

ANIMAIS AQUÁTICOS DE IMPORTÂNCIA MÉDICA NO BRASIL



Publicação 36(5):591-597, set-out, 2003

Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical

ARTIGO DE ATUALIZAÇÃO

Vidal Haddad Junior

Animais aquáticos de importância médica no Brasil

Aquatic animals of medical importance in Brazil

Vidal Haddad Junior¹

Resumo Os acidentes por animais aquáticos venenosos e traumatizantes podem provocar morbidez importante em humanos. Em 236 ocorrências por animais marinhos observadas pelo autor, os ouriços-do-mar causaram cerca de 50%, os cnidários (cubomedusas e caravelas) 25% e peixes venenosos (bagres, arraias e peixes-escorpião) 25% dos acidentes. Nos rios e lagos, as arraias, bagres e mandis causam acidentes que têm mecanismo do envenenamento e efeitos das toxinas semelhantes às espécies marinhas. Em uma série de cerca de 200 acidentes em pescadores de água doce, quase 40% foram causados por bagres e mandis, 5% por arraias de água doce e 55% por peixes traumatogênicos, como as piranhas e as traíras. O autor demonstra os principais animais aquáticos que causam acidentes no Brasil, apresenta aspectos clínicos dos envenenamentos e discute medidas terapêuticas para o controle da intensa sintomatologia observada principalmente nos acidentes causados por cnidários e peixes venenosos.

Palavras-chaves: Animais aquáticos venenosos. Animais aquáticos traumatogênicos. Cnidários. Peixes venenosos. Ouriços-do-mar. Brasil.

Abstract The injuries caused by venomous and poisonous aquatic animals may provoke important morbidity in the victim. The cnidarians (jellyfishes, especially cubomedusas and Portuguese-Man-of-War) caused nearly 25% of 236 accidents by marine animals, while sea urchins were responsible for about 50% and catfish, stingrays and scorpionfish nearly 25%. In freshwater, stingrays and catfish cause injuries with a very similar mechanism to the poisoning and the effects of the toxins of marine species. In a series of about 200 injuries observed among freshwater fishermen, nearly 40% were caused by freshwater catfish, 5% freshwater stingrays and 55% by traumatogenic fish, such as piranhas and traíras. The author presents the aquatic animals that cause injuries to humans in Brazil, the clinical aspects of the envenoming and the first measures for the control of the severe pain observed mainly in the accidents caused by cnidarians and venomous fishes.

Key-words: Venomous aquatic animals. Traumatogenic aquatic animals. Cnidarians. Venomous fishes. Sea urchins. Brazil.

O estudo sobre os acidentes causados por animais aquáticos no Brasil apresenta comunicações esparsas e pouco conclusivas em termos de epidemiologia, relato dos sinais e sintomas e medidas terapêuticas empregadas. O primeiro autor a citar e desenhar animais aquáticos venenosos no país foi o frei português Cristóvão de Lisboa¹⁶. Em sua obra, existem imagens de arraias marinhas e fluviais, bagres, peixes-sapo e outros. Piso e Marcgrave²³ registraram uma arraia marinha com ferrão da espécie *Aetobatus narinari*, a arraia-pintada ou arraia-chita em sua *Historia Naturalis Brasiliae*.

Gonsalves⁶ e Silvado²⁵ defenderam teses, respectivamente na Bahia e no Rio de Janeiro, demonstrando peixes venenosos de suas regiões, com ênfase nas intoxicações causadas pelo consumo

da carne de baiacu (Tetrodontidae). Ao longo do século passado, alguns autores publicaram estudos sobre animais aquáticos venenosos e traumatizantes, como Fróes^{3, 4, 5}, que estudou os aspectos farmacológicos, clínicos e terapêuticos dos envenenamentos causados pelo gênero *Thalassophryne* (peixes-sapo ou niquins), na Bahia. Fonseca¹ incluiu em sua obra aspectos relativos aos acidentes por animais aquáticos. Rocha e Fraga²⁴ descreveram complicações de acidentes por ouriços-do-mar e Pardal, em várias comunicações recentes, relatou o perfil dos acidentes por peixes fluviais amazônicos, inclusive do temível acidente por arraias^{20, 21, 22}. Na última década, intensificaram-se os estudos de acidentes causados por cnidários brasileiros, especialmente aqueles causados por

1. Faculdade de Medicina de Botucatu e Curso de Biologia Marinha de São Vicente da Universidade Estadual Paulista, Hospital Vital Brazil, Instituto Butantan, São Paulo, SP.

Endereço para correspondência: Dr. Vidal Haddad Junior. Caixa Postal 557, 18618-000 Botucatu, São Paulo, SP.

e-mails: haddadjr@fmb.unesp.br

Recebido para publicação em 10/6/2003

Aceito em 22/7/2003

cubomedusas e caravelas^{2 10 11 14 17}. Esta proposta de atualização de conhecimentos lista a maioria dos

trabalhos publicados por autores brasileiros e a experiência do autor.

ASPECTOS CLÍNICOS E TERAPÊUTICOS DOS PRINCIPAIS ACIDENTES CAUSADOS POR ANIMAIS AQUÁTICOS NO BRASIL

ESPONJAS MARINHAS (PORÍFEROS)

As esponjas são animais imóveis de estrutura corporal semelhante a um tubo por onde passa a água do mar de onde extraem seu alimento. Os animais mais comumente associados a acidentes são dos gêneros *Tedania* e *Neofibularia*. Estes provocam um quadro irritativo nos pontos de contato com os animais,

de padrão eczematoso, por ação de um limo tóxico de superfície e de espículas de carbonato de cálcio corporais. Os acidentes provocados por esponjas ocorrem em circunstâncias especiais: são descritos em colhedores de esponjas para fins cosméticos, raros hoje em dia e em estudantes de ciências do mar, que coletam os animais sem os devidos cuidados, por não terem informações sobre a periculosidade destes. O tratamento se faz com anti-histamínicos e corticosteróides tópicos^{7 8 9 18 19 26}.

ÁGUAS-VIVAS E CARAVELAS (CNIDÁRIOS)

Os cnidários são animais de estrutura radial, a maioria com tentáculos, podendo apresentar-se em formas fixas (hidras ou pólipos) ou móveis (medusas). São representados por várias espécies ao longo do litoral do Brasil havendo, no entanto, poucas espécies de importância médica dignas de nota. As caravelas, que pertencem à classe Hidrozoa e à espécie *Physalia physalis* (Figura 1), são muito comuns, especialmente nas regiões Norte e Nordeste e podem provocar acidentes graves. Algumas pequenas hidromedusas podem ser encontradas com relativa freqüência nas regiões Sudeste e Sul e causarem acidentes menores, mas dolorosos, como a *Olindias sambaquiensis*.

As cubomedusas, que são classificadas na classe Cubozoa, estão associadas a acidentes fatais em vários países^{18 26} e duas espécies são comuns no Brasil: a *Tamoya haplonema* (Figura 1) e a *Chiropsalmus quadrumanus*^{7 8 14 15}. Em uma série de 236 acidentes provocados por animais marinhos observados pelo autor no Pronto-Socorro de Ubatuba (SP), cerca de 25% foram causados por cnidários^{7 8}.

O quadro clínico dos acidentes por cnidários depende da ação dermonecrótica e neurotóxica do veneno, manifestando-se por placas lineares ou arredondadas eritematosas (Figura 1) e dor intensa local instantânea, podendo haver náuseas, vômitos, dispnéia, arritmias cardíacas, edema agudo pulmonar e óbito^{7 8 9 18 19 26}.

As medidas de primeiros socorros para acidentes por águas-vivas devem utilizar compressas de água do mar gelada (ou aplicação de *cold packs*, que são bolsas de gel utilizadas para conservar vacinas e soros) para controle da dor e banhos de vinagre (desnaturar o veneno) no local atingido^{7 8 9 12 18 19 26}. O uso de água doce dispara nematocistos íntegros por osmose e aumenta o envenenamento. Dor local persistente e incontrolável, dispnéia, tosse, coriza, taquicardia ou arritmias e outros sintomas podem ser indicativos de quadros mais graves e necessitam atendimento hospitalar.

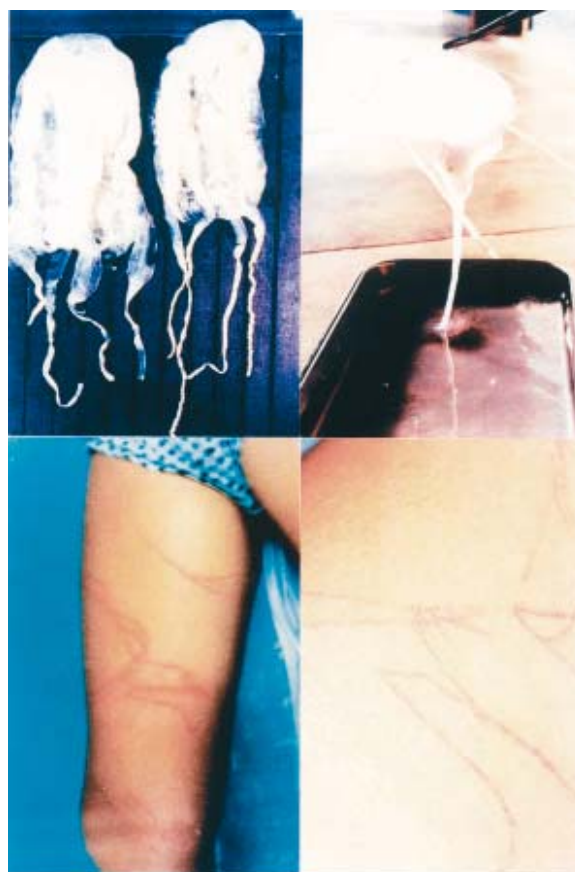


Figura 1- Esquerda: Cubomedusa (*Tamoya haplonema*). Direita: caravela (*Physalia physalis*). Abaixo: acidente com cnidário e detalhe.

VERMES MARINHOS (POLIQUETAS)

Os poliquetas têm aspecto semelhante aos vermes terrestres. Várias espécies marinhas podem ser identificadas, a maioria com mecanismos de defesa venenosos ou vulnerantes (mandíbulas de quitina e

cerdas urticantes). Os acidentes por poliquetas são raros e possivelmente só ocorrem em determinadas populações, como os pescadores de mexilhões, uma vez que os

vermes costumam ser encontrados entre colônias destes moluscos²⁶. O quadro clínico e tratamento são semelhantes aos relatados nos acidentes por esponjas.

MOLUSCOS

Ao contrário de moluscos encontrados nos Oceanos Índico e Pacífico, como o polvo de anéis azuis e algumas espécies do gênero *Conus*, não são observados acidentes por moluscos venenosos no

Brasil. Apesar de existirem várias espécies de *Conus* em nossas águas, os relatos de acidentes são anedóticos e não há nada comprovado em bases científicas^{7 8 18}.

OURIÇOS, ESTRELAS E PEPINOS-DO-MAR (EQUINODERMOS)

Os ouriços-do-mar fazem parte da paisagem das praias e rochedos do litoral brasileiro. Os ouriços-do-mar pretos (*Echinometra locunter*) existem ao longo de toda a costa e provocam acidentes traumáticos em grande número, sendo responsáveis por cerca de 50% dos acidentes atendidos em Pronto-Socorros nas cidades litorâneas^{7 8 18} (Figura 2). O ouriço-do-mar verde (*Lythechinus variegatus*) é mais raro, mas também pode provocar acidentes. Ambas as espécies apresentam veneno em suas pedicelárias, que ficam ao lado das espículas, mas os maiores problemas

ocorrem pela dificuldade de extração das espículas em Pronto-Socorros. Um terceiro gênero (*Diadema*) tem espículas com veneno e pode causar envenenamentos graves, mas só existe em águas profundas e apenas mergulhadores estão expostos a acidentes. Cerca de 40% dos pacientes que não retiram completamente os espinhos apresentam febre, dor local, nódulos dolorosos e outras complicações^{13 18 26}.

A observação de acidentes por pepinos-do-mar é rara, pois depende de ingestão. Não existem estrelas-do-mar venenosas no Brasil.



Figura 2 - Ouriços-do-mar e acidente após uma hora.

SIRIS, CARANGUEJOS, TAMBURUTACAS (CRUSTÁCEOS)

Não existem crustáceos venenosos no Brasil. Podem ocorrer quadros de intoxicação ou reações alérgicas por ingestão da carne destes, mas a maioria dos acidentes é traumática, como no caso

dos caranguejos, siris e da tamburutaca ou siribóia (*Lysiosquilla sp*), que pode provocar graves lacerações em mãos de pescadores desavisados^{7 8}.

PEIXES VENENOSOS BRASILEIROS (MARINHOS E FLUVIAIS)

Praticamente, todas as famílias e gêneros de peixes venenosos têm representantes nos mares e rios brasileiros. Todo acidente por peixe venenoso causa dor de intensidade variável e necrose ocasional, em função das propriedades necróticas e neurotóxicas dos venenos.

Os acidentes por bagres (família *Ariidae*) são os mais comuns no Brasil, mas ocorrem acidentes por arraias (vários gêneros), peixes-escorpião (*Scorpaena*), peixes-sapo (*Thalassophryne*), moréias (*Gimnothorax*), cações (*Squalus*) e outros (Figuras 3, 4 e 5).

As redes de pescadores trazem espécies venenosas com frequência, o que predispõe acidentes e alguns destes

peixes podem ser jogados em águas rasas ou nas areias de praias, como os bagres de pequeno tamanho. Os acidentes por peixes venenosos marinhos corresponderam a cerca de 25% dos acidentes observados em uma série de 236 provocados por animais marinhos^{7 8 9 18 19}. Existe uma relação inversa entre a frequência e a gravidade dos acidentes causados por bagres, arraias e peixes-escorpião, sendo os primeiros mais comuns e de gravidade média e os últimos mais raros e muito graves, com intensa sintomatologia sistêmica^{7 8 14}.

O Brasil apresenta a maior rede fluvial do mundo. Nesta, a presença de animais venenosos é relativamente



Figura 3 - Bagre marinho (*Ariidae*). Estes peixes têm ferrões venenosos no dorso e laterais que causam quadros dolorosos em pescadores e banhistas. Acima: fragmento de ferrão no dedo de uma vítima observado em exame radiológico.



Figura 4 - Arraia bicuda (*Dasyatis sp*). Esta é uma das espécies de arraias venenosas encontradas nos mares brasileiros. Acidente por arraia marinha (uma hora). À direita: arraia fluvial (*Potamotrygon motoro*) e acidente em pescador do rio Paraná.



Figura 5 - Peixe-escorpião preto (*Scorpaena plumieri*). Os peixes-escorpião são os peixes mais venenosos de toda a fauna brasileira.

modesta. Novamente, os bagres são os maiores responsáveis pelos acidentes envolvendo veneno, especialmente a família *Pimelodidae*, especialmente os mandijubas e os mandis-chorões. Outros peixes de couro podem apresentar ferrões, como os pintados, jaús e armaus, mas não há comprovação de que estes possuam substâncias tóxicas. As populações ribeirinhas são muito expostas a este tipo de acidente e o quadro clínico e a os sintomas são semelhantes aos já vistos nos bagres marinhos^{7 8 9 19}.

Analogamente, acidentes por arraias fluviais são registrados nas bacias do rio Paraná, Paraguai, Araguaia e Amazonas. Apesar do mecanismo de envenenamento ser semelhante, a dor e principalmente a necrose local são muito mais importantes do que as observadas nos acidentes provocados por arraias marinhas^{7 8}. Os acidentes por arraias fluviais merecem maior atenção dos profissionais da saúde, uma vez que são incapacitantes e mantém a vítima afastada do trabalho por semanas ou mesmo meses, além de trazer seqüelas importantes no ponto da ferroadada.

Diversas formas de acidentes traumáticos podem ser causadas por peixes de água doce, como os causados pelas piranhas (*Serrassalmidae*), cujos dentes cortantes provocam lesões laceradas com sangramento e laceração importantes (Figura 6). Existem ainda peixes que provocam acidentes curiosos, como os peixes-elétricos, que, quando tocados podem aplicar correntes elétricas de até 300 volts e o candiru, um pequeno bagre hematófago e parasita natural de guelras de grandes peixes, que pode raramente penetrar na uretra e no ânus de seres humanos, sendo de difícil extração. Acidentes traumáticos por répteis aquáticos, como as sucuris e os jacarés não são incomuns nos rios brasileiros.

Em cerca de 200 acidentes por peixes observados pelo autor em rios e lagos do Brasil, cerca de 40% foram causados por mandis e bagres, menos de 5% por arraias e o restante por peixes traumatizantes, como piranhas e traíras^{7 8}.

Os acidentes por peixes marinhos e fluviais têm gravidade variável: a dor provocada por um acidente por arraia ou peixe-escorpião é lancinante, enquanto que os acidentes por bagres e mandis são menos dolorosos. Fenômenos sistêmicos como arritmias cardíacas, congestão pulmonar, náuseas e vômitos

ACIDENTES PROVOCADOS POR INGESTÃO DE ANIMAIS MARINHOS

Não existem dados sobre este tipo de acidentes no Brasil Embora existam relatos esparsos de óbitos e envenenamentos graves provocados por baiacus (através da tetrodotoxina, uma potente neurotoxina que paralisa a musculatura por bloqueio de canais de sódio), inclusive com alguns casos anotados pelo Centro de Informações Antiveneno da Bahia, não é possível se ter uma real dimensão do problema. A ciguatera também já foi descrita na região Sudeste

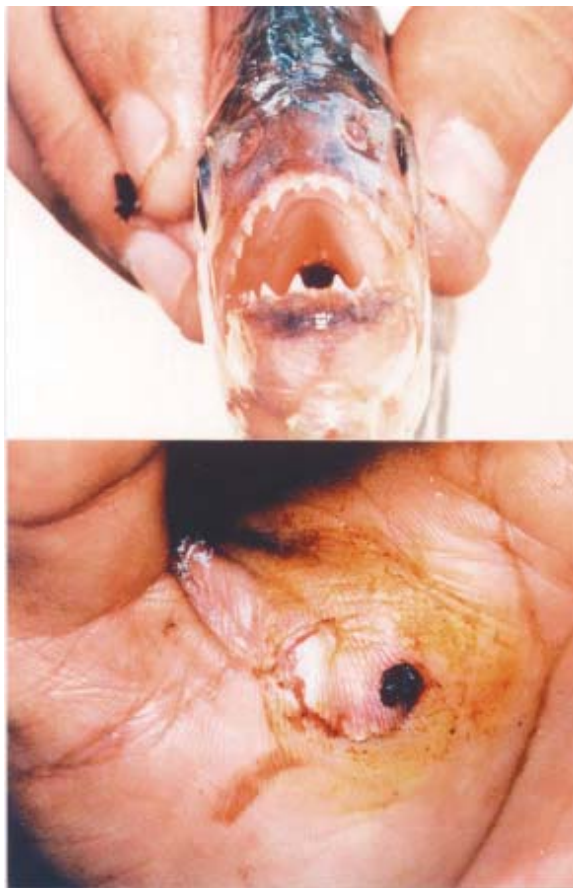


Figura 6 - Detalhe dos dentes de uma piranha (*Serrassalmidae*) e acidente na mão de um pescador.

podem ser observados em acidentes por peixes-escorpião¹² e arraias^{7 8}. Os venenos de peixes são termolábeis e a aplicação de água quente, mas tolerável no membro atingido por 30-90 minutos melhora muito a dor em todos os acidentes e o doente deve ser encaminhado a um hospital para limpeza do ferimento e extração de possíveis fragmentos de ferrões ou espículas do ferimento^{7 8 9 15 18 19 26}. A infecção bacteriana ocorre com freqüência no ferimento.

do Brasil, mas os relatos não foram publicados. Outra potente neurotoxina que pode provocar óbito é a saxitoxina, encontrada em moluscos e crustáceos e que provoca a paralisia por frutos do mar. Na prática, animais que provocam acidentes nos Oceanos Índico e Pacífico, tais como caranguejos, moluscos e alguns peixes também estão presentes no nosso litoral^{2 3 4}, o que nos faz supor que todos estes tipos de intoxicação podem acontecer no Brasil. Esta afirmação, no entanto,

depende de procura ativa, uma vez que os sintomas podem passar despercebidos nos Pronto-Socorros, uma vez que a maioria das enfermidades provoca

sintomas neurológicos e gastrointestinais, gerando confusão com intoxicações por toxinas bacterianas, comuns em frutos do mar e peixes decompostos.

CONCLUSÕES

Os envenenamentos e traumas causados por animais aquáticos são atualmente objeto de poucos estudos clínicos no Brasil. Em um país de elevada produção científica na área dos acidentes por animais peçonhentos, é de se lamentar que envenenamentos de graves conseqüências, 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. Uma tentativa de padronização das condutas nestes agravos, baseada na tese de doutorado do autor^{7 8 9 18}, pode ser vista na Tabela 1.

Tabela 1 - Algoritmo para identificação e tratamento de acidentados por animais aquáticos brasileiros.

Ferimentos puntiformes		Erupção cutânea		Ferimentos lacerados		
Ferrão**	Espículas presentes no local*	Espículas raramente presentes **	Placas urticariformes, edema, eritema, vesículas, necrose**	Eczema*	Bordas cianóticas (1) ou pálidas (2) Fragmentos de ferrão**	Lacerações simples*
Bagres marinhos e fluviais	Ouriços do mar	Peixes-escorpião (mangangá), Peixes-sapo(niquim).	Águas-vivas. Caravelas, corais, anêmonas	Esponjas, vermes marinhos, pepinos do mar	Arraias marinhas e fluviais(1), Bagres marinhos e fluviais (2) (ocasionalmente ferimentos puntiformes)	Cações, barracudas, moréias, piranhas, candirus e outros peixes
1	1	1	2	2	1	3

* Dor moderada ** Dor intensa

1. Imersão em água quente (testar com a mão) por 30-90 minutos (cerca de 50 °C)
Infiltração anestésica local
Retirar espículas ou fragmentos de ferrão ou epitélio glandular.
Raio X: persistência de sintomas em fases tardias
Fazer profilaxia do tétano.
2. Lavar o local ou fazer compressas com água do mar gelada
Aplicar vinagre (lavar o local e fazer compressas ou aplicar uma pasta de vinagre e farinha de trigo)
Raspar o local com a borda romba de uma faca.
Analgésia (dipirona 1 amp. Intramuscular).
3. Lavagem intensiva e exploração cirúrgica
Antibioticoterapia.
Prevenção do tétano
Em todos os casos (especialmente ferimentos lacerados), avaliar antibioticoterapia: Cefalexina 2mg/dia por 10 dias. Amoxicilina e clavulinato de potássio 1,5mg/dia por 10 dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fonseca F. Animais peçonhentos. Instituto Butantan, São Paulo, p. 241-250, 1952.
2. Freitas JC, Schiozer WA, Malpezzi ELA. A case of envenoming by portuguese man-o'-war from the Brazilian Coast. *Toxicon* 33: 859-61, 1995.
3. Fróes HP. Sur un poisson toxiphore brésilien: le "niquim" *Thalassophryne nattereri*. *Revista Sudamericana de Medicina e Cirurgia* 3: 811-78, 1932.
4. Fróes HP. Peixes toxíferos do Brasil. *Bahia Médica* 4: 69-75, 1933.
5. Fróes HP. Lições de clínica tropical. Faculdade de Medicina da Bahia, Salvador, p. 83-161, 1935.
6. Gonsalves AD. Peixes venenosos. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina da Bahia, Salvador, 1905.
7. Haddad Jr V. Avaliação Epidemiológica, Clínica e Terapêutica de Acidentes Provocados por Animais Peçonhentos Marinhos na região Sudeste do Brasil. Tese do Doutorado. Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1999.
8. Haddad Jr V. Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil – guia médico de identificação e tratamento de acidentes. Editora Roca, São Paulo, 2000.
9. Haddad Jr V, Cardoso JLC. Dermatoses por toxinas e venenos animais *In*: Sampaio SAP, Rivitti EA (eds) *Dermatologia*. Editora Artes Médicas, São Paulo, p. 593-601, 2000.

10. Haddad Jr V, Cardoso JLC, Silveira FL. Seabather's eruption: report of five cases in the Southeast Region of Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 43: 171-172, 2001.
11. Haddad Jr V, França FOS, Wen FH, Cardoso JLC. Acidentes provocados por celenterados: aspectos clínicos e terapêuticos. *Anais Brasileiros de Dermatologia* 72: 206-210, 1997.
12. Haddad Jr V, Martins IA, Makyama HM. Injuries caused by scorpionfishes (*Scorpaena plumieri* Bloch, 1789 and *Scorpaena brasiliensis* Cuvier, 1829) in the Southeastern Atlantic Ocean (Brazilian coast): epidemiologic, clinic and therapeutic aspects of 23 injuries in humans. *Toxicon* 42: 79-83, 2003.
13. Haddad Jr V, Novaes SPMS, Miot HA, Zuccon A. Accidents caused by sea urchins - the efficacy of precocious removal of the spines in the prevention of complications. *Anais Brasileiros de Dermatologia* 77: 123-128, 2001.
14. Haddad Jr V, Silveira FL, Cardoso JLC, Morandini AC. A report of 49 cases of cnidarian envenoming from southeastern Brazilian coastal waters. *Toxicon* 40: 1445-1550, 2002.
15. Halstead BW. Venomous marine animals of Brazil. *Memórias do Instituto Butantan* 33: 1-26, 1966.
16. Lisboa C. História dos animais e árvores do Maranhão (1630). Edição do Arquivo Histórico Ultramarino de Portugal, Lisboa, p. 62-84, 1967.
17. Marques AC, Haddad Jr V, Migotto AE. Envenomation by a benthic Hydrozoa (Cnidaria): the case of *Nemalecium lighti* (Haleciidae). *Toxicon* 40: 213-215, 2002.
18. Meier J, White J. *Clinical Toxicology of Animal Venoms and Poisons*. CRC Press, New York, p 27-176, 1995.
19. Nonato EF, Haddad Jr V, Malaque CMS. Acidentes por animais aquáticos. *In: Veronesi R, Focaccia R (eds). Tratado de Infectologia*. Editora Atheneu, São Paulo, p. 1543-1549, 1996.
20. Pardal PPO, Carvalho LOS, Gomes FP, Pedrosa GJ. Estudo de 246 acidentes por peixes entre os habitantes do município de Peixe-boi, Pará, Brasil. *Pará Médico* 2: 6-10, 1993.
21. Pardal PPO, Lobo MHL, Mendes CWC, Vieira VF. Ictismo entre os pescadores de Icoaraci, Pará. *In: Resumos do XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Belém, p. 117, 1992.
22. Pardal PPO, Teixeira GA, Simões PT, Gadelha MAC. Estudo do acidente por arraia fluvial na localidade de Ponta das Pedras, Pará. *In: Resumos do XXVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Belém, p. 114, 1992.
23. Piso W, Marcgraf G. *Historia Naturalis Brasiliae*, Leiden, Amsterdam, 1648.
24. Rocha G, Fraga S. Sea urchin granuloma of the skin. *Archives of Dermatology* 85: 146-148, 1962.
25. Silvado J. Peixes normalmente nocivos da bahía do Rio de Janeiro. *Anais da Academia Nacional de Medicina* 85: 105, 1911.
26. Williamson JA, Fenner PJ, Burnett JW, Rifkin JF. *Venomous and poisonous marine animals: a medical and biological handbook*. University of South Wales Press, Australia, 1977.