

ICTISMO NO BRASIL:
acidentes causados por peixes, uma análise dos riscos e prevenção

*Norberto Ribeiro Vieira*¹
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG
*Rogério de Oliveira*²
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG

Linha de Pesquisa: Meio Ambiente e Biodiversidade

RESUMO

Os acidentes por animais aquáticos venenosos e traumatizantes podem provocar morbidez importante em humanos. Ocorrem tanto no ambiente marinho quanto no ambiente fluvial e as ocorrências incluem ouriços-do-mar, cnidários e diversos peixes, lembrando que acidentes traumáticos por répteis aquáticos, como as sucuris e jacarés não são incomuns nos rios brasileiros. O acidente provocado por peixes denomina-se ictismo. No Brasil, embora existam aproximadamente 130 espécies de peixes que provocam acidentes ativos e passivos entre os pescadores, mergulhadores e banhistas com eventos frequentes e que trazem um grande potencial de risco a saúde humana, podendo ser fatais, verificando também pequenos casos de acidentes acometendo *hobbystas* no ramo do o aquarismo. Poucos estudos foram encontrados sobre os casos apesar de frequentes eventos. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca desses eventos, buscando coletar dados para a compreensão da complexidade deles no intuito de promover as ações em Educação Ambiental visando conscientizar sobre essas ocorrências e usar material coletado para alavancar recomendações a serem seguidas na prevenção de acidentes. e quais procedimentos a serem usados caso ocorra.

Palavras-chave: Biologia Marinha. Biotoxinas Aquáticas. Educação Ambiental. Peçonhentos Aquáticos.

1 INTRODUÇÃO

Regiões neotropicais apresentam uma maior biodiversidade de espécies de peixes quando comparadas às regiões temperadas (LOWE-MCCONNELL, 1999),

¹ Discente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Endereço: Juiz de Fora MG
Celular: (32)988310566 E-mail: norbertovieiranono@gmail.com

² Docente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Academia – UniAcademia. Orientador(a) Rogério de Oliveira

apresentando cerca de 8.000 espécies, das quais aproximadamente 5.000 pertencem à ictiofauna das águas continentais da América do Sul (REIS *et al.*, 2003).

O Brasil além de ter uma região costeira extensa e variada, dispõe da maior rede hidrográfica do mundo, possuindo um alto grau de diversidade e elevada complexidade, com características ecossistêmicas bastante diferenciadas, o que propicia o desenvolvimento de múltiplas espécies da flora e da fauna aquática (GIL *et al.*, 2007). Esse conjunto de ecossistemas aquáticos comporta parte da rica biodiversidade brasileira, que segundo Godinho (1993) é a ictiofauna mais diversificada do planeta. A exemplo disso está a bacia Amazônica, que possui o maior número de espécie de peixes de todos os sistemas fluviais existentes (VARI; MALABARBA, 1998; REIS *et al.*, 2003).

Toda essa diversidade biológica possibilita a presença de um grande número de animais que podem ocasionar acidentes ativos ou passivos pelo encontro com humanos pois existem peixes de importância toxicológica que podem ser diferenciados em venenosos ou peçonhentos (HADDAD JR., 2000). Ainda segundo o autor, no Brasil não há relatos de acidentes fatais com peixes peçonhentos, no entanto, estes podem ser responsáveis por acidentes graves que levam a diversos graus de morbidade.

Apesar da pouca pesquisa e do título incomum, ictismo, acidentes envolvendo peixes são mais corriqueiros e sérios do que se pode imaginar haja vista que intoxicação, perfurações, queimaduras, lesões e lacerações de diferentes intensidades estão entre os principais registros de incidentes com animais aquáticos (NELSON *et al.*, 2016)

Peixes venenosos são encontrados em várias ordens animais, tais como Siluriformes, Batrachoidiformes (Thalassophryinae), Scorpaeniformes (Scorpaenoideia) e Perciformes (Acanthuroideia, Blennioideia, Percoideia, Trachinoideia) (NELSON, 2016). Os membros da família Batrachoididae (19 gêneros e 69 espécies) são predominantemente costeiros e possuem ocorrência registrada nos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico (CHAGAS *et al.*, 2004).

O estudo sobre os acidentes causados por animais aquáticos no Brasil apresenta comunicações esparsas e pouco conclusivas em termos de epidemiologia,

relato dos sinais, sintomas e medidas terapêuticas empregadas (HADDAD JR., 2003). Os acidentes provocados por esses animais são mais frequentes do que se pode imaginar e a maioria ocorre por imprudência humana, pois ferrões, dentes, raios das nadadeiras e venenos fazem parte dos mecanismos de defesa de muitos representantes da fauna marinha (HADDAD JR., 2000).

Segundo Montenegro (2000), apesar da pouca atenção dada aos acidentes com animais peçonhentos aquáticos no litoral brasileiro, os estudos existentes mostram que a ocorrência deste tipo de acidente é significativa. De acordo com Haddad Jr. (2003), em um país de elevada produção científica na área dos acidentes por animais peçonhentos, é de se lamentar que envenenamentos de graves consequências, como os provocados por algumas espécies de cnidários e peixes, sejam passíveis de terapias nem sempre baseadas em dados cientificamente comprovados, mesmo em ambientes hospitalares.

Desse modo, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de realizar uma revisão de literatura acerca desses acidentes, buscando coletar dados para mapear as principais espécies envolvidas, os tipos de acidentes mais comuns e as consequências dos mesmos objetivando a compreensão da complexidade dos eventos no intuito de promover as ações em Educação Ambiental necessárias utilizando dados coletados para alavancar recomendações para estimular a conscientização e prevenção desses acidentes.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa documental e retrospectiva desenvolvida a partir de uma ampla revisão narrativa da literatura, buscando conhecer a realidade brasileira referente aos principais acidentes causados por peixes, e publicada no período de 2000 a 2024, buscando relatos de acidentes e graus complexidades e principais regiões de ocorrências em nosso país. A busca bibliográfica foi realizada em artigos acadêmicos-científicos, dissertações e citações; bases de dados Pubmed, Lilacs e SciELO; além de sites especializados como Órgãos Fundação Nacional de Saúde (FUNASA); Ministério do Meio Ambiente (MMA); Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN);

Sistema Único de Saúde (SUS); Unidade de Saúde da Família (USF); Instituto Butantã; CEBIMar/USP (Centro de Biologia Marinha Universidade São Paulo); Agência FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) e em vários meios de comunicação do país, para buscar relatos e conhecimento a respeito do tema abordado.

3 MECANISMOS DE ACIDENTES COM PEIXES

Quando se pensa em animais venenosos, o que vem à mente da maioria das pessoas são cobras, escorpiões, aranhas e abelhas, principalmente. Pouca gente se lembra ou nem imagina que peixes e outros animais aquáticos, podem ser peçonhentos e perigosos. No Brasil, há uma heterogeneidade de habitat que favorece uma diversidade de espécies de animais peçonhentos, entre as quais, as serpentes, os escorpiões e as aranhas possuem respectivamente maior relevância quanto ao número de acidentes, entretanto, há de se destacar aqueles causados por diversos animais aquáticos e que são comumente negligenciados (FUNASA, 2001).

Em áreas litorâneas, diversos animais marinhos são relatados como causa dos de acidentes em crianças e adultos, com poucos casos fatais (SIBILIA, 1989). Haddad Jr. (2000) aponta que os banhistas em geral constituem mais de 90% das vítimas de acidentes com animais marinhos. Acidentes de trabalho com pescadores também são relatados em vários estudos baseados em levantamento de laudos em unidades de saúde, pronto atendimento, emergências e hospitais (Haddad Jr. *et al.*, 2013). Há de se destacar que os envenenamentos e traumas causados por animais aquáticos são atualmente objeto de poucos estudos no Brasil e que não há antivenenos para o tratamento de acidentes por peixes (ictismo) (FUNASA2001).

As ocorrências envolvendo o ICTISMO se dão de formas bem distintas, ativo (por ferroadada) ou passivo (por ingestão) e o acidente peçonhento ou acantotóxico é aquele no qual o peixe introduz na vítima o ferrão, geralmente serrilhado, envolvido por bainha de tegumento, sob a qual estão as glândulas de toxina. No acidente vulnerante ou traumático, o peixe, através de dentes, rostros, acúleos ou ferrões não toxíferos, produz soluções de continuidade ou lacerações no tegumento (FUNASA, 2001).

Segundo Ministério da Saúde O ictismo por ingestão pode ser causado por peixes venenosos e não venenosos. Os venenosos ou sarcotóxicos são aqueles que possuem toxinas nos músculos, pele, vísceras ou gônadas, causando intoxicação em quem os ingerir. Os não venenosos são peixes que se contaminaram por bactérias patogênicas ou por substâncias químicas, provocando manifestações clínicas das mais variadas (FUNASA, 2001).

Dados do Ministério da Saúde, apontam que entre 2019 a 2022, os casos de pessoas vítimas de acidentes com peixes peçonhentos no Brasil cresceram 15,8%, passando de 1.277 por ano para 1.480. Disparadas na frente, como as maiores causadoras de ataques, estão as arraias, com 1.149, em 2019, e 1.355, em 2022, um aumento de quase 18%. Em segundo lugar vêm os bagres, seguidos dos niquins (“niquim”, palavra de origem tupi-guarani, significa feio e espinhoso), mas cujos números de acidentes caíram de 2019 a 2022. No caso dos primeiros de 53 para 27 e os segundos de 19 para 18. As piranhas também se destacaram entre os peixes que provocaram acidentes, com o número de ataques subindo levemente de 16 para 18, no mesmo período, 12,5%. Houve ainda acidentes provocados por “peixes não identificados”, cujo número entre 2019 a 2022 passou de 35 para 50, um aumento de nada menos do que 42,8%. Segundo apuração feita por Silveira em dados obtidos no Ministério da Saúde (2024).

Os acidentes com peixes podem trazer consequências severas devido às toxinas envolvidas nessas ocorrências pois apresentam um vasto número de componentes químicos com combinações químicas variadas com alcaloides, esteroides, peptídeos e proteínas, com propriedades químicas e farmacológicas diferentes das existentes em venenos de animais terrestres (RUSSELL, 1971; MAGALHÃES *et al.*, 2006).

As reações adversas podem ter diferentes graus de intensidades e gravidade, dependendo do tipo de animal envolvido e da quantidade de veneno inoculada ou ingerida pelos indivíduos acometidos. Geralmente requerem cuidados médicos imediatos, pois as toxinas de certas espécies de peixes podem ser bastante perigosas e suas ações variam bastante de pessoa para pessoa, podendo ser mais leves, causando uma simples urticária cutânea, ou podem ser graves, causando injúrias

severas, dores, sequelas de vários graus e complexidade e podendo levar até mesmo à morte. (CHIPPAUX *et al*, 1991; MONTEIRO-DOS-SANTOS *et al*, 2012)

3.1 Acidentes Ativos

Os acidentes ativos ocorrem de maneira externa podendo ser não peçonhentos (traumático ou vulnerante e descargas elétricas) ou provocados por animais peçonhentos ou acantóxicos que são aqueles que possuem glândulas epidérmicas de veneno associadas com esporões, espiculas e esporões em nadadeiras e que podem causar desde irritação cutânea até reações de infecção bacterianas (causado por um muco viscoso que reveste seus corpos), onde podem ser citados como os causadores de acidentes mais frequentes, o Bagre-amarelo - *Cathorops spixii* (Agassiz, 1829), Niquim - *Thalassophryne nattereri* (Steindachner, 1876.), peixe escorpião - *Scorpaena brasiliensis* (Cuvier, 1829), o peixe leão da família Scorpaenidae do gênero *Pterois* (Lineu, 1758), natural na região do oceano Índico e Pacífico fora dele é exótico, mas o que vem invadindo a costa brasileira é o *Pterois volitans* (Müller e Henle, 1841).

No Brasil é bastante comum a ocorrência de ferimentos causados pelo contato com espinhos situados no corpo e nadadeiras de espécies de peixes marinhos. Particularmente no litoral do nordeste, as espécies *Scorpaena plumieri* e *Thalassophryne nattereri* são relativamente comuns e responsáveis por acidentes em comunidades pesqueiras. O hábito bentônico destes peixes e a coloração críptica, além de permanecerem imóveis por longos períodos, são características que provavelmente favorecem a ocorrência de acidentes (HADDAD JR *et al.*, 2003).

O gênero *Thalassophryne* pertence à família Batrachoididae e são encontradas seis espécies no Brasil, sendo que *T. nattereri* é a mais comum e a principal responsável por acidentes envolvendo peixes peçonhentos no Nordeste (LIMA; FERREIRA, 2000). O aparato de veneno destes animais é composto por glândulas localizadas na base de acúleos ocos na região anterior à nadadeira dorsal e nas regiões pré-operculares (FACÓ *et al.*, 2005). São de porte pequeno a médio (aproximadamente 15 cm) e são comuns em áreas estuarinas, que permanecem muito tempo imóveis na lama ou na areia. O veneno é injetado na vítima sob pressão quando

uma das partes do corpo entra em contato com um dos espinhos (HADDAD *et al.*, 2003). Efeitos do envenenamento descritos na literatura são dor intensa, eritema e edema, com eflorescência de bolhas com conteúdo seroso, evoluindo muitas vezes, para necrose e infecção secundária, eventualmente ocorrendo mutilação do membro afetado (FACÓ *et al.*, 2005; LIMA; FERREIRA, 2000) (Figura 01).

FIGURA 01: A) Peixe *Thalassophryne nattereri* com detalhes das glândulas dorsais e pré-operculares; B) Manifestações clínicas do envenenamento por *Thalassophryne nattereri*



Fonte 01: Haddad Junior (2023)

Fonte 02: Ferreira *et al.*, 2014.

A família Scorpaenidae no litoral brasileiro, é representada por sete espécies, todas do gênero *Scorpaena*, sendo que cinco delas representam perigo potencial para o homem. O aparato de veneno é composto por glândulas alongadas em sulcos na porção anterior de espinhos localizados nas nadadeiras pélvicas, anal e dorsal, sem canal condutor (HADDAD *et al.*, 2003). Apesar disso, existem poucos estudos e relatos subnotificados de acidentes envolvendo peixes do gênero *Scorpaena*, considerado o mais perigoso do Oceano Atlântico. Náuseas, vômito, suor intenso, diarreia, taquicardia, arritmia cardíaca e dor intensa são sintomas relacionados a acidentes envolvendo *S. plumieri* (HADDAD *et al.*, 2003) (Figura 02).

FIGURA 02: A) Peixe-escorpião (*Scorpaena plumieri*) e seu aparelho de veneno; B) Peixe-leão (*Pterois volitans*) e aparelho de veneno; C) Acidentes provocados por um peixe-leão.

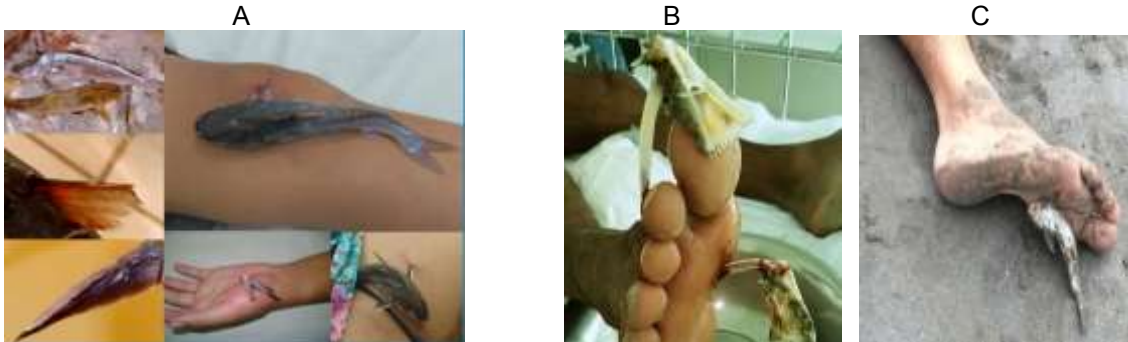


Fonte: Haddad Junior, (2023)

O peixe *Cathorops spixii* (Agassiz,1829), conhecido como bagre-gonguito ou bagre-amarelo, é uma espécie de peixes da família Ariidae no Ordem dos Siluriformes comumente encontrados em áreas costeiras de águas rasas e com fundos arenosos e lodosos (ARAUJO *et al*,1998).

Ainda como descreve o autor, os bagres marinhos apresentam um ferrão que pode ocasionar lesões desagradáveis. O veneno desses animais é encontrado nos ferrões, em glândulas localizadas na base dos espinhos e em um muco encontrado em sua pele. Com a injeção do ferrão na pele, o veneno reage no organismo, causando dor intensa, que persiste por horas, febre, vômitos, sudorese, câimbra, inchaço, paralisia e, em casos mais graves, a necrose da pele no local e morte devido a infecção por tétano. (Figura 03).

FIGURA 03: A) *Cathorops agassizii* (bagre amarelo) e detalhes dos ferrões peitoral e dorsal; lesões causadas por bagres marinhos em banhistas: B) caso cirúrgico após peixe ficar grudado no pé; C) jovem pisa em bagre durante jogo de futebol na praia liberado após atendimento médico.



Fonte 01: Haddad Junior, (2023)

Fonte 02: G1/TV Tribuna de Santos SP/ (2016).

De acordo com Agostinho (1999), os bagres fluviais da família Pimelodidae, especialmente os mandijubas (*Pimelodus maculatus* Lacepede, 1803) ou mandischorões, são ainda os maiores responsáveis pelos acidentes por peixes peçonhentos no ambiente de água doce por todo o Brasil. O peixe Mandi é conhecido ainda popularmente como Mandi-Amarelo, Mandi-Chorão e Surubim-Bagre (Figura 04).

FIGURA 04: Acidente por mandi *Pimelodus maculatus* (Lacepede, 1803) nos dedos de um pescador esportivo com lacerações rasas e quadro de intensa dor.



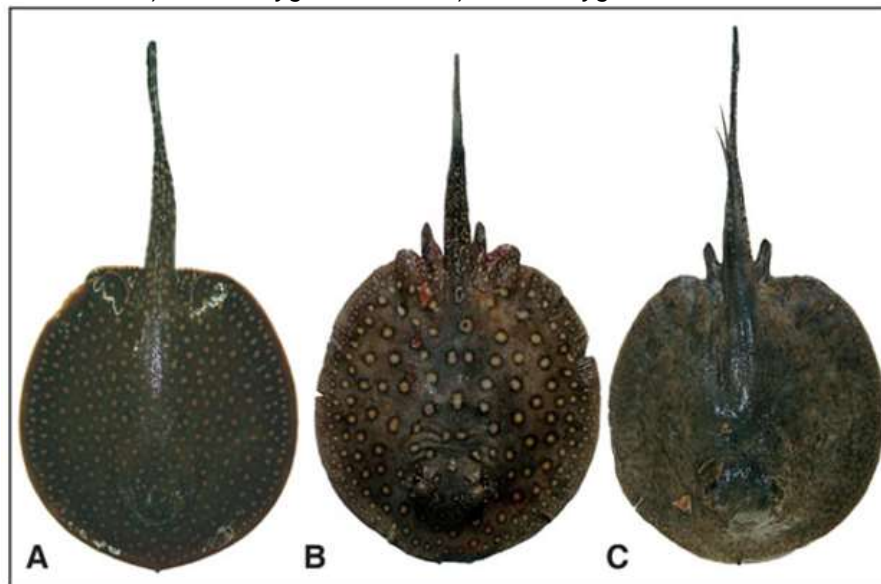
Fonte: Haddad Junior, (2005)

Traumas causados por peixes são recorrentes entre os trabalhadores da pesca artesanal. Os acidentes geralmente ocorrem quando os trabalhadores pisam, retiram da rede ou manipulam os animais de maneira inadequada. Os dentes, ferrões e as espículas dos peixes podem provocar perda de tecido, sangramento, infecções e envenenamento.

Acidentes com arraias da família Potamotrygonidae são muito comuns no Brasil.

São animais de água doce e possuem de 1 a 3 ferrões de dentina, localizados na base da cauda, usados na defesa do animal. O ferrão é coberto por uma bainha tegumentar contendo glândulas mucosas e de veneno. Os acidentes geralmente acontecem quando as pessoas pisam no dorso do animal, escondido sob a areia. Por consequência, a arraia introduz o ferrão no pé ou no calcanhar da vítima, causando um ferimento extremamente dolorido, que muitas vezes infecciona e leva à necrose do tecido. Na região Amazônica, a questão é ainda mais grave, pois os acidentes costumam ocorrer em lugares distantes e isolados, muitas vezes, sem atendimento médico (LAMEIRAS, 2013) (Figuras 05 e 06).

FIGURA 05: Espécies do gênero *Potamotrygon* com ocorrência registrada para o Alto do Rio Paraná: A) *Potamotrygon falkneri*, B) *Potamotrygon motoro*, C) *Potamotrygon schuhmacheri*.



Fonte: LAMEIRAS, 2013.

FIGURA 06: Acidentes vulnerantes por arraias *Potamotrygonidae* com necrose importante.



Fonte: GARRONE; HADDAD JR, 2004.

O peixe-elétrico, *Electrophorus electricus* (Linnaeus, 1766), mais comumente conhecido como poraquê, tem sua distribuição geográfica natural restrita à porção norte da América do Sul (bacia do rio Amazonas, rio Orinoco, rios das Guianas e rios da costa norte do Amapá). A carne não é apreciada pela população ribeirinha de um modo geral, porém, é bem requisitado para o uso na medicina popular podendo assim causar acidentes na sua pesca. (REIS e LIMA, 2009).

Nos acidentes vulnerantes ou traumáticos, vários peixes como pacus, armaus, corvinas, dourados, traíras tucunarés, piranhas e outros, através de dentes, rostros, acúleos ou ferrões não toxíferos, causam acidentes traumáticos e dilacerantes importantes. As piranhas são peixes muito agressivos e atacam geralmente em bando podendo levar a morte, devorando suas presas em questão de minutos. São peixes carnívoros de água doce que habitam alguns rios da América do Sul e pertencem a cinco gêneros da subfamília Serrasalminidae, subfamília Serrasalminae, que também inclui peixes como os pacus (NAKAYAMA, 1997).

Os incidentes envolvendo tubarões também trazem grandes preocupações por ocasionarem ferimentos mais expressivos e com maior grau de letalidade. Segundo o Comitê Estadual de Monitoramento de Incidentes com Tubarões (CEMIT) que realizou um levantamento nos anos de 1992 a 2021, atualizado até a data 03/08/2021, as

idades com maiores índices de incidentes com tubarões no litoral Pernambucano são: Recife, Jaboatão dos Guararapes e Cabo do Santo Agostinho, sendo Recife com maior número de incidentes, somando 42,19% dos casos registrados em nossa costa (CEMIT, 2021). Existem várias espécies de tubarões relatadas na região, entretanto *Carcharhinus leucas* e *Galeocerdo cuvier* são os mais recorrentes (Tubarão Cabeça Chata e Tubarão Tigre) (GASTAL; FERREIRA, 2017).

Os candirus (*Vandellia cirrhosa*) são peixes pequenos e podem penetrar em qualquer orifício natural, na ocasião de banho de rios da Amazônia. São atraídos por sangue, por serem hematófagos. Só são retirados do local através de intervenção cirúrgica.

3.2 Acidentes Passivos

Existem os acidentes passivos venenosos como os causados por baiacus ou peixes-bola, peixes venenosos das famílias Tetraodontidae e Diodontidae, comuns na costa brasileira. São muito fáceis de identificar devido ao comportamento de aumentarem o volume corporal através da ingestão de ar ou água. Tal comportamento se justifica pelo fato de o diâmetro do peixe aumentar e os predadores não poderem engoli-lo. Os baiacus mais importantes no Brasil são os baiacus-araras ou baiacus-lisos (*Lagocephalus* sp) e os baiacus-pintados (*Sphoeroides* sp). O primeiro gênero atinge até dois quilogramas de peso, mas os baiacus-pintados são menores chegando a pesar até um quilograma. Os gêneros acima pertencem à família Tetraodontidae e outros baiacus, que tem espículas recobrando o corpo, são classificados na família Diodontidae. A carne destes peixes tem bom sabor e é apreciada em determinadas regiões do Brasil (HADDAD JR, 2009).

O envenenamento provocado pela ingestão de baiacus é uma das mais graves formas de intoxicação por animais aquáticos e o veneno (tetrodotoxina é a principal neurotoxina encontrada nos baiacus) normalmente está em maior concentração no fígado, baço, vesícula biliar, nas gônadas e na pele, podendo provocar a morte em poucos minutos, após o consumo (SANTANA NETO, 2010).

Existem os acidentes passivos não venenosos que ocorrem quando as pessoas

ingerem a carne de peixe contaminada por produtos químicos ou microrganismos (*Vibrio vulnificus*) expostos a seu habitat. O acidente ciguatera é provocado pelo consumo da carne de várias espécies de peixes tropicais (inclui o nordeste do Brasil) que habitam regiões coralíneas onde se intoxicam consumindo algas dinoflagelados *Gambierdiscus toxicus* que produzem ciguatoxina que através da bioacumulação podem chegar até o consumidor final causando diarreia, dor abdominal, náuseas, vômito e até a morte (LEHANE, 2000).

Existem vários outros tipos de intoxicações por biotoxinas marinhas além da ciguatoxina, como a escombrotóxicose, causada pela ingestão de peixes com altos níveis de histamina produzidos pelas bactérias *Morganella morganii*, *Proteus vulgaris*, *Citrobacter feudii* e *Photobacterium phosphoreum* que promovem a descarboxilação da histidina transformando-a em histamina e desencadeando um quadro alérgico, urticária, queixas gastrointestinais, náuseas, vômito, alterações no ritmo cardíaco e outros. (LEITÃO, 1984).

Embora essas ocorrências aconteçam de forma significativa, a divulgação científica (no Brasil e no mundo) ainda é tímida e são poucos os estudos realizados sobre o tema. Assim, os relatos são escassos e subnotificados sendo esses estudos poucos conclusivos em termos de epidemiologia, relato dos sinais e sintomas e medidas terapêuticas empregadas (HADDAD Jr. *et al.*, 2013).

Segundo Ferreira *et al* (2014), a maioria dos acidentes não são notificados nos órgãos competentes e nem tratados de forma adequada e o fato desses peixes não serem citados nos formulários de notificação médica (por desconhecimento deles) dificulta muito o entendimento dos acidentes, assim, as notificações ocorrem somente nos casos mais graves quando envolvem risco de vida e outros de grau menor, são ignorados. Todas as ocorrências são relevantes e de importância no âmbito da saúde pública e ambiental, sendo que os acidentes não tratados podem ocasionar complicações clínicas comprometendo o tratamento e, muitas vezes, causar sequelas irreversíveis, podendo até mesmo levar a óbito.

Assim, estudos envolvendo Educação Ambiental têm sido cada vez mais utilizados por profissionais de várias áreas, com a finalidade de melhorar a percepção da sociedade para uma reflexão sobre a valorização da natureza bem como da importância da prevenção de acidentes com animais aquáticos marinhos e ou fluviais e das medidas terapêuticas mais eficientes a serem tomadas caso ocorram (QUIRINO *et al.*, 2009).

Como preconiza Haddad Jr. (2016), é necessária atenção e o máximo de cuidado ao interagir com esses animais, pois podem ocorrer esbarrões involuntários ocasionando ferroadas, pisões ou manuseio inadequado, lembrando que mesmo que, mesmo que estes estejam mortos, seus venenos e toxinas podem perdurar por certo período tempo, ou até mesmo não sendo anuladas como foi visto no caso da tetrodotoxinas produzida por alguns peixes. É importante estar ciente dos riscos nas atividades ao pescar, nadar ou mergulhar em águas marinhas e água doce e também ao fazer caminhadas em locais onde esses animais são conhecidos e vivem evitando assim, encontros indesejados.

Verifica-se que nos períodos mais quentes do ano, há um aumento considerável na frequência de banhistas, mergulhadores e praticantes de esportes aquáticos nos rios e mares e os contatos com animais marinhos e fluviais também aumentam (HADDAD 2020), propiciando ocorrências de acidentes diversificados.

Acidentes provocados por bagres, mandis, peixes-escorpião, peixes-leão, moreias e arraias fluviais e marinhas devem sempre ser tratados também com água morna, e posteriormente ser encaminhado para um hospital. Já os acidentes traumáticos, aqueles causados por piranhas, peixes-cirurgião e candirus devem ser tratados com maior cautela (FUNASA2001).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os relatos apontam que os acidentes por animais do ambiente aquático são um importante agravo à saúde, e que pode constituir também um problema ambiental e econômico no país, provocando alguns casos de incapacidade temporária ou permanente para o trabalho.

Mas a pouca importância dada aos acidentes envolvendo peixes venenosos levou a defasagem no estudo dos acidentes desses animais em relação aos animais terrestres, prejudicando análises dos compostos químicos existentes nesses venenos que podem vir a constituir um vasto campo para a pesquisa e isolamento de substâncias com potencial farmacológico ou imunomoduladoras ou outras aplicações em diversas áreas da medicina a serem usadas em algumas das enfermidades humana, assim como as toxinas de serpentes.

Atividades em ambientes litorâneos ou fluviais são alternativas de recreação para todas as idades, classes sociais e das mais diversificadas finalidades. Neste contexto, os frequentadores desses espaços estão expostos a certos riscos, por vezes desconhecidos por eles e os resultados deste estudo apontam para a iminente necessidade de informação para a população a respeito destes animais, de forma a preconizar quais estratégias seriam mais assertivas nessas situações para evitar o contato e os acidentes e de que formas agir caso ocorra.

Reconhecer os peixes impróprios para o consumo é importante. Para isto, deve-se observar que os peixes frescos apresentam aspecto saudável, escamas aderentes, olhos salientes e brilhantes. As guelras róseas ou vermelhas e úmidas, o ânus fechado, o cheiro de maresia, as vísceras intactas, brilhantes e úmidas, os músculos firmes, elásticos, brancos, róseos ou amarelos de acordo com a espécie do peixe. O ventre não deve apresentar deformações ou depressões. Os peixes em decomposição dobram-se facilmente ou deixam marcas dos dedos que o comprimem.

Visto que apesar dos poucos registros e notificações estudos recentes mostrou que já estão sendo realizadas pesquisas, buscando compreender os componentes químicos e biológicos existentes nestes venenos para entender os seus mecanismos e complexidades e linhas de pesquisas voltadas para formulação de soros antivenenos e uma linha voltada à farmacologia, buscando a aplicação na saúde humana, bem como alguns métodos de conscientização a respeito do problema atual.

ABSTRACT

Accidents caused by poisonous and traumatic aquatic animals can cause significant morbidity in humans. They occur in both the marine and river environments and occurrences include sea urchins, cnidarians and various fish, remembering that

traumatic accidents caused by aquatic reptiles, such as anacondas and alligators, are not uncommon in Brazilian rivers. The accident caused by fish is called ichtism. In Brazil, although there are approximately 130 species of fish that cause active and passive accidents among fishermen, divers and bathers, with frequent events that pose a great potential risk to human health, which can be fatal, there are also small cases of accidents affecting hobbyists. in the aquarium sector. Few studies were found on the cases despite frequent events. The present work aimed to carry out a literature review about these events, seeking to collect data to understand their complexity in order to promote actions in Environmental Education aiming to raise awareness about these occurrences and use collected material to leverage recommendations to be followed in accidents prevention. and what procedures to use if it occurs.

Keywords: Aquatic Biotoxins. Aquatic Venoms. Environmental education. Marine biology.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, T.S. **Percepção dos pescadores artesanais e marisqueiras sobre os acidentes de trabalho com animais aquáticos e seus itinerários terapêuticos.** 2020. 60 f.: il. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho da Faculdade de Medicina da Bahia, Universidade Federal da Bahia, SALVADOR, 2017.

AGOSTINHO, A.A.; JÚLIO JUNIOR, H.F. 1999. Peixes da bacia do alto rio Paraná, p. 374-400. *In*: RH. LOWE-MCCONNELL (Ed). **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.** São Paulo, Brasil, Edusp, 535p.

AIRES, R. d. S. **Caracterização bioquímica preliminar de toxinas do muco de raia de água doce *Paratrygon aiereba*.** 2018. 67 p. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear), Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, IPEN-CNEN/SP, São Paulo. Acesso em: 17/05/2024

CARVALHO, G. *et al.* Aspectos relevantes sobre as intoxicações pelo consumo de pescado. **Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Espírito Santo**, v. 4, p. 118, Espírito Santo, 2021.

CEBIMAR USP. Centro De Biologia Marinha Universidade de São Paulo. **“Animais marinhos perigosos: prevenção de acidentes e primeiros cuidados”**. Disponível em: <http://cebimar.usp.br/pt/acervo-e-comunicacao/folhetos-educativos-textos-didaticos-e-e-books/folheto-animais-marinhos-perigosos-prevencao-de-acidentes-e-primeiros-cuidados>. Acesso em: 20/05/2024

CEBIMAR USP. Centro De Biologia Marinha Universidade de São Paulo. **“Microalgas**

marinhas nocivas" disponível em: <http://cebimar.usp.br/pt/acervo-e-comunicacao/folhetos-educativos-textos-didaticos-e-e-books/folheto-microalgas-marinhas-nocivas>. Acesso em: 20/05/2024

CEMIT (2021) **Ataques de Tubarões No Litoral de Pernambuco: Uma Avaliação do Impactos Socioeconômicos**. Disponível em: <tps://www.grupounibra.com/repositorio/CBIOLO/2022/ataques-de-tubaroes-no-litoral-de-pernambuco-uma-avaliacao-dos-impactos-socioeconomicos9.pdf>. Acesso em: 09/06/2024

COSTA, C. R. *et al.* A toxicidade em ambientes aquáticos: discussão e métodos de avaliação. **Química nova**, v. 31, p. 1820-1830, Brasil, 2008. Acesso em: 05/03/2024.

CHAGAS, R.D.B.; LOPES, P.R.D.; SILVA, J.T.D.O. Notas sobre alimentação de *Thalassophryne sp. (Actinopterygii: Batrachoididae)* na praia de Cabuçu (Saubara, Baía de Todos os Santos, Bahia). **Revista Biociências**, v. 10, n. 4, Bahia 2004.

DOS SANTOS, I.L.F.; HOHN, G.R.; CARVALHO, G.D. Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia: **Percepção de Frequentadores de Unidades de Conservação Sobre Acidentes Provocados Por Animais Marinhos**. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/icobicet2020/258380-percepcao-de-frequentadores-de-unidades-de-conservacao-sobre-acidentes-provocados-por-animais-marinhos/>Acesso em: 27/02/2024.

FACÓ, P. E. *et al.* Epidemiologia dos acidentes por *Thalassophryne nattereri* (niquim) no Estado do Ceará (1992-2002). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, p. 479-482, 2005

FAPESP Na Mídia. **Butantan anuncia estudo sobre molécula de veneno de peixe que pode ajudar no tratamento de asma**. São Paulo, [publicado em 29 de agosto de 2023]. Disponível em: <https://namidia.fapesp.br/butantan-anuncia-estudo-sobre-molecula-de-veneno-de-peixe-que-pode-ajudar-no-tratamento-de-asma/468791>. Acesso em:27/03/2024.

FÁVARO, Luís F. *et al.* Reprodução do bagre amarelo, *Cathorops spixii* (Agassiz) (*Siluriformes, Ariidae*), da Baía de Pinheiros, região estuarina do litoral do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, p. 1022-1029, 2005.

FERREIRA, M. J.; LIMA, C.; FERREIRA, M. L. Anti-inflammatory effect of *Natterins*, major toxins from the *Thalassophryne nattereri* fish venom is dependent on LR4/MyD88/PI3K signaling pathway. **Toxicon**, n. 87, p. 54–67, 2014.

FILHO, J.D.M. **Verão aumenta a incidência de acidentes com animais aquáticos**. UNESP, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 13/12/2018, por ACI Unesp. Disponível em: <https://www2.unesp.br/portal#!/noticia/34119/verao-aumenta-incidencia->

de-acidentes-com-animais-aquaticos. Acesso em: 01/08/2023.

FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2 ed. Funasa, Brasília, 2001. Cap. VII pag. 81-85. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/Manual-de-Diagnostico-e-Tratamento-de-Acidentes-por-Animais-Pe-onhentos.pdf>. Acesso em: 08/04/2024.

GASTAL, E.; FERREIRA, A. *Carcharhinus leucas* (tubarão cabeça-chata). HISSA, F. *et al.* Distribuição E Abundância Relativa De Tubarões No Litoral Do Estado De Pernambuco, **Brasil. Arquivos de Ciências do Mar**, v. 33, n. 1–2, p. 33–42, 2017

GIL, A. S. B.; OLIVEIRA, A. L. R.; BOVE, C. B. Listagem florística das Cyperacea hidrófilas da região do alto e médio Rio Araguaia, Goiás, Mato Grosso e Tocantins, Brasil - Parte I. *Revista de Biologia Neotropical*, v. 4, n. 2, p. 101-110, 2007.

GODINHO, A.L. E os peixes de Minas em 2010? **Ciência Hoje**, v. 16, n. 91, p. 44-49, 1993.

HADDAD JR, V. Infecções cutâneas e acidentes por animais traumatizantes e venenosos ocorridos em aquários comerciais e domésticos no Brasil: descrição de 18 casos e revisão do tema. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 79, p. 157-167, 2004.

HADDAD JR., V.; L.F. M. Envenenamentos causados por peixes no Brasil: uma visão evolutiva, morfológica e clínica de um problema negligenciado. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 56, p. e0144-2023, 2023.

HADDAD, V. J.; LASTORIA, J. C. Acidentes por mandijubas (mandis-amarelos): aspectos clínicos e terapêuticos. **Diagn. tratamento**, p. 132-133, 2005.

JUNIOR, V.H.; PARDAL, P. P. d. O. Animais Aquáticos in: CARDOSO, J. L. C., FRANÇA, F. D. S., WEN, F. H., MALAQUE, C. M. S.; JUNIOR, H.V. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes, 1 ed. São Paulo editora Sarvier, setembro 2023, Parte IV pag. 267- 285.

LAMEIRAS, J.L.V. *et al.* Arraias de Água Doce (*Chondrichthyes – Potamotrygonidae*): Biologia, veneno e acidentes. **Scientia Amazonia**, v. 2, n.3, 11-27, 2013 Revista on-line <http://www.scientia.ufam.edu.br> ISSN:2238.1910.

LEHANE, L. Atualização da Ciguatera. **Revista Médica da Austrália**, v. 172, não. 4, pág. 176-179, 1 de fevereiro de 2000.

LEITÃO, M.F.F. Deterioração microbiana do pescado e sua importância em saúde pública. *Hig. Alim.* p.143-152, São Paulo, 1984.

LOWE-MCCONNELL, R. H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. 534p.

LUCIO, G.; RODRIGES, L.G. Um adolescente de 16 anos pisou no "ferrão" de um bagre enquanto jogava uma partida de futebol na praia de Santos, no litoral de São Paulo. **Santos e Região Tv Tribuna**, São Paulo [06/02/2016]. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2016/02/jovem-pisa-em-bagre-durante-partida-de-futebol-na-praia-e-e-socorrido-veja.html>. Acesso em: 13/03/ 2024.

NAKAYAMA, C.M. **Caracterização cariotípica de peixes da subfamília Serrasalminae (Characiformes) da Bacia Amazônica**. 1997. 90p. Dissertação de Mestrado. Curso de Biologia de Água Doce e Pesca Interior. Programa de Pós-Graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia -INPA. Manaus, AM, 1997.

NELSON, J.S.; GRANDE, T.C.; WILSON, M.V.H. Fishes of the World. Wiley J. & Sons, 2016.

NETO, D.G.; HADDAD, Jr., V. Arraias em rios da região sudeste do Brasil: locais de ocorrência e impactos sobre a população. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.43, n.1, p. 82-88, jan-fev, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/WrmG6zCgfcSRwRbvnfGvbWH/?format=pdf&lang=pt>, Acesso em: 09/06/2024.

OLIVA, O. Homem passa por cirurgia após peixe ficar grudado no pé: 'Dor terrível' durante uma caminhada pela faixa de areia em praia de Santos, no litoral de São Paulo. **Santos e Região Tv Tribuna**, São Paulo [29/12/2016]. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2016/12/homem-passa-por-cirurgia-apos-peixe-ficar-grudado-no-pe-dor-terrivel.html#:~:text=Christian%20Borges%20dos%20Santos%20Martins%2C%20de%2040%20anos%2C%20teve%20um,registrado%20na%20regi%C3%A3o%20no%20ano>. Acesso em: 13/03/ 2024.

PETER MOOM | Agência FAPESP. Peixe peçonhento tem molécula com ação potencial contra esclerose. **Agência FAPESP**, São Paulo, [04 de outubro de 2016]. Disponível em: <https://namidia.fapesp.br/butantan-anuncia-estudo-sobre-molecula-de-veneno-de-peixe-que-pode-ajudar-no-tratamento-de-asma/468791>. Acesso em: 27/03/2024

REIS, R. E.; LIMA, F. 2009. *Electrophorus electricus*. Disponível em <https://periodicos.ufs.br/ActaFish/article/view/5823>. Acesso em; 09/06/2024.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR., C. J. CHECK List of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 742 p.

SANTANA NETO, P.D. L. *et al*. Envenenamento fatal por baiacu (Tetrodontidae): relato

de um caso em criança. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, p. 92-94, 2010. Acesso em: 09/06/2024.

SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO. **Instituto Butantan produz soro para neutralizar veneno de peixe peçonhento**. São Paulo: Do Portal do Governo [20/05/2005]. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/eventos/instituto-butantan-produz-soro-para-neutralizar-veneno-de-peixe-peconhento/> acesso em: 22/03/2024.

SANTOS, J.C.D. Peixes peçonhentos e a interação com o homem: o acidente e suas consequências. 2016.

SIBÍLIA, A. S. C. **Animais perigosos ao homem: guia preventivo e terapêutico**. 1. ed São Paulo: Nobel, 1989. 106p.

SILVEIRA, E. D. **Maré de perigo: acidentes com peixes peçonhentos crescem no Brasil e crise do clima pode agravar ocorrências**. São Paulo: Umsoplaneta.globo.com, [06/03/2024]. Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com/biodiversidade/noticia/2024/03/06/mare-de-perigo-acidentes-com-peixes-peconhentos-cresce-no-brasil-e-crise-do-clima-pode-agravar-ocorrencias.ghtml> / Acesso em: 03/03/2024.

STAN, G. Biologia Saúde Pública PEIXES VENENOSOS À VISTA, Butantan desenvolve antídoto para quatro espécies que podem causar dor intensa em quem se banha em rios e no mar. Revista pesquisa Fapesp, Edição 334 , Pag. 53-55, [dez 2023] - Atualizado em [23/01/ 2024]. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/butantan-testa-soro-contrapeixes-venenosos/>. Acesso em: 18/04/2024.

VARI, R. P.; MALABARBA, L. R. **Neotropical Ichthyology**: na Overview. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998. 1-11 p.