

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE**



**ENVENENAMENTOS CAUSADOS POR CARAVELA *Physalia physalis* EM  
HUMANOS EM PRAIAS DE SÃO LUÍS – MA, BRASIL**

**DENISE MARIA RAMALHO FERREIRA BASTOS**

**São Luís  
2015**

**DENISE MARIA RAMALHO FERREIRA BASTOS**

**ENVENENAMENTOS CAUSADOS POR CARAVELA *Physalia physalis* EM  
HUMANOS EM PRAIAS DE SÃO LUÍS – MA, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Ambiente da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do Título de Mestre.

Área de Concentração: Qualidade Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luiz Silva Nunes

Co-orientador: Prof. Dr. Vidal Haddad Júnior

São Luís  
2015

**DENISE MARIA RAMALHO FERREIRA BASTOS**

**ENVENENAMENTOS CAUSADOS POR CARAVELA *Physalia physalis* EM  
HUMANOS EM PRAIAS DE SÃO LUÍS – MA, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Ambiente da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do Título de Mestre.

Área de Concentração: Qualidade Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luiz Silva Nunes

Co-orientador: Prof. Dr. Vidal Júnior

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Jorge Luiz Silva Nunes  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Luis Fernando Carvalho Costa  
(Primeiro Membro)

---

Profa. Dra. Zulimar Márita Ribeiro Rodrigues  
(Segundo Membro)

---

Prof. Dr. Audálio Rebelo Torres Júnior  
(Terceiro Membro)

## **AGRADECIMENTOS**

*Primeiramente agradeço à Deus pela minha vida e pela família linda que tenho, com destaque para os meus pais, Wilson (em memória) e Marleide, que me ensinaram desde muito cedo a lutar pelos meus sonhos e enfrentar os obstáculos com coragem e determinação.*

*Agradeço profundamente aos meus orientadores, Dr. Jorge Nunes e Dr. Vidal Haddad Júnior, pela constante confiança em mim depositada e pelo enorme incentivo para dar continuidade ao Projeto Physalia, mesmo diante das limitações e dificuldades de desenvolver pesquisas desta natureza no Estado do Maranhão.*

*Agradeço aos meus irmãos: Jane, Wilson Filho, Wilma, Janilma, Liana e Jéssyca pela torcida e companheirismo e, ao meu esposo, Leonardo, pela compreensão, paciência, aceitação e carinho ao longo desses anos. E ainda, agradeço pelo maior presente que uma mulher pode ganhar: a minha filhinha Mariana.*

*Gostaria de agradecer a minha equipe de pesquisa: Ana Kate, Brenda, Aline, Rafael, Naiane, Thamires, Mayana, Carlos e todos aqueles que ao longo desses 9 anos de Projeto Physalia contribuíram direta e indiretamente com este resultado, especialmente ao Grupamento de Bombeiros Marítimos do Maranhão (GBMAR), Laboratório de Meteorologia da UEMA (LABMET) e Fundação de Amparo à Pesquisa no Maranhão (FAPEMA).*

*Agradecer também a todos os colegas e professores do Programa de Mestrado de Saúde e Ambiente que sempre me motivaram e mostraram profissionalismo em todos os sentidos.*

*Por fim, gostaria de agradecer a equipe do Núcleo de Educação Ambiental/SEMED e toda a equipe da Superintendência de Qualidade Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente/ SEMMAM, pelo enorme incentivo, confiança e amizade.*

## APRESENTAÇÃO

A pesquisa com as caravelas *Physalia physalis* em São Luís, Maranhão, através da equipe do Projeto Physalia, teve início em meados do ano de 2005, nas praias do Calhau e São Marcos, sendo posteriormente ampliada para outras praias localizadas na região metropolitana da capital maranhense.

Durante esses anos de pesquisa, realizamos apresentações em eventos locais e nacionais, entrevistas, materiais educativos, capacitações, parcerias com instituições, etc.

Este trabalho contempla os dados colhidos ao longo desses anos, representando uma fonte importante de pesquisa e uma contribuição para o planejamento de ações preventivas de saúde pública para a população ludovicense e turistas.

Esta dissertação está formatada de acordo com as normas da Revista Saúde e Sociedade – USP, embora tenha sido submetida à Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.

Esta pesquisa foi financiada parcialmente pela Fundação de Amparo à Pesquisa no Maranhão – FAPEMA, através do edital PAEDT 16/2012.

## SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b>	
<b>APRESENTAÇÃO</b>	
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMO GERAL.....</b>	<b>10</b>
<b>GENERAL ABSTRACT.....</b>	<b>11</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>32</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>33</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>34</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>36</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>55</b>

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** Cnidário *Physalia physalis* (caravela portuguesa) encontradas nas praias de São Luís-MA, Brasil (A e B).
- Figura 2.** Praias monitoradas quanto aos envenenamentos por *Physalia physalis* em São Luís- MA.
- Figura 3.** Número de casos de envenenamentos por caravelas *P. physalis* em São Luís, MA, no período de 2005 a 2013
- Figura 4.** Distribuição temporal dos acidentes com caravelas *P. physalis* em São Luís–MA, no período de 2005 a 2013
- Figura 5.** Período das ocorrências de envenenamento por caravelas *P. physalis* nas praias Calhau, São Marcos e Araçagy entre jan- mai de 2013. A) Envenenamentos durante os regimes de maré. B) Envenenamento ao longo do dia.
- Figura 6.** Circunstâncias dos acidentes por caravelas *P. physalis* registrados nas praias Calhau, São Marcos e Araçagy referentes ao período de jan-mai de 2013
- Figura 7.** Circunstâncias dos envenenamentos por caravelas *P. physalis* classificado por faixa etária no período de jan-mai de 2013
- Figura 8.** Número de registros de envenenamentos causados por caravelas *P. physalis* por faixa etária, no período de jan-mai de 2013
- Figura 9.** Frequência dos envenenamentos causados por caravelas *P. physalis* no período de jan-mai de 2013. A) Percentual da quantidade de vezes em que o envenenamento ocorreu. B) Percentual da quantidade de vezes em que o envenenamento ocorreu apresentado em faixa etária.
- Figura 10.** Regiões do corpo atingidas durante o envenenamento por caravelas *P. physalis* no período de jan-mai de 2013
- Figura 11.** Regiões do corpo atingidas durante o envenenamento por caravelas *P. physalis* distribuídas por faixa etária no período de jan-mai de 2013
- Figura 12.** Consequências do envenenamento por caravelas *P. physalis* no período de jan-mai de 2013. A) Tipos de lesão B) Sinais e sintomas
- Figura 13.** Intensidade da dor após envenenamento por caravelas *P. physalis*

no período de jan-mai de 2013

**Figura 14.** Medidas adotadas logo após o envenenamento por caravelas *P. physalis*

## **Envenenamentos Causados por Caravela *Physalia physalis* em Humanos em Praias de São Luís, Maranhão–Brasil**

Envenoming by Portuguese man-of-war *Physalia physalis* Recorded on the Beaches of São Luis, Maranhão – Brazil.

### **Denise Maria Ramalho Ferreira Bastos**

Especialista em Saúde Pública e Engenharia Ambiental. Endereço: Praça Madre Deus, nº 02, 2º andar - Bairro Madre Deus, CEP 65025-560, São Luís, Maranhão, Brasil  
E-mail: denyramalho@yahoo.com.br

### **Vidal Haddad Júnior**

Doutor em Medicina. Professor Ajunto (livre-docente) da Universidade Estadual Paulista, Departamento de Dermatologia e Radioterapia da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP. Endereço: Caixa postal 557, 18618-00, Botucatu, São Paulo  
E-mail: haddadjr@unesp.br

### **Jorge Luiz Silva Nunes**

Doutor em Oceanografia. Professor Adjunto da Universidade Federal do Maranhão, Departamento de Oceanografia e Limnologia  
Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966, Cidade Universitária, São Luís, Maranhão, Brasil. CEP: 65080-805  
E-mail: silvanunes@yahoo.com

## **Resumo**

Acidentes com animais marinhos são comuns no Brasil e no mundo, sendo que os cnidários merecem atenção especial por representarem um dos organismos mais peçonhentos que se conhecem, principalmente por serem responsáveis por diversos envenenamentos registrados em todo o mundo. Em São Luís, Maranhão, esses eventos são frequentes nas praias. Diante desse problema, o estudo objetivou investigar e caracterizar os aspectos que envolvem os envenenamentos por caravelas em praias de São Luís. A pesquisa realizou-se a partir de dados obtidos junto ao Grupamento de Bombeiros Marítimos do Maranhão (GBMar) e da Secretaria Municipal de Segurança com Cidadania (SEMUSC) referentes aos registros de acidentes ocorridos no período de 2005 a 2013 nas praias mais frequentadas da região metropolitana de São Luís. Os resultados demonstraram que os envenenamentos são eventos previsíveis, já que há um padrão na ocorrência, e que múltiplos fatores estão envolvidos. A maioria das vítimas foram crianças (47%) que se acidentaram devido à curiosidade e ausência de informações sobre o animal. As vítimas apresentaram predominantemente lesões

eritematosas lineares com edema local e o tratamento empregado logo após o acidente não condiz com o preconizado pelo Ministério da Saúde.

**Palavras-chave:** Animais marinhos peçonhentos; Envenenamentos; Cnidários.

### **Abstract**

Accidents with marine animals are common in Brazil and the world, and the cnidarians deserve special attention because they represent one of the most venomous organisms know, being responsible for many envenoming recorded worldwide. In São Luís, Maranhão, these events are often seen on the beaches, generating losses of all kinds. Faced with this problem, the study aimed to investigate and characterize aspects involving envenoming caravels on beaches of St. Louis. The study was performed using data obtained from the Maritime Fire Grouping of Maranhão (GBMar) and the Municipal security with Citizenship (SEMUSC) records relating to accidents in the period 2005 to 2013 in the most frequented beaches in the metropolitan region of São Luís. The results showed that the envenoming are predictable events, since there is a pattern in the occurrence, and that multiple factors are involved. Most of the victims were children (47%) than being injured due to curiosity and lack of information about the animal. The victims were mostly linear erythematous lesions with local edema and the treatment employed right after the accident dismissive recommended by the Ministry of Health.

**Keywords:** Dangerous marine animals; Envenoming; cnidarians.

## Introdução

Acidentes causados por organismos marinhos são comuns no litoral brasileiro, devido às inúmeras atividades de lazer e trabalho praticadas pela população (Haddad Jr e col., 2013). Com a presença constante dos humanos, ocorre um aumento dos riscos de interações negativas com a fauna marinha, especificamente traumas e envenenamentos (Garrone Neto e col., 2005). Por outro lado, estudos evidenciam que as principais causas de acidentes estão ligadas a pouca informação ou total desconhecimento dos organismos causadores.

As crianças se destacam como as principais vítimas em decorrência da sua curiosidade e desatenção (Neves e col., 2007; Moleiro e col., 2013). Há uma grande diversidade de organismos marinhos que podem causar envenenamentos. Os principais grupos são as esponjas (poríferos), os ouriços-do-mar (equinodermos), os cnidários (caravela, corais e águas-vivas) e vários peixes (Gili e Nogué, 2006; Neves e col., 2007; Haddad Jr, 2009; Lasso e col., 2014).

No Brasil, os acidentes com esses animais constituem um problema de saúde pública, tanto pelo número de casos registrados quanto pela gravidade apresentada, podendo gerar sequelas causadoras de incapacidade temporária ou definitiva e até mesmo levar à óbito (Brochner e Struchiner, 2002). Por esse motivo, o Ministério da Saúde através da Portaria GM/MS: 104/2011 passou a incluir na lista de notificação compulsória os acidentes com animais peçonhentos, onde a ocorrência deve ser notificada no Sistema Nacional de Agravos e Notificação (SISNAN), através da ficha de investigação de surto, com o CID T63.6 – contato com outros animais marinhos. Nas praias de São Luís do Maranhão, assim como no litoral nordestino acidentes desta natureza são frequentes, principalmente a com caravela *P. physalis* (Neves e col., 2007; Queiroz e Caldas, 2011; Nunes e Mendonça, 2013). Além disso, sua frequência varia ao longo do ano e quando o número é elevado podem acontecer numerosos casos de envenenamento (Haddad Jr e col, 2013; Nunes e Mendonça, 2013).

As caravelas são organismos coloniais pertencentes ao filo Cnidaria, onde sua principal característica é uma vesícula de gás denominada pneumatóforo de coloração chamativa que pode variar entre o verde ao lilás e a presença de vários tentáculos de diferentes funções (dactilozoóide, gastrozoóide e gonozoóide) (Barnes e Ruppert, 1996; Bardi e Marques, 2007). Porém os cnidócitos são as estruturas conhecidas e temidas por

que correspondem a uma célula especial que contém cnidas, em especial os nematocistos que funcionam como inoculadores de veneno, cuja composição consiste em uma complexa cadeia de polipeptídeos tóxicos e enzimas de alto peso molecular, como o hidróxido de treta-metil-amônio, serotonina, histamina (Purcell, 2012).

Geralmente as lesões são consideradas leves quando apresentam dores no local, lesões urticariformes, eritema e edema (Haddad Jr., 2009). Por outro lado, também são relatados casos graves com sintomas sistêmicos, tais como lesões cardíacas, hepáticas, renais e do tecido nervoso. Em casos extremos são descritos quadros alérgicos que podem evoluir para anafilaxia e levar o acidentado a óbito em poucos minutos (Haddad Jr., 2009; Alves e Dias, 2010; Risk e col, 2012).

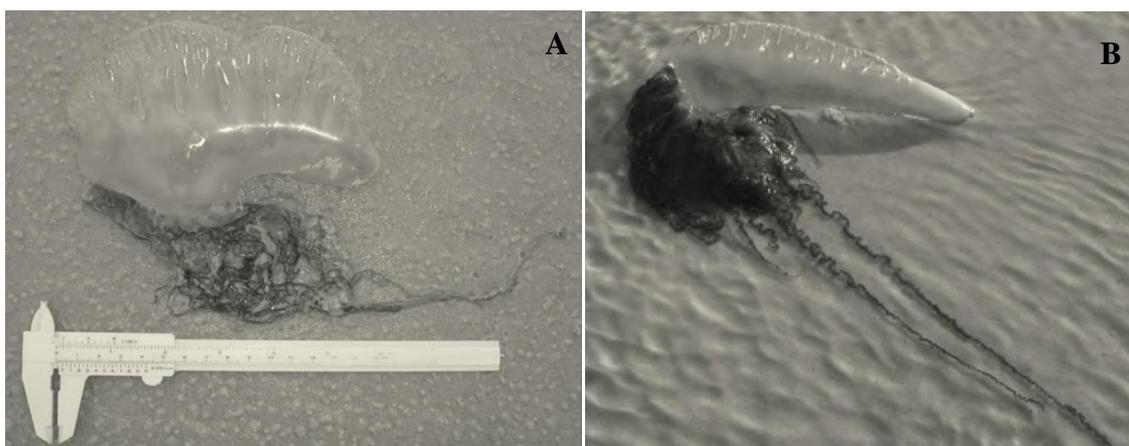
Em função dos riscos que as caravelas podem causar para as populações humanas, esta espécie tem sido relatada como um problema de saúde pública em várias regiões ao redor do mundo (Haddad Jr, 2013). Surtos de acidentes já foram registrados na Austrália, Chile, Portugal, Espanha e Nova Zelândia (Pontin 2009; Ramírez e col., 2010; Peñae Cardell, 2012; Moleiro e col, 2013; Nastave e col, 2013). No litoral brasileiro foram observados surtos no Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Pernambuco e Maranhão (Haddad Jr 2003; Neves e col, 2007; Nunes e Mendonça, 2013; Queiroz e Caldas, 2011).

Diante da importância do problema em nossa região, onde acidentes com caravelas são frequentes, o presente estudo tem o objetivo de investigar e caracterizar os aspectos que envolvem os envenenamentos por caravelas registrados em praias de São Luís.

## Material e Métodos

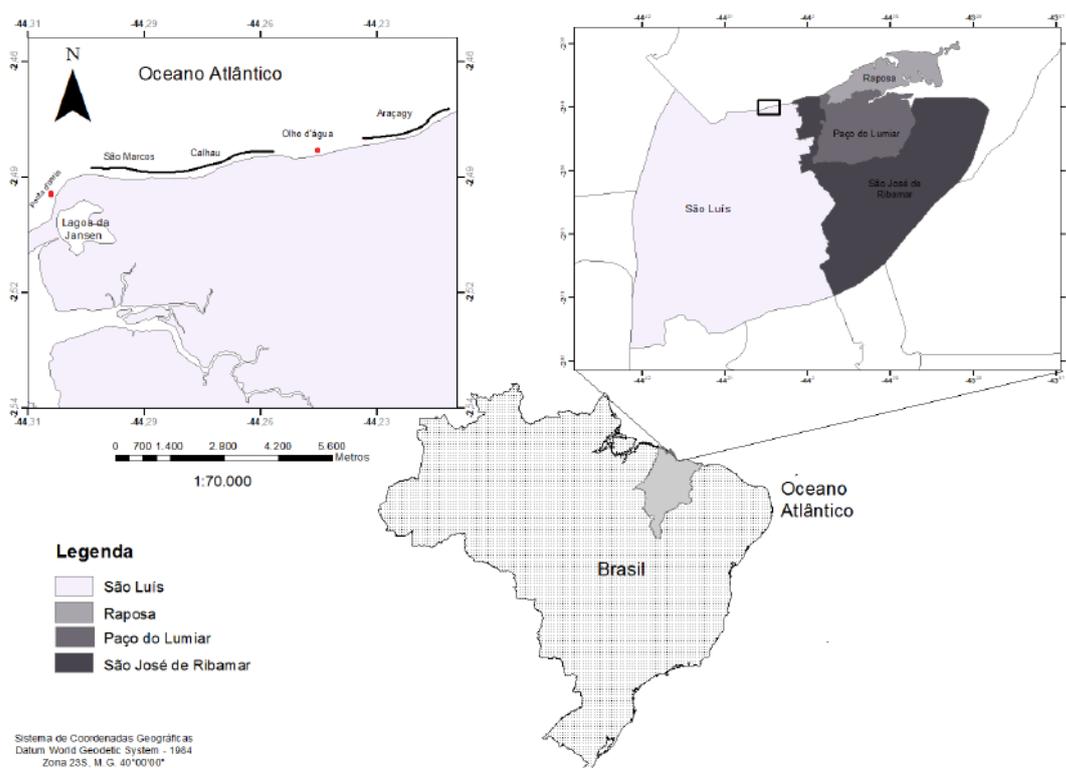
O estudo foi realizado a partir de dados obtidos junto ao Grupamento de Bombeiros Marítimos do Maranhão (GBMar) e da Secretaria Municipal de Segurança com Cidadania (SEMUSC) referentes aos registros de acidentes por caravelas (Figura 1-A e B) ocorridos no período de 2005 a 2013 nas praias mais frequentadas da região metropolitana de São Luís. As informações corresponderam aos registros de atendimentos efetuados nos postos guarda-vidas do GBMar, situados nas praias do Calhau, São Marcos e Araçagy, enquanto as informações referentes às praias do Olho d'Água e Ponta d'Areia foram fornecidas pela SEMUSC (Figura 2).

**Figura 1 (A e B): Cnidário *P. physalis* (caravela portuguesa) encontradas nas praias de São Luís-MA, Brasil\*.**



\*Fonte: arquivo pessoal dos autores

**Figura 2: Praias monitoradas quanto aos envenenamentos por *P. physalis* em São Luís- MA.**



Os dados do ano de 2007 não foram localizados pelas instituições devido a problemas técnicos e operacionais. Já os anos de 2005 e 2006, foram considerados apenas os registros obtidos pelo GBMar, já que a SEMUSC não dispunha dos mesmos.

O banco de dados considerou a ocorrência total dos acidentes registrados pelo GBMar e SEMUSC, não havendo separação por cada praia, devido ao fato de que nem sempre o local do atendimento correspondia ao mesmo local do acidente. Além disso, os acidentes foram comparados mensalmente e anualmente.

Alguns casos registrados pelo GBMar no ano de 2013 foram aferidos de maneira mais detalhada por conterem informações como: idade, local do corpo atingido, número de envenenamentos pela caravela, momento do acidente, praia, regime de maré, período do dia em que o evento aconteceu, cuidados de pronto-atendimento, características da lesão, sinais e sintomas e intensidade da dor (Anexo 1).

No total, foram analisados 89 registros com dados detalhados, sendo que em alguns casos nem todos os itens estavam preenchidos totalmente, desta forma,

consideramos apenas os dados preenchidos a corretamente, desconsiderando os itens sem informação dos protocolos incompletos.

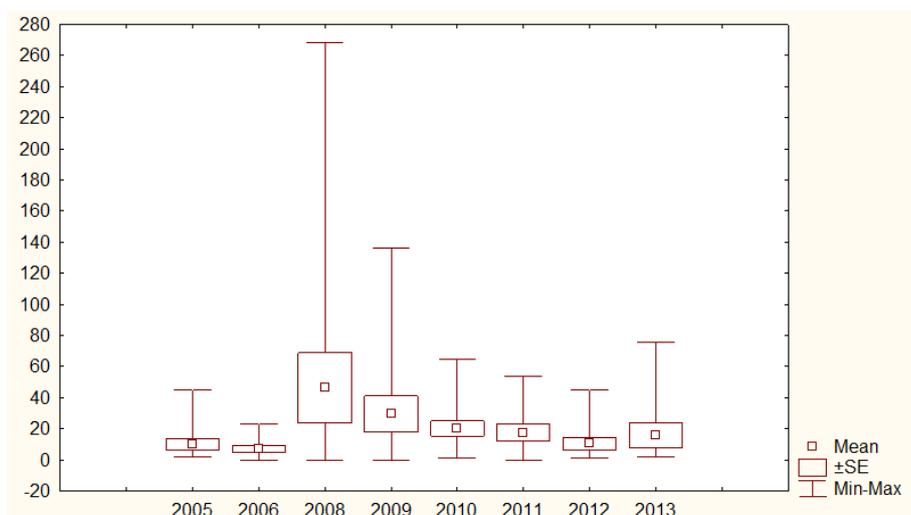
Os registros dos casos de envenenamento por caravelas no período de estudo foram submetidos à análise estatística descritiva, onde os dados foram comparados anualmente e mensalmente. As demais descrições provenientes do protocolo foram organizadas em dados quantitativos e em seguida comparadas por meio de gráficos de percentual.

## Resultados

### Características Gerais dos Acidentes

De acordo com os dados gerais obtidos pelo GBMar e SEMUSC, no período de 2005 a 2013 foram registrados aproximadamente 1800 casos de envenenamentos por caravelas nas praias urbanas de São Luís. A figura 3 apresenta a comparação entre as médias aritméticas e as amplitudes dos números de envenenamentos neste mesmo período. As médias são próximas com exceção dos dois primeiros anos; a amplitude apresenta uma grande discrepância devido às diferenças numéricas encontradas ao longo dos meses para cada ano, sendo que os anos de 2008 e 2009 se destacam sobre os demais.

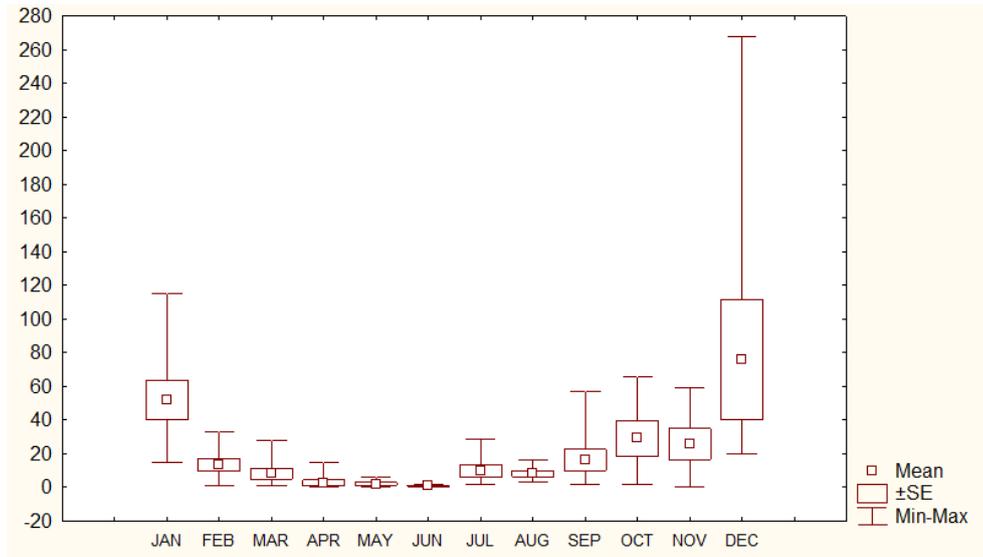
**Figura 3: Número de casos de envenenamentos por caravelas *P. physalis* em São Luís, MA, no período de 2005 a 2013\*.**



Fonte\*: Dados oficiais cedidos pelo GBMar e SEMUSC.

Durante todo o período que este estudo foi conduzido, notou-se a elevação do número de registros de envenenamentos nos meses de dezembro e janeiro. Também é possível observar que os acidentes se iniciam a partir do mês de junho e crescem até o mês de dezembro, tendendo a diminuir a partir do final de janeiro (Figura 4).

**Figura 4: Distribuição temporal dos acidentes com caravelas *P. physalis* em São Luís–MA, no período de 2005 a 2013\***

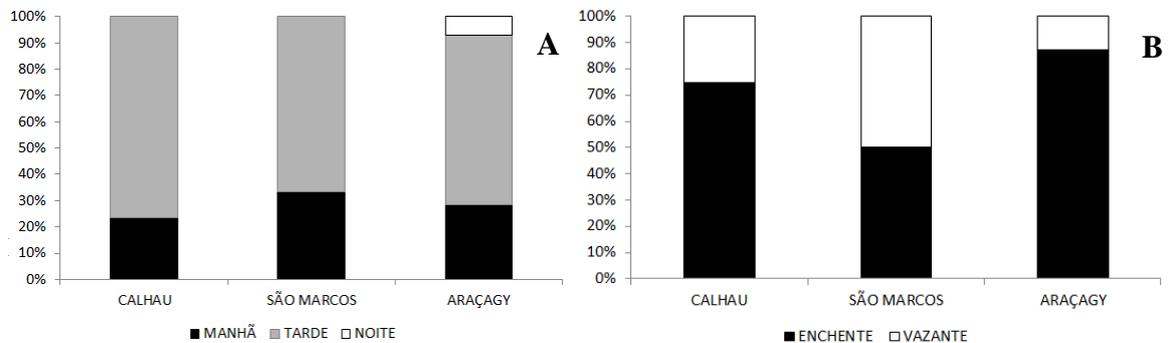


Fonte\*: Dados oficiais cedidos pelo GBMar e SEMUSC.

#### Circunstâncias dos Acidentes

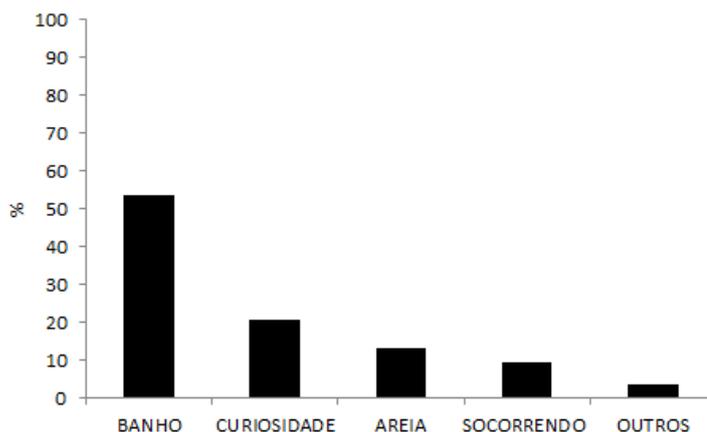
O período vespertino foi o período do dia em que mais ocorreu acidentes (Figura 5A). Aproximadamente 73% dos acidentes registrados nas praias do Calhau, São Marcos e Araçagy no ano de 2013 aconteceram na maré enchente (Figura 5B).

**Figura 5: Período das ocorrências de envenenamento por caravelas *P. physalis* nas praias Calhau, São Marcos e Araçagy entre jan- mai de 2013\*. A) Envenenamento ao longo do dia. B) Envenenamentos durante os regimes de maré**



A figura 6 ilustra as principais circunstâncias relacionadas aos envenenamentos. Os maiores registros destes acidentes ocorreram durante o banho no mar (55%) e por curiosidade dos banhistas (20%).

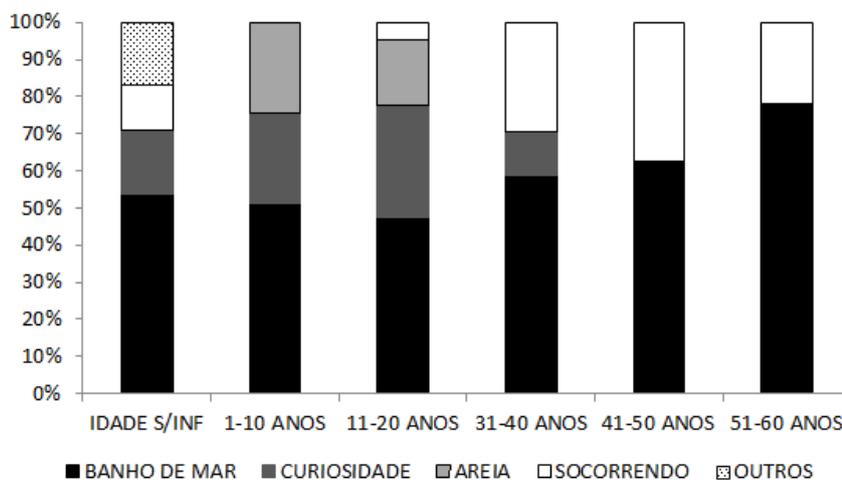
**Figura 6: Circunstâncias dos acidentes por caravelas *P. physalis* registrados nas praias Calhau, São Marcos e Araçagy referentes ao período de jan-mai de 2013\***



Fonte\*: Dados oficiais cedidos pelo GBMar.

As faixas etárias de 1-10 e 11-20 anos sofreram envenenamentos em consequência da falta de atenção e informações sobre o animal ao entrar no mar. Aproximadamente 30% dos casos aconteceram durante o banho e 28,5% foram decorrentes da curiosidade ao tocar no animal e ao brincar na areia. Por outro lado, nas faixas de 31-40 e 41-50 anos, além do banho de mar, a prestação de socorro a pessoas envenenadas representou cerca de 6% dos casos. Por fim, o único fator envolvido nos registros de acidentes envolvendo a faixa etária de 51-60 anos foi prestação de socorro, que ocorre ao se tocar na região atingida da vítima, uma vez que células urticantes podem ser transferidas por contato (Figura 7).

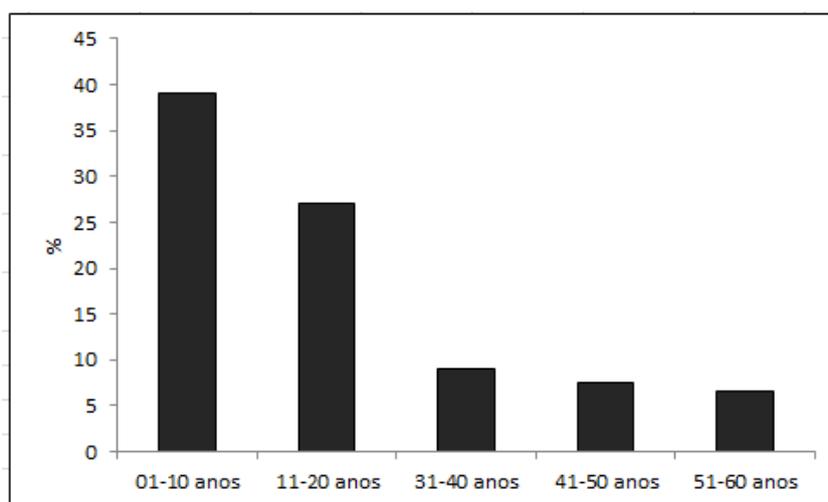
**Figura 7: Circunstâncias dos envenenamentos por caravelas *P. physalis* classificado por faixa etária no período de jan-mai de 2013\***



Fonte\*: Dados oficiais cedidos pelo GBMar.

A figura 8 mostra que a faixa etária com maior registro de acidentes foi de 1 a 10 anos, representando 40% dos casos, seguido da faixa de 11-20 anos (27%). Não foi registrado no período desta pesquisa nenhum acidente compreendendo as idades de menor de 1 ano, 21 a 30 anos e maiores de 60 anos.

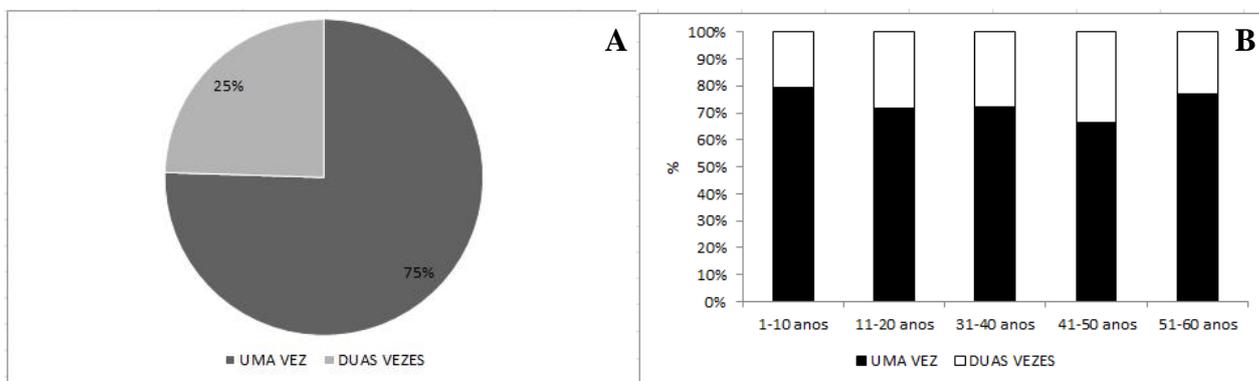
**Figura 8: Número de registros de envenenamentos causados por caravelas *P. physalis* por faixa etária, no período de jan-mai de 2013\***



Fonte\*: Dados oficiais cedidos pelo GBMar.

Em relação ao número de vezes que as vítimas foram envenenadas, cerca de 75% relataram que tiveram contato com a caravela por uma ocasião apenas, enquanto que 25% tiveram dois contatos acidentais. Não houveram relatos de vítimas sofrendo mais de dois envenenamentos (Figura 9A). Nas faixas etárias de 1-10 e 11-20 anos foram registrados os maiores percentuais, tanto em apenas uma ocasião quanto as que se acidentaram por duas vezes (Figura 9B).

**Figura 9: Frequência dos envenenamentos causados por caravelas *P. physalis* no período de jan-mai de 2013\*. A) Percentual da quantidade de vezes em que o envenenamento ocorreu. B) Percentual da quantidade de vezes em que o envenenamento ocorreu apresentado em faixa etária.**

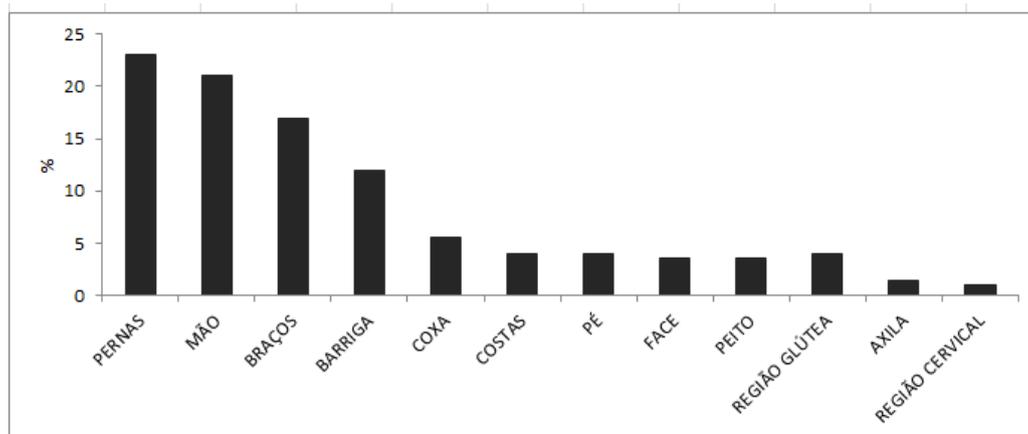


Fonte\*: Dados oficiais cedidos pelo GBMar.

### Consequências dos Acidentes

As regiões do corpo que foram mais vulneráveis aos envenenamentos foram as pernas (23%), mão (21%), braços (17%) e abdome (12,5%). Os locais menos atingidos foram a região cervical (1%) e região glútea (2%) (Figura 10).

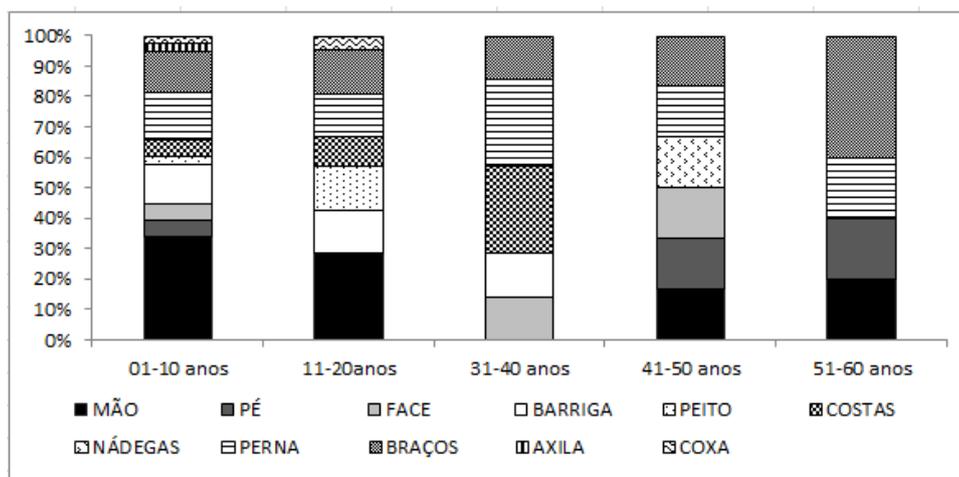
**Figura 10: Regiões do corpo atingidas durante o envenenamento por caravelas *P. physalis* no período de jan-mai de 2013\***



Fonte\*: Dados oficiais cedidos pelo GBMar.

As vítimas nas faixas de 1-10 e 11-20 anos tiveram a maioria das lesões nas mãos, enquanto que na faixa de 31-40 anos as regiões mais vulneráveis foram dorso e as pernas. Entre 41-50 anos diversos locais do corpo foram atingidos, de forma diferente da faixa etária de 51-60 onde as lesões ocorreram predominantemente nos braços (Figura 11).

**Figura 11: Regiões do corpo atingidas durante o envenenamento por caravelas *P. physalis* distribuídas por faixa etária no período de jan-mai de 2013\***

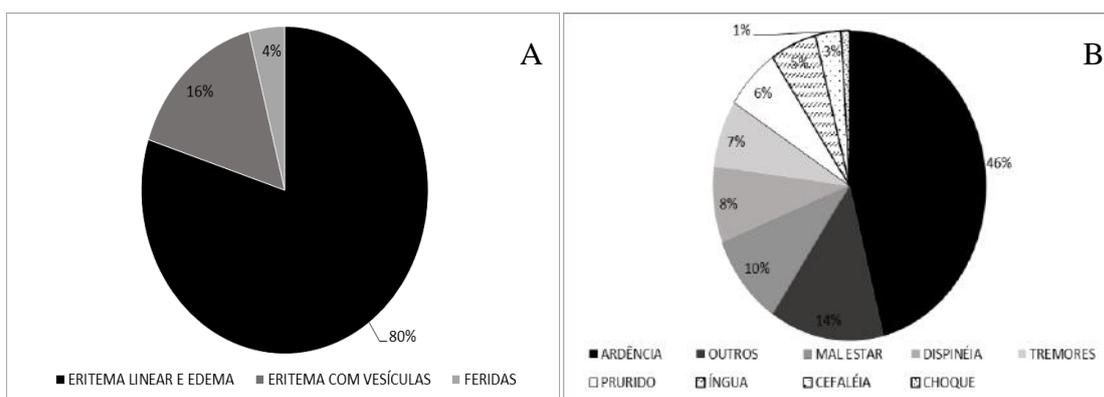


Fonte\*: Dados oficiais cedidos pelo GBMar.

As vítimas apresentaram eritema e edema em formato linear como principais lesões dermatológicas (80% dos casos). Em alguns casos foram observadas vesículas (16%), (Figura 12A).

A figura 12B ilustra que 46% das vítimas mencionaram dor em ardência no local atingido, seguido de mal estar (9,5%) e dispnéia (8%). Outros sinais e sintomas foram relatados, como irritação, ansiedade, palpitação, dentre outros, representando aproximadamente 14% dos casos. O único registro de choque foi encontrado com vítimas atendidas no posto da praia do Calhau, mas este não pode ser comprovado por atendimento médico.

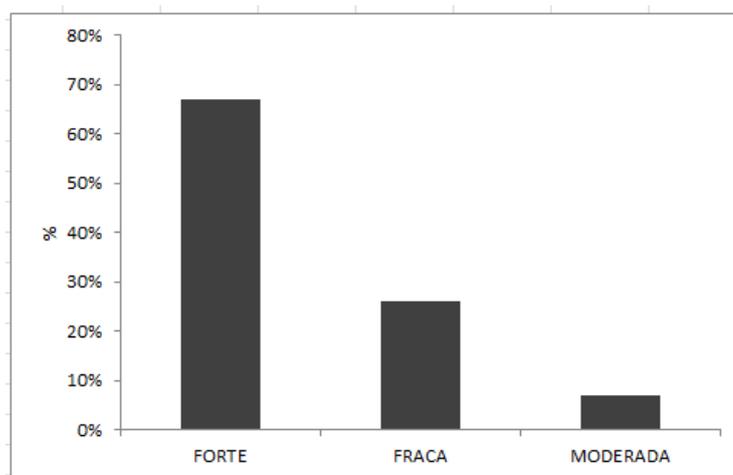
**Figura 12: Consequências do envenenamento por caravelas *P. physalis* no período de jan-mai de 2013\*. A) Tipos de lesão B) Sinais e sintomas**



Fonte\*: Dados oficiais cedidos pelo GBMar.

A intensidade da dor relatada pelas vítimas foi de 67% dor forte, 26% fraca e 7% moderada (Figura 13). Vale ressaltar que não foi utilizado escala de mensuração da dor e que as vítimas não estavam sob efeito de medicamentos.

**Figura 13: Intensidade da dor após envenenamento por caravelas *P. physalis* no período de jan-mai de 2013\***

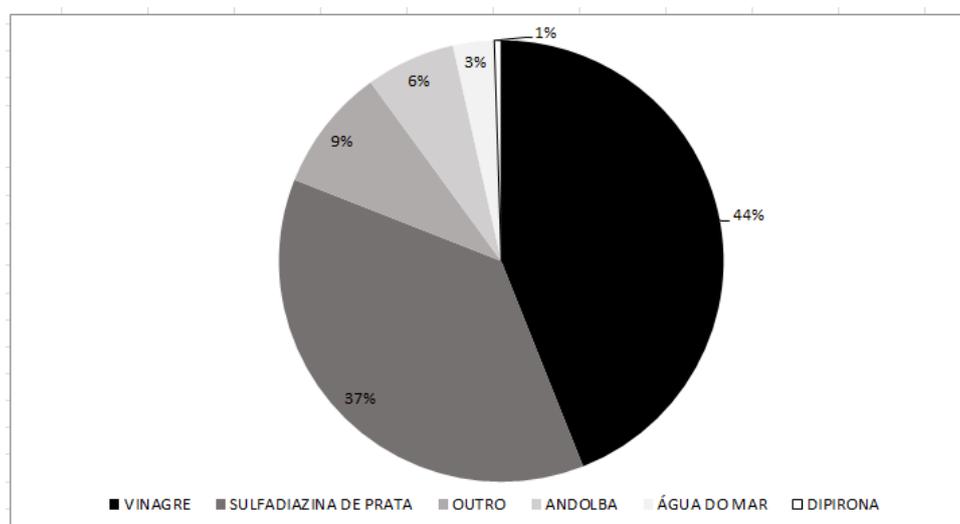


Fonte\*: Dados oficiais cedidos pelo GBMar.

#### Medidas de Pronto-Atendimento Adotadas

As principais medidas de pronto atendimento adotadas durante o atendimento no posto de guarda-vidas das praias do Calhau, São Marcos e Araçagy foram a aplicação de vinagre (ácido acético) e de Sulfadiazina de Prata. A lavagem com água doce não foi relatada por nenhuma das vítimas (figura 14).

**Figura 14: Medidas adotadas logo após o envenenamento por caravelas *P. physalis*\***



Fonte: Dados oficiais cedidos pelo GBMar.

## Discussão

Os registros de envenenamentos causados por caravelas nas praias de São Luís indicam um problema de saúde pública que ainda é pouco considerado pelos órgãos responsáveis, mesmo sendo de notificação compulsória e, que se repete todos os anos em determinados meses, especialmente naqueles mais quentes e que coincidem com as férias escolares. Parece existir um padrão na ocorrência desses acidentes, podendo ser decorrentes da influência dos fatores naturais.

Estudos recentes mostram uma relação direta entre presença de cnidários e o aquecimento global (Purcell, 2012; Duarte e col, 2013). Foi percebido que o ano de 2008 foi o que mais houve registros de acidentes na capital maranhense e de acordo com Araújo (2012) e Gonzalez e col (2013), nos anos de 2007 e 2008 o fenômeno “El Niño/La Niña” foi relacionado aos impactos nas precipitações e alterações oceânicas ocorridas nas regiões norte e nordeste da América do Sul, podendo este evento ser uma consideração importante para o acréscimo no número de acidentes na capital maranhense neste período.

Em 2012, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Maranhão instalou placas em todas as praias da região metropolitana de São Luís, alertando e definindo os trechos como “próprios” e “impróprios” para o banho, após análises das condições de balneabilidade. Nesse período, houve a diminuição no número de casos de envenenamentos registrados, bem como a partir do ano de 2010 quando começaram os alertas sobre as condições das praias.

Em meados do outubro de 2012, após novas análises sobre a balneabilidade, algumas praias foram liberadas, total ou parcialmente. Esse fato pode estar relacionado ao aumento de registros de envenenamentos por caravelas ocorridos em 2013, predominantemente durante a maré enchente e no período da tarde, já que o número de frequentadores voltou à normalidade e, culturalmente em São Luís, o banho de mar é mais procurado durante o final da tarde, assim como a abundância desses cnidários (JLSN, comunicação pessoal).

Os acidentes ocorridos durante o banho de mar ou por curiosidade, principalmente em crianças, é um indicador importante que deve ser considerado para montar estratégias preventivas. Observou-se neste estudo uma predominância de vítimas nas faixas etárias de 0-10 e 11-20 anos. Neves e col (2007) atribuem a curiosidade infantil como fator possivelmente relacionado aos envenenamentos, já que os

nematocistos desses animais permanecem ativos mesmo após a morte do mesmo (Haddad Jr. 2003). A ausência de informações acerca dos perigos com o contato com a caravela aumenta os riscos de envenenamentos, pois nota-se com clareza, que a maioria das vítimas desconhece os riscos potenciais quanto ao manuseio e contato acidental com tais animais, como mostram os estudos de Haddad Jr (2003) e Peña e Cardell (2012).

As circunstâncias dos envenenamentos também estão ligadas a fatores alheios à curiosidade e inobservância ao entrar no mar. Registrou-se que algumas vítimas foram envenenadas ao prestar socorro a outra pessoa que também sofrera com o mesmo evento, pois tocavam na região atingida e conseqüentemente, eram também acidentadas. Em outros casos, foram lesionadas quando estavam caminhando ou mesmo brincando na areia da praia, por descuido, ou ainda pela ação do vento que promoveu o contato com os tentáculos do animal. Segundo Haddad Jr (2003) e Vale (2011), o simples contato com os tentáculos das caravelas podem causar lesões em humanos, já que as diferenças de pressão e osmolaridade fazem com que os nematocistos se rompam e inoculem o veneno na vítima. Vera e col (2004) destacam também que a maior parte das células urticantes encontram-se nessa parte do corpo do animal, podendo chegar a  $10^5$ - $10^6$  cél/cm<sup>2</sup>. Nos envenenamentos registrados em São Luís, notou-se que a maioria das lesões localizavam-se em pernas, mãos, braços e abdome. Por outro lado, em crianças, adolescentes e jovens as mãos foram as que mais sofreram com a ação do veneno, uma vez que ao tocar no animal, muitas vezes apenas por curiosidade, os nematocistos dispararam, envenenando a vítima.

Os dados indicam que a maior parte das vítimas sofreu o envenenamento apenas uma vez, independente da faixa etária. Peña e Cardell (2012) alertam que pessoas que já sofreram envenenamentos anteriores estariam sensibilizadas, e com isso, em um segundo acidente as reações podem ser mais severas do que a primeira. Além disso, Haddad Jr e col (2013) alertam que as conseqüências do envenenamentos podem ser mais severas em crianças, idosos e pessoas muito debilitadas, podendo acarretar até em óbito.

Os principais sinais e sintomas registrados foram a presença de edema e eritemas lineares, além de dor em ardência e intensa dor no local atingido. Haddad Jr e col (2013) explicam que as lesões provocadas por cnidários não são queimaduras, embora a sensação de ardor e aspecto exterior da epiderme lembrem queimaduras solares ou por água quente. Peña e Cardell (2012) explicam que as lesões são conseqüência da ação do veneno desses animais, que provocam uma reação tóxica, podendo ser local ou sistêmica. As reações locais são as mais comuns, acarretando na maioria dos casos, em

lesões na epiderme com aspectos eritematosos lineares, vesículas e necrose superficial (Haddad Jr, 2009; Gili e Nogue, 2006).

De acordo com o Manual de Diagnóstico e Tratamento para Acidentes com Animais Peçonhentos (Brasil, 2001), recomenda-se lavar o local atingido com solução de ácido acético e água do mar gelada, além do uso de bolsa de gelo ou compressas de água do mar fria por 5 a 10 minutos. A dor deve ser tratada com analgésicos. Essas medidas também foram citadas no estudo de Penã e Cardell (2012).

Observou-se nos registros do GBMar que as medidas adotadas após os acidentes estão acrescidas da utilização dos medicamentos Sulfadiazina de Prata e Aldoba®. A utilização de solução de ácido acético foi adotado em todos os atendimentos. Alguns autores são contrários à utilização de tal procedimento em envenenamentos por cnidários (Ferrer e col, 2013), por outro lado, há unanimidade na literatura quanto à não utilização de água doce, por acarretar a diferença osmótica e em seguida provocar o disparo dos nematocistos. Além disso, Gili e Nogué (2006) chamam a atenção sobre a contra-indicação de compressas quentes no local lesionado, pois o calor dilata os poros, favorecendo a absorção sistêmica do veneno. Haddad Jr e col (2013) dizem que tanto a água quente quanto a água fria são importantes medidas que atenuam a dor causada pelo veneno, uma vez que ação tóxica sofreria intervenção de variações extremas de temperatura.

## **Considerações Finais**

Os envenenamentos causados por *P. physalis* em São Luís são eventos previsíveis por se repetirem ao longo dos anos, caracterizando um grave problema de saúde pública. Diversos fatores podem contribuir com este fenômeno, como a carência de informações da população acerca da caravela, bem como os procedimentos corretos de pronto atendimento; negligência dos órgãos competentes; e fatores ambientais e culturais.

Acreditamos que a criação de um instituto único de referência para este tipo de acidente e posterior criação de um programa preventivo para lidar com os envenenamentos poderiam resolver o problema e que estas iniciativas deveriam ser fruto da parceria da comunidade científica, do GBMar e da SEMUSC.

## Referências

ALVES, R.R.N.; DIAS, T.L. Usos de invertebrados na medicina popular no Brasil e suas implicações para conservação. *Journal Tropical Conservation Science*, vol. 3, n. 2, p. 159-174, 2010.

ARAÚJO, P.H.C. Eventos Climáticos Extremos: os efeitos do fenômeno El Niño e La Niña sobre a produtividade agrícola das regiões nordeste e sul do Brasil. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada), Universidade Federal de Viçosa – MG, 2012.

BARDI, J.; MARQUES, A.C. Taxonomic redescription of the Portuguese man-of-war, *Physalia physalis* (Cnidaria, Hydrozoa, Shiphonophorae, Cystonectae) from Brazil. *Iheringia Série Zoologia*, v. 97, n. 4, p. 425-433, dec, 2007.

BARNES, R.D.; RUPPERT, E.E. *Zoologia dos invertebrados*. São Paulo: Roca, 1996.

BRASIL, Ministério da Saúde. Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos – 2ªed. Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 2001, p. 85-87.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria N<sup>o</sup> 104, de 25 de janeiro de 2011. Acesso em 03/03/2014: [www.bvms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt0104\\_25\\_01\\_2011.html](http://www.bvms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt0104_25_01_2011.html)

BROCHNER, R.; STRUCHINER, C.J. Acidentes por animais peçonhentos e sistemas nacionais de informação. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 18, n. 3, p. 735-746, mai-jun, 2002.

DUARTE, C.M.; PITT, K.A.; LUCAS, C.H.; PURCELL, J.E.; UYE, S.; ROBINSON, K.; BROTZ, L.; DECKER, M.B.; SUTHERLAND, K.; MALEJ, A.; MADIN, L.; MIANZAN, H.; MALEK, J.; GRAHAM, W.M.; CONDON, R.H. Is global oceans prawn a cause of jellyfish blooms? *Ecology Environ*, vol. 11, n. 2, p. 91-97, 2013.

FERRER, L.; ZALDUA-MENDIZABAL, A. del C.; FRANCO, J.; MADER, J.; COTANO, U.; URIARTE, A.; ARANDA, J.A. Protocolo operacional para el avistamiento y seguimiento del cnidário *Physalia physalis* (carabela portuguesa) em el sureste del golfo de Bizkaia. *Revista de Investigación Marina*, v. 20. n. 7, p. 87-102, 2013.

GARRONE NETO, D.; CORDEIRO, R.C.; HADDAD JR., V. Acidentes de trabalho em pescadores artesanais da região do Médio Rio Araguaia, Tocantins, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v.21, n.3, p. 795-803, junho, 2005.

GILI, J.M.; NOGUE, S. Toxicidade por picadura de medusas. *Revista da Unidade de Toxicologia Clínica do Hospital Clínic*, Barcelona, N<sup>o</sup> 1.616, p. 7-13, jul. 2006.

GONZALEZ, R.A.; ANDREOLI, R.V.; CANDIDO, L.A.; KAYANO, M.T.; SOUZA, R.A.F. A influência do evento El Niño – Oscilação Sul e Atlântico Equatorial na precipitação sobre as regiões norte e nordeste da América do Sul. *Revista Acta Amazônica*, v.43, n. 4, p.469-480, dec, 2013.

HADDAD JR, V. Animais aquáticos de importância médica no Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 38, n. 5, p. 591-597, set-out. 2003.

HADDAD JR, V. Identificação de enfermidades agudas causadas por animais e plantas em ambientes rurais e litorâneos: auxílio à prática dermatológica. An. Bras. Dermatologia. 2009; 84 (4): 343-348

HADDAD JR, V.; VIRGA, R.; BECHARA, A.; SILVEIRA, F.L; MORANDINI, A.C. Na outbreak of Portuguese man-of-war (*Physalia physalis* – Linnaeus, 1758) envenoming in Southeastern Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 46, n. 5, p. 641-644, set-out, 2013.

LASSO, C.A.; ROSA, R.S.; SÁNCHEZ-DUARTE, P.; MORALES-BETANCOURT, M.A.; AGUDELO-CÓRDOBA, E. Rayas de Agua Dulce (Potamotrygonidae) de Sulamérica. Parte I. Colombia, Venezuela, Perú, Brasil, Guyana, Surinam y Guayana Francesa: diversidad, bioecología, uso y conservación. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2014.

MOLEIRO, S.; PEREIRA, A.; LOPES, M.J.P. Dermatose marítima por contato com uma caravela-portuguesa. Revista Acta Médica Portuguesa, Lisboa, v. 26, n. 1, p. 66-68, jan-fev. 2013.

NASTAV, B.; MALEJ, M.; MALEJ Jr., A.; MALEJ, A. Is it possible to determine the economic impact of jellyfish outbreaks on fisheries? A Case Study – Slovenia. Revista Mediterranean Marine Science, v 14, n. 1, p. 214-223, 2013.

NEVES, R.F.; AMARAL, F.D.; STEINER, A.Q. Levantamento de registros dos acidentes com cnidários em algumas praias do litoral de Pernambuco (Brasil). Revista Ciência e Saúde Coletiva, v. 12, n. 1, p. 231-237, 2007.

NOGUÉ,S.; SANZ-GALLÉN, P.; GARRIDO, M.; GILI, J.M. Lesiones por picadura o contacto con los animales de nuestro litoral marítimo. Revista Medicina Integral, v. 38, n. 4, p.140-148, set, 2001.

NUNES, J.L.S.; MENDONÇA, M.A. Biodiversidade marinha da Ilha do Maranhão. São Luís: EDUFMA, 2013.

PEÑA, J.G.; CARDELL, C.M. Picaduras de medusas. Revista Medicina Balear, v. 27, n. 2, p. 45-48, 2012.

PONTIN, D.R. Factors influencing the occurrence of stinging jellyfish (*Physalia sp.*) at New Zeland beaches. Tese (Doutorado em Biologia) University Lincoln, 2009.

PURCELL, J.E. Jellyfish and Ctenophore blooms coincide with human proliferations and environmental perturbations. Review of Marine Science, v. 4, p. 209-235, 2012.

QUEIROZ, M.C.A.P.; CALDAS, J.N.A.R. Dermatologia comparativa: lesão de ataque por caravela portuguesa (*Physalia physalis*). An. Bras. Dermatologia. 2011; 86 (3): 611-612.

RAMÍREZ, M.M.; ZÁLVEZ, M.E.V.; JARA, I.M.; ORDEN, J.M.L. Picadura por carabela portuguesa, una “medusa” algo especial. Revista Clínica de Medicina de Família, v. 3, n. 2, p. 143-145, 2010.

RISK, Y.J.; HADDAD JR, V.; CARDOSO, J.L.C. Envenoming caused by a Portuguese man-of-war (*Physalia physalis*) manifesting as purpuric papules. An. Bras. Dermatologia; 87 (4): 644-645, 2011.

VALE, P. Biotoxinas emergentes em águas europeias e novos riscos para a saúde. Revista Portuguesa de Saúde Pública, v.29, n. 1, p. 77-87, 2011.

VERA K., C.; KOLBACH, R., M.; ZEGPI, T., M.S.; VERA, K., FRANCISCO & LONZA, J, J.P. Picadura de Medusas: actualización. Revista Médica do Chile, 132,p. 233-241, 2004.

**ANEXO**



**Anexo 1**

**PROTOCOLO DE ACIDENTES  
COM ORGANISMOS MARINHOS**

1. Nome (iniciais): ..... 2. Idade:.....

3. Data e horário do acidente: .../.../....., ..... hs (0-24hs)

4. Maré: Cheia( ) Vazante ( )

5. Circunstâncias do acidente: Tipo de atividade. Descrever detalhes do momento do contato.

.....  
.....  
.....

6. Local do corpo atingido:

Cabeça ( ) pescoço ( ) braço( ) mão( )peito ( ) barriga ( ) costas ( ) nádegas ( ) pernas ( )

outros:.....

7. Animal causador:

Caravela ( ) Água-viva ( ) Outro: .....

8. Tipos de lesões na pele:

Linhas avermelhadas ( ) bolhas ( ) feridas ( ) queimaduras ( ) outras:.....

9. Dor:

Tempo: ..... Intensidade: forte ( ) fraca ( )

Mais detalhes:.....

10. Sintomas:

Náuseas/vômitos ( ) febre ( ) mal estar ( ) falta de ar ( ) espirros ( ) batadeira ( ) tremores ( ) dor de cabeça ( ) palidez ( )

Outros:.....

11. Tratamentos empregados:

Urina ( ) álcool ( ) gelo ( ) vinagre ( ) água do mar ( ) outros: .....

12. Número de contatos com caravelas?.....

13. Identificação do Posto de atendimento:.....

14. Local em que ocorreu o acidente:.....

**OBSERVAÇÕES:**

.....  
.....  
.....