além do sofrimento infligido ao animal, sabe-se que ele pode vir a óbito mesmo após sua soltura em decorrência de lesões provocadas durante a pesca. Além disso, a ineficiência da fiscalização da atividade de forma a garantir locais, espécies e períodos permitidos para a pesca, pode ameaçar a sobrevivência de algumas espécies e provocar degradação ambiental pela ocupação do espaço, uma vez que os praticantes geram resíduos.

Estudos feitos pelo Greenpeace Brasil, Agência das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), constataram que 80% das espécies economicamente exploradas no país estão ameaçadas pela sobrepesca, ou seja, são pescadas além da sua capacidade de reprodução. Os peixes são capturados cada vez mais jovens e menores, comprometendo a sobrevivência não somente dessas espécies, mas também de outros animais que se alimentariam desses peixes, podendo ocasionar outras extinções ou até mesmo superpopulação de algas, por exemplo.

Enquanto isso, a produção aquícola mundial cresceu 527% desde 1990, reflexo da alta demanda por pescados e da precariedade dos estoques pesqueiros globais. Embora seja apontada como uma alternativa à pesca extrativa, esta atividade também pode causar grandes impactos nas populações selvagens: para alimentar as espécies cultivadas, pode-se utilizar rações preparadas com peixes capturados pela pesca extrativa, contribuindo para a sobrepesca. Além disso, os animais cultivados podem servir de vetores de doenças para as populações selvagens, e suas fezes e resto de ração podem contaminar o ambiente no entorno.

**A aquicultura está inserida na agricultura e, atualmente, especula-se que é a opção mais viável para atender ao crescente mercado consumidor. Entretanto, essa atividade também pode provocar diversos prejuízos ao meio ambiente, tais como:**

- Quantidade de efluentes não tratados lançados no ambiente e que contaminam o lençol freático;
- Excesso de matéria orgânica e de ração favorecem a eutrofização: proliferação de algas, diminuindo a disponibilidade de oxigênio;
- Impacto nas comunidades bentônicas e planctônicas;
- Fuga de animais exóticos ou não pertencentes àquele ecossistema e que podem causar desequilíbrio ao competir com espécies nativas;
- Disseminação de doenças;
- Uso de antibióticos e outros medicamentos de forma indiscriminada, podendo favorecer o desenvolvimento de bactérias resistentes;
- Destruição de habitats para construção de tanques e fazendas de cultivo.

Todas as formas de exploração de animais aquáticos para consumo ou entretenimento humano são danosas ao ambiente, além de provocar sofrimento ao animal. As pessoas que compactuam com essas práticas podem modificar a realidade dos animais e colaborar para a sustentabilidade do nosso planeta ao fazerem escolhas diferentes.

# Impactos Negativos para os Animais pelo Consumo de Peixes



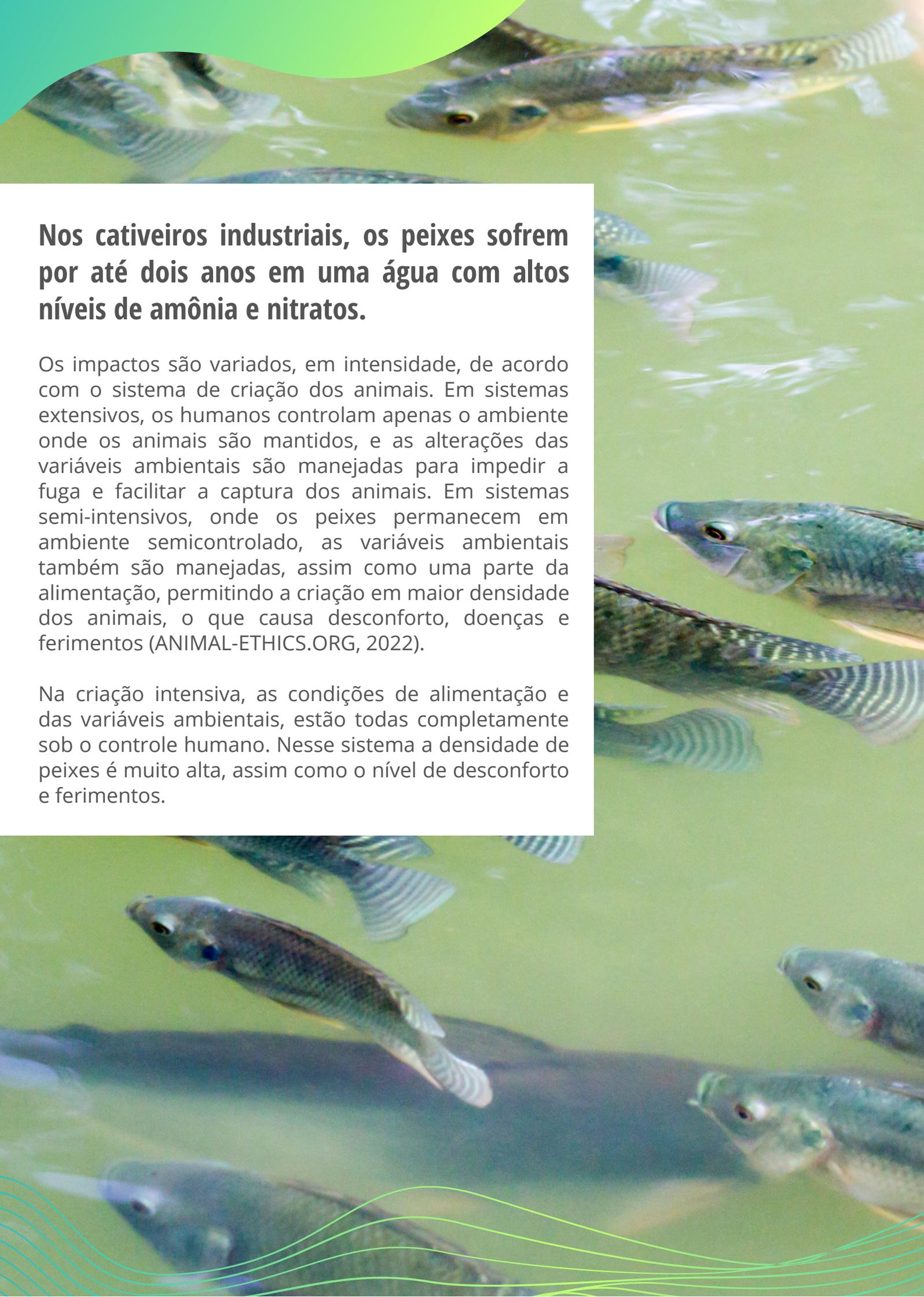
## 3- Impactos Negativos para os Animais pelo Consumo de Peixes

A discussão sobre a senciência animal e seu reconhecimento são relativamente recentes. Fundamentada pela Declaração de Cambridge em 2012, o tema começou a ganhar espaço na comunidade científica. Os estudos de abordagem comportamental e neurológica não são ainda suficientes para se determinar o grau de senciência dos animais (PEDRAZZANI et al, 2007), no entanto, com o conhecimento sobre a fisiologia, comportamento e ação de drogas nos peixes, sugere-se que são capazes de sentir medo e dor, de forma similar aos demais vertebrados.

**Sendo assim, do ponto de vista lógico, ético e científico, os peixes são considerados seres sencientes.**

**Dessa maneira, as formas de criação, manejo e abate, podem causar desconforto e sofrimento, e precisam ser reavaliadas, tomando por base os critérios das cinco liberdades (BRAMBELL COMMITTEE, 1965; FAWC, 2009).** Peixes criados em cativeiro, seja de forma extensiva, semi-intensiva ou intensiva, para atender aos interesses da indústria da piscicultura de larga escala, muitas vezes não têm suas necessidades físicas, fisiológicas, comportamentais, sociais e ambientais atendidas. Esta indústria é responsável pela mortandade de 51 a 167 bilhões de peixes todos os anos (MOOD & BROOKE, 2019), e entre 1970 e 2006 ela cresceu a uma taxa de 6,9% ao ano (BOSTOCK et al., 2010).

Esses números se referem tanto para o consumo humano, quanto para a produção de alimentação para outros animais, como os 2,5 milhões de toneladas de peixes usados para a produção de ração para gatos (SILVA & TURCHINI, 2008). E eles são criados e morrem de maneira incompatível com o que pode ser considerado minimamente como bem-estar animal. Entre as situações de possível sofrimento para os peixes estão: o manejo, o transporte, a densidade da lotação nos criadouros e as técnicas de abate utilizadas. Em situação de estresse severo, o medo pode ser observado pelo aumento da taxa respiratória (PEDRAZZANI et al, 2007), pela mudança no ritmo e padrão natatório, pela mudança no comportamento e na procura por abrigo. A maioria dos peixes consumidos hoje (ANIMAL EQUALITY.ORG, 2022) é criada em área terrestre ou em aquaculturas localizadas nos oceanos e eles passam a vida toda confinados em ambientes apertados.



## Nos cativeiros industriais, os peixes sofrem por até dois anos em uma água com altos níveis de amônia e nitratos.

Os impactos são variados, em intensidade, de acordo com o sistema de criação dos animais. Em sistemas extensivos, os humanos controlam apenas o ambiente onde os animais são mantidos, e as alterações das variáveis ambientais são manejadas para impedir a fuga e facilitar a captura dos animais. Em sistemas semi-intensivos, onde os peixes permanecem em ambiente semicontrolado, as variáveis ambientais também são manejadas, assim como uma parte da alimentação, permitindo a criação em maior densidade dos animais, o que causa desconforto, doenças e ferimentos (ANIMAL-ETHICS.ORG, 2022).

Na criação intensiva, as condições de alimentação e das variáveis ambientais, estão todas completamente sob o controle humano. Nesse sistema a densidade de peixes é muito alta, assim como o nível de desconforto e ferimentos.

# UMA VIDA DE SOFRIMENTOS

A necessidade de crescimento acelerado da indústria da piscicultura, para atender à crescente demanda do mercado, estabelece padrões absurdamente cruéis desde a reprodução até o abate.

## REPRODUÇÃO

A reprodução é acelerada com a indução, para colocação de ovos, através de hormônios como as injeções de gonadotrofinas (ANIMAL-ETHICS.ORG, 2022). Depois de fertilizados, é feita a “coleta” ou pela técnica de flutuação ou pela pressão da área abdominal, até que os ovos sejam forçados para fora do corpo. “Em alguns casos, uma sonda artificial é usada nesse processo. A sonda é introduzida pela cavidade urogenital no corpo da fêmea para abrir os funis ovarianos. Então a prensagem do abdômen é feita para empurrar os ovos para a sonda, da qual caem em um receptáculo” (SZCZEPKOWSKI & KOLMA, 2011).

Depois da coleta dos ovos, todos os estágios de desenvolvimento dos peixes são permeados por situações de sofrimento, como as alterações artificiais em seu desenvolvimento normal, para a maximização dos resultados e redução das perdas. Alteração de ambientação, mudança de água doce para salgada, alta densidade populacional, competição por comida, qualidade da água, são algumas das ações induzidas que reduzem significativamente a qualidade de vida desses animais.





## TRANSPORTE E MANEJO

Os procedimentos de transporte impactam significativamente o bem-estar dos peixes, desencadeando sintomas de estresse e tornando-os mais suscetíveis a doenças (PICKERING, 1998). Certos procedimentos, como a captura, a espera pelo transporte, a embalagem, o controle dos fatores ambientais da água, são atividades causadoras de estresse físico e psicológico agudos.

## FALTA DE ESPAÇO E SUPERLOTAÇÃO

A fim de maximizar a produção, o acondicionamento dos peixes em tanques é feito em altas densidades. Nesses espaços pequenos, a falta de mobilidade, a competição por alimentos, a quantidade de animais ao redor, a redução da qualidade da água pelo excesso populacional, causam estresse, problemas de saúde e podem inclusive levar à morte por asfixia, comportamentos agressivos e até canibalismo (KATAVIĆ & JUG-DUJAKOVIĆ, 1989).

O aparecimento de doenças e deformidades, além de infestações parasitárias, gera altas taxas de mortalidade. A superlotação aumenta a ocorrência de ferimentos, que podem levar a infecções e ao uso excessivo de antibióticos, o que não prejudicaria somente aos animais, mas também a quem os consome.



# ABATE

## Os peixes sentem medo e dor.

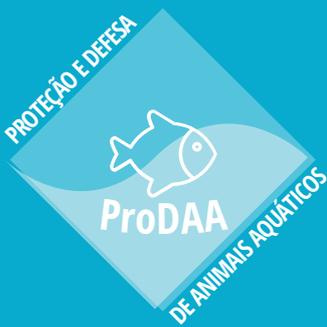
Durante o processo de abate, a adoção de métodos que visem à minimização do tempo necessário para a morte, e a utilização de técnicas de insensibilização adequadas, são o mínimo que se deve fazer para a diminuição do medo e da dor dos peixes, sendo que o cenário ideal seria o não consumo de animais. Porém, a indústria ainda se utiliza de métodos cruéis, como “o atordoamento elétrico (choque), o golpe letal na cabeça, o choque térmico com uso de gelo para insensibilização pré-abate, a secção da medula seguida de sangria das brânquias, ou simplesmente a remoção da água (morte por asfixia)” (PEDRAZZANI et al, 2007).

O consumo de peixes, seja para alimentação humana ou animal, é uma cadeia de sofrimento, que se inicia na concepção forçada, continuado na imposição de padrões de vida inaceitáveis e encerrado em mortes dolorosas, com a total consciência e a vivência de sentimentos de medo e dor. Conforme retratado, traz impactos negativos aos próprios animais, aos humanos e ao ambiente e está colocando o oceano em risco. Dessa maneira, é a nossa vida que está em jogo, visto que o oceano além de ocupar 70% do planeta Terra, é o responsável por controlar o clima e nos fornece mais da metade do ar que respiramos. Se continuarmos nesse ritmo de destruição da vida marinha, não haverá mais vida na Terra.



# REFERÊNCIAS

- ANIMAL-ETHICS. Criação de animais aquáticos. 2022. Disponível em: <<https://www.animal-ethics.org/criacao-animais-aquaticos>>. Acessado em 18 de out. de 2022
- ANIMAL EQUALITY BRASIL. A mortal indústria da pesca, 2022. Disponível em: <<https://animalequality.org.br/problemas/peixe>>. Acessado em 15 de out. de 2022
- BARBOZA LGA, et al. Marine microplastic debris: An emerging issue for food security, food safety and human health. *Marine Pollution Bulletin*. 2018; 133 (1), 336-348. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.05.047>
- BOSTOCK, J.; MCANDREW, B.; RICHARDS, R.; JAUNCEY, K.; TELFER, T.; LORENZEN, K.; LITTLE, D.; ROSS, L.; HANDISYDE, N.; GATWARD, I. & CORNER, R. (2010) "Aquaculture: Global status and trends", *Philosophical Transactions of The Royal Society B: Biological Sciences*, 365, pp. 2897-2912.
- BORGES, H; DUARTE, R; SEMPREGOM, T. & PEIRÓ, D. Atividade pesqueira e seus impactos no meio ambiente. *Bióicos*. 2018; Disponível em: <https://www.bioicos.org.br/post/atividade-pesqueira-e-seus-impactos-no-meio-ambiente#:~:text=Dentre%20as%20preocupa%C3%A7%C3%B5es%20dos%20bi%C3%B3logos,extin%C3%A7%C3%A3o%20de%20esp%C3%A9cies%2C%20entre%20outros.>>. Acesso em: 25 out 2022.
- CANIPARI, R., DE SANTIS, L., & CECCONI, S. (2020). Female fertility and environmental pollution. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8802.
- CATCHPOLE, T. L., TIDD, A. N., KELL, L. T., REVILL, A. S., & DUNLIN, G. (2007). The potential for new Nephrops trawl designs to positively effect North Sea stocks of cod, haddock and whiting. *Fisheries Research*, 86(2-3), 262-267.
- CHAND, P. (2009). Seafood neurotoxins I: shellfish poisoning and the nervous system. In *Clinical Neurotoxicology* (pp. 441-447). WB Saunders.
- CHEN H ET AL. Tissue distribution, bioaccumulation characteristics and health risk of antibiotics in cultured fish from a typical aquaculture area. *Journal of Hazardous Materials*. 2018; 140-148. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2017.09.017>
- DAVIES, R. W. D., CRIPPS, S. J., NICKSON, A., & PORTER, G. (2009). Defining and estimating global marine fisheries bycatch. *Marine Policy*, 33(4), 661-672.
- DE PAULA. <https://www.revistas.udesc.br/index.php/percursos/article/view/1984724619412018079/pdf>
- EMBRAPA. Pesca e aquicultura. Embrapa. Disponível em: <[https://www.embrapa.br/contando-ciencia/pesca-e-aquicultura/-/asset\\_publisher/pzk4tXFFiHGh/content/o-que-e-aquicultura-/1355746?inheritRedirect=false](https://www.embrapa.br/contando-ciencia/pesca-e-aquicultura/-/asset_publisher/pzk4tXFFiHGh/content/o-que-e-aquicultura-/1355746?inheritRedirect=false)>. Acesso em: 25 out. 2022.
- EMBRAPA. Pesca e aquicultura. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/perguntas-e-respostas> > Acesso em 30 out. 2022.
- FAO. 2022. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul. Roma, FAO. <https://doi.org/10.4060/cc0461es>
- FERNANDES, E. Impacto da pesca industrial. Impacto no ambiente marinho. 2010; Disponível em <<http://impactoambientemarinho.blogspot.com/2010/07/impacto-da-pesca-industrial.html>>. Acesso em: 25 out. 2022.
- GOVERNO DO BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Mapa discute ampliação das exportações de pescados com setor privado. 2022. Acesso em 20 de outubro de 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/siscomex/pt-br/informacoes/demais-noticias-de-comercio-exterior/agricultura/mapa-discute-ampliacao-das-exportacoes-de-pescados-com-setor-privado>>
- HENRIQUES, M. C., LOUREIRO, S., FARDILHA, M., & HERDEIRO, M. T. (2019). Exposure to mercury and human reproductive health: A systematic review. *Reproductive toxicology*, 85, 93-103.
- KATAVIĆ, I. & JUG-DUJAKOVIĆ, J. (1989) "Cannibalism as a factor affecting the survival", *Aquaculture*, 77, pp. 135-143.
- LANDRIGAN, P. J., et al. Human Health and Ocean Pollution. *Annals of Global Health*. 2020; 86(1): 151, 1-64. DOI: <https://doi.org/10.5334/aogh.2831>
- LABELLA, A., GENNARI, M., GHIDINI, V., TRENTO, I., MANFRIN, A., BORREGO, J. J., & LLEO, M. M. (2013). High incidence of antibiotic multi-resistant bacteria in coastal areas dedicated to fish farming. *Marine pollution bulletin*, 70(1-2), 197-203.
- MOOD, A. & BROOKE, P. (2019) "Estimated numbers of individuals in global aquaculture production (FAO) of fish species (2017)", *Fishcount.org.uk*, Sep [acessado em 1 de outubro de 2021].
- PEDRAZZANI, A.S.; MOLENTO, C.F.M; CARNEIRO, P.C.F; CASTILHO, M.F . Senciência e bem-estar de peixes: uma visão de futuro do mercado consumidor. *Revista Panorama da Aquicultura*, julho/agosto, 2007. pp. 24-29. Disponível em: <<https://prp.ufla.br/wp-content/uploads/2011/08/bem-estar-em-peixes.pdf>>. Acessado em 15 de out. de 2022
- PICKERING, A. D. (1998) "Stress responses in farmed fish", em Black, K. D. & Pickering, A. D. (eds.) *Biology of farmed fish*, Sheffield: Sheffield Academic Press, pp. 222-255.
- RIBEIRO-BRASIL, D. R. G., TORRES, N. R., PICANÇO, A. B., SOUSA, D. S., RIBEIRO, V. S., BRASIL, L. S., & DE ASSIS MONTAG, L. F. (2020). Contamination of stream fish by plastic waste in the Brazilian Amazon. *Environmental Pollution*, 266, 115241.
- SILVA, S. S. de & TURCHINI, G. M. (2008) "Towards understanding the impacts of the pet food industry on world fish and seafood supplies", *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 21, pp. 459-467.
- SOBEL, J; PAINTER, J. Doenças Causadas por Toxinas Marinhas, *Doenças Infecciosas Clínicas* , Volume 41, Edição 9, 1º de novembro de 2005, Páginas 1290-1296.
- SZCZEPKOWSKI, M. & KOLMA, R. (2011) "A simple method for collecting sturgeon eggs using a catheter", *Archives of Polish Fisheries*, 19, pp. 123-128.



FÓRUM  
NACIONAL DE  
PROTEÇÃO E  
DEFESA ANIMAL



## Apoiadores:

