



IMPLICAÇÕES DOS ESPORÕES DE PEIXES NA SAÚDE DOS PESCADORES INDUSTRIAIS DE PIRAMUTABA NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL

Implications of fish spurs on the health of industrial of piramutaba fishermen in the state of Pará, Brazil

Implicaciones de los espolones de pescado en la salud de los pescadores industriales de piramutaba en el estado de Pará, Brasil

Lucas Ataíde de Oliveira^{1*}  Janaína de Araújo Sousa Santiago²  Rosa Helena Rebouças²  Cezar Augusto Freire Fernandes²  & Danielle de Souza Ruffno³ 

¹ Senai, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Parnaíba, Piauí

² UFDPAr, Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba, Piauí

³ Programa de Pós-Graduação em Aquicultura, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná

*Autor Correspondente: Oliveira, L. A., e-mail: lucasataidim@hotmail.com

RESUMO

A pesca industrial da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) na desembocadura do rio Amazonas, abrangendo a zona costeira da região norte brasileira, é uma atividade marcada pela intensa presença de frotas industriais de pesca e pela notável biodiversidade aquática. No entanto, essa atividade enfrenta desafios significativos no âmbito da saúde e segurança ocupacional. O objetivo deste estudo foi identificar as espécies de peixes peçonhentos presentes na pesca da piramutaba e avaliar o impacto dessas espécies nos processos de saúde-doença dos pescadores. Por meio de questionários, foi evidenciado uma alta incidência de acidentes relacionados aos esporões de peixes. A presença marcante de espécies potencialmente perigosas na diversidade ictiológica da região, influencia diretamente a frequência e gravidade dos acidentes. O perfil educacional dos pescadores, em sua maioria com ensino fundamental incompleto, destaca a necessidade urgente de programas de treinamento adaptados à realidade local. A necessidade de implementação de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) é evidente, sendo complementada por estratégias educativas voltadas à prevenção de acidentes e ao entendimento dos riscos associados à interação com peixes peçonhentos. A pesquisa também ressalta a importância de estudos futuros que possam avaliar a eficácia de diferentes estratégias de treinamento e sensibilização dos pescadores, visando uma abordagem mais abrangente da segurança do trabalho na atividade de pesca.

Palavras-chave: *Brachyplatystoma vaillantii*, riscos ocupacionais, equipamentos de proteção individual, biodiversidade aquática.

ABSTRACT

Industrial fishing for “piramutaba” (*Brachyplatystoma vaillantii*) at the mouth of the Amazon River, encompassing the coastal zone of northern Brazil, is an activity characterized by the intense presence of industrial fishing fleets and notable aquatic biodiversity. However, this activity faces significant challenges in the realm of occupational health and safety. The aim of this study was to identify the species of venomous fish present in piramutaba fishing and to assess the impact of these species on the health-disease processes of the fishermen. Through questionnaires, a high incidence of accidents related to fish spines was evidenced. The prominent presence of potentially dangerous species in the region's ichthyological diversity directly influences the frequency and severity of accidents. The educational profile of the fishermen, mostly with incomplete

elementary education, highlights the urgent need for training programs adapted to the local reality. The need for the implementation of Personal Protective Equipment (PPE) is evident, complemented by educational strategies aimed at accident prevention and understanding the risks associated with interaction with venomous fish. The research also underscores the importance of future studies that can evaluate the effectiveness of different training and awareness strategies for fishermen, aiming for a more comprehensive approach to occupational safety in fishing activities.

Key words: occupational risks; personal protective equipment; aquatic biodiversity.

RESUMEN

La pesca industrial de piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) en la desembocadura del río Amazonas, que abarca la zona costera del norte de Brasil, es una actividad marcada por la intensa presencia de flotas pesqueras industriales y una notable biodiversidad acuática. Sin embargo, esta actividad se enfrenta a importantes desafíos en términos de salud y seguridad en el trabajo. El objetivo de este estudio fue identificar las especies de peces venenosos presentes en la pesca de piramutaba y evaluar el impacto de estas especies en los procesos de salud-enfermedad de los pescadores. Los cuestionarios revelaron una elevada incidencia de accidentes relacionados con espolones de peces. La marcada presencia de especies potencialmente peligrosas en la diversidad ictiológica de la región influye directamente en la frecuencia y gravedad de los accidentes. El perfil educativo de los pescadores, la mayoría con estudios primarios incompletos, pone de manifiesto la urgente necesidad de programas de formación adaptados a la realidad local. Es evidente la necesidad de implementar Equipos de Protección Individual (EPI), complementados con estrategias educativas dirigidas a la prevención de accidentes y a la comprensión de los riesgos asociados a la interacción con peces venenosos. La investigación también destaca la importancia de futuros estudios que puedan evaluar la eficacia de diferentes estrategias de formación y sensibilización de los pescadores, con vistas a un enfoque más integral de la seguridad laboral en la pesca.

Palabras clave: *Brachyplatystoma vaillantii*, riesgos laborales, equipos de protección individual, biodiversidad acuática.

INTRODUÇÃO

A Saúde e Segurança Ocupacional (SSO) representa uma área multidisciplinar da ciência que prioriza aperfeiçoar as condições de saúde e segurança nos ambientes de trabalho (Soykan, 2023). O principal objetivo das diretrizes de SSO é proteger os trabalhadores de acidentes e enfermidades inerentes às suas atividades laborais, através de estratégias que garantam um ambiente de trabalho seguro e, conseqüentemente, elevando a qualidade e volume da produção (Soykan, 2021). Embora todos os campos profissionais apresentem riscos inerentes à saúde e segurança, a pesca, em particular, é notória por seus desafios específicos (Shan, 2022; Haddad Jr., 2007; Haddad Jr., 2000). Caracterizada pela mobilidade constante de um vasto número de trabalhadores e pela exposição a uma variedade de ambientes e condições, muitas vezes adversos, a pesca tem taxas de mortalidade consideravelmente mais altas em comparação com outros setores industriais (Soykan, 2023; Chauvin e Le Bouar, 2007; Driscoll *et al.*, 1994). Esses riscos são amplificados por fatores como operação de embarcações, risco de capotamento e manuseio de equipamentos como redes, motores e cordas (Shan, 2022). Além disso, os pescadores estão potencialmente expostos a riscos biológicos, incluindo vírus e contaminação bacteriana; riscos químicos, abrangendo toxinas e produtos químicos; riscos físicos, incluindo exposições a grandes variações de temperatura, risco de afogamento, ruído e lesões ocasionadas por peixes (Burella, Moro e Colbourne, 2019; Costa *et al.*, 2020); riscos meteorológicos, como tufões e congelamento; e estressores psicológicos, como insônia, fadiga, ansiedade e depressão de trabalhar em ambientes remotos (Mansi *et al.*, 2019; Watterson *et al.*, 2008). Devido a esses riscos eminentes, a Organização Internacional do Trabalho classifica a atividade pesqueira como uma das mais perigosas em âmbito global (International Labour Organization, 2021; Garrone Neto, Cordeiro e Haddad Jr., 2005). Um dos riscos mais frequentes que contribuem para esse alto grau de periculosidade é a interação com peixes peçonhentos (Costa *et al.*, 2020). O termo “peixe peçonhento” refere-se àqueles que têm glândulas epidérmicas de veneno associadas a esporões presentes em suas nadadeiras e cauda (Haddad Jr., 2008). Uma característica comum a todas as peçonhas de peixes é a capacidade de induzir dor intensa (Church e Hodson, 2002). Esses organismos aquáticos possuem mecanismos especializados para a produção de substâncias tóxicas e, quando em contato com humanos, podem causar ferimentos traumáticos, como os provocados por acúleos, rostros, dentes e esporões (Schvartsman, 1992). O Brasil abriga uma ampla variedade de famílias e gêneros desses peixes, presentes tanto em mares

quanto em rios (Haddad Jr., 2003). Estes animais são de grande relevância médica devido aos acidentes que causam em humanos, levando a incapacitações que podem durar semanas ou meses e resultar em sequelas significativas (Lameiras *et al.*, 2013). Os peixes que mais frequentemente causam acidentes incluem os mandis da família Pimelodidae, os bagres da família Ariidae e as arraias da família Patamotrygonidae (Moreira e Haddad Jr., 2022; Lasso *et al.*, 2016; Haddad Jr., 2000). A percepção dos riscos pelos pescadores frequentemente resulta em uma aceitação dos perigos inerentes à profissão, os quais são considerados parte essencial da rotina diária necessária para a subsistência (Rosa e Mattos, 2010). A falta de uma terapia cientificamente comprovada para tratar acidentes com esses peixes torna-os um desafio de saúde pública, com tratamentos frequentemente baseados em conhecimento popular (Reckziegel, 2015). A escassez de dados sobre acidentes e a subnotificação levaram o Ministério da Saúde a incluir acidentes com animais aquáticos peçonhentos na lista de notificação compulsória (Portaria GM/MS: 104/2011). Esses registros são fundamentais para programas de vigilância epidemiológica e são armazenados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sá-Oliveira, 2011; Barbaro *et al.*, 2007). Dados indicam que acidentes com animais marinhos peçonhentos afetam principalmente trabalhadores da área de pesca e banhistas (Haddad Jr. *et al.*, 2003). Diante deste cenário e da relevância da temática para a saúde pública e segurança dos pescadores, este estudo objetiva identificar as espécies de peixes peçonhentos encontradas como fauna acompanhante na pesca da piramutaba e analisar suas consequências nos processos de saúde-doença dos pescadores.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo aqui apresentado fundamentou-se nas informações obtidas durante uma expedição de coleta de dados da pesca industrial da piramutaba, realizada no contexto do projeto Monitoramento da Pesca Industrial no Estado do Pará, em conjunto com o programa Técnico Científico de Bordo, estabelecido em 2008, em parceria com o Ministério da Pesca e Aquicultura. A investigação centrou-se nos riscos associados a esta atividade pesqueira, dando ênfase aos esporões presentes na piramutaba e na fauna acompanhante associada à sua captura.

ÁREA DE ESTUDO

A investigação foi conduzida na zona costeira da Região Norte brasileira, especificamente abrangendo a desembocadura do rio Amazonas. A delimitação geográfica do estudo situou-se entre as latitudes 00°05'N e 01°50'N e longitudes 48°6'W e 49°55'W, que compreende o estado do Pará até as proximidades do Amapá (Figura 1). Esta zona marítima é caracterizada pela presença intensa de frotas industriais especializadas na pesca da piramutaba, empregando técnicas de arrasto para sua captura (Mourão *et al.*, 2007; Isaac e Barthem, 1995). A relevância desta área se dá tanto pela biodiversidade aquática (Santos e Santos, 2005) como pelos desafios operacionais enfrentados pelos pescadores.

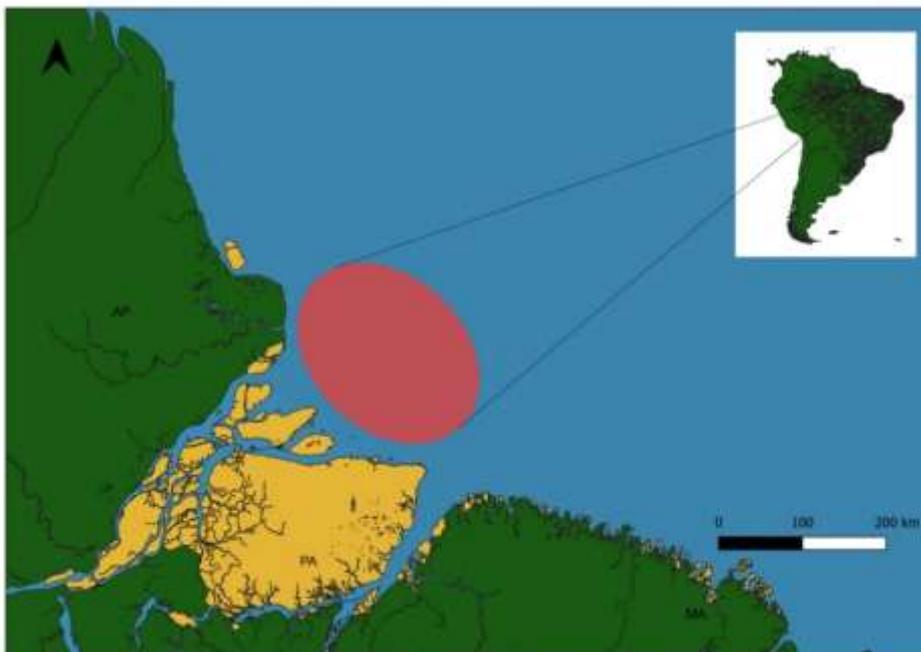


Figura 1. Delimitação da área geográfica do estudo na desembocadura do rio Amazonas, abrangendo o estado do Pará até as proximidades do Amapá.

CONTEXTO DA PESQUISA

A pesquisa foi conduzida entre os dias 17 e 29 de julho de 2009, a bordo de duas embarcações integrantes da frota industrial especializada na pesca da piramutaba. Durante esse período, o estudo investigou os acidentes relacionados aos esporões de peixes e realizou a identificação e quantificação das espécies capturadas.

MÉTODO DE COLETA DE DADOS

ENTREVISTAS SOBRE ACIDENTES COM ESPORÕES

Para a obtenção dos dados relacionados aos acidentes com esporões, utilizou-se um questionário estruturado. Este instrumento foi desenvolvido para coletar informações específicas e diretas dos pescadores. O questionário abordou aspectos pessoais e profissionais dos entrevistados, abrangendo sexo, idade, nível de educação e o total de anos dedicados à atividade pesqueira. Adicionalmente, o questionário incluiu questões sobre o contexto das lesões provocadas pelos esporões, identificando as áreas do corpo mais frequentemente afetadas e os tratamentos adotados, sejam eles médicos ou alternativos.

QUANTIFICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES CAPTURADAS

O estudo baseou-se na observação direta das operações de pesca em duas embarcações pertencentes a mesma frota de pesca. A metodologia adotada visou adaptar-se às operações padrão da atividade pesqueira, com os procedimentos de arrasto sendo determinados pelo comandante de cada embarcação, guiando-se pelas quantidades e diversidades de peixes obtidos em arrastos anteriores. Uma vez completado cada arrasto, as capturas eram sistematicamente organizadas no convés. Em seguida, cinco cestos de plástico (basquetas) eram aleatoriamente selecionados. Cada cesto continha aproximadamente 30 kg de peixes, refletindo a diversidade das espécies presentes na captura. Durante esse processo, as espécies presentes nos cestos eram identificadas e catalogadas. Para determinar a proporção de cada espécie em relação ao total, utilizou-se a frequência de ocorrência dessas espécies nas basquetas selecionadas. A frequência de ocorrência das diferentes espécies foi classificada segundo o critério de Dajoz (1973), no qual um valor de frequência de ocorrência (%F) de 50% ou mais é considerado constante, de 25-50% é acessório, e menos de 25% é ocasional.

ANÁLISE DOS DADOS

QUESTIONÁRIOS SOBRE ACIDENTES COM ESPORÕES DOS PEIXES CAPTURADOS

Para garantir a qualidade dos dados obtidos por meio dos questionários, todas as respostas foram revisadas visando a integridade e a completude das informações. Em seguida, adotou-se uma abordagem quantitativa para analisar as respostas. Cada item do questionário foi avaliado de maneira que o número de respostas específicas foi contabilizado e, em seguida, dividido pelo número total de entrevistados ($n = 12$) para determinar a porcentagem de pescadores que forneceram determinada resposta. As informações detalhadas fornecidas pelos pescadores foram agrupadas e categorizadas com o objetivo de identificar tendências e padrões referentes aos acidentes com esporões. O processo de análise adotado visou avaliar os riscos associados aos esporões dos peixes na atividade pesqueira e as medidas de tratamento adotadas pelos pescadores em resposta a esses acidentes.

ESTIMATIVAS DE ESPÉCIES COM ESPORÕES

A análise quantitativa concentrou-se nas espécies que possuíam esporões. Utilizando o procedimento de seleção de basquetas previamente descrito, determinou-se a presença e a proporção destas espécies. A frequência de ocorrência de cada espécie com esporão foi estabelecida com base em sua presença nas basquetas selecionadas. Essa frequência serviu como base para classificar as espécies conforme o critério estabelecido por Dajoz (1973), possibilitando uma análise mais aprofundada quanto à constância, acessoriedade ou ocasionalidade dessas espécies nas capturas.

RESULTADOS

ESPÉCIES PREDOMINANTES COM ESPORÕES NAS CAPTURAS

A diversidade ictiológica observada revelou a presença de espécies com características potencialmente perigosas (Figura 2). As espécies das famílias Pimelodidae e Ariidae destacam-se por seus esporões localizados nas nadadeiras peitorais e dorsais. As arraias da família Dasyatidae, por sua vez, possuem esporões afiados e venenosos em suas caudas.

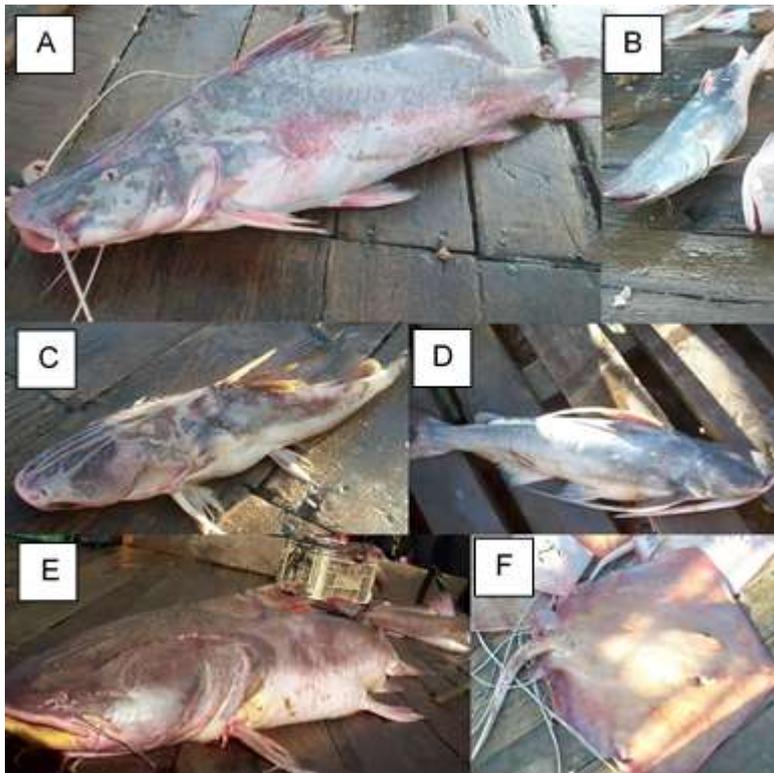


Figura 2. Espécies capturadas destacando-se por suas características potencialmente perigosas. A) Piramutaba; B) Dourada; C) Gambé; D) Bandeirado; E) Gurijuba; F) Arraia.

As espécies das famílias Ariidae e Pimelodidae destacam-se por seus esporões localizados nas nadadeiras peitorais e dorsais. As arraias da família Dasyatidae, por sua vez, possuem esporões afiados e venenosos em suas caudas. Os resultados indicaram a predominância da família Pimelodidae, classificada como constante, representando 76,31% do total das capturas. Dentro dessa categoria, a piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* foi a mais constante, com 70,37%, seguida pela dourada *Brachyplatystoma rousseauxii* com 5,9% e o filhote *Brachyplatystoma filamentosum* com 0,04%, ambas classificadas como ocasionais. A família Ariidae, classificada como ocasional, representou 12,05% das capturas, com destaque para as espécies cangatá *Aspistor quadriscutis*, gambé *Amphiarus phrygiatus*, bandeirado *Bagre marinus*, cambéua *Hemiarus grandicassis* e gurijuba *Galeichthys parkeri*. As arraias *Dasyatis guttata* e outras espécies portadoras de esporão, classificadas como ocasionais, compuseram 7,02%. Por fim, as espécies sem esporões, como a pescada-amarela *Cynoscion acoupa*, pescada-gó *Macrodon ancylodon*, tainha *Mugil curema* e pacamão *Batrachoides surinamensis*, também classificadas como ocasionais, corresponderam a 4,62% da amostra observada.

IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE DOS PESCADORES

A análise das respostas ao questionário estruturado revelou aspectos relevantes quanto ao perfil dos pescadores. Dos entrevistados, 75,0% reportaram ter ensino fundamental incompleto, 8,3% concluíram esse nível educacional e 16,7% são analfabetos. Todos os pescadores afirmaram que os mandis e bagres são os principais causadores de lesões. Em contrapartida, as arraias, mesmo associadas a uma menor frequência de acidentes, são consideradas causadoras das lesões mais graves e com maior potencial de complicações. A totalidade dos pescadores afirmou que as lesões comumente ocorrem durante operações no convés, seja pelo manuseio direto dos peixes ou pela queda destes durante operações de içamento da rede. Em relação à localização das lesões, os membros superiores, especialmente mãos e antebraços, foram os mais afetados, com 75% dos pescadores indicando acidentes nesta região (Figura 3).

As lesões nos membros inferiores, embora menos frequentes, foram mencionados em 25% dos relatos, associando-se majoritariamente à ausência de proteção, como o não uso de botas. Observou-se que, na maioria dos acidentes ocorridos com pescadores, pouco se sabe sobre os procedimentos de primeiros socorros. Também foi constatado que nenhum dos pescadores lesionados procurou assistência médica. A distância da costa e a falta de proatividade dos gestores das embarcações foram apontadas como barreiras. Além disso, a escassez de suprimentos médicos nas embarcações foi evidente, com apenas 8,3% dos entrevistados reportando levar por conta própria analgésicos como dipirona sódica ou paracetamol. Diante deste cenário, 100% dos pescadores relataram recorrer a intervenções alternativas, sendo gelo e compressas quentes os métodos mais citados. Todos os entrevistados já experimentaram acidentes envolvendo esporões de peixes em algum momento de suas carreiras.



Figura 3. Perfuração no braço de um pescador causada por um bagre enquanto manuseava pescados a bordo da embarcação.

DISCUSSÃO

PREDOMINÂNCIA E VARIAÇÃO DISTRIBUTIVA DAS ESPÉCIES DE PEIXES COM ESPORÕES

A diversidade ictiológica observada nos resultados destaca a predominância de espécies com características potencialmente perigosas, especialmente aquelas pertencentes à família Pimelodidae. Esta predominância é corroborada por estudos anteriores, como o de Pinheiro e Frédou (2004), que observaram que, nas pescarias do estado do Pará, a piramutaba representou entre 81% e 92% do total capturado nos anos de 2001 e 2002. A diversidade de espécies na pesca de piramutaba, não apenas reflete a riqueza de espécies na região, mas também ressalta a presença marcante de espécies dotadas de esporões, conforme evidenciado em nossos resultados. A associação única de espécies de água doce e marinhas no estuário amazônico, sugere uma complexa interação ecológica (Marceniuk *et al.* 2023; Guimberteau *et al.* 2012; Camargo e Isaac, 2001). Esta interação pode estar influenciando a predominância de certas espécies, incluindo aquelas com esporões, nas capturas. A variação sazonal na precipitação e salinidade, como discutido por Barletta *et al.* (2005) e Castillo-Rivera (2013), pode também desempenhar um papel na distribuição e abundância destas espécies. Além disso, a eficiência osmorregulatória de peixes estuarinos, como destacado por Becker *et al.* (2011) e Marshall (2012), pode influenciar sua distribuição em relação à salinidade, potencialmente contribuindo para a predominância de espécies com esporões em certas áreas ou épocas do ano.

RISCOS OCUPACIONAIS E SAÚDE DOS PESCADORES

PERFIL EDUCACIONAL E IMPLICAÇÕES PARA A SAÚDE

A predominância de pescadores com ensino fundamental incompleto em nossa pesquisa, onde 75,0% dos entrevistados se enquadram nessa categoria, é corroborada por Costa *et al.* (2020), que identificou 70,6% dos pescadores com o mesmo nível de escolaridade. Adicionalmente, enquanto 16,7% dos nossos entrevistados eram analfabetos, ainda no estudo de Costa *et al.* (2020), essa proporção foi de 19,6%. Estes dados reforçam a ideia de que o nível de escolaridade pode influenciar na capacidade dos pescadores de compreender e adotar medidas de segurança. Nesse cenário, é notório que em algumas regiões, como os países nórdicos, há uma ênfase na capacitação dos pescadores por meio de cursos obrigatórios de treinamento de segurança. Estes cursos, que abrangem tanto aspectos teóricos quanto práticos, visam equipar os pescadores com habilidades essenciais, desde o conhecimento sobre regulamentos de segurança até primeiros socorros e técnicas de sobrevivência (Christiansen e Hovmand, 2017; Grøn *et al.*, 2014; Siame *et al.*, 2022). No entanto, considerando o baixo nível educacional predominante entre os pescadores entrevistados, a implementação de tais treinamentos pode apresentar desafios. A necessidade de treinamentos práticos regulares é evidente, mas a adaptação desses programas à realidade local, levando em conta as peculiaridades educacionais, é crucial para garantir sua eficácia.

LESÕES E ACIDENTES OCUPACIONAIS

PRINCIPAIS CAUSADORES DE LESÕES

Os mandis e bagres foram identificados como os principais causadores de lesões, um achado que está em concordância com as descobertas de Silva *et al.* (2010) e Costa *et al.* (2020). No entanto, apesar de sua menor frequência, as lesões causadas por arraias foram consideradas mais graves, possivelmente devido à presença de toxinas em seus ferrões, conforme destacado também por Santos *et al.* (2009).

GRAVIDADE E LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES

Esta pesquisa revelou que a gravidade das lesões ocupacionais em pescadores apresenta características distintas. A gravidade é reforçada pelo fato de que, embora as lesões raramente resultem em mortes, elas são frequentemente incapacitantes, conforme observado por Barbaro *et al.* (2007) e Haddad Jr. (2008). Em relação à localização, os dados indicam uma predominância de lesões nos membros superiores, especialmente nas mãos e antebraços, com 75% dos participantes reportando acidentes nessa região. Este padrão é corroborado por Costa *et al.* (2020), que também identificaram que 60,3% das lesões ocorreram nas mãos. Estes dados ressaltam a vulnerabilidade destas áreas durante as atividades de pesca, especialmente no manuseio de peixes. Por outro lado, as lesões nos membros inferiores, embora menos frequentes, foram mencionadas por 25% dos pescadores estudados. A ausência de proteção adequada, como o não uso de botas, foi associada a essas lesões (Garrone Neto *et al.*, 2005). O uso de botas poderia atuar como uma barreira física, minimizando o risco de lesões nos pés e pernas. No entanto, a falta de conscientização sobre a importância deste equipamento de proteção individual e a possível falta de acesso a tais recursos podem ser fatores contribuintes para sua subutilização (Santos *et al.*, 2009).

MEDIDAS PREVENTIVAS E PROTOCOLOS DE SEGURANÇA

A frequência de lesões observada durante as operações no convés sugere que essa área representa um ponto crítico de vulnerabilidade para os pescadores. Esta constatação reforça a necessidade de medidas preventivas e protocolos de segurança mais rigorosos. Kincl *et al.* (2023) corroboram essa perspectiva ao identificar que as lesões estão mais associadas às tarefas de trabalho do que à experiência do pescador, indicando a importância de desenvolver procedimentos de segurança específicos para diferentes tarefas. Esse mesmo estudo também apontou que o cansaço foi um fator contribuinte para lesões em 23% dos pescadores.

TREINAMENTO E CONSCIENTIZAÇÃO

Em países desenvolvidos, os pescadores são rotineiramente treinados em avaliações de risco e sistemas de gerenciamento de segurança, uma prática que poderia beneficiar pescadores em países em desenvolvimento (Shrestha *et al.*, 2022). A implementação de protocolos de segurança e a promoção do uso de equipamentos de proteção individual, conforme estipulado em diversos regulamentos de segurança (Siame *et al.*, 2022), podem ser medidas eficazes para minimizar tais riscos. A necessidade de treinamento de segurança dos pescadores é evidente, mas ainda não é suficientemente refletida na literatura (Shrestha *et al.*, 2022). Além disso, considerando que a pesca ocorre no mar, a legislação de SST de pesca precisa abordar tanto as infraestruturas marinhas quanto os componentes de segurança relacionados ao ser humano (Jackson *et al.*, 2013). Conforme estabelecido pelos Regulamentos de Segurança de Embarcações de Pesca, já existe a exigência de documentação de procedimentos de segurança escritos, bem como registros de exercícios relacionados a esses procedimentos (Shan, 2022). No entanto, nesse estudo, foi observado que nos barcos de pesca analisados, não há protocolos estabelecidos que sigam essas diretrizes. A única proteção identificada foi a presença de equipamentos básicos, como capacetes, macacões impermeáveis, luvas de algodão tricotado e botas. Esta discrepância entre as regulamentações e a realidade prática nos barcos de pesca destaca a necessidade urgente de implementar e monitorar protocolos de segurança mais rigorosos, garantindo que os pescadores estejam adequadamente protegidos e treinados para lidar com os riscos associados à sua profissão. A conscientização dos pescadores sobre esses regulamentos permite que eles participem efetivamente da implementação de programas de segurança, reconhecendo os perigos da pesca e contribuindo para soluções objetivando melhorar a segurança a bordo (Christiansen e Hovmand, 2017; Grøn *et al.*, 2014).

ATENDIMENTO MÉDICO E PRIMEIROS SOCORROS

O comportamento observado entre os pescadores de evitar atendimento médico após lesões, conforme evidenciado em nosso estudo, levanta questões sobre a conscientização e o acesso à assistência médica adequada. Segundo Garrone Neto *et al.* (2005), apenas 12,5% dos pescadores procuraram uma Unidade de Saúde após sofrerem lesões, e, dos que não buscaram atendimento médico, 65,3% optaram por algum tipo de

tratamento popular. Esta relutância pode ser atribuída a diversos fatores, como a distância da costa, a falta de proatividade dos gestores das embarcações e a ausência de suprimentos médicos a bordo. A escassez de conhecimento sobre primeiros socorros entre os pescadores também é um ponto de destaque, indicando uma lacuna significativa na preparação destes profissionais para lidar com situações de emergência. Em relação às lesões causadas por arraias, Haddad Jr. *et al.* (2012) destacaram que, embora a dor seja o principal sintoma inicial e seja descrita como intolerável, muitos pescadores recorrem a tratamentos alternativos, como imersão em água quente, urina e uso de ervas, antes de buscar assistência médica. Esta tendência ressalta a necessidade de promover a conscientização sobre a importância do tratamento médico adequado e de garantir o acesso a recursos de saúde em áreas de pesca. Complementando essa observação, nosso estudo revelou uma preocupante ausência de suprimentos médicos adequados a bordo das embarcações. Apenas 8,3% dos entrevistados reportaram levar, por iniciativa própria, analgésicos como dipirona sódica ou paracetamol. Embora essa prática possa proporcionar um alívio temporário, ela não é substituta para um tratamento médico apropriado, especialmente em casos de lesões mais graves. Haddad Jr. *et al.* (2004) reforçam essa perspectiva ao destacar que lesões resultantes de envenenamentos por peixes de água doce demandam um tratamento controlado e profissional, frequentemente envolvendo analgésicos opioides e antibióticos. Silva *et al.* (2010) apontam que tratamentos populares relatados por pescadores, usados como medidas paliativas para aliviar os sintomas no momento dos acidentes, parecem estar associados a momentos de desespero e falta de conhecimento sobre os efeitos nocivos de algumas substâncias. Essa observação sugere que, em muitos casos, os medicamentos nem sequer são considerados pelos pescadores devido ao medo dos efeitos adversos que possam causar. Dada a complexidade e os riscos associados à atividade pesqueira, a disponibilização de suprimentos médicos adequados nas embarcações e a promoção de treinamentos em primeiros socorros tornam-se medidas essenciais. Estas ações não apenas visam mitigar os impactos imediatos de acidentes, mas também reforçam a importância da prevenção e da capacitação contínua dos pescadores, visando aprimorar a segurança e a resposta a situações de emergência no ambiente pesqueiro.

MEDIDAS PREVENTIVAS E CONSCIENTIZAÇÃO

Foi constatado que todos os entrevistados deste estudo, já enfrentaram acidentes com esporões de peixes ao longo de suas trajetórias profissionais. Este achado evidencia os riscos inerentes à pesca e a imperiosa necessidade de implementar medidas preventivas. A literatura corrobora a susceptibilidade dos pescadores a tais acidentes e lesões. Conforme Edilson *et al.* (2016), a utilização de Equipamentos de Proteção Individual é vital para assegurar a integridade e bem-estar dos trabalhadores no ambiente pesqueiro. A Norma regulamentadora 6 do Ministério do Trabalho e Emprego (NR6), por sua vez, destaca a função e relevância dos EPI's na salvaguarda dos trabalhadores de potenciais ameaças à sua saúde (Brasil, 1978). Camargo *et al.* (2018) salientam a prioridade da prevenção nos ambientes de trabalho, argumentando que os impactos, tanto humanos quanto financeiros, de acidentes laborais podem exceder os investimentos em medidas preventivas. A promoção da segurança laboral engloba a adoção de estratégias educativas, técnicas e clínicas, com o intuito de antecipar e neutralizar acidentes, alinhando-se às diretrizes estabelecidas pelas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (NR's). A instrução e sensibilização dos pescadores são fundamentais nesse contexto. Edilson *et al.* (2016) reforçam a importância de se avaliar a situação e de se empregar métodos educativos voltados à prevenção de acidentes marítimos. Monteiro (2004) sugere que recursos visuais podem ser ferramentas valiosas na promoção de mudanças comportamentais, podendo ser incorporadas em iniciativas educacionais e campanhas de saúde pública. Assim, este estudo reafirma essa preocupação, enfatizando a urgência de iniciativas práticas para elevar a segurança na pesca e fomentar uma cultura de prevenção e formação contínua.

A adoção de medidas preventivas voltadas para os riscos associados aos esporões de peixes, e um entendimento aprofundado da ecologia local são determinantes para a redução dos riscos ocupacionais na pesca industrial da piramutaba.

REFERÊNCIAS

Barbaro, K. C., Lira, M. S., Malta, M. B., Soares, S. L., Neto, D. G., Cardoso, J. L. C., Santoro, M. L., & Haddad Junior, V. (2007). Comparative study on extracts from the tissue covering the stingers of freshwater (*Potamotrygon falkneri*) and marine (*Dasyatis guttata*) stingrays. *Toxicon*, 50(5), 676-687. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2007.06.002>

Barletta, M., Barletta-Bergan, A., Saint-Paul, U., & Hubold, G. (2005). The role of salinity in structuring the fish assemblages in a tropical estuary. *Journal of Fish Biology*, 66(1), 45-72. <https://doi.org/10.1111/j.0022->

- 1112.2005.00582.x. Becker, A. G., Gonçalves, J. F., Toledo, J. D. A., Burns, M. D. M., Garcia, L. O., Vieira, J.P., & Baldisserotto, B. (2011). Plasma ion levels of freshwater and marine/estuarine teleosts from Southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 9(4), 895-900.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2011). Portaria Nº. 104, de 25 de janeiro de 2011. DOU: Brasília.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. (1978). *Norma Regulamentadora Nº 6 (NR-6) - Equipamento de Proteção Individual - EPI*. Portaria GM nº 3.214. Brasília, DF.
- Burella, G., Moro, L., & Colbourne, B. (2019). Noise sources and hazardous noise levels on fishing vessels: The case of Newfoundland and Labrador's fleet. *Ocean Engineering*, 173, 116-130. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2018.12.062>
- Camargo, M., & Isaac, V. (2001). Os peixes estuarinos da região norte do Brasil: lista de espécies e considerações sobre sua distribuição geográfica. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, série Zoologia*, 17(2), 133-157.
- Camargo, R. D., Braga, E. S., Ferreira, A. F., & de Carvalho, J. T. (2018). Work at height X construction accidents at work. *Revista Teccen*, 11(2), 09-15.
- Castillo-Rivera, M. (2013). Influence of Rainfall Pattern in the Seasonal Variation of Fish Abundance in a Tropical Estuary with Restricted Marine Communication. *Journal of Water Resource and Protection*, 5, 311-319. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2013.53A032>.
- Chauvin, C., & Le Bouar, G. (2007). Occupational injury in the French sea fishing industry: A comparative study between the 1980s and today. *Accident Analysis and Prevention*, 39, 79-85.
- Christiansen, J. M., & Hovmand, S. R. (Eds.). (2017). Prevention of accidents at work in Nordic fisheries - What has worked? Nordic Council of Ministers. TemaNord 2017:509. <http://dx.doi.org/10.6027/TN2017-509>
- Church, J. E., & Hodgson, W. C. (2002). The pharmacological activity of fish venoms. *Toxicon*, 40(8), 1083-1093. [https://doi.org/10.1016/S0041-0101\(02\)00126-5](https://doi.org/10.1016/S0041-0101(02)00126-5)
- Costa, T. N., Jacó, T. R. F., Casas, A. L. S., & Bernarde, P. S. (2020). Injuries caused by fish to fishermen in the Vale do Alto Juruá, Western Brazilian Amazon. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 53. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0495-2018>.
- Dajoz, R. (1973). *Ecologia Geral*. Vozes.
- Driscoll, T. R., Ansari, G., Harrison, J. E., Frommer, M. S., & Ruck, E. A. (1994). Traumatic work-related fatalities in commercial fishermen in Australia. *Occupational and Environmental Medicine*, 51(9), 612-616. <https://doi.org/10.1136/oem.51.9.612>
- Edilson, A. D., de Souza, C. C., Gonzales, E. G., Haddad Junior, V., & Sabino, J. (2016). Avaliação do acesso a informações sobre a prevenção de acidentes por animais aquáticos coletados por pescadores da Bacia do Alto Paraguai, Mato Grosso do Sul. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, 16(5), 460-465. <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2015v16n5p460-465>
- Garrone Neto, D., Cordeiro, R. C., & Haddad Jr, V. (2005). Acidentes do trabalho em pescadores artesanais da região do Médio Rio Araguaia, Tocantins, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 21(3), 795-803. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000300013>
- Grøn, S., Rasmussen, H. B., Poulsen, T. R., & Christensen, F. N. (2014). *Safety in the Danish fishing industry*. Centre for Maritime Health and Society. Syddansk Universitetsforlag.
- Guimberteau, M., Drapeau, G., Ronchail, J., Sultan, B., Polcher, J., Martinez, J.-M., Prigent, C., Guyot, J. -L., Cochonneau, G., Espinoza, J. C., Filizola, N., Fraizy, P., Lavado, W., De Oliveira, E., Pombosa, R., Noriega, L., & Vauchel, P. (2012). Discharge simulation in the sub-basins of the Amazon using ORCHIDEE forced by new datasets. *Hydrology and Earth System Sciences*, 16, 911-935. <https://doi.org/10.5194/hess-16-911-2012>.
- Haddad Junior, V. (2000). *Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil: guia médico de diagnóstico e tratamento de acidentes*. Roca: São Paulo.
- Haddad Junior, V. (2003). Animais aquáticos de importância médica no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 36(5), 591-597. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822003000500009>

- Haddad Junior, V., Fávero Junior, E. L., Ribeiro, F. A. H., Ancheschi, B. C., Castro, G. I. P., Martins, R. C., Pazuelo, G. B., Fujii, J. R., Vieira, R. B., & Garrone Neto, D. (2012). Trauma and envenoming caused by stingrays and other fish in a fishing community in Pontal do Paranapanema, state of São Paulo, Brazil: Epidemiology, clinical aspects, and therapeutic and preventive measures. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 45(2). <https://doi.org/10.1590/S0037-86822012000200019>
- Haddad Junior, V., Pardal, P. P. O., Cardoso, J. L. C., & Martins, I. A. (2003). The venomous toadfish *Thalassophryne nattereri* (niquim or miquim): report of 43 injuries provoked in fishermen of Salinópolis (Pará State) and Aracaju (Sergipe State), Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 45(4), 221-223. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652003000400009>
- Haddad Junior., V. (2008). *Potentially dangerous aquatic animals of Brazil: a medical and biological guide*. Editora Roca: São Paulo
- Haddad, V., Neto, D. G., Neto, J. B. P., Marques, F. P. L., & Barbaro, K. C. (2004). Freshwater stingrays: Study of epidemiologic, clinic and therapeutic aspects based on 84 envenomings in humans and some enzymatic activities of the venom. *Toxicon*, 43(3), 287-294. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2003.12.006>
- International Labour Organization. (2021). *Fisheries*. Disponível em: <https://www.ilo.org/global/industries-and-sectors/shipping-ports-fisheries-inland-waterways/fisheries/lang--en/index.htm>
- Isaac, V. J., Barthem, R. B. (1995). Os recursos pesqueiros da Amazônia Brasileira. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Antropologia*, 11(2), 295-339.
- Jackson, B., Neis, B., Canning, A., & MacKinnon, S. (2013). Safety on Newfoundland's fishing wharves. *Safety Science*, 60, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.06.004>
- Kincl, L., Syron, L., Lucas, D., Vaughan, A., & Bovbjerg, V. (2023). Relationship of personal, situational, and environmental factors to injury experience in commercial fishing. *Journal of Safety Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.08.009>
- Lameiras, J. L. V., Costa, O. T. F., Santos, M. C., & Duncan, W. L. P. (2013). Arraias de água doce (Chondrichthyes – Potamotrygonidae): Biologia, veneno e acidentes. *Scientia Amazonia*, 2(2), 11-27.
- Lasso, C. A., Rosa, R., Morales-Betancourt, M. A., Garrone Neto, D., & Carvalho, M. (Eds.). (2016). *Rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) de Suramérica. Parte II: Colombia, Brasil, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Argentina*. Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia, XV. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11761/9762>
- Mansi, F., Cannone, E. S. S., Caputi, A., De Maria, L., Lella, L., Cavone, D., & Vimercati, L. (2019). Occupational Exposure on Board Fishing Vessels: Risk Assessments of Biomechanical Overload, Noise and Vibrations among Workers on Fishing Vessels in Southern Italy. *Environments*, 6(12), 127. <https://doi.org/10.3390/environments6120127>
- Marceniuk, A. P., Soares, B. E., Rotundo, M. M., Caires, R. A., Rosa, R. S., Santos, W. C. R., Cordeiro, A. P. B., Romão Júnior, J. G., Akama, A., Wosiacki, W. B., Klautau, A. G. C. M., Cintra, I. H. A., & Barthem, R. (2023). The bycatch of piramutaba, *Brachyplatystoma vaillantii*, in a salinity and depth gradient in the Amazon estuary, Brazil. *Acta Amazonica*, 53(2), 93-106. <https://doi.org/10.1590/1809-4392202200342>
- Marshall, W. S. (2012). Osmoregulation in Estuarine and Intertidal Fishes. In S.D. McCormick, A.P. Farrell, & C.J. Brauner (Eds.), *Fish Physiology, Vol. 32*, pp. 395-434. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-396951-4.00008-6>
- Monteiro, M. B. (2004). Projeto BIOS: a fotografia como elemento de percepção, visão e interferência nas questões ambientais. *Em Questão*, 10(2), 359-372. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6134666>
- Moreira, I. S. R. & Haddad Junior, V. (2022). Peixes peçonhentos do Baixo Tietê. *Veterinária e Zootecnia*, 29, 001-007. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/737>
- Mourão, K. R. M., Pinheiro, L. A., & Lucena, F. (2007). Organização social e aspectos técnicos da atividade pesqueira no município de Vigia - PA. *Boletim do Laboratório de Hidrobiologia*, 20, 39-52.

- Pinheiro, L. A., & Frédou, F. L. (2004). Caracterização geral da pesca industrial desembarcada no estado do Pará. *Revista Científica da Universidade Federal do Pará*, 4, 1-16.
- QGIS Development Team. (2023). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org>
- Reckziegel, G. C., Dourado, F. S., Neto, D. G., & Haddad Junior, V. (2015). Injuries caused by aquatic animals in Brazil: An analysis of the data present in the information system for notifiable diseases. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 48(4), 460-467. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0133-2015>
- Rosa, M. F. M., & Mattos, U. A. O. (2010). The health and risks of fishermen and crab catchers of Guanabara Bay. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(Supl. 1), 1543-1552.
- Sá-Oliveira, J. C., Costa, E. A., & Pena, F. P. S. (2011). Acidentes por raias (Potamotrygonidae) em quatro comunidades da Área de Proteção Ambiental-APA do rio Curiaú, Macapá-AP. *Biota Amazônia*, 1(2), 74-78. <http://dx.doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v1n2p74-78>
- Santos, G. M. & Santos, A. C. M. (2005). Sustentabilidade da pesca na Amazônia. *Estudos Avançados*, 19(54), 165-182. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142005000200010>
- Santos, G. M., Ferreira, E. J. G., & Zuanon, J. A. S. (2009). *Peixes comerciais de Manaus* (2ª ed. revisada). Inpa: Manaus.
- Schvartsman, S. (1992). *Plantas venenosas e animais peçonhentos* (2ª ed.). SARVIER.
- Shan, D. (2022). Enforcement of fishing Occupational Health and Safety (OHS) standards: Challenges in Atlantic Canada. *Marine Policy*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105282>.
- Shrestha, S., Shrestha, B., Bygvraa, D. A., & Jensen, O. C. (2022). Risk Assessment in Artisanal Fisheries in Developing Countries: A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 62(4), e255-e264. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2021.08.031>
- Siame, S., Bygvraa, D. A., & Jensen, O. C. (2022). Facilitators and barriers to implementing occupational safety interventions in the fishing industry: A scoping review. *Safety Science*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105512>
- Silva, G. C., Sabino, J., Alho, C. J. R., Nunes, V. L. B., & Haddad Junior, V. (2010). Injuries and envenoming by aquatic animals in fishermen of Coxim and Corumbá municipalities, state of Mato Grosso do Sul, Brazil: Identification of the causative agents, clinical aspects and first aid measures. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 43(5), 1-6. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822010000500002>
- Soykan, O. (2021). An analysis on the statistics of occupational accidents in Turkish fisheries and aquaculture sector; 2013-2019 period. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 38(4), 533-544. <https://doi.org/10.12714/egejfas.38.4.16>
- Soykan, O. (2023). Occupational Health and Safety in the Turkish Fisheries and Aquaculture; a Statistical Evaluation on a Neglected Industry. *Safety and Health at Work*, 14(3), 295-302. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2023.07.004>
- Watterson, A., Little, D., Young, J. A., Boyd, K., Azim, E., & Murray, F. (2008). Towards integration of environmental and health impact assessments for wild capture fishing and farmed fish with particular reference to public health and occupational health dimensions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 5(4), 258-277. <https://doi.org/10.3390/ijerph5040258>