

## **AQUACULTURA E PROCESSAMENTO DO PESCADO, EM CONTEXTO DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAIS**

### **AQUACULTURE AND FISH PROCESSING, IN THE CONTEXT OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY**

TIPO DE ARTIGO: Artigo de Revisão

AUTORES: Santos M<sup>1</sup>, Almeida A<sup>2</sup>, Chagas D<sup>3</sup>.

#### **RESUMO**

##### **Introdução/enquadramento/objetivos**

No passado a revista já publicou um artigo dedicado à Pesca convencional. Contudo, ao longo dos anos, a Aquacultura foi se desenvolvendo muito, constituindo agora uma fonte importante na obtenção de peixe e outros produtos marinhos. Para além disso, algumas empresas também acumulam a parte do processamento, congelamento e/ou embalagem, com tarefas muito díspares das anteriores, mas ricas em perigos laborais. Pretendeu-se com esta revisão resumir os principais dados publicados sobre estes dois setores profissionais interligados, na perspetiva da Saúde e Segurança Ocupacionais.

##### **Metodologia**

Trata-se de uma Revisão Bibliográfica, iniciada através de uma pesquisa realizada em abril de 2024 nas bases de dados "CINALH plus with full text, Medline with full text, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Methodology Register, Nursing and Allied Health Collection: comprehensive, MedicLatina e RCAAAP".

##### **Conteúdo**

Aquacultura pode ser definida como a produção de organismos aquáticos, incluindo plantas, peixes, crustáceos, moluscos ou espécies ornamentais, para pesca desportiva e/ou para alimento de peixes; num ambiente controlado, com proteção para os predadores. Ela funciona em ambientes fechados e marinhos, em água doce e salgada, bem como em estruturas de dimensão variável. Incluiu instalações em alto mar e junto à costa, quer para a criação do peixe, quer para processamento (evisceração, retirar a pele, embalar e/ou congelar).

A nível de resultados da revisão são ainda resumidas algumas noções genéricas do setor, particularidades de alguns países (subáreas, estatísticas), principais fatores de risco das diversas tarefas, alguns dados relativos a sinistralidade, bem como doenças profissionais e medidas de proteção.

##### **Discussão e Conclusões**

Vários documentos afirmam que este foi um dos setores que mais se desenvolveu nos últimos anos, de forma a garantir as necessidades alimentares da população mundial crescente. Contudo, não se encontra

---

#### **<sup>1</sup> Mónica Santos**

Licenciada em Medicina; Especialista em Medicina Geral e Familiar; Mestre em Ciências do Desporto; Especialista em Medicina do Trabalho; Diretora da Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional online; Técnica Superior de Segurança no Trabalho; Doutorada em Segurança e Saúde Ocupacionais e CEO da empresa Ajeogene Serviços Médicos Lda (que coordena os projetos Ajeogene Clínica Médica e Serviços Formativos e 100 Riscos no Trabalho). Endereços para correspondência: Rua da Varziela, 527, 4435-464 Rio Tinto. E-mail: s\_monica\_santos@hotmail.com. ORCID N.º 0000-0003-2516-7758

Contributo para o artigo: seleção do tema, pesquisa, seleção de artigos, redação e validação final.

#### **<sup>2</sup> Armando Almeida**

Escola de Enfermagem (Porto), Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa; Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde; Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional. 4420-009 Gondomar. E-mail: aalmeida@ucp.pt. ORCID N.º 0000-0002-5329-0625

Contributo para o artigo: seleção de artigos, redação e validação final.

#### **<sup>3</sup> Dina Chagas**

Doutorada em Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho; Pós-Graduada em Segurança e Higiene do Trabalho; Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Gestão, Qualidade, Ambiente e Segurança. Professora convidada no ISEC Lisboa. Membro do Conselho Científico de várias revistas e tem sido convidada para fazer parte da comissão científica de congressos nos diversos domínios da saúde ocupacional e segurança do trabalho. Colabora também como revisor em várias revistas científicas. Galardoada com o 1.º prémio no concurso 2023 "Está-se Bem em SST: Participa – Inova – Entrega-Te" do projeto *Safety and Health at Work Vocational Education and Training (OSHVET)* da EU-OSHA.1750-142 Lisboa. E-Mail: dina.chagas2003@gmail.com. ORCID N.º 0000-0003-3135-7689.

Contributo para o artigo: seleção de artigos, redação e validação final.



bibliografia abundante específica do setor, com ênfase na Saúde e Segurança Laborais, apesar de ter tarefas com fatores de risco muito relevantes, eventualmente associados a sinistros e/ou doenças profissionais e, possivelmente, com medidas de proteção não desenvolvidas no seu expoente máximo. Dado o setor já estar razoavelmente implementado no nosso país, seria interessante explorar algumas empresas da área, no sentido de as estudar e produzir conhecimento válido para os profissionais que tenham clientes nessa área.

**PALAVRAS-CHAVE:** aquicultura, processamento do pescado, processamento do peixe, saúde ocupacional, medicina do trabalho, enfermagem do trabalho e segurança no trabalho.

## **ABSTRACT**

### **Introduction/framework/objectives**

In the past, this magazine has published an article dedicated to conventional fishing. However, over the years, Aquaculture has developed a lot, now constituting an important source for obtaining fish and other marine products. In addition, some companies also carry out processing, freezing and/or packaging, with tasks very different from the previous ones, but rich in occupational hazards. The aim of this review was to summarize the main published data on these two interconnected professional sectors, from the perspective of Occupational Health and Safety.

### **Methodology**

This is a Bibliographic Review, initiated through a search carried out in April 2024 in the databases "CINALH plus with full text, Medline with full text, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Methodology Register, Nursing and Allied Health Collection: comprehensive, MedicLatina and RCAAP".

### **Content**

Aquaculture can be defined as the production of aquatic organisms, including plants, fish, crustaceans, molluscs or ornamental species, for sport fishing and/or fish food; in a controlled environment, with protection from predators. It works in closed and marine environments, in fresh and salt water, as well as in structures of varying dimensions. It included facilities on the high seas and close to the coast, both for raising the fish and for processing (evisceration, skin removal, packaging and/or freezing). In terms of results, there is also information about some generic notions of the sector, particularities of some countries (sub-areas, statistics), main risk factors for the different tasks, some data relating to accident rates, as well as occupational diseases and protection measures are also summarized.

### **Discussion and Conclusions**

Several documents state that this was one of the sectors that has developed the most in recent years, to guarantee the food needs of the growing world population. However, there is no abundant bibliography specific to the sector, with an emphasis on Occupational Health and Safety, despite having tasks with very relevant risk factors, possibly associated with accidents and/or occupational illnesses and, perhaps, with protection measures not developed in its maximum exponent. Given that the sector is already reasonably implemented in our country, it would be interesting to explore some companies in the area, to study them and produce valid knowledge for professionals who have clients in this field.

**KEYWORDS:** aquaculture, fish processing, occupational health, occupational medicine, occupational nursing and occupational safety.

## **INTRODUÇÃO**

No passado a revista já publicou um artigo dedicado à Pesca convencional. Contudo, ao longo dos anos, a Aquicultura foi se desenvolvendo muito, constituindo agora uma fonte importante na obtenção de peixe e outros produtos marinhos. Para além disso, algumas empresas também acumulam a parte do processamento, congelamento e/ou embalagem, com tarefas muito díspares das anteriores, mas ricas em perigos laborais. Pretendeu-se com esta revisão resumir os principais dados publicados sobre estes dois setores profissionais interligados, na perspetiva da Saúde e Segurança Ocupacionais.

## **METODOLOGIA**

Em função da metodologia **PICo**, foram considerados:

**-P (population):** trabalhadores dos setores da Aquicultura e Processamento do Pescado

-I (*interest*): reunir conhecimentos relevantes sobre a saúde e segurança ocupacionais das áreas da Aquacultura, Preparação e Embalamento do Peixe

-C (*context*): saúde e segurança ocupacionais aplicadas à Aquacultura e Processamento do Pescado.

Assim, a pergunta protocolar será: Quais os principais fatores de risco/riscos ocupacionais, medidas de proteção, sinistralidade e doenças profissionais dos setores da Aquacultura e Processamento do Pescado?

Foi realizada uma pesquisa em abril de 2024 nas bases de dados “*CINALH plus with full text, Medline with full text, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Methodology Register, Nursing and Allied Health Collection: comprehensive, MedicLatina e RCAAP*”.

No quadro 1 podem ser consultadas as palavras-chave utilizadas nas bases de dados.

## CONTEÚDO

### Definição

Aquacultura pode ser definida como a produção de organismos aquáticos (1), incluindo plantas (2) (3), peixes (1) (2) (3), crustáceos, moluscos ou espécies ornamentais, para pesca desportiva e/ou para alimento de peixes; num ambiente controlado, com proteção para os predadores (1). Ela funciona em ambientes fechados e marinhos, em água doce e salgada, bem como em estruturas de dimensão variável (3). Incluiu instalações em alto mar e junto à costa, quer para a criação do peixe, quer para processamento (evisceração, retirar a pele, embalar e/ou congelar) (4).

### Noções genéricas sobre o setor

Nos últimos anos o setor fornece mais peixe que a pesca em si (1) [53% (3)]; outros afirmaram que metade dos produtos aquáticos consumidos mundialmente são provenientes da aquacultura (5). Está publicado que se produziram, em 2015, 106 toneladas de produtos, 77 das quais animais e as restantes correspondiam a plantas (6), e que em 2016 foram obtidas 80 milhões de toneladas de animais e 30 milhões de toneladas de plantas aquáticas (3).

Mundialmente, estima-se que o setor empregava cerca de 19 milhões de pessoas (1) (2) em 2014; a maioria da Ásia. Destes, apenas 19% eram do sexo feminino (1). A Aquacultura é o setor com maior crescimento a nível internacional (7) (6); garantindo a subsistência de 10 a 12% da população mundial (7); o número de trabalhadores tem vindo a aumentar ao longo dos anos, em todos os continentes (2) (5).

A bibliografia existente sobre Aquacultura é razoavelmente limitada. Em relação a este setor mais facilmente se encontram dados relativos à qualidade e quantidade da produção e sustentabilidade ambiental, versus saúde e segurança ocupacionais (2). Ou seja, a maioria da investigação dá ênfase à produtividade e, por isso, controlo de doenças, mas nos peixes, para que haja mais lucro (7).

Na generalidade dos países/empresas não existem normas de atuação (2) (7); situação essa mais prevalente nos países menos desenvolvidos (7). Nesses locais, a criação de normas poderia atenuar o risco e estas poder-se-ão basear nas que já existem, noutros países (5). Quando os trabalhadores estão mais envolvidos nas atividades de saúde e segurança ocupacionais, os resultados são melhores. A subcontratação também poderá piorar as condições de trabalho. Parte destes funcionários não têm segurança social que os apoie em caso de acidente e/ou limitações laborais (2).

As tarefas podem incluir a separação de diferentes espécies e por dimensão dentro de cada espécie, remover conchas/pele e/ou escamas, corte, embalar e/ou encaixotar (8).

A própria limpeza das instalações implica jatos de água com pressão elevada, por vezes, várias vezes ao dia, durante 5 a 15 minutos por cada sessão (9). A maior mecanização pode exigir mais lavagens, existindo assim um ambiente mais húmido e com mais exigências a nível de ventilação; as alergias tornam-se mais frequentes; máquinas mais recentes geralmente têm menor risco a nível de bioaerosóis (10).

A aquacultura marinha tem a capacidade de afetar a vida aquática, através da transmissão de doenças, dejetos, restos de comida não ingerida e agentes químicos usados (fármacos veterinários e agroquímicos), para controlar pragas. A incorporação de alguns fármacos no corpo do peixe, poderá potenciar a resistência microbiana. Por vezes também se encontram níveis elevados de metais e microrganismos, existentes também na poluição dos oceanos e assim amplificada na cadeira alimentar (5). Mas, na generalidade, considera-se que os produtos obtidos na aquacultura são seguros e que apresentam índices nutricionais adequados (6).

### **Aquacultura versus área geográfica**

A maioria da produção situa-se no continente asiático; por exemplo, os EUA apenas representam cerca de 1% da produção mundial (3) (5). A generalidade dos trabalhadores deste setor recebe salários modestos e poderá estar inserido em empresas com pouco investimento em contexto de saúde e segurança ocupacionais, situação mais recorrente em África, Ásia e América Latina. A Aquacultura na Europa, América do Norte e Austrália geralmente oferece melhores condições de trabalho para os funcionários do que as empresas existentes na Ásia, África e Américas do Sul e Central. Para além disso, por vezes emprega indivíduos indígenas ou emigrantes, eventualmente também do sexo feminino e/ou crianças, ou seja, elementos mais vulneráveis aos riscos laborais (2).

As espécies mais frequentes nos EUA são o peixe-gato, truta e o salmão; a nível de moluscos destacam-se as ostras, ameijoas e mexilhões e, a nível de crustáceos, o lagostim; para além de espécies destinadas à pesca desportiva e peixes ornamentais. No total, as mais prevalentes foram o peixe-gato, a truta e o lagostim. As empresas com água salgada, nos EUA, apostam sobretudo no salmão. Em algumas instituições parte dos funcionários são sazonais. Parece existir menos segurança em empresas de menor dimensão, mesmo neste país, com funcionários a trabalhar em *part-time*, migrantes e/ou menores de idade. Salários mais baixos também podem comprometer o acesso a cuidados médicos, devido aos serviços de saúde mais privatizados (3).

Acredita-se que este país planeia expandir este setor no seu território marítimo, mesmo nas zonas mais afastadas da costa, através de caixas/redes flutuantes ou submersas (5). Em 2007 o setor empregava quase 11.000 pessoas; sendo que cerca de 12% destas estavam no estado de Washington (que é o maior produtor nacional de ostras e mexilhões) (1). Em 2013, por exemplo, tinha mais de 3.000 empresas neste setor, empregando cerca de 6.600 a 10.519 pessoas, consoante a fonte utilizada (3). Em relação ao processamento do pescado, no Alasca, por exemplo, em 2015, trabalharam neste setor cerca de 25.000 indivíduos, sendo apenas 30% nativo da região. Os estrangeiros são mais recrutados sazonalmente, consoante as necessidades; por vezes, a receber o salário mínimo e/ou a ter de pagar a estadia no barco e/ou instalações (4).

Na América Latina, o Chile e o Brasil são os países que têm a Aquacultura mais desenvolvida. No Brasil parte das instituições são familiares e de pequena a média dimensão; ainda que também existam empresas internacionais (11). Aí existem normas relativas à segurança do trabalhador neste setor (7); contudo, num estudo desse país, apenas 12% da amostra referiu a existência de normas de segurança (11). Está publicado que é o segundo maior produtor da América Latina, com 710.000 toneladas em 2012 (7). Nesse ano estimou-se que cerca de 150.000 indivíduos trabalhavam no setor (11) (7), sendo que 37% o faziam a tempo inteiro e registaram-se cerca de 112 acidentes; como parte destes não é oficializada, pelo que se estima que o número real deva ser, por isso, superior (7).

A aquacultura norueguesa exporta muito salmão; as estruturas marinhas costumam estar delimitadas por uma rede circular na maioria dos casos (12). Por sua vez, a produção de peixe em aquacultura na Finlândia abastece cerca de um terço do que esse país consome (13). 71% das trabalhadoras dos países nórdicos do setor do processamento do peixe referem algias; sobretudo nas regiões dorsal, joelho, lombar, cervical e mão. Na Suécia, em específico, 35% dos funcionários reportaram algias, mais frequentes que trabalhavam há mais tempo no setor (8).

Num estudo indiano, 53, 52, 42, 32, 20, 17, 15 e 7% dos trabalhadores apresentavam algias nas regiões cervical, dorsal, lombar, joelhos, ombro, pulso, tornozelo e anca. A tarefa mais lesiva parece ser a do corte (8).

A Malásia, por sua vez, em 2017, produziu quase duas toneladas de peixe, sendo que apenas 10% disso era proveniente da aquacultura. Em 2020 a aquacultura empregava 0,13% da população ativa desse país (6).

### **Principais Fatores de Risco Laborais**

Os riscos laborais dependem das tarefas, nível de produção (2) e espécies específicas produzidas (1) (2) e uso de água salgada ou não e sistema de aquacultura (1). O setor apresenta diversos tipos de fatores de risco: ergonómicos, químicos, biológicos, físicos e mecânicos (11) (7). Um mapa de riscos aumenta a perceção dos mesmos da parte dos funcionários (7).

A nível ergonómico destacam-se as cargas elevadas (2) (3) (7) (8), postura de pé mantida e/ou forçada e/ou os movimentos repetitivos (2) (4) (7) (8). As pausas devem ser incentivadas neste contexto e as cargas elevadas deverão ter apoio mecânico (7). Os funcionários geralmente têm

de alimentar, limpar, registrar dados, medir a qualidade da água, orientar a reprodução e limpar as instalações e instrumentos de trabalho; bem como fazer a remoção dos animais mortos, limpeza e recuperação das redes. Estas tarefas implicam justamente movimentos repetitivos/forçados, posturas mantidas e manuseamento de cargas elevadas (6). Contudo, a evolução tecnológica do setor diminui o nº de tarefas manuais (9).

O risco químico é proveniente dos produtos veterinários (3) (7) [como antibióticos (2) (7), fungicidas, antidesparasitantes (7)], bem como desinfetantes/esterilizantes (3) (7) (por exemplo, metanol, hipoclorito), bem como combustíveis, solventes (3), herbicidas e fertilizantes. O formaldeído e os solventes em geral poderão ter propriedades corrosivas, causando queimadura cutânea e/ou irritação respiratória (7).

A introdução acidental de vacinas poderá levar a *rash* (3) ou até a choque anafilático (3) (7).

O oxigênio é usado com razoável frequência na produção e transporte, produto esse com risco de explosão e incêndio; se líquido, também poderá causar queimaduras. A exposição prolongada poderá potencializar algumas questões respiratórias e irritabilidade (sinusal, ocular) e/ou alterações neurológicas (3).

A decomposição de alguns produtos também poderá originar gases tóxicos (3). Por exemplo, a exposição ao sulfato de hidrogênio ou metano acumulado nas lamas estagnadas, podem causar danos via inalação (7).

Os agentes químicos deverão ser armazenados adequadamente, em áreas bem ventiladas, com separação de outros produtos com os quais possam existir reações relevantes, como explosão. Produtos inflamáveis também devem suscitar especial cuidado e meios para extinção de incêndios devem estar disponíveis (7)- por favor analisar Quadro 2.

A nível biológico podem ser relevantes algumas bactérias, fungos, parasitas (3) (7), protozoários, vírus e até peixes ou outros animais. O risco é superior se não se usarem os EPIs, como luvas e calçado de borracha, sobretudo pelos dentes e outras estruturas pontiagudas. Por vezes, até podem ocorrer mordeduras de animais venenosos. Algumas espécies marinhas podem conter microrganismos relevantes, como vibrio, salmonela, estreptococos, micobacterias e dinoflagelados (7). Há ainda a considerar tudo o que possa atuar como alérgeno e endotoxinas (2). O risco biológico poderá ser atenuado com a vacinação, higiene, EPIs, bem como controlo de pragas e da vegetação dos tanques (7). A prevalência de seropositividade para Anisakis é superior neste setor profissional; dentro do setor é mais provável nos que trabalham há mais anos; curiosamente, não se encontrou associação com o uso de EPIs, como luvas e/ou óculos (14).

A nível físico foram mencionados:

- queda (1) (2) (5) (7), potenciada pela humidade (3) (7) e/ou gelo (7), incluindo em altura (3)
- cortes (1) (2) (3) (5)
- acidentes com máquinas (1) (2) (3) (7)
- contato com a eletricidade (2) (3) (7), com risco acrescido se existir humidade (3) (7)
- acidentes associados a mergulho (2) (3), nomeadamente descompressão (3) (5); encarceramento subaquático (2) (3)

-explosão (2)

-espaço confinado (2) (3), sobretudo no caso da criação de Trutas (3)

-desconforto térmico (1) (2) (5) (7) [frio (2) (4) e calor (2) (3)], inclusive com choque térmico (3); humidade (7) (4) e vento (7). O calor extremo, por exemplo, é especialmente relevante em África, Ásia, América Central e do Sul. Na Noruega, será o frio e as condições ventosas (2). O frio poderá originar hipotermia e/ou queimadura (3).

-vibrações (2)

-radiação ultravioleta (RUV) (1) (2) (7) e radão. Algumas empresas usam a primeira ou ozono para atenuar a carga microbiológica, situação essa que poderá causar danos cutâneos e oculares, ainda que os níveis máximos de exposição estejam estipulados pela OSHA (3). A RUV também poderá levar a cancro de pele (3) (7).

-ruído (1) (2) (3) (7)

-iluminância desadequada (2)

-corpos estranhos oculares (1)

-afogamento (5) (7)

-poeiras (por exemplo, das rações) (5)

-bioarrosseiros são partículas com origem biológica e com capacidade de, pelas suas dimensões, atingirem as vias respiratórias. Podem se originar através dos jatos de limpeza de elevada pressão e corte do pescado; em áreas de trabalho fechadas e/ou de reduzida dimensão (como tetos mais baixos), pior ventilação e menor mecanização, o risco é superior. Os bioarrosseiros podem conter proteínas (9) (10) como a tripsinae e a parvalbumina, ou até endotoxinas e microrganismos intestinais (10); em quantidades variáveis com as tarefas específicas (9).

A nível psicossocial alguns autores destacaram o mau ambiente com colegas (8) a exigência geral do setor, trabalho em sítios remotos e/ou isolado (2), viagem alojamento-trabalho longa (7); bem como pausas escassas (2) (4) (6) (8) (12) ou inexistentes (2) (12) e/ou turnos prolongados (2) (4) (6) (12) (às vezes até 18h/dia, durante várias semanas seguidas) (4), noturnos (2) (7) (9) e/ou em feriados/fins de semana, além de períodos de sono insuficiente (4) (6). Turnos prolongados aumentam a sinistralidade e as doenças; a pausa mínima para não trabalhar/dormir deverá ser de 8 horas; tempo no qual ainda terá que comer e fazer a sua higiene pessoal, pelo menos (4).

Mesmo quando existe um número máximo de horas de trabalho por semana ou dia, este não é equivalente entre todos os países; quando a empresa é familiar e/ou pequena, poderá ser ainda mais complicado gerir o número de horas de trabalho e/ou o trabalho infantil, por vezes implicando não estudar para ajudar a família na empresa (2).

### **Sinistralidade**

Estes postos de trabalho são geralmente exigentes fisicamente e com níveis de sinistralidade superiores à generalidade dos restantes setores (3) (5). As superfícies humedecidas facilitam a sinistralidade; nomeadamente quedas e consequentes escoriações, lacerações, equimoses e fraturas (3). Ainda assim, os acidentes não serão reportados com rigor, sobretudo em países

menos desenvolvidos e/ou quando envolvem migrantes, indivíduos do sexo feminino e/ou crianças (2). A sinistralidade também depende de fatores ambientais, tarefas específicas, pressão, circunstâncias psicossociais, rotina e cultura de segurança da instituição. (11). Quando os turnos são prolongados, as pausas breves e/ou há pouco qualidade de sono, surge o cansaço e maior risco de sinistralidade (6). O trabalho noturno é comum e pode gerar fadiga, mais erros e alterações de visão, aumentando também a sinistralidade (7); aqui, parte dos acidentes é fatal com maior probabilidade (7) (9).

Quanto ao tipo de acidentes destacam-se as quedas (10-49/100.000) e os cortes (14-37/10.000)/picada de agulha (5/1.000.000) (2). A vacinação dos peixes ainda não é usada de forma rotineira. Contudo, quando é executada, se não for por pistola automática, poderá acartar risco razoável de picada nos funcionários (7).

A sinistralidade deste setor nos EUA foi de 8 e 14 acidentes por 100 trabalhadores a exercer a tempo inteiro, em 2014 e 2015, respetivamente. Em 2017 foi de 4 por 100. A nível de acidentes fatais quantificaram-se 10 de 2011 a 2017. Outros autores publicaram que a sinistralidade nas aquaculturas marinhas dos EUA foi de 13 (3) ou 14 (1) por 100 trabalhadores a tempo inteiro; com destaque para escoriações, cortes e alterações músculo-esqueléticas devido ao posicionamento corporal (3). Na zona de Washington em específico, a taxa de acidentes foi também relativamente elevada, quando comparada com outros setores profissionais da região. A maioria associou-se a colisões com objetos e alterações músculo-esqueléticas (1). No Alasca, por exemplo, o risco de acidentes fatais e doenças profissionais foi superior ao dos outros setores profissionais (8,3 acidentes/doenças por cada 100 trabalhadores) (4).

No Brasil, em 2015, registaram-se 251 acidentes laborais neste setor, valor este que se considera estar a subestimar a realidade. Os acidentes parecem ser mais frequentes nos funcionários com experiência uma vez que, estando mais familiarizados com as tarefas laborais, deixam de ser tão cuidadosos; contudo, a ausência de experiência também pode constituir um risco, simultaneamente (11).

A maioria dos acidentes fatais na Noruega, por sua vez, estiveram associados a naufrágio e queda ao mar (3).

Também na Finlândia os valores são superiores às indústrias desse mesmo país. Entre 1996 e 2015 registaram-se 3,2 acidentes por 100 empregados; sendo que duas situações foram fatais. Os acidentes foram aqui mais frequentes no sexo masculino (87%) e entre os 45-54 anos (39%). Os mais comuns foram as quedas (37%) (13).

### **Doenças Profissionais**

Na generalidade, o sexo feminino parece ser mais afetado (2) (13).

As lesões músculo-esqueléticas (LMEs) (2) (15) parecem existir em 21 a 63% dos trabalhadores; patologia respiratória, como a asma, ocorre entre 4 a 65%; alterações cutâneas variam de 2 a 16%, com dermatite quantificada em 6% e urticária com 1%; infeção como leptospirose foi estimada em cerca de 33/100.000) e a doença da descompressão associada ao mergulho (1 a 26/10.000) (2).



Dentro das LMEs, a coluna lombar foi a região corporal mais atingida (1). Em relação à Finlândia, foi publicado que 7 a 18% das doenças profissionais ocorreram no sexo feminino e geralmente associadas à preparação do peixe e lesões por movimentos repetitivos. Uma das áreas corporais mais lesadas foi a das mãos/dedos (13). A dor aumenta durante o horário de trabalho em 47% dos indivíduos. Os que tinham postura sentada mantida apresentam níveis de algias muito superiores (84%). As algias demonstraram estar associadas a turnos prolongados, experiência laboral (mais anos de trabalho), bem como posturas e temperaturas extremas (15).

Ainda em relação a zoonoses associadas à aquicultura, menciona-se o micobacterium marinum, frequente nos peixes e com capacidade para causar doenças em humanos. Nestes, a infeção é geralmente cutânea e apenas em zonas escoriadas e após contato com água ou peixes infetados, sendo geralmente as lesões pouco limitantes e não se transmite entre pessoas. Contudo, uma vez existente na água, é difícil de erradicar (16).

A anisakiridíase é uma doença humana causada pela ingestão da larva Anisakis, por comer produtos do mar crus. Contudo, os processadores de peixe e os trabalhadores de aquiculturas apresentam maior prevalência de sensibilização. O contato também pode ocorrer por inalação; aqui com maior probabilidade a infeção é sintomática (rinoconjuntivite, asma); podendo justificar algum absentismo (14).

A exposição a bioaerossóis no geral pode originar rinite (8) (9), asma (8) (9) (10), bronquite (10) alergia, com sintomas respiratórios altos e baixos (8) (9).

Os trabalhadores do processamento de peixe apresentam mais asma, bronquite e tosse, sobretudo os que têm mais tarefas a nível de corte e limpeza com jatos de água. O isolamento dos locais onde se produzem mais bioaerossóis e a diminuição do uso de jatos de água diminuiria o risco (10).

A nível emocional, a ansiedade e depressão potenciam o absentismo e o presenteísmo, o que diminui a produtividade e piora as condições de trabalho (6); ainda que mais controversas, no sentido de serem consideradas como doenças profissionais.

### **Medidas de Proteção Coletiva**

Na bibliografia selecionada, neste contexto, foram apenas destacadas a formação; organização a condições de trabalho adequadas [como o acesso a EPIs, água potável, instalações sanitárias, turnos de dimensão adequada, salários justos, carga de trabalho correta (2) e distribuição das tarefas em função da proteção solar (7)]. Os empregadores devem dar formação adequada, sobretudo a trabalhadores imigrantes e que não dominem o idioma; fazer alterações ergonómicas e alterar a organização do trabalho, de forma a atenuar a fadiga. Em vez de pedir a colaboração de um trabalhador para traduzir a formação, é mais seguro contratar um intérprete; também seria conveniente que as chefias falassem mais do que apenas a sua língua nativa. A formação também deverá incluir temas como a cronodisrupção, ritmos circadianos e boas práticas de sono (4).

Nos artigos selecionados não se encontraram dados relativos a rotatividade de tarefas, cumprimento dos condicionamentos médicos, sinalização, proibição de acesso (exceto para os

funcionários imprescindíveis) às áreas com tarefas mais perigosas, modernização dos equipamentos, troca por agentes químicos menos tóxicos (se possível), execução de tarefas nos horários e locais com menos desconforto térmico (dentro do razoável), acesso a farda adequada e especificando todos os condicionantes (frio, calor, RUV, humidade, vento, agentes químicos e físicos), por exemplo.

### **Medidas de Proteção Individual**

Os EPIs mencionados na bibliografia consultada incluem creme de proteção solar, chapéu, farda e calçado adequados (7). O uso de luvas de material adequado pode atenuar a incidência/gravidade de alguns acidentes (2). Por sua vez, o uso de máscaras e luvas atenua também o risco químico (7).

## **DISCUSSÃO/ CONCLUSÃO**

Vários documentos afirmam que este foi um dos setores que mais se desenvolveu nos últimos anos, de forma a garantir as necessidades alimentares da população mundial crescente. Contudo, não se encontra bibliografia abundante específica do setor, com ênfase na Saúde e Segurança Laborais, apesar de ter tarefas com fatores de risco muito relevantes, eventualmente associados a sinistros e/ou doenças profissionais e, porventura, com medidas de proteção não desenvolvidas no seu expoente máximo.

Dado o setor já estar razoavelmente implementado no nosso país, seria interessante explorar algumas empresas da área, no sentido de as estudar e produzir conhecimento válido os profissionais que tenham clientes nessa área.

## **CONFLITOS DE INTERESSE, QUESTÕES ÉTICAS E/OU LEGAIS**

Nada a declarar.

## **AGRADECIMENTOS**

Nada a declarar.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Turner K, Rabinowitz P, Anderson N, Cohen M, Pappaioanou M. Occupational Injuries of Aquaculture workers: Washington State. *Journal of Agromedicine*. 2018; 23(4): 336-346. DOI: 10.1080/1059924X.2018.1501452
2. Cavalli L, Jeebhay M, Marques F, Mitchell R, Neis B, Ngajilo D et al. Scoping Global Aquaculture Occupational Safety and Health. *Journal of Agromedicine*. 2019; 24(4): 391-404. DOI: 10.1080/1059924x.2019.1655203
3. Fry J, Ceryes C, Voorhees J, Barnes N, Love D, Barnes M. Occupational Safety and Health in US Aquaculture: a review. *Journal of Agromedicine*. 2019; 24(4): 405-423. DOI: 10.1080/1059924X.2019.1639574
4. Syron L, Bovbjerg V, Mendez-Luck C, Kincl L. Safety and Health Programs in Alaska's Seafood processing Industry: interviews with Safety and Health Managers. *Journal of Agromedicine*. 2019; 24(4): 449-461. DOI: 10.1080/1059924x.2019.1639578
5. Fry J, Love D, Shukla A, Lee R. Offshore Finfish Aquaculture in the United States: an examination of Federal Laws that could be used to address environmental and occupational public health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2014; 11: 11964-11985. DOI: 10.3390/ijerph11111964
6. Zain N, Lee L. Health complaints, mental status and quality of life among the Aquaculture workers: a cross-sectional study in northern region of peninsular Malaysia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022; 19: 16371. DOI: 10.3390/ijerph192316371

7. Oliveira P, Cavalli R, Filho H, Carvalho D, Beneditti N, Rotta M et al. Occupational Health and Safety in Aquaculture: insights in Brazilian Public Policies. *Journal of Agromedicine*. 2017; 22(2): 148-158. DOI: 10.1080/1059924X.2017.1783275
8. Nayak P, Krishnan S, Menon V, Kumar V. A study on prevalence of musculoskeletal and work related risk factors among fish processing Industry workers in Mangalore: a Community based survey. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. 2024; 14(4): 141-148. DOI: 10.37506/ijpot.v14i4.11316
9. Heiderberg C, Bang B, Thamassen M, Kamath S, Rivethas T, Lopata A et al. Exposure to bioaerosols during fish processing on board norwegian fishing trawlers. *Annals of Work Exposures and Health*. 2021; 694-702. DOI: 10.1093/annweh/wxaa104
10. Høglung A, Andersen E. Work-related symptoms and Asthma among Fish Processing Workers. *Journal of Agromedicine*. 2022; 27(1): 98-105. DOI: 10.1080/1059924x.2020.1834481
11. Marques F, Bettoni G, Brito B, Brito K, Fermino M, Njajilo D et al. An online survey of occupational hazards in Brazilian Aquaculture. *Journal of Agromedicine*. 2019; 24(4): 434-440. DOI: 10.1080/1059924X.2019.1647323
12. Kongsvik T, Thorvaldsen T, Holmen I. Reporting of Hazardous events in aquaculture operations- the significance of safety climate. *Journal of Agromedicine*. 2019; 24(4): 424-433- DOI: 10.1080/1059924X.20191640818
13. Kaustell K, Matilla T, Ahvonen A, Rautiainen R. Occupational injuries and diseases in fish farming in Finland 1996-2015. *International Maritime Health*. 2019; 70(1): 47-54. DOI: 10.5603/IMH.2019.0007
14. Jeronic A, Nonkovic D, Vrbatovic A, Hrabar J, Biselic I, Martínez-Sernandez V et al. Anisakis sensitization in the Croatian Fish Processing workers: behavioral instead of Occupational Risk factors? *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2020; 14(1): e0008038. DOI: 10.1371/journal.pntd.0008038
15. Gundmi R, Gangahanumaiah S, Maiya A, Guddattu V. Characteristics of musculoskeletal pain among employees of Fish Processing Factory in Udupi City, Karnataka. *Indian Journal of Public Health*. 2021; 65: 194-197. DOI: 10.4103/ijph.IJPH\_1270\_20
16. Sunil V, Harris A, Sine B, Holt A, Noseworthy A, Sider D et al. Investigation of a community cluster of cutaneous mycobacterium marinum infection, an emerging zoonotic pathogen in aquaculture industry, Haliburton, Kawartha, Pine Ridge District Health Unit, Ontario, Canada, July-August 2015. 2019; 66: 164-168. DOI: 10.1111/zph.12521

Quadro 1: Pesquisa efetuada

Motor de busca	Password 1	Password 2 e seguintes, caso existam	Crítérios	Nº de documentos obtidos	Nº da pesquisa	Pesquisa efetuada ou não
RCAAP	<i>Aquacultura</i>		-título e/ ou assunto	131	1	Sim
EBSCO <small>(CINAHL, Medline, Database of Abstracts and Reviews, Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Nursing &amp; Allied Health Collection e MedicLatina)</small>	<i>Aquaculture</i>			730	2	Não
		+ occupational	-2013 a 2023 -acesso a resumo -acesso a texto completo	28	3	Sim

Quadro 2: Principais Agentes Químicos do setor

Fármacos aprovados pela <i>Food and Drug Administration (FDA)</i> para a Aquacultura	Agentes químicos usados na Aquacultura nos EUA
-cloramina-T: irritabilidade respiratória, queimadura na boca/garganta/esófago e estomago, náusea, vômito, corrosivo ocular e cutâneo -formalina: tontura e insuficiência respiratória, dano ocular grave, insuficiência cardíaca -peróxido de hidrogênio: irritante para o nariz, garganta, pulmão; eventualmente fatal; queimadura boca, garganta e/ou estômago; eventual morte; cegueira; irritação e queimadura cutânea -oxitetraciclina: dano ocular grave; risco obstétrico	-formalina -etanol: irritabilidade ocular, eventual cancerígeno e grande inflamabilidade -sulfato de cobre: eventualmente fatal; irritabilidade ocular e insuficiência cardíaca -cloreto de potássio: toxicidade digestiva, irritabilidade ocular e insuficiência cardíaca -permanganato de potássio: insuficiências renal e/ou cardíaca, eventualmente fatal -iodo: irritabilidade ocular e insuficiência cardíaca -emulsão para alimentos com silicone- insuficiência respiratória e/ou cardíaca -amônia- insuficiência respiratória e/ou cardíaca

<p>-metanosulfato: insuficiência respiratória e insuficiência cardíaca</p> <p>-gonatrofina coriônica: dano obstétrico</p> <p>-florfenicol: insuficiência respiratória e/ou cardíaca, alterações do trato digestivo; eventual dano obstétrico</p> <p>-sulfadimetoxina/ormetoprima: inflamação respiratória, irritabilidade ocular, reação alérgica cutânea e danos obstétricos</p> <p>-nitroferricianeto de sódio: toxicidade digestiva</p> <p>-antimônio de potássio: toxicidade digestiva</p> <p>-sulfato de sódio: insuficiência respiratória e/ou cardíaca, inflamatório</p> <p>-cloreto de amônia: danos digestivos e irritação ocular grave</p>	<p>-lixívia: irritação ocular e/ou insuficiência cardíaca</p> <p>-dióxido de carbono: irritação ocular e/ou insuficiência cardíaca e/ou respiratória</p> <p>-tiosulfato de sódio</p> <p>-tiquat: insuficiência respiratória e/ou irritabilidade ocular</p> <p>-malachite: irritação ocular e/ou insuficiência cardíaca e/ou respiratória</p> <p>-ácido sulfúrico: insuficiência respiratória, queimadura ocular e/ou cutânea, eventualmente carcinogénio</p> <p>-fenoftaleína: tontura, irritação ocular, falência orgânica, eventual carcinogénio e teratogénico</p> <p>-vermelho de metilo: insuficiência respiratória, depressão SNC, dano renal, irritabilidade ocular</p> <p>-hidróxido de sódio: insuficiência cardíaca</p> <p>-ácido fosfórico: irritabilidade ocular, insuficiência cardíaca, corrosivo</p> <p>-cádmio: insuficiência cardíaca e/ou respiratória, teratogénico (3)</p>
--	--

Data de receção: 2024/11/30

Data de aceitação: 2024/12/06