

PEDRO PEREIRA DE OLIVEIRA PARDAL

ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DOS
ACIDENTES POR ARRAIAS NOS DISTRITOS DE
MOSQUEIRO E OUTEIRO, BELÉM-PARÁ-BRASIL

Belém
2002

PEDRO PEREIRA DE OLIVEIRA PARDAL

**ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DOS ACIDENTES POR
ARRAIAS NOS DISTRITOS DE MOSQUEIRO E OUTEIRO, BELÉM-PARÁ-
BRASIL**

PEDRO PEREIRA DE OLIVEIRA PARDAL

**ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DOS ACIDENTES POR
ARRAIAS NOS DISTRITOS DE MOSQUEIRO E OUTEIRO, BELÉM-PARÁ-
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação
do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade
Federal do Pará, como requisito para a obtenção do
grau de Mestre em Medicina Tropical.

Orientadores:

Prof. Manoel Barbosa de Rezende
Professor da Universidade Federal do Pará.

Dr. Francisco Oscar de Siqueira França
Médico do Hospital Vital Brasil, do Instituto
Butantan, São Paulo.

Belém
2002

615.94
P 226 a
D15
ex.2

Ficha Catalográfica

Pardal, Pedro Pereira de Oliveira

Aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes por arraias nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro, Belém-Pará-Brasil / Pedro Pereira de Oliveira Pardal. Belém. 2002.

78p. : il.

Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical) – Universidade Federal do Pará. Núcleo de Medicina Tropical.

1. Arraias – Mosqueiro, Ilha do (PA). 2. Arraias – Outeiro, Ilha do (PA). 3. Picadas, mordeduras, etc. I. Universidade Federal do Pará. II. Título.

CDD 597.35098115

PEDRO PEREIRA DE OLIVEIRA PARDAL

**ASPECTOS CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DOS ACIDENTES POR
ARRAIAS NOS DISTRITOS DE MOSQUEIRO E OUTEIRO, BELÉM-PARÁ-
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação
do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade
Federal do Pará, como requisito para a obtenção do
grau de Mestre em Medicina Tropical.

Banca Examinadora:

- 1- Dr. José Maria de Souza.
- 2- Dr. José Luiz Vieira.
- 3- Dra. Tereza Cristina Corvelo.

Conceitos:

- 1º. Excelente (10)
- 2º. Excelente (10)
- 3º. Excelente (9,75)

Conceito Geral: Excelente

“Para ser mestre é preciso ser discípulo primeiro”.
Rojas

À Deus, que me concedeu a dádiva da vida.

Aos meus pais, José e Josefa (in memoriam), que me ensinaram
os caminhos da responsabilidade e da ética.

À Maria da Graça, minha esposa, e companheira de todas as horas.

À Joseana e Ricardo, meus filhos, pelo apoio e compreensão, durante o preparo da dissertação.

Aos irmãos, Vicência, Francisco e Vitória, pelo incentivo.

Ao neto Yago, pela alegria que renova em nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Manoel Rezende, pela orientação, amizade e ensinamentos;

Ao Dr. Francisco França, pela orientação, incentivo e sugestões;

À Maria das Graças, bibliotecária do NMT, pela valiosa orientação na normalização;

À Denize Bacelar, pela contribuição na área da geografia;

Aos colegas da disciplina, Apolônia, Helena e Gervásio pelo apoio para podermos realizar o Mestrado;

Aos colegas do Mestrado, pelo companheirismo e solidariedade;

Ao Dr. Manoel Ayres, pela paciência e boa vontade na orientação estatística;

Ao Dr. João Luiz, do Instituto Butantan de São Paulo, pela contribuição histórica;

À Universidade Federal do Pará e ao Núcleo de Medicina Tropical, pela oportunidade de podermos realizar o Mestrado;

Aos coordenadores do curso de Mestrado e do NMT, pela oportunidade que está propiciando aos mestrandos em realizar o Curso;

Aos professores do Mestrado de Medicina Tropical, pelos ensinamentos;

Aos profissionais de saúde de Mosqueiro e Outeiro, pelas suas contribuições, sem eles jamais poderíamos realizar a dissertação;

À Patrícia Charvet-Almeida, pela identificação das espécies de arraias e pelos dados de salinidade;

Ao Maurício Almeida pelas fotografias das arraias;

À professora Vera Nobre Braz, pelos dados da balneabilidade.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

RESUMO

ABSTRACT

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1	HISTÓRICO.....	14
2.2	CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS PEIXES.....	16
2.3	CLASSIFICAÇÃO DOS PEIXES TÓXICOS.....	18
2.4	CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ARRAIAS.....	20
2.5	CONCEITOS DE ACIDENTES POR ARRAIAS.....	25
2.6	EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES POR ARRAIAS.....	25
2.7	MECANISMO DE INTOXICAÇÃO DOS ACIDENTES POR ARRAIAS	26
2.8	MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DOS ACIDENTES POR ARRAIAS.....	28
2.9	TRATAMENTO DOS ACIDENTES POR ARRAIAS.....	30
3	BAÍA DE MARAJÓ	31
4	JUSTIFICATIVA	33
5	OBJETIVOS	33
5.1	GERAL.....	33
5.2	ESPECÍFICOS.....	33
6	CASUÍSTICA E MÉTODO	34
6.1	DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	34
6.2	PACIENTES.....	37

6.3	PROTOCOLO DE PESQUISA.....	38
6.4	FORMA DE ESTUDO.....	39
6.5	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	39
6.6	COLETA DE EXEMPLARES DE ARRAIAS.....	39
7	RESULTADOS	40
7.1	DADOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	40
7.2	MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS.....	46
7.3	MANEJO CLÍNICO.....	53
8	DISCUSSÃO	57
9	CONCLUSÕES	67

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição dos acidentes por arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	40
Tabela 2	Distribuição por sexo das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	40
Tabela 3	Distribuição por grupo etários das vítimas de arraias atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	41
Tabela 4	Distribuição por atividade das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	41
Tabela 5	Distribuição por ano das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	42
Tabela 6	Distribuição por meses do ano, das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	42
Tabela 7	Distribuição por substrato do fundo dos rios, referido pelas vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	43
Tabela 8	Distribuição das vítimas de arraias, durante o movimento da maré, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	44
Tabela 9	Distribuição dos pacientes quanto à hora de ocorrência do acidente das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	44
Tabela 10	Distribuição pelo tempo entre o acidente e o socorro médico, das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	45
Tabela 11	Distribuição pelo segmento corpóreo acidentado entre as vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	45
Tabela 12	Distribuição dos exemplares de arraias capturadas na Baía de Marajó, em Carananduba, Mosqueiro – Belém, no mês de setembro de 2001.....	46

Tabela 13	Distribuição das manifestações clínicas entre as vítimas de araias, atendidos nos Distrito de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	49
Tabela 14	Distribuição das manifestações clínicas locais entre as vítimas de araias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	49
Tabela 15	Distribuição das manifestações clínicas sistêmicas entre as vítimas de araias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	51
Tabela 16	Distribuição dos níveis de pressão arterial sistólica entre as vítimas de araias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	52
Tabela 17	Distribuição dos níveis de pressão arterial diastólica entre as vítimas de araias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	52
Tabela 18	Distribuição da frequência do pulso arterial entre as vítimas de araias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	52
Tabela 19	Forma de tratamento usado pelos profissionais de saúde nas vítimas de araias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	53
Tabela 20	Distribuição da evolução clínica entre as vítimas de araias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	54
Tabela 21	Correlação entre forma de tratamento e a evolução clínica entre as vítimas de araias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	54
Tabela 22	Correlação entre o tempo para o socorro médico e a evolução clínica das vítimas de araias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.....	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Aspecto da arraia de água doce.....	22
Figura 2	Aspectos do apêndice caudal da arraia de água doce.....	22
Figura 3	Mecanismo dos acidentes por arraia.....	27
Figura 4	Aspecto do ferrão da arraia de água doce.....	27
Figura 5	Vista da praia do Farol em Mosqueiro.....	36
Figura 6	Vista da praia em Outeiro.....	36
Figura 7	<i>Potamotrygon scobina</i> (embrião).....	47
Figura 8	<i>Potamotrygon scobina</i> (adulto).....	47
Figura 9	<i>Potamotrygon motoro</i>	48
Figura 10	<i>Dasyatis guttata</i>	48
Figura 11	Aspectos do ferimento após 10 minutos do acidente por arraia.....	50
Figura 12	Aspectos da úlcera após necrose no acidente por arraia.....	55
Figura 13	Aspectos de acidente por arraia com infecção local.....	55

RESUMO

As águas da Baía de Marajó, tornam-se doce nos meses de maior precipitação pluviométrica e salobra no outro período, o que torna possível o encontro de arraias da família Potamotrygonidae e exemplares de águas marítimas, as quais são providas de ferrões pontiagudos e retrosserilhados que, ao penetrarem nas vítimas, danificam o tegumento que recobre as células glandulares de veneno, expondo os tecidos a toxina, levando ao aparecimento de manifestações clínicas. Empregou-se um modelo observacional e descritivo da prevalência, para avaliar os aspectos clínicos e epidemiológicos de 116 acidentes por arraias, ocorridos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro, Belém-Pará, no período de julho de 1999 a agosto de 2001. Estes ocorreram, principalmente, em Mosqueiro (80,2 %) com maior frequência no sexo masculino (63,8%), no grupo etário dos adolescentes e adultos (38,8% e 50,0%), respectivamente, no mês de julho (37,9%). Em todas as marés houve vítimas, porém, com menor frequência na preamar (4,3%). A maioria dos acidentes ocorreu no fundo do rio com areia (49,1%) e no período vespertino (62,1%). As arraias mais capturadas nas praias de Mosqueiro foram da família Potamotrygonidae. As vítimas socorridas na primeira hora em 79,3% dos casos, sendo o membro inferior a região mais atingida em 84,5%, particularmente o pé (75,0%). Todos os pacientes apresentaram manifestações clínicas locais, com dor em 99,1% e cianose em 42,2% dos casos. Os sintomas sistêmicos estiveram presentes em 14,6%, sendo a tontura (6,0%) e a sudorese (5,2%) os mais encontrados. A pressão arterial acima do normal presente em 6,0%, e a taquicardia em 9,5%. O debridamento foi o manejo cirúrgico mais utilizado (94,5%). Retornaram para reavaliação somente 18,1% dos pacientes, dos quais, 33,4% evoluíram com necrose e 28,6% com infecção local. Não houve significância estatística na correlação entre evolução clínica, os tratamentos instituídos e o tempo entre o acidente e o início do atendimento médico. Conclui-se que acidentes por arraias são um importante agravo de saúde para a população que apesar das complicações locais, as vítimas não apresentam quadro grave. O período das águas salobras parece que influencia no aumento dos casos.

ABSTRACT

The Marajó Bay waters become freshwaters during the months when the pluviometric precipitation is high. They also become brackish waters in the other period what makes possible to find stingrays of the Potamotrygonidae family and other seawater species. These stingrays have retrorosed and sharp stings that once got into the victims they injure the skin which recovers the glandular cells with venom, exposing the tissues to the toxin, leading them to clinical manifestations. It has been used an observational and descriptive model of prevalence in order to estimate the clinical and epidemiological aspects of 116 stingrays accidents occurred in the Mosqueiro and Outeiro beaches, around Belém, Pará, from July 1999 to August 2001. These accidents happened specially in the Mosqueiro beaches (80,2%) with more frequency in the male sex (63,8%) while in the teenager and adult groups it occurs (38,8% and 50,0%) respectively, and during the month of July (37,9%). In all tides there were victims but with less frequency in the high tide (4,3%). The most accidents occurred in the bottom of a river with sand (49,1%) and during the afternoon period (62,1%). The major part of the stingrays caught in the Mosqueiro beaches belongs to the Potamotrygonidae family. The victims helped in the first hour were 79,3% of the cases being the lowest members the part the most affected in 84,5% specially the feet in 75,0%. All the patients appeared with local clinical manifestations, the pain with 99,1% and the cyanosis with 42,2% of the cases. The systemic symptoms were present in 14,6% being the dizziness (6,0%) and the sudoresis (5,2%) the most ones found. The blood pressure above the normal was present in 6,0% and the taquicardiac was in 9,5%. The debridement has been the surgical behaviour the most used (94,5). Only 18,1% came back to a reevaluation whose 33,4% of them evolved to necrosis 28,6% with local infection. There has been no statistic significance in the correlation among the clinical evolution, the treatments used and the time between the accidents and the beginning of the medical service. We concluded that the stingray accidents are an important health injury for the population who despite the local complications and difficulties, the victims don't display a serious healthy state. The brackish waters period seems to have a great influence to increase the number of these accidents.

1 INTRODUÇÃO

Os habitantes da Terra encontram-se expostos a diversos animais peçonhentos ou venenosos (Fróes, 1935), e uma grande quantidade deles, quer sejam vertebrados ou invertebrados, são conhecidos na literatura por possuírem zootoxinas que, em maior ou menor grau, causam algum efeito nocivo, às vezes letal, para o homem e outros animais. Dentre os vertebrados destacamos os peixes que, embora sejam descritas milhares de espécies, somente 5% produzem ictiotoxinas (Halstead, 1970).

Os acidentes por peixes ocorrem no mundo todo, principalmente, nas regiões tropicais. Entre as pessoas mais expostas estão os banhistas, pescadores, lavadeiras e mergulhadores, nos quais os acidentes se apresentam de diversos modos (Halstead, 1970).

As arraias constituem um grupo importante de peixes peçonhentos e são, provavelmente, as causas mais comuns de acidentes no mundo (Halstead, 1966).

Os registros de trabalhos científicos sobre acidentes por arraias, nos bancos de dados da Medline e Lilacs são raros, porém, no Brasil, algumas referências são encontradas na Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical resultantes de resumos de congressos nacionais (Pardal et al., 1992b; Pardal et al., 1999; Souza et al., 2000).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 HISTÓRICO

Os primeiros vertebrados que surgiram na Terra foram, provavelmente, animais marinhos de pequeno porte, com todas as características dos cordados. Não possuíam mandíbulas tendo sido denominados de agnathas. Dos agnathas surgiram os dois outros grupos de vertebrados tipicamente aquáticos: os condrictios e os osteíctios (Lopes, 1996).

As arraias são peixes da subclasse Elasmobranchii (Lagler et al., 1962; Halstead, 1970; Mould, 2001), as quais representam o organismo marinho mais conhecido na Antigüidade. Os primeiros registros sobre o assunto foram feitos por Aristóteles em 384-322 a.C., quando escreveu a "Historia Animalium" (Black, 1943). Outras personagens da história mundial fizeram menção sobre o tema, citados por Halstead (1970), como Nicander, em 275-135 a.C., referindo-se à gangrena em ferimento por arraia e Galeno, em 131-201 d.C., que descreveu o ferrão de arraia como possuidor de veneno letal.

O Frei Cristóvão de Lisboa, em 1625/1631, escreveu sobre animais e plantas úteis da Província do Maranhão, sendo responsável pelos primeiros desenhos sobre arraias, tanto marítimas (jabebura) como de água doce (jabepurapeni), e sobre os perigos que elas representavam (Walter, 1967).

Poucos são os registros na literatura sobre o assunto, entre eles temos o de Vellard (1931) que estudou os acidentes e o veneno de arraias de água doce na América do Sul e tendo demonstrado experimentalmente que as arraias *Taeniura* do Rio Araguaia, Tocantins e da Bacia Amazônica, possuíam substâncias tóxicas na porção lateral e inferior da espinha caudal, porém, Jörg (1935) o contradiz apresentando um estudo histopatológico no qual não refere presença de vestígio de glândulas de veneno nos ferrões.

Fróes (1935) apresenta uma classificação de peixes venenosos para o homem e Leitão (1948) refere que “*as arraias Potamotrygon dumerilli são muito temidas pela população ribeirinha do médio, baixo Amazonas e Araguaia, onde recebem a denominação de arraia-de-fogo*”. Fonseca (1949) faz referência sobre arraias nos rios de Rio Branco, Juruá, Paraná e Araguaia, que são providos de ferrão toxífero.

Santos (1952), em seu livro “Nossos peixes marinhos: vida e costumes dos peixes do Brasil”, faz menção às arraias marinhas e fluviais. Coutinho (1957) refere que existem cerca de 30 espécies de arraias no Brasil.

Castex et al. (1964a); Castex et al. (1964b) realizaram na Argentina, estudo clínico e experimental em animais, com arraias da família Potamotrygonidae, assim como, histopatológico das lesões, as quais apresentaram uma intensa congestão, hemorragia e necrose de variada intensidade.

Halstead (1966) escreveu sobre aspectos taxonômicos, farmacológicos, clínicos e terapêuticos dos animais venenosos marinhos brasileiros. Em 1970, em seu tratado “Poisonous and venomous marine animals of the world” refere que as arraias tanto podem ser venenosas como peçonhentas, relatando que as de água doce são da família Potamotrygonidae sendo todas encontradas nos países da América do Sul.

No Brasil, o Ministério da Saúde (Brasil, 1992; Brasil, 1998) começou a se preocupar com o assunto e introduziu no seu “Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos” textos sobre acidentes por peixes. A partir destas publicações, surgiram outros trabalhos sobre o tema, como os publicados em revistas ou apresentados em congressos médicos, especialmente de acidentes ocorridos na Amazônia (Pardal et al., 1992a; Pardal et al., 1992b; Pardal et al., 1993a; Pardal et al., 1993b; Pardal et al., 1999; Souza et al., 2000; Menezes et al., 2000; Hidaka et al., 2001), assim como, a tese de doutoramento de Haddad Júnior (1999), em São

Paulo, intitulada “Avaliação epidemiológica, clínica e terapêutica de acidentes provocados por animais peçonhentos marinhos na região Sudeste do Brasil” e o “Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil” (Haddad Junior, 2000).

Recentemente, Almeida (2001b) com a dissertação de mestrado denominada “Ocorrência, biologia e uso das raias de água doce na baía de Marajó (Pará, Brasil), com ênfase na biologia de *Plesiotrygon iwamae* (Chondrichthyes: Potamotrygonidae)”, veio contribuir com a mais nova referência sobre o assunto na Amazônia.

2.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS PEIXES

O peixe é um animal aquático, possuidor de brânquias, também chamada de guelras, que lhe permite utilizar o oxigênio dissolvido na água. Sua temperatura varia, estando sempre em equilíbrio térmico com o meio ambiente (Pereira, 1986).

Os animais aquáticos vivem em dois grandes domínios: o marinho e o potâmico. As águas marinhas possuem salinidade e a continuidade das águas é que caracteriza o habitat marinho, distinguindo-o do domínio potâmico em que a salinidade é desprezível, a massa de água é descontínua, sendo sua fauna muito mais pobre em número de espécies, quando comparado a fauna marinha (Potsch, 1953).

Os animais aquáticos recebem várias denominações conforme as condições em que vivem. Aqueles que habitam o fundo dos mares, das praias e dos lagos, sejam fixados, rastejantes ou como nadadores rudimentares, recebem o nome de bentos (Potsch, 1953; Guerra, 1978) ou bênticos (Pereira, 1986), que significa fundo do mar e seus corpos são achatados. Os que nadam ou flutuam na superfície das águas são denominados pelágicos (Potsch, 1953), e os que vivem em grandes profundidades são chamados de abissos (Pereira, 1986).

Os peixes de água doce são divididos em 2 grupos: Os fluviais e os lacustres. Os fluviais têm o corpo adaptado à natação em águas correntes e velozes, já os lacustres são os que preferem lagoas, açudes ou até mesmo remanso de rios e são maus nadadores (Pereira, 1986).

A forma do peixe pode ser fusiforme e hidrodinâmica, como os submarinos, pois oferece menor resistência à progressão na água. No entanto, também apresentam formas variadas e estranhíssimas, por exemplo, os peixes achatados dorso-ventralmente como as *Potamotrygonidae* (arraia de água doce); achatados lateralmente, os *Pterophyllum scalare* (acará-bandeira); serpentiformes, os *Electrophorus electricus* (poraquê) ou formas totalmente aberrantes como os do gênero *Hippocampus* (cavalo-marinho) (Pereira, 1986).

A pele do peixe é mais comumente revestida de escamas, mas há peixes desprovidos delas, são os peixes de couro ou de pele, como exemplo, temos os siluriformes (Bagres). Há ainda alguns destes com pele coberta de escudos ósseos como os *Callychthys callychthys* (Tamatá) (Santos, 1987; Pereira, 1986).

Zoologicamente, os peixes incluem-se na superclasse Pisces, com três classes: a dos Agnathas, a dos Chondrichthyes e a dos Osteichthyes (Pesquisa, 1985; Pereira, 1986).

A classe Agnatha, na qual se encontra o gênero *Petromyzon* (lampréias) é constituída por peixe sem maxilar, esqueleto cartilaginoso, sem nadadeiras pares (ventrais e peitorais) e uma só fossa nasal. (Pesquisa, 1985; Pereira, 1986).

Os Chondrichthyes são também chamados de peixes cartilagosos (*Chondrus* = cartilagem; *ichthyes* = peixes) (Lopes, 1996), possuem maxilares, esqueleto cartilaginoso, nadadeiras pares e ímpares e duas narinas. As brânquias são irrigadas através das fendas branquiais cujo número é variável. Esta classe divide-se em duas subclasses: *Elasmobranchii*, a qual pertencem os tubarões e as arraias, e *Holocephali*, as quimeras (Pesquisa, 1985; Pereira, 1986).

Os Osteichthyes são também chamados de peixes ósseos (osteo = ósseo; ichthys = peixe) (Lopes, 1996), têm esqueleto ósseo, boca anterior com mandíbula articulada, nadadeiras pares e ímpares. Retiram o oxigênio da água através de pares branquiais ósseos que ficam de cada lado do corpo, coberto por opérculos ou guelras. Esta classe inclui cerca de 20 famílias e mais de 30.000 espécies (Pesquisa, 1985).

2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS PEIXES TÓXICOS

Segundo Leitão (1948) todos os animais portadores de substâncias tóxicas são reunidos sob a designação de “animais venenosos”, não se fazendo diferença entre os verdadeiros venenosos e os peçonhentos. Enquanto há “venenosos” de origem animal, vegetal ou mineral, as peçonhas são exclusivas de origem animal, pois são produtos de glândulas, cujos canais excretores se abrem para o exterior ou na cavidade bucal.

Os peixes venenosos ou peçonhentos têm distribuição mundial (Fonseca, 1949; Halstead, 1970), com sua maior concentração na zona tropical, particularmente na região Indo-Pacífico e, segundo Halstead (1970), apenas 5% foram estudados.

Os peixes tóxicos apresentam várias classificações entre elas, temos:

1. A classificação de Halstead (1970), que leva em consideração as relações filogenéticas do ponto de vista etiológico, as características clínicas das intoxicações e a natureza química da toxina envolvida. Divide-os em três grupos:

a) Peixe venenoso: é o que possui substâncias tóxicas na sua constituição e que, quando ingerido, produz intoxicação. Por exemplo, temos o baiacu (Tetraodontidae).

b) Peixes ictiocrinotóxicos: produzem toxinas que através de estruturas glandulares liberam diretamente na água. Como exemplo, temos as ovas de algumas famílias dos Ariidae (bagres).

c) Peixes peçonhentos ou acantotóxicos: possuem estrutura glandular onde são produzidas as toxinas que são introduzidas nas vítimas, através de aparelho traumatizante. Como exemplo, temos os peixes da ordem Rajiformes (arraias), Batrachoidiformes (niquim), Perciformes (peixe escorpião).

2. Classificação de Martinez (1984):

a) Ictioacantotóxico: quando ocorre o contacto traumático com ferrões de peixes que apresentam glândulas de veneno. Entre eles, temos a ordem Rajiformes (arraias).

b) Ictiosarcotóxico: é a intoxicação por ingestão de peixes, que pode ser:

- Asséptico específico: ocorre quando a vítima ingere peixes que contém toxinas na sua constituição. Como exemplo, temos o Tetraodontidae (baiacu).

- Asséptico não específico: são peixes marinhos que, quando ingerem toxinas (de certos fitoplactos), se tornam tóxicos, causando a intoxicação chamada de ciguatera.

- Por contaminação bacteriana e do meio ambiente: este acidente está associado a alimentos mal conservados ou por contaminação em decorrência de poluição ambiental (praguicida, metais pesados ou por outros produtos químicos). Neste grupo encontramos também o acidente denominado de escombróide que ocorre quando os peixes ingeridos são mal conservados. A escombrotóxina é produzida a partir de bactérias marinhas que proliferam na pele e carne dos peixes quando estes são expostos ao sol, ou são deixados por muito tempo sem refrigeração, na qual é produzida uma protoxina, conhecida como saurina, que provocaria a liberação da histamina e, possivelmente, uma amina biogênica indeterminada, responsável pelas manifestações clínicas.

- Intoxicação de natureza indeterminada: quando ocorre intoxicação com manifestações alucinatórias. No oceano Pacífico e Índico, a ingestão de carne ou cabeça dos peixes *Acanthurus*, *Kyphosus*, *Siganus*, *Mugil* e *Upeneus*, provoca alucinações, ataxia, disartria e depressão.

- Ictiootóxico: certos peixes produzem um veneno que se encontra nas suas gônadas, particularmente nos ovários. Entre eles temos: *Huso salmo* (salmãos), *Cyprinus* (carpas), *Ictalurus* (bagres marinhos).

- Ictiohematóxico: o sangue dos peixes de diferentes gêneros e famílias tem sido assinalado como fonte de intoxicações. Exemplos: *Muraena* (moréia), *Gymnothorax* e *Anguilla*.

- Ictiohepatotóxico: esta intoxicação é atribuída a hipervitaminose A. Como exemplo temos os peixes da Ordem Squaliformes (tubarões), que podem ocasionar hepatotoxicidade.

2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ARRAIAS

Pertencem ao Phylum Chordata, classe Chondrichthyes, subclasse Elasmobranchii, porém, as peçonhentas pertencem à ordem Rajiforme (Lagler et al., 1962; Halstead, 1970; Mould, 2001).

As arraias são peixes que possuem guelras localizadas na parte ventral do corpo. São arredondadas e achatadas dorso-ventralmente (Figura 1), sendo que as nadadeiras peitorais são ligadas ao corpo desde o focinho até a margem anterior das nadadeiras pélvicas que são muito desenvolvidas (Halstead, 1970).

Elas vivem no fundo do mar e dos rios e escondem-se em covas rasas que são escavadas em locais arenosos ou lodosos (Coutinho, 1957; Santos, 1952). As marinhas são ovovivíparas (Santos, 1952), enquanto as de água doce são exclusivamente vivíparas aplacentárias (Thorson et al., 1983).

As de água doce, medem cerca de 30 cm até 1 metro de diâmetro, enquanto as marítimas podem chegar a medir até 5 metros, quando adultas (Santos, 1952; Coutinho, 1957; Leitão, 1948; Halstead, 1970).

As arraias consideradas peçonhentas tanto podem ser de água marítima como de água doce e possuem um apêndice caudal, longo, semelhante à chicote, onde encontramos um, dois ou mais ferrões (Figura 2). Estes são estruturas rígidas, longas e com bordas serrilhadas (Nonato, 1992), os quais são substituídos, aproximadamente, de seis em seis meses (Thorson et al., 1988). Se este ferrão é danificado, ele se desprende e cresce outro (Santos, 1952). É pontiagudo, porém, o número, o tamanho e a posição diferem de uma família para outra (Halstead, 1970).

O ferrão é recoberto por uma bainha de tegumento que está associado com células glandulares de veneno e uma área cuneiforme de tegumento através do qual entra em contato com o resto do corpo do animal (Halstead, 1970).

As células glandulares de veneno são encontradas nos sulcos ou ranhuras ventrolaterais dos ferrões, sendo separadas umas das outras, não havendo, portanto, comunicação entre elas, assim como nas áreas cuneiformes onde os ferrões repousam. Desta forma, o ferrão pode ser banhado por muco e veneno originado das áreas cuneiformes (Halstead, 1970).

As arraias da ordem Rajiforme possuem as seguintes famílias que habitam as águas salgadas dos mares ou oceanos: *Dasyatidae* (com os gêneros *Dasyatis* e as *Himantura*, *Taeniura* e *Urogymnus*); *Gymnuridae* (gêneros *Gymnura*); *Mobulidae* (gênero: *Mobula*); *Myliobatidae* (*Aetobatus*, *Myliobatis* e *Pteromylaeus*); *Rhinopteridae* (*Rhinoptera*); *Urolophidae* (*Urolophus*) (Lagler et al., 1962; Halstead, 1966; Halstead, 1970). Estes peixes representam a maioria das espécies, sendo descritas cerca de 53, distribuídas pelos oceanos, golfos e baías do mundo (Halstead, 1970).

Na família *Mobulidae*, encontramos a espécie conhecida por jamanta (*Mobula mobular*), que chega a dimensões consideráveis com até 5 metros de diâmetro e que pode pesar até 1.400 quilos (Coutinho, 1957; Halstead, 1970).



Figura 1 - Aspectos da arraia Potamotrygonidae

Foto: acervo do autor



Figura 2 - Aspectos do apêndice caudal da arraia Potamotrygonidae

Foto: acervo do autor

Santos (1952) refere que nas águas brasileiras encontram-se cerca de 30 espécies de arraias, entre elas temos as famílias possuidoras de ferrão como a Myliobatidae, Dasyatidae e Potamotrygonidae. Nas que não são armadas de ferrão temos a Pristidae, Rhinobatidae, Rajidae e Torpedinidae. À família Torpedinidae pertencem arraias que produzem descarga elétrica.

Nonato (1992) refere que as arraias marinhas (Dasyatidae) podem ser encontradas ocasionalmente nas águas doces.

As arraias de água-doce pertencem a uma única família e são denominados por Halstead (1970) e Rosa apud Almeida (2001b) de Potamotrygonidae e, por Santos (1987), de Paratrygonidae.

As arraias de água doce pertencem ao gênero Potamotrygon, com 16 espécies para Halstead (1970) e que Santos (1987) denomina de Paratrygon, referindo existir somente 10 espécies. Outros dois gêneros são encontrados ainda nesta família, o Ellipesus e Disceus (cada uma com uma espécie), raramente observadas.

Mais recentemente, Rosa apud Almeida (2001b) refere que a família Potamotrygonidae possui três gêneros válidos para as regiões neotropicais que são Paratrygon, Potamotrygon e Plesiotrygon, sendo que Paratrygon e Plesiotrygon são monoespecíficas, e Potamotrygon contém 18 espécies descritas e outras duas, cuja validade ainda está sendo verificada.

Mould (2001) confirma a existência dos três gêneros citados por Rosa apud Almeida (2001b) e indica a existência de 20 espécies descritas e consideradas válidas pertencentes à família Potamotrygonidae.

Almeida (2001b) capturou nas águas da Baía de Marajó, especificamente em Cotijuba e Colares, arraias *Paratrygon aiereba*, *Potamotrygon spp.* (esta a mais encontrada), *Plesiotrygon iwamae* e um novo gênero (e espécie) que se encontra em processo de descrição.

As arraias da família Potamotrygonidae são encontradas somente na América do Sul, nos rios, riachos, igarapés e nas regiões estuarinas próximas à desembocadura dos rios (Halstead, 1970; Halstead, 1966).

Entre as arraias de água doce encontradas no Brasil, temos principalmente a *Potamotrygon motoro* e *P. hystrix* (Halstead, 1970). A *P. motoro* é encontrada nos Estados do Amazonas e no Rio de Janeiro e a *P. hystrix* nos rios Tocantins e Orenoco (Santos, 1987). Coutinho (1957) refere a presença das arraias *P. mulleri* e *P. dumerillii* nos rios Araguaia e Tocantins já Fonseca (1949) cita a *Ellipesusurus* nos rios de Rio Branco, Juruá, Paraná e Araguaia, enquanto que Leitão (1948) descreve a *P. mulleri* (arraia-de-fogo), no Baixo Amazonas e Baixo Araguaia, sendo que a *P. reticulatus* ocorre no Baixo Amazonas e no rio Paraná (Santos, 1987) e a *Ellipesusurus strongylopterus* (Arrais-pintada) já foi encontrada nos rios Amazonas, Araguaia, Branco, Purus e Tocantins.

Almeida (2001b) afirma que a salinidade, encontrada na Baía de Marajó, sofre influência das precipitações pluviométricas na Região Amazônica, pois nos meses em que há menos chuva, existe maior salinidade da baía. As arraias como *Paratrygon aiereba*, apresentam baixa tolerância à salinidade, enquanto que *Potamotrygon spp.* apresenta maior tolerância do que as outras do mesmo gênero de diferentes regiões. A *Plesiotrygon iwamae* é a que possui maior tolerância a níveis mais elevados de salinidade.

Barthem (1985) mediu a salinidade das águas da Baía de Marajó, e encontrou no inverno (janeiro a maio) uma concentração de 0 e 0,5 ‰, no período de transição de inverno para verão (maio e junho) 0,5 e 2 ‰ e no verão (junho a dezembro) acima de 2 ‰.

2.5 CONCEITOS DE ACIDENTES POR ARRAIAS

Os peixes da ordem Rajiforme são chamados de raias ou arraias como são popularmente conhecidos (Almeida, 2001b). Porém foi Santos (1987) que descreveu o sentimento do povo brasileiro, "*Parece vã tentativa querer obrigar o povo brasileiro a dizer raia, em lugar de arraia, que ele julga mais pronunciável, mais simpático ou quer que seja*".

Leitão, (1948), refere como rajismo os acidentes produzidos pelas arraias *Potamotrygon mulleri* e *P. dumerilli*. Coutinho (1957) denomina de ichthysmo ou ictismo os acidentes por peixes, e Castex & Loza (1964a) chamou de enfermidade paratrygônica os acidentes por arraia fluvial, a qual considera uma entidade nosológica de evolução não favorável, de etiologia discutida e pouco estudada.

2.6 EPIDEMIOLOGIA DOS ACIDENTES POR ARRAIA

Os acidentes por arraias são poucos estudados no Brasil e os profissionais de saúde possuem pouco conhecimento da sua nosologia (Brasil, 1992; Pardal, 1992; Brasil, 1998).

Nos peixes peçonhentos conhecidos, o aparelho traumatizante faz parte de um sistema defensivo, sendo que o animal raramente ataca e, quando isto ocorre, é porque o seu ambiente foi invadido (Halstead, 1970).

Os acidentes acontecem na maioria das vezes, nas extremidades dos membros inferiores, como tornozelo e pé, em decorrência das vítimas, durante o banho, pisarem sobre a arraia (Halstead, 1970), que habita o fundo do mar, escondendo-se em covas rasas, escavadas em locais arenosos ou lodosos (Coutinho, 1957).

Nos Estados Unidos da América, cerca de 1500 casos humanos de acidentes por arraias marítimas ocorrem anualmente (Burk & Richter, 1990). Na Colômbia eles são freqüentes entre banhistas, lavadeiras, pescadores e empregados de dragas, nas ribeiras fluviais e na encosta do

oceano, estando o acidente associado, principalmente, à arraia de água doce, *P. magdalenae* (Martinez, 1984).

Em estudo retrospectivo de 246 casos de vítimas por peixes de rio de água doce no Município de Peixe-Boi, Pará-Brasil, a forma mais comum foi a ferroadada, sendo a arraia a terceira causa (Pardal et al., 1993a), enquanto em Icoaracá, Distrito de Belém-Pará, os acidentes por arraias, apareceram em primeiro lugar (Pardal et al., 1992a).

Pierini (1996), na Região de Juruá, no Estado do Acre, Brasil, refere que é comum o acidente por arraias de água doce entre os índios e seringueiros.

2.7 MECANISMOS DE INTOXICAÇÃO DOS ACIDENTES POR ARRAIAS

As arraias possuem um apêndice caudal onde se localiza o aparelho traumatizante que é denominado de espinho ou ferrão (Halstead, 1970).

Os animais possuem habilidade para ferrear suas vítimas que varia com a estrutura do apêndice caudal, a localização, o número, o tamanho e a posição dos ferrões, os quais diferem de uma família para outra. As *Potamotrygon* possuem um, dois ou mais ferrões (Halstead, 1970; Santos, 1952), que podem determinar soluções de continuidade, de extensão e profundidade variáveis (Fróes, 1935).

Os acidentes ocorrem sempre que a região dorsal da arraia for tocada ou pressionada (Figura 3). Esta defesa funciona como um mecanismo de ação e reação. É uma resposta muscular do peixe, que dobra a cauda para cima apontando o ferrão para o local estimulado, a força desse movimento é capaz de cravar o ferrão em madeira e, certamente, o mesmo pode perfurar botas de borracha (Castex & Loza, 1964b).

A característica do ferrão (Figura 4) favorece o ferimento, pois penetra na pele das vítimas com grande facilidade, a bainha que recobre o mesmo é danificada, expondo as células

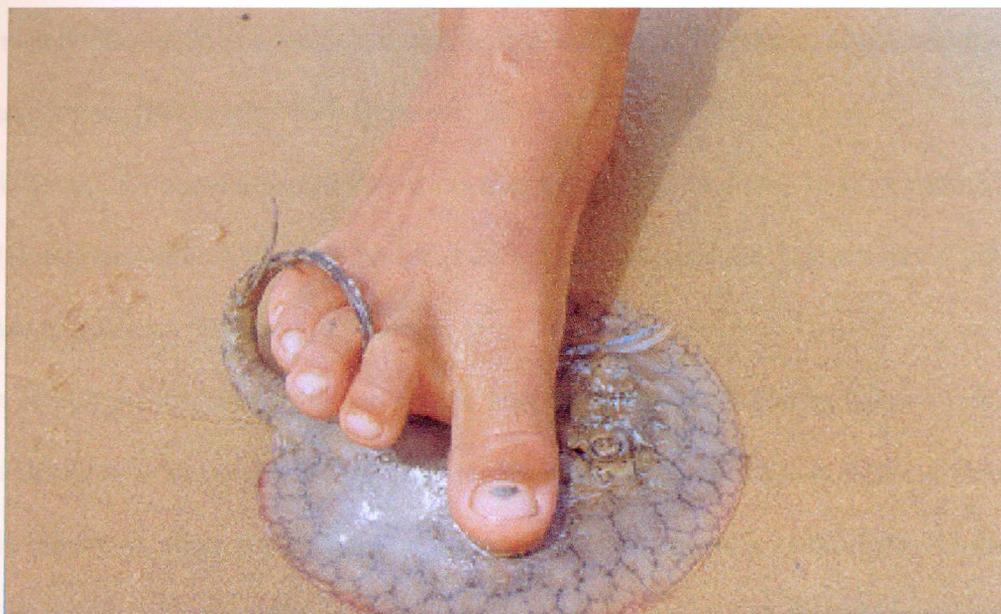


Figura 3 - Mecanismo dos acidentes por arraia

Foto: acervo do autor

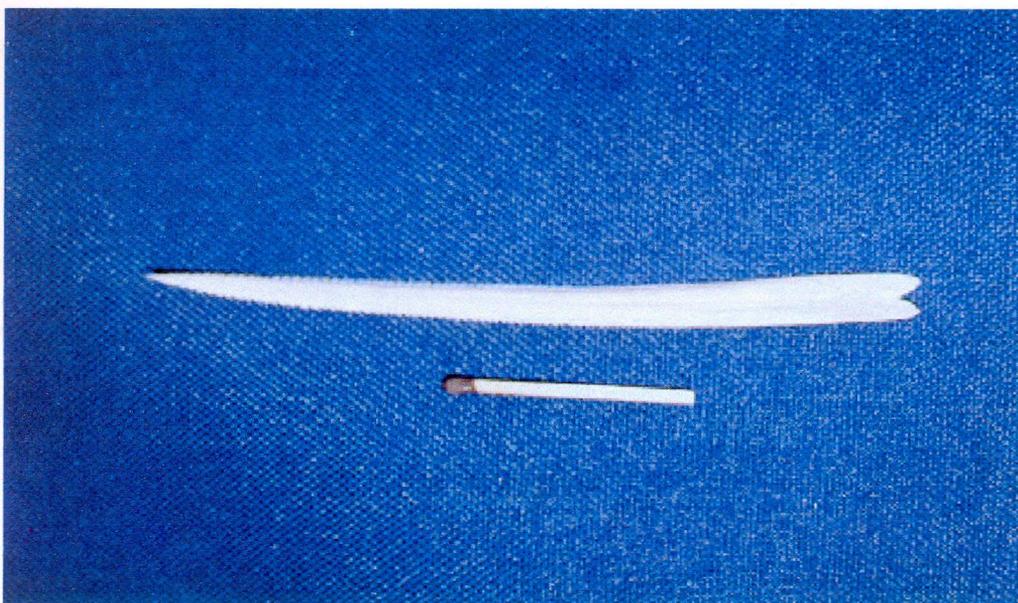


Figura 4 - Aspecto do ferrão de arraia Potamotrygonidae

Foto: acervo do autor

glandulares de veneno. Na retirada do esporão, por ser retroserrilhado, o ferimento se amplia, devido à maior dilaceração dos tecidos, o que facilita a absorção da toxina, ocasionando sintomas e sinais nas vítimas. (Halstead, 1966; Halstead, 1970).

Diz-se que a peçonha das arraias é do tipo necrosante (Leitão, 1948; Coutinho, 1957), pois produz freqüentemente necrose no local do acidente, sugerindo que o veneno possui uma propriedade proteolítica (Halstead, 1970).

As células glandulares de veneno estão localizadas em dois sulcos laterais inferiores do esporão vulnerante e são cobertas por um tecido muito fino que facilmente se destaca, por ocasião do ferimento, enquanto penetra no tecido, e libera a peçonha glandular (Halstead, 1970; Leitão, 1948).

Trabalhos na literatura demonstram a toxicidade das arraias, como o de Vellard (1931) que, estudando animais do Rio Araguaia, Tocantins e Bacia Amazônica, demonstrou experimentalmente que as mesmas segregam substâncias tóxicas da porção lateral e inferior da espinha caudal; Castex et al. (1964a), em estudo experimental, quando ferroava cobaias ou quando injetava macerado de tecido do ferrão por via intramuscular ou intraperitoneal, observou morte dos animais. Porém, Jörg (1935), negou ser arraia *Potamotrygon* tóxica.

Pouco se conhece sobre a composição, efeitos fisiológicos e farmacológicos do veneno das arraias, mas já se isolou serotonina, uma fosfodiesterase e uma 5 nucleotidase (Halstead, 1981).

2.8 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS DOS ACIDENTES POR ARRAIAS

Nas manifestações clínicas locais, em decorrência do acidente por arraias marítimas e as de água doce, a dor aparece imediatamente após a ferroadada, inicialmente no local do ferimento e, posteriormente, se estende por todo o membro (Halstead, 1970).

Nas arraias *Potamotrygon*, a dor parece ser mais intensa (Halstead, 1970) e desproporcional ao tamanho do ferimento (Pardal & Yuki, 2000). Torna-se mais intensa nos primeiros 90 minutos e, posteriormente, vai diminuindo, podendo durar entre 6 a 48 horas (Halstead, 1970).

O ferimento é uma lesão perfurocortante e, no local, sobrevém sangramento (Pardal & Yuki, 2000). A área em torno da ferida se torna de aparência isquêmica, depois cianótica e, em seguida, aparece um eritema e edema de intensidade variável (Halstead, 1970). Com o passar dos dias, pode surgir linfangite, reação ganglionar, abscesso e necrose local (Coutinho, 1957).

Pardal et al. (1992b), estudando 19 acidentes por arraias fluviais, nas localidades de Ponta-de-Pedras e Mosqueiro-Pará, observaram que a dor, edema e cianose foram as manifestações clínicas mais comuns.

Horn & Wassilew (1988) descreveram um caso de acidente por arraia de água doce, da América do Sul onde mesmo havendo tratamento convencional, houve prolongado tempo para cicatrização. Bass (1984) descreveu dois casos de acidente por arraias de água salgada que evoluíram com extensa necrose.

Como manifestações clínicas gerais, podemos ter diminuição da pressão arterial, náuseas, vômitos, diarreia, sudorese, vertigem, arritmia cardíaca, paralisia muscular e óbito (Halstead, 1970).

Manifestações menos comuns podem ocorrer, como as descritos por Fenner et al. (1989), em que um rapaz morreu em decorrência de um tamponamento cardíaco, por ferroadada no tórax. Ikeda (1989) relatou um caso de arritmia supraventricular em 40 minutos depois do acidente, comprovada através do ECG. Cross (1976) descreve um acidente por arraia em mergulhador, atingido no abdome.

2.9 TRATAMENTO DOS ACIDENTES POR ARRAIAS

Como não existe antiveneno no tratamento por peixes no Brasil (Brasil, 1992; Brasil, 1998), os primeiros socorros incluem irrigar ou lavar o ferimento com água ou solução fisiológica, em abundância, com objetivo de remover a maior quantidade de toxina possível. Em seguida, imergir a extremidade ferida em água morna ou colocar sobre a parte ferida compressa morna. A temperatura deverá ser suportável, em torno de 45 graus centígrados e deverá permanecer até que a dor diminua ou desapareça, geralmente, isto ocorre em torno de 30 a 90 minutos. O objetivo é o de inativar a toxina, que é termolábil.

A seguir, deverá ser feito um bloqueio anestésico com lidocaina a 2%, sem adrenalina, para se realizar o debridamento do ferimento, com objetivo de retirar restos de tecidos e de ossos do ferrão do peixe, assim como outros corpos estranhos. Em seguida, se necessário, realiza-se sutura, deixando-se um dreno no local do ferimento. Recomenda-se imunização antitetânica. Antibioticoterapia e analgésicos poderão ser indicados, quando necessário (Halstead, 1970; Pardal, 1992; Brasil, 1992; Brasil, 1998; Ellenhorn, et al., 1998; Pardal & Yuki, 2000).

3 BAÍA DE MARAJÓ

A Ilha de Marajó está situado, no norte do Brasil, na desembocadura do Rio Amazonas, entre os paralelos 0° e 2° de latitude sul e os meridianos 48° e 51° de longitude oeste. Ocupa uma área de 49.606 Km², sendo a maior ilha flúvio-marinha do mundo. Seus limites são: ao norte, o oceano Atlântico, a leste e ao sul, o Rio Pará e, a oeste, uma série de canais. Entre a ilha e o continente fica localizado a Baía de Marajó (Cruz, 1987).

O estuário amazônico é formado pelas descargas dos rios Amazonas e Tocantins e, considera-se que a Baía de Marajó seja formada pelo rio Tocantins e de outros pequenos rios como o rio Acará e Guamá (Barthem & Schwassman, 1994).

Os períodos chuvosos e menos chuvosos, na região Amazônica, são denominados de inverno e verão, os quais propiciam modificações na descarga das águas de seus rios, fazendo com que a zona de contato entre rio e mar se desloque anualmente 200 km de extensão, tanto para o interior da Baía de Marajó no verão, como para o mar no inverno (Egler & Schwassman apud Barthem, 1985), resultando em variações nas características físicas das águas do oceano (Silva et al., 2001).

Misturas das águas oceânicas com as águas oriundas do rio Amazonas e Tocantins, ocasionam uma baixa salinidade (teor de sais dissolvidos na água) e condutividade (nível de solubilidade de sais ou outros compostos no ambiente aquático) próxima à foz do rio Amazonas e na Baía de Marajó, mesmo durante o verão que é o período de descarga mínima (Barthem & Schwassman, 1994; Silva et al., 2001).

Sobre o comportamento da salinidade na Baía de Marajó, temos os estudos de Barthem (1985) que demonstrou que as águas sofrem variações durante o ano, tornando-se doce nos meses de janeiro a maio (inverno) e salobra de junho a dezembro (verão). Quando estudou a

sazonalidade da invasão das águas estuarinas na Baía de Marajó no período de 1983 a 1985, voltou a observar que no verão a condutividade/salinidade foi alta e no inverno baixa, o qual se torna com menor nível de solubilidade, quando mais distante estiver da foz da baía (Barthem & Schwassman, 1994).

O escritor Miguel Evangelista Miranda da Cruz (1987) mesmo sem comprovação científica, ao escrever sobre a Ilha de Marajó faz referência sobre as alterações que passam as águas quando diz: *“As duas estações de ano que ocorrem no arquipélago (“inverno” e “verão”) influenciam bastante a hidrografia da região.”* E refere mais ainda *“De janeiro a julho é o período de água doce, é a época de “inverno”; de fevereiro a maio são as chuvas fortes/.../São seis meses de água salgada (julho a dezembro).”*

4 JUSTIFICATIVA

Os aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes por peixes, especialmente por arraias, são praticamente desconhecidos pela classe médica brasileira apesar de morarmos em uma região que tem o maior volume de água doce do mundo e uma fauna aquática exuberante.

Em decorrência da pouca importância dada aos acidentes por peixes em nossa região, especialmente os ocasionados por arraia e da raridade bibliográfica sobre o assunto, é que foi realizado este estudo, visando contribuir com o conhecimento desta nosologia que tanto acomete o povo amazônida.

5 OBJETIVOS

5.1 GERAL

Estudar os aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes por arraias ocorridos nos distritos de Mosqueiro e Outeiro, Belém-Pará, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

5.2 ESPECÍFICOS

- a) Descrever os sintomas e sinais iniciais, locais e sistêmicos, que compõem o quadro clínico;
- b) Avaliar o tratamento empregado;
- c) Acompanhar a evolução clínica;
- d) Correlacionar o tratamento e a evolução clínica;
- e) Estabelecer o local da ocorrência;
- f) Caracterizar o tipo de maré em que ocorrem os acidentes.

6 CASUÍSTICA E MÉTODO

6.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DO ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido na cidade de Belém, Pará, Brasil, nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro. Belém está localizada às margens da Baía do Guajará e do Rio Guamá, no estuário do Rio Pará, quatro metros acima do nível do mar. A latitude é de $1^{\circ} 27' 21''$ S, e a longitude de $48^{\circ} 30' 16''$ W. O clima é equatorial quente super úmido, a temperatura média anual varia de 24 a 26° C, com umidade relativa do ar em torno de 80% durante todo o ano (Principais, 1996) (Anexo 1: mapa de Belém e Distritos de Mosqueiro e Outeiro (Geo-Associados, 2000).

A região foi selecionada por ser banhada por rios em que suas águas sofrem influência sazonal de salinidade (Barthem, 1985; Barthem & Schwassman, 1994) e diariamente a influência das marés, com formação de ondas (Braz, 2001a). Possui diversas praias que servem para o lazer e para a pesca, bem como, devido a ocorrência de acidentes por arraias a disponibilidade de serviços médicos de saúde.

A maré é definida como *“movimento periódico das águas do mar, pelo qual elas se elevam ou se abaixam em relação a uma referência fixa no solo. É produzido pela ação conjunta da lua e do sol e, em muito menor escala, dos planetas; a sua amplitude varia para cada ponto da superfície terrestre, e as horas de máximo (preamar) e mínimo (baixa-mar) dependem fundamentalmente das posições daqueles astros”* (Maré, 1986).

As águas da região de estudo se apresentam conforme o período do ano ora doce, ora salobra (Barthem, 1985; Barthem & Schwassman, 1994; Almeida, 2001a; Braz, 2001b).

O Conselho Nacional de Meio Ambiente (2001) na Resolução nº 20, de 18 de junho de 1986, estabeleceu a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional. No seu Artigo 2º -adota as seguintes definições: águas doces; são águas com salinidade igual ou inferior a 0,50 ‰;

salobras: são as que apresentam uma salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰ e 30 ‰ e as águas salgadas: as que possuem uma salinidade igual ou superior a 30 ‰.

Os Distritos de Mosqueiro e Outeiro são balneários de Belém e estão localizadas às margens da Baía de Marajó e da Baía de Santo Antônio, respectivamente (Braz, 2001a). O primeiro possui 27.865 habitantes fixos e o segundo 26.206, de acordo com o Censo Demográfico de 2000 (IBGE, 2001).

Mosqueiro está localizada na ilha do mesmo nome distante 60 quilômetros da capital do Pará, possuindo 21 praias (Amazonlink, 2001), enquanto Outeiro fica na Ilha de Caratateua e dista 30 quilômetros de Belém, possuindo 8 praias (Iconect, 2001). Estes distritos possuem uma população flutuante nos fins de semana, feriados e nas férias escolares, que chega a ser muito maior que os habitantes dos locais e, também, servem de trabalho para os pescadores da ilha (Figuras 5 e 6).

A distância entre a desembocadura das águas da Baía de Marajó no oceano (Banco do Espardarte) até Belém é de 130 km, de Outeiro 115 Km e de Mosqueiro 110 Km, aproximadamente (Barthem & Schwassman, 1994).

O serviço de saúde do Distrito de Mosqueiro possui um Hospital da Secretaria Executiva de Saúde do Pará (SESPA) e cinco Unidades Básicas de Saúde (UBS) da Secretaria Municipal de Saúde e Meio Ambiente (SESMA) do Município de Belém. Em Outeiro existe apenas uma UBS da SESMA.

Os serviços de saúde em que os pacientes acidentados foram atendidos e que entraram neste trabalho são no Mosqueiro: o Hospital da SESPA, as UBS do Maracajá e de Carananduba da SESMA e, em Outeiro, na UBS da SESMA.



Figura 5 – Vista da praia em Mosqueiro. Foto: acervo do autor

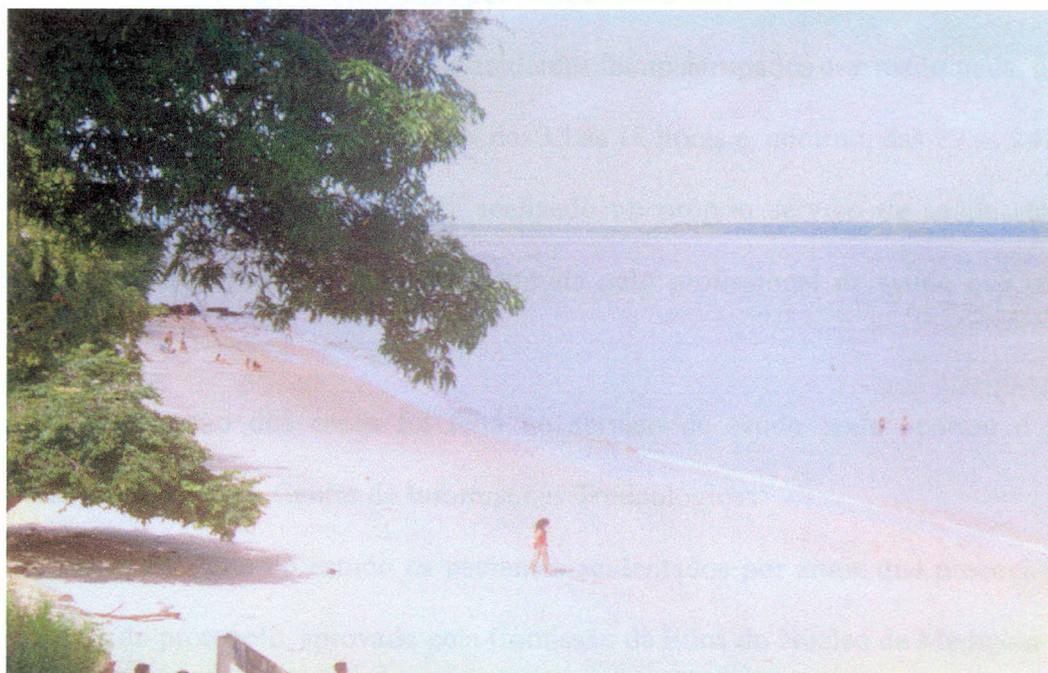


Figura 6 – Vista da praia em Outeiro. Foto: acervo do autor.

6. 2 PACIENTES

No período de julho de 1999 a agosto de 2001, estudou-se 116 pacientes acidentados por arraias, que procuraram espontaneamente o atendimento médico nos serviços de saúde dos distritos de Mosqueiro e Outeiro.

As vítimas foram os próprios residentes dos distritos ou de outras localidades em atividade de lazer ou de trabalho, durante as férias escolares, fins de semana ou feriados.

Os pacientes foram de ambos os sexos e a faixa etária variou de 4 a 60 anos de idade, tendo sido agrupados na faixa etária de 4 a 9 anos como crianças, de 10 a 19 anos como adolescentes e acima de 20 anos como adultos, de acordo com Marcondes et al. (1994).

A pressão arterial em adulto considerada normal quando os valores diastólicos estão abaixo de 90mmHg e a sistólica abaixo de 140 mmHg (Williams, 1995).

Os batimentos cardíacos para Marcondes et al. (1988), são considerados normais em adultos quando está entre 60 a 80 batimentos por minuto e, na infância, entre 90 a 140.

Os períodos de ocorrência dos acidentes foram agrupados em: madrugada, de zero às 6 horas; matutino, de 7 às 12 horas; vespertino, das 13 às 18 horas e, noturno, das 19 às 24 horas.

O tratamento das vítimas foi realizado no próprio serviço de saúde sem seguir nenhum protocolo e a responsabilidade foi assumida pelo profissional de saúde que realizou o atendimento.

A evolução dos casos foi feita no serviço de saúde onde ocorreu o primeiro atendimento ou em Belém, no Centro de Informações Toxicológicas.

Fizeram parte do estudo os pacientes acidentados por arraia que preenchessem os seguintes critérios do protocolo, aprovado pela Comissão de Ética do Núcleo de Medicina Tropical da Universidade Federal do Pará (Parecer Ético, Anexo 2):

a) Os acidentados que apresentassem uma história em que ao estarem tomando banho ou pescando nas praias, ou ao entrarem na água, pisaram sobre um corpo estranho e sofreram imediatamente um ferimento perfurocortante, que afirmavam tratar-se de arraia;

b) Acidente ocorrido nas últimas 24 horas, para caracterizar um processo agudo;

c) Após o consentimento obtido depois do esclarecimento sobre a finalidade do estudo, em linguagem apropriada e de modo claro. Nos casos de menores de idade, a autorização foi dada pelos seus responsáveis;

6. 3 PROTOCOLO DA PESQUISA

Elaborou-se um protocolo/questionário denominado “Aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes por arraia ocorridos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro, Belém”, e que foi entregue aos profissionais de saúde dos Distritos que atenderam os pacientes, os quais foram orientados quanto ao preenchimento e aos critérios éticos da pesquisa.

O manejo clínico e o terapêutico das vítimas realizou-se de acordo com a experiência de cada profissional de saúde não havendo interferência do autor deste estudo.

O protocolo foi constituído dos seguintes tópicos:

Dados de identificação;

Localidade do acidente;

Local da ocorrência;

Atividade exercida no momento do acidente;

Data, hora e mês do acidente;

Tempo decorrido do acidente ao atendimento;

Parte do corpo acidentada;

Sintomas e sinais locais e sistêmicos;

Medidas da pressão arterial e frequência cardíaca;

Tratamento realizado no posto médico;

Evolução do acidentado.

6.4 FORMA DE ESTUDO

O estudo foi realizado empregando-se um modelo observacional e descritivo de prevalência.

6.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As informações obtidas dos pacientes foram tabuladas e analisadas pelo programa Epi-Info 6.04[®], e BioEstat 2.0[®]. Os métodos estatísticos utilizados para as análises foram realizados através do qui-quadrado de várias proporções e o teste Exato de Fisher, quando aplicável. As diferenças consideradas significantes quando o valor de $p \leq 0,05$.

6.6 COLETA DE EXEMPLARES DE ARRAIAS

Os exemplares de arraias foram adquiridos de pescadores de Carananduba no Distrito de Mosqueiro, no mês de setembro de 2001.

O modo de pesca dos peixes foi feito através de espinhel (linha de pescar com 1200 anzóis), há um quilômetro adentro da Baía de Marajó, em frente de Carananduba na Ilha de Mosqueiro.

Ao coletar os animais, o nome do coletor, o dia e hora da pesca eram anotados e armazenados em freezer a -20° C, para que, posteriormente, fossem transportados para o Departamento de Zoologia, Setor de Ictiologia do Museu Paraense Emílio Goeldi (M. P. E. G.), onde foi realizada a identificação. Atualmente estes exemplares fazem parte da Coleção Ictiológica do Museu.

7 RESULTADOS

7.1 DADOS EPIDEMIÓLOGICOS

7.1.1 Local de estudo

Estudados 116 acidentes por arraias nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro, sendo a maior prevalência no primeiro distrito (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição dos acidentes por arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Distritos	n	%	Acumulado
Mosqueiro	93	80,2	80,2
Outeiro	23	19,8	100,0
Total	116	100,0	

n – número de acidentes. Fonte: pesquisa do autor.

7.1.2 Sexo e Grupo etário

A Tabela 2 apresenta uma maior frequência dos acidentes por arraias no sexo masculino.

Tabela 2 – Distribuição por sexo das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Sexo	n	%	Acumulado
Feminino	42	36,2	36,2
Masculino	74	63,8	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

Quanto ao grupo etário, 112 (96,6 %) referiram a idade, sendo a mínima e a máxima, respectivamente, de 4 e 60 anos, com uma média de $23,41 \pm 11,94$ anos (Tabela 3).

O teste estatístico de várias proporções observou que é significativa ($p < 0,05$) a diferença entre as crianças acidentadas e os outros grupos etários. Porém, o mesmo não ocorreu entre adolescentes e adultos ($p > 0,05$).

Tabela 3 – Distribuição por grupo etários das vítimas de arraias atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Grupos etários	n	%	Acumulado
Criança	09	7,8	7,8
Adolescente	45	38,8	46,6
Adultos	58	50,0	96,6
Ignorado	04	3,4	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

7.1.3 Atividades dos acidentados

Os resultados mostram que a atividade de lazer das pessoas que procuraram os balneários contribuiu com a maior frequência de acidentes (Tabela 4).

Tabela 4 – Distribuição por atividade das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Atividades	n	%	Acumulado
Lazer	104	89,7	89,7
Trabalho	11	9,5	99,1
Ignorado	01	0,9	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

7.1.4 Período de ocorrência

A aplicação do protocolo/questionário pelos profissionais de saúde, nos acidentados por arraia, ocorreu no período de julho de 1999 a agosto de 2001, e o ano de maior coleta de dados ocorreu em 1999 (Tabela 5). No ano de 2000, por ter ocorrido várias situações alheias a vontade do autor do estudo, como consequência, obtivemos 4,3% de vítimas na pesquisa.

Tabela 5 – Distribuição por ano das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro - Belém no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Ano	n	%	Acumulado
1999	88	75,9	75,9
2000	05	4,3	80,2
2001	23	19,8	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

Quanto ao período do ano em que os acidentes foram mais encontrados observamos o mês de julho e o segundo semestre (Tabela 6).

Tabela 6 – Distribuição por meses do ano, das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Meses	n	%	Acumulado
Janeiro	---	---	---
Fevereiro	04	3,4	3,4
Março	01	0,9	4,3
Abril	01	0,9	5,2
Maiο	---	---	---
Junho	---	---	---
Julho	44	37,9	43,1
Agosto	14	12,1	55,2
Setembro	11	9,5	64,7
Outubro	18	15,5	80,2
Novembro	08	6,9	87,1
Dezembro	15	12,9	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

7.1.5 Movimento das marés e substratos do fundo dos rios

Dos 116 acidentados por arraias 79,3 % referiram o local da ocorrência, sendo que o evento foi mais freqüente quando a vítima estava pisando na areia (Tabela 7), o que é confirmado quando realizamos o teste das várias proporções, entre os acidentes ocorridos com o fundo do rio com areia e lama e entre areia e pedra ($p < 0,05$). Não existindo diferença do substrato do rio entre lama e pedra ($p > 0,05$).

Tabela 7 – Distribuição por substrato do fundo dos rios, referido pelas vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Substrato	n	%	Acumulado
Areia	57	49,1	49,1
Lama	13	11,2	60,3
Pedra	22	19,0	79,3
Ignorado	24	20,7	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

Das 116 vítimas por arraias nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro, apenas 95,7 % referiram o tipo do movimento da maré, durante a ocorrência do acidente (Tabela 8).

O teste estatístico de várias proporções observou que é significativa ($p < 0,05$) a diferença entre os acidentes ocorridos durante a preamar e as outras formas de maré. Porém, o mesmo não ocorreu entre enchendo e vazando, enchendo e baixa-mar e entre baixa-mar e vazando ($p > 0,05$).

Tabela 8 – Distribuição das vítimas de arraias, durante o movimento da maré, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Movimento da maré	n	%	Acumulado
Enchendo	40	34,5	34,5
Preamar	05	4,3	38,8
Vazando	34	29,3	68,1
Baixa-mar	32	27,6	95,7
Ignorado	05	4,3	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

7.1.6 Hora da ocorrência do acidente

Dos 116 acidentes por arraias estudados observamos 97,4 % que referiram a hora em que foram vitimados pelos peixes. Destes, a maior ocorrência foi no período diurno, com uma média de $14,05 \pm 2,88$ horas (Tabela 9).

Tabela 9 – Distribuição dos pacientes quanto à hora de ocorrência do acidente das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Período	n	%	Acumulado
Madrugada	03	2,6	2,6
Matutino	33	28,4	31,0
Vespertino	72	62,1	93,1
Noturno	05	4,3	97,4
Ignorado	03	2,6	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

7.1.7 Tempo (em hora) para o socorro médico

Obteve-se a informação do tempo entre o evento até o atendimento médico de 94,0 % dos pacientes. Este variou de cinco minutos até 14 horas, sendo que a maioria foi socorrida no período que variou de cinco minutos à uma hora do acidente, com uma média de $0,68 \pm 1,49$ horas (Tabela 10).

Tabela 10 – Distribuição pelo tempo entre o acidente e o socorro médico, das vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Hora	n	%	Acumulado
00 |— 01	92	79,3	79,3
02 |— 03	14	12,1	91,4
04 |—|14	03	2,6	94,0
Ignorado	07	6,0	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

7.1.8 Segmento do corpo acidentado

Dos 116 acidentes, 87,1% pacientes referiram as parte do corpo acidentado. Destes, o membro inferior, em particular o pé, foi o local mais freqüentemente atingido (Tabela 11).

Tabela 11 – Distribuição pelo segmento corpóreo acidentado entre as vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Segmento	n	%	Acumulado
Membro inferior:	98	84,5	
Pé	87	75,0	75,0
Tornozelo	08	6,9	81,9
Joelho	02	1,7	83,6
Coxa	01	0,9	84,5
Membro superior:	03	2,6	
Mão	03	2,6	87,1
Ignorado	15	12,9	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

7.1.9 Exemplos de Arraias coletados

Os exemplares da Tabela 12 foram capturados por pescadores, na Baía de Marajó em frente da localidade de Carananduba em Mosqueiro Belém, no mês de setembro de 2001.

Entre os exemplares de arraias capturados, da família Potamotrygonidae, obtivemos a *Potamotrygon scobina* Garman 1913 (Figura 7 e 8) e a *Potamotrygon motoro* (Natterer in Müller & Henle) 1841 (Figura 9). A arraia *Dasyatis guttata* (Bloch & Schneider) 1801 (Figura 10) é uma espécie de água marítima, tendo sido responsável por 18,7% dos animais coletados no mês de setembro de 2001.

Tabela 12 – Distribuição dos exemplares de arraias capturadas na Baía do Marajó, em Carananduba, Mosqueiro – Belém, no mês de setembro de 2001.

Espécies*	n	%
<i>Potamotrygon motoro</i>	01	6,3
<i>Potamotrygon scobina</i> (adulto)	10	62,5
<i>Potamotrygon scobina</i> (embrião)	02	12,5
<i>Dasyatis guttata</i>	03	18,7
Total	16	100,0

*Identificado por Patrícia Charvet-Almeida (M. P. E. G.). Fonte: pesquisa do autor.

7.2 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

7.2.1 Clínica dos acidentados

Todos os pacientes acidentados por arraias de água doce apresentaram manifestações clínicas locais (Tabela 13).

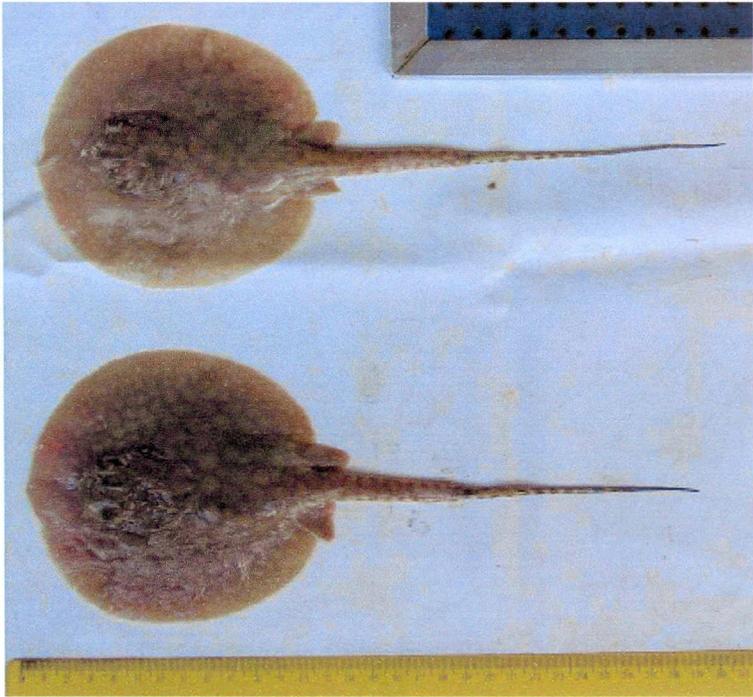


Figura 7 – *Potamotrygon scobina* (embrião). Foto: acervo de Maurício Almeida (M.P.E.G.).

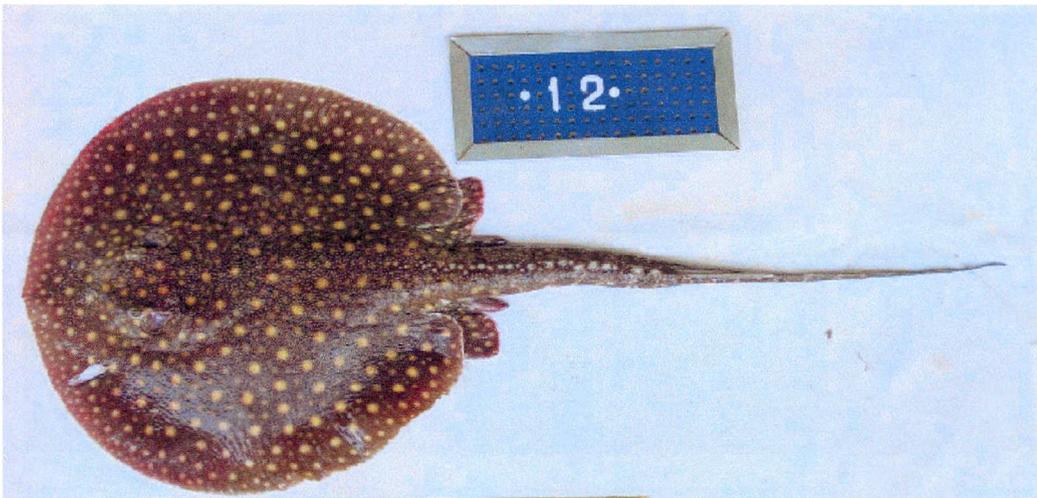


Figura 8 – *Potamotrygon scobina* (adulto). Foto: acervo de Maurício Almeida (M.P.E.G.).

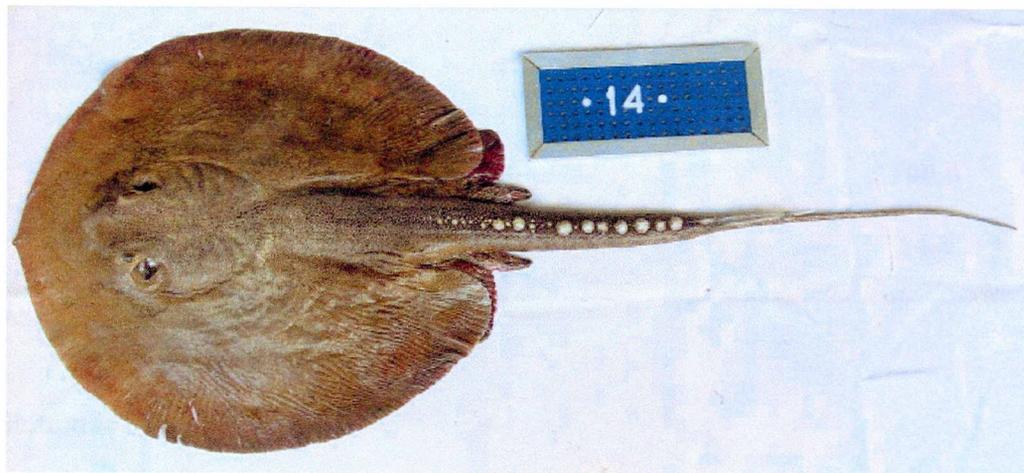


Figura 9 - *Potamotrygon motoro*. Foto: acervo de Maurício Almeida (M.P.E.G.).

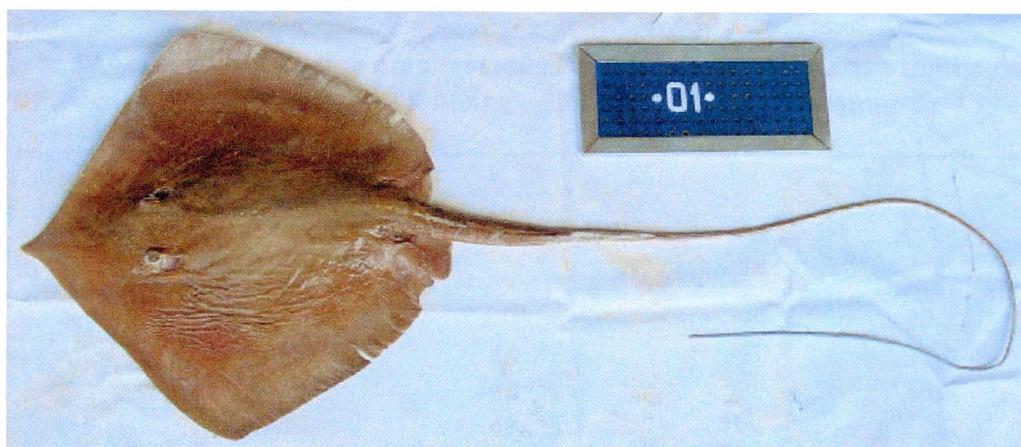


Figura 10- *Dasyatis guttata*. Foto: acervo de Maurício Almeida (M.P.E.G.).

Tabela 13 – Distribuição das manifestações clínicas entre as vítimas de arraias, atendidos nos Distrito de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001

Clínica	n	%
Local	116	100,0
Sistêmica	17	14,6

Fonte: pesquisa do autor.

7.2.2 Sintomas e sinais locais

Dos sinais e sintomas locais dos 116 pacientes acidentados por arraias, predominou a dor, sendo caracterizada pelos pacientes como ardência em 35 (30,2%) e como câimbra em um (0,9%) paciente. A dor se irradiou para a perna ou perna e coxa em 40 (34,5%) e, para região inguinal em 38 (32,7%) casos. Um (0,9%) paciente apresentou adenite inguinal. O sangramento apareceu apenas em 28 (24,1%) (Figura 11) (Tabela 14).

Tabela 14 – Distribuição das manifestações clínicas locais entre as vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Sintomas/sinais	n	%
Dor	115	99,1
Eritema	44	37,9
Edema	45	38,8
Cianose	49	42,2
Sangramento	28	24,1
Parestesia	23	19,8

Fonte: pesquisa do autor.



Figura 11 – Aspectos do ferimento após 10 minutos do acidente por arraia.
Foto: acervo do autor.

7.2.3 Sinais e sintomas sistêmicos

Apenas 17 (14,6%) dos 116 pacientes acidentados por arraias apresentaram sintomas ou sinais sistêmicos, sendo os mais frequentes a tontura seguida de sudorese (Tabela 15).

Tabela 15 – Distribuição das manifestações clínicas sistêmicas entre as vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Sintomas/Sinais	n	%
Tontura	07	6,0
Sudorese	06	5,2
Náusea	03	2,6
Dor abdominal	03	2,6
Vômito	02	1,7
Cefaléia	02	1,7
Desmaio	01	0,9
Visão escura	01	0,9
Febre	01	0,9

Fonte: pesquisa do autor.

7.2.4 Pressão arterial e frequência cardíaca

Foram realizadas aferições da pressão arterial (PA) de 60 (51,7%) pacientes, dos 116 acidentados. Destes, foi verificado que dois (1,7%) apresentaram pressão sistólica acima de 140mmHg, com uma média de $120 \pm 11,98$ (Tabela 16).

Na pressão arterial diastólica foi verificado que 7 (6,0%), apresentaram níveis de 90 mmHg ou mais, com uma média de $73,16 \pm 12,55$ (Tabela 17).

A frequência cardíaca foi verificada em 50,0% dos pacientes. A média da frequência foi de $80,70 \pm 14,27$ batimentos cardíacos. Não observamos nenhuma alteração do ritmo cardíaco (Tabela 18).

Tabela 16 – Distribuição dos níveis de pressão arterial sistólica entre as vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

PA sistólica	n	%	Acumulado
Até 140 mmHg	58	50,0	50,0
141 a 150 mmHg	02	1,7	51,7
Ignorado	56	48,3	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

Tabela 17 – Distribuição dos níveis de pressão arterial diastólica entre as vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

PA diastólica	n	%	Acumulado
Até 80 mmHg	53	45,7	45,7
90 até 110 mmHg	07	6,0	51,7
Ignorado	56	48,3	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

Tabela 18 – Distribuição da frequência do pulso arterial entre as vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Batimentos	n	%	Acumulado
60 |— 80	47	40,5	40,5
90 |—140	11	9,5	50,0
Ignorado	58	50,0	100,0
Total	116	100,0	

Fonte: pesquisa do autor.

7.3 MANEJO CLÍNICO

7.3.1 Tratamento

Dos 116 pacientes atendidos nos serviços de saúde dos distritos, observamos que 110 (94,8%) dos protocolos de pesquisa foram preenchidos pelos profissionais de saúde que registraram algum tipo de tratamento e, 5,2% deixaram de preenchê-los.

O tipo de tratamento mais utilizado foi o debridamento do ferimento, realizado em 94,5%, após anestesia local, sem adrenalina (Tabela 19). Não se registrou em nenhum paciente, uso de água morna em forma de imersão ou compressa quente. Quanto ao uso de medicamento, notamos que esta prática foi pouco utilizada, talvez por esquecimento do preenchimento dos protocolos pelos profissionais de saúde que atenderam as vítimas.

Tabela 19 - Forma de tratamento usado pelos profissionais de saúde nas vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Tratamento	n	Porcentagem
Debridamento	104	94,5
Curativo	49	44,5
Dreno	28	25,4
Anatox tetânica	17	15,4
Antiinflamatório não hormonal	15	13,6
Antibióticos	10	9,1

Fonte: pesquisa do autor..

7.3.2 Evolução

No seguimento dos acidentados após o tratamento, foram reavaliados 21 (18,1%) das 116 vítimas atendidas nos serviços de saúde de Mosqueiro e Outeiro. Destas 11/21 (52,4%) não apresentaram nenhum tipo de intercorrência, enquanto 10 (47,6%) apresentaram complicações, sendo as mais freqüentes a necrose 07 (33,4%) seguida de infecção local 06 (28,6%) (Figuras 12 e 13) (Tabela 20).

Tabela 20 – Distribuição da evolução clínica entre as vítimas de arraias, atendidos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Evolução	n	Porcentagem
Infecção local	03	14,3
Infecção local + necrose	03	14,3
Necrose	02	9,5
Necrose + abscesso	01	4,8
Necrose + vesícula	01	4,8
Sem complicação	11	52,4

Fonte: pesquisa do autor.

7.3.3 Correlação entre o tratamento e a evolução

A Tabela 21 correlaciona as formas de tratamento com a evolução clínica dos 21 pacientes, destes, 10 (47,6%) apresentaram complicações.

Tabela 21 – Correlação entre forma de tratamento e a evolução clínica entre as vítimas de arraias, atendida nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Forma de tratamento	Complicação		Total	p valor*
	Não	Sim		
Curativo	04	02	06	0,4938
Debridamento	10	08	18	0,5789
Dreno	07	07	14	0,2668
Antibióticos	01	02	03	0,3756
Antiinflamatórios	03	03	06	0,5062

* Teste Exato de Fisher. Fonte: pesquisa do autor.



Figura 12 – Aspectos da úlcera após necrose no acidente por arraia.
Foto: acervo do autor.



Figura 13 - Aspectos de acidente por arraia com infecção local.
Foto do acervo do autor.

7.3.4 Correlação entre o tempo para o socorro médico e a evolução clínica

A Tabela 22 mostra a correlação entre a evolução clínica apresentada pelas vítimas e o tempo para atendimento médico. Foi verificado que 19 dos 21 referiam a hora entre o acidente e o socorro médico.

Tabela 22 – Correlação entre o tempo para o socorro médico e a evolução clínica das vítimas de arraias atendida nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro – Belém, no período de julho de 1999 a agosto de 2001.

Cura	Hora do acidente	
	0,05' |—— 01 h	2 h. |—— 14 h
Sim	10	01
Não	07	01
Total	17	02

Teste Exato de Fisher ($p > 0,05$). Fonte: pesquisa do autor.

8 DISCUSSÃO

O estudo mostra os aspectos clínicos e epidemiológicos de 116 acidentes ocasionados por arraias, ocorridos nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro - Belém.

Apesar de Halstead (1970) afirmar que todas as arraias de água doce são peçonhentas e potencialmente perigosas para o homem, os acidentes por estes animais são poucos estudados, principalmente os de água doce. Há trabalho referente ao assunto, de Pardal et al. (1999), que estudaram 89 acidentes ocorridos nos Municípios de Soure e Belém (nos Distritos de Icoarací, Outeiro e Mosqueiro).

Em Mosqueiro, como mostra a Tabela 1, obtivemos maior prevalência de casos, provavelmente, em decorrência da pesquisa ter sido desenvolvida em duas UBS e um hospital, enquanto, em Outeiro somente em uma UBS. Acreditamos haver subnotificação, como comprova o trabalho de Menezes et al. (2000) em que a arraia é responsável por 93,5% dos acidentes por animais aquáticos, bem como o de Guimarães et al. (1999) em que este peixe representa 4,4% e os de Hidaka et al. (2001) em que ela é a quarta causa de acidentes por animais peçonhentos, no Pará.

No Município de Peixe-Boi, Pardal et al. (1993a) entrevistaram 79 moradores, obtendo 15,4% de vítimas de arraia. No Município de Colares e na localidade de Cotijuba, Almeida (2001b) obteve dos profissionais de saúde, informações de que ocorrem entre cinco a 15 acidentes de arraias por mês, respectivamente, nestes locais.

As áreas deste estudo, por serem os balneários mais próximos de Belém, favoreceram a maior frequência de acidentes entre os banhistas em suas atividades de lazer do que as relacionados ao trabalho, conforme demonstrado na Tabela 4. Estes resultados são concordantes com os de Haddad Júnior (1999), na Região Sudeste do Brasil, que mostrou uma maior ocorrência entre os banhistas no lazer (84,7%) e os de Pardal et al. (1999) na Região Norte, nos Municípios de Soure e Belém (Distritos de Icoarací e Outeiro), encontraram 81%, nesta atividade.

A forma de trabalho pode interferir na frequência dos acidentes como demonstram os inquéritos realizados entre pescadores, por Pardal et al. (1992a), em Icoarací – Belém, e por Pardal et al. (1993b) em Mosqueiro - Belém, onde obtiveram respectivamente, 49,4% e 39,3% de acidentes por arraias.

Outras atividades podem ser apontadas como a descrita por Van Offel & Stevens (2000) em que um criador de peixe de aquário, na Bélgica, se acidentou com arraia.

Quanto à frequência do sexo dos acidentados, mostrada na Tabela 2, o masculino apresentou uma maior prevalência. Estes resultados são concordantes com Pardal et al. (1999), em que o sexo masculino representou 64% do total de casos.

Na Tabela 3, não obtivemos significância estatística dos acidentes entre adolescentes e adultos. Já as crianças se acidentaram em menor número, se comparadas aos adolescentes e adultos ($p < 0,05$), talvez porque os responsáveis cuidem melhor das crianças durante o lazer.

Em estudo de acidentes, no que se refere à faixa etária, realizada nas águas marinhas do Sudeste do Brasil, por Haddad Júnior (1999), os adultos foram acometidos em 73,6% e as crianças em 9,7%, enquanto que na Região Norte do Brasil, em água doce, Pardal et al. (1999) mostraram que 42,7% dos acidentes ocorreram na faixa etária de 11 a 20 anos.

Os resultados da Tabela 12, mostram que as arraias Potamotrygonidae foram as mais capturadas, dentre elas a *P. scobina*. Resultados semelhantes foram observados por Almeida (2001b) que diz ser a espécie abundante na foz do Rio Amazonas.

Arraias marinhas (Dasyatidae) podem ser encontradas, ocasionalmente, em água doce (Nonato, 1992), daí algumas delas terem sido capturadas na região. Almeida (2001b) verificou que a maior frequência do encontro de espécies de arraias em determinados meses está relacionada à maior salinidade das águas da Baía de Marajó, principalmente, em outubro.

Barthem (1985) refere que os peixes na Baía de Marajó, durante os meses de inverno, de janeiro a maio, quando a água está completamente doce, predominam em abundância e diversidade as espécies com distribuição em águas continentais, enquanto que no verão, de junho a dezembro, a situação se inverte, predominam as espécies marinhas.

O resultado da Tabela 5, referente aos anos de coleta dos dados dos acidentados por arraia sofreu grande influência em relação ao comportamento dos profissionais de saúde e, como consequência, vários casos clínicos deixaram de ser coletadas, resultando em pequeno número deles durante o ano 2000 e que também influenciou na frequência mensal dos acidentes incluídos no estudo.

Foi observado maior incidência no segundo semestre do ano, com maior prevalência em julho, conforme Tabela 6, o que pode estar relacionado com o aumento da temperatura do ambiental, fazendo com que as pessoas procurem mais os balneários, assim como, é possível que a maior salinidade das águas favoreçam o aparecimento de casos, em decorrência do aumento da população de arraias nesta região, pela chegada das espécies marítima. Em julho, é agravado pelo período de férias escolares, quando ocorre maior afluência da população ao lazer.

A professora Vera Nobre Braz (2001b) da Universidade Federal do Pará, mediu os cloretos das águas de Icoarací e Outeiro durante os meses de abril, julho e agosto de 1999; julho e agosto de 2000 e março, abril, julho e agosto de 2001. Realizamos a conversão para a salinidade e verificamos que estas águas apresentavam níveis considerados doces. Águas salobras foram encontradas nos meses de novembro, dos anos de 1999 a 2001, assim como no mês de dezembro de 1999.

Patrícia Charvet-Almeida (2001a) pesquisadora do Museu Paraense Emílio Goeldi ao medir a salinidade das águas da Ilha de Cotijuba, nos meses de maio, agosto e outubro de 2000, constatou que estavam doces nesta ocasião, mostrando que houve um prolongamento do período de água doce neste ano.

Almeida (2001b) refere que é freqüente o acidente nos municípios banhado pela água doce da Baía de Marajó, como os de Colares e Cotijuba distrito de Belém, sendo as pessoas vitimadas, principalmente, nos meses de janeiro, junho, julho, agosto e dezembro. Nos acidentes ocorridos no Sudeste do Brasil, em águas salgadas, a maioria dos acidentes ocorreu nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março (Haddad Júnior, 1999).

As arraias se localizam em águas pouco profundas para repousar e se alimentar. Seu habitat comum é o fundo arenoso ou lamacento de baías, lagoas, estuários de rios e nas regiões costeiras marítimas, onde se alimentam de crustáceos e moluscos (Cross, 1976; Burnett et al., 1986).

O dado constante da Tabela 7, referente ao substrato do fundo do rio, no momento do acidente, mostra que ele ocorre quando o banhista está andando na areia, tornando-se mais evidente quando verificamos a proporcionalidade entre o fundo com areia e lama e entre areia e pedras ($p < 0,05$). Estes dados são concordantes com o de Pardal et al. (1999), que mostraram nos Municípios de Soure e Belém, Pará (Distritos de Icoarací, Outeiro e Mosqueiro), que os acidentes ocorreram em areia em 56,2% dos casos, porém são discordantes dos de Almeida (2001b) que, ao realizar captura de 610 arraias na Baía de Marajó, em Cotijuba e Colares, observou que os animais estavam na lama em 86,89% das vezes, na areia com lama em 8,85%, na areia em 1,14% e na tabatinga em 0,33%.

A maré apresenta um fluxo e refluxo das águas duas vezes ao dia, a qual define os limites nas praias, o que caracteriza a preamar e a baixa-mar (Potsch, 1953; Guerra, 1978).

Os acidentes por arraia se dão em qualquer tipo de maré, porém, ao realizarmos as comparações de proporcionalidades, encontramos que a maioria ocorreu nas marés enchendo, vazando e na baixa mar, sem diferença entre elas ($p > 0,05$), conforme Tabela 8. Resultado semelhante foi observado por Pardal et al. (1999) em Soure e Belém – Pará (Distritos de Icoarací, Outeiro e Mosqueiro), onde a maioria dos acidentes ocorreu na maré enchendo.

Almeida (2001b), em seu trabalho na Baía de Marajó, coletou 610 arraias, sendo 89 em Cotijuba e 521 em Colares e verificou que 50,98% foram apanhadas quando a maré estava enchendo, 36,39% na vazante, 10,49% na baixa-mar ou maré baixa e 2,13% na preamar ou cheia.

Os acidentes por arraias de água doce, na Região Norte do Brasil, são mais freqüentes no período vespertino (Pardal et al. (1999), assim como nas águas marítimas da Região Sudeste do país (Haddad Júnior, 1999). Estas observações são concordantes com os resultados constantes da Tabela 9 e, possivelmente, estão relacionadas com a temperatura que se torna mais quente no período vespertino, fazendo com que as pessoas se aproximem mais das águas para se refrescarem e com isto sofram mais acidentes.

O atendimento médico das vítimas acidentadas por arraia ocorreu, na maioria das vezes, na primeira hora do acidente ($p < 0,05$), dados da Tabela 10, provavelmente em decorrência destes balneários, possuírem locais de socorro médico nas proximidades, além da facilidade do transporte das vítimas. Estes resultados foram semelhantes aos obtidos por Pardal et al. (1999), em que o tempo para o socorro médico variou entre 10 minutos a 45 horas, sendo 67,7% atendidos nos primeiros 60 minutos. Na Região Sudeste do Brasil, Haddad Júnior (1999), verificou que 91,7% dos casos foram atendidos até duas horas depois de ocorridos.

O segmento do corpo mais atingido foi o membro inferior e, nele, o pé com 75,0% dos casos, conforme Tabela 11. A localização do ferimento depende do tamanho da cauda da arraia e da localização do ferrão. Entre os autores que referem que o acidente por arraia ocorre mais nos pés, encontramos Pardal et al. (1999); Haddad Júnior (1999) e Almeida (2001b).

Moyles & Wilson (1989) descrevem um acidente na Flórida, USA, em que o ferrão ficou retido no pé e que somente foi visualizado por radiografia.

Acidentes incomuns também podem ocorrer como os relatados por Bass (1984), em que uma arraia de água salgada produziu um ferimento no tórax da vítima sem contudo, haver

comprometimento pulmonar. Fenner et al. (1989) descrevem uma ferroadada no tórax, em que houve penetração direta do ferrão da arraia no ventrículo direito do paciente com evolução para óbito, em decorrência de um tamponamento cardíaco. Outra localização rara de ferimento é o que mostra Cross (1976) em que a lesão foi no abdome de um mergulhador, inclusive com perfuração de alça intestinal.

Durante os acidentes por arraias em Mosqueiro e Outeiro, todas as vítimas apresentaram manifestações clínicas locais, enquanto apenas 14,6% tiveram algum sintoma ou sinal sistêmico e que foi de pequena intensidade, conforme Tabela 13. Estes resultados conferem com os obtidos por Haddad Júnior (1999) em acidentes em água salgada e por Pardal et al. (1999) em água doce.

A dor é o sintoma predominante, imediata e intensa, com picos dentro de seis a dez minutos que se prolonga com muita intensidade por 90 minutos e em alguns casos pode durar entre seis a quarenta e oito horas. É, inicialmente, restrita à área da ferroadada, mas gradualmente se irradia (Halstead, 1970 e Burnett et al., 1986).

Nas vítimas de acidente de arraia de Mosqueiro e Outeiro, apresentados na Tabela 14, a dor foi o sintoma local mais freqüente, tendo sido caracterizada como ardência em 30,2% dos casos, com irradiação para a perna, coxa, chegando na região inguinal em 32,7% dos casos.

Autores como Almeida (2001b), Haddad Júnior (1999), Pardal et al. (1999), Halstead (1970) e Burnett et al. (1986), referem ser a dor o sintoma predominante, a qual segundo Pardal et al. (1999) e Haddad Júnior (1999), irradiou-se em 28,1% e 25% dos casos, respectivamente.

O ferimento é perfurocortante, proporcionando além da dor no local, cianose nas bordas do corte e ao redor do ferimento que foi descrito em 42,2 % dos casos, edema de pequena intensidade em 38,8%, eritema em 37,9%, sangramento discreto ou moderado em 24,1% e parestesia em 19,8%.

Haddad Júnior (1999), estudando arraias de águas marítimas do Sudeste do Brasil, refere que o eritema e o edema estavam presentes na totalidade dos casos e que 37,5% das vítimas apresentavam sangramento abundante.

Pardal et al. (1999) ao estudar os acidentes de água doce no Estado do Pará - Brasil, verificou que a cianose ao redor do ferimento estava presente em 47,2% dos casos, edema em 43,8%, eritema em 42,6% e ardência em 32,6%.

Os sintomas sistêmicos encontrados descritos na Tabela 15, são de pequena intensidade e pouco freqüentes, sendo que os mais importantes foram: tontura, sudorese, náuseas, dor abdominal, vômitos e cefaléia, entre outros.

Para Pardal et al. (1999), as arraias de água doce produzem nas vítimas, sintomas sistêmicos como tontura (5,6%), cefaléia (3,4%), náuseas e dor abdominal (2,2%); enquanto Haddad Júnior (1999) encontrou nas vítimas de arraias de água salgada, mal estar em 25% dos casos, sudorese em 12,5%, náuseas e vômitos em 12,5%.

Halstead (1970) refere que um acidentado por arraia pode apresentar vômitos, diarreia, sudorese, arritmia, paralisia muscular e evoluir para óbito.

Acidentes por arraias podem produzir alteração da pressão arterial, como foi observado por Pardal et al. (1999), que verificaram 3,8% dos acidentados com pressão elevada, sendo que Halstead (1970) refere que pode existir diminuição da pressão arterial.

Dos pacientes vitimados por arraia de água doce constante nas Tabelas 16 e 17, em apenas 51,7%, foram feitas avaliações dos níveis pressóricos arteriais, dos quais apenas 6,0% apresentavam níveis considerados por Williams (1995), como acima do normal. Como não foi possível controlar a pressão arterial nos dias seguintes ao acidente, desconhecemos se sua PA se elevou devido ao acidente ou se o paciente já era possuidor de alguma alteração da pressão arterial.

Estudos têm demonstrando que a arraia pode produzir alterações do ritmo do coração, como mostrou Castex et al. (1964a), quando experimentalmente em cobaia, injetou doses pequenas intracardiácas de macerado de raspado do ferrão, vindo a produzir arritmia cardíaca. Posteriormente, Halstead (1981) demonstrou que, farmacologicamente, o veneno atua diretamente sobre o sistema cardiovascular, podendo provocar parada cardíaca irreversível.

Caso humano foi apresentado por Ikeda (1989), de arritmia supraventricular, 40 minutos após acidente por arraia, comprovado através do eletrocardiograma.

Porém, os resultados da Tabela 18, mostram que a frequência cardíaca não apresentou alteração em seu ritmo e que, apenas 9,5%, dos pacientes tiveram aumento dos batimentos cardíacos, medido através do pulso arterial.

O tratamento preconizado no ferimento produzido por arraia, está direcionado para o alívio da dor, combater o efeito do veneno e prevenir infecções secundárias, devendo ser realizado o mais breve possível (Halsted, 1970).

Os resultados da Tabela 19 mostram que o debridamento após anestesia foi o mais utilizado entre os profissionais da Rede Pública de Saúde dos Distritos de Mosqueiro e Outeiro, medida esta utilizada tanto para o alívio da dor como para a limpeza da lesão. Este procedimento é recomendado por Bass (1984) por ser importante para a cicatrização do ferimento.

Outras intervenções cirúrgicas podem ser necessárias, principalmente quando o ferrão fica retido na vítima (Hiemenz et al., 1990), ou quando existe perfuração abdominal e das alças intestinais, necessitando do emprego da laparotomia exploradora (Cross, 1976).

O uso do dreno no manejo das vítimas por arraia, assim como o emprego do anatox tetânico, foi pouco utilizado na pesquisa, contradizendo as recomendações de diversos autores (Pardal, 1992; Brasil, 1992; Brasil, 1998; Ellenhorn, et al., 1998; Pardal & Yuki, 2000).

Os antibióticos e antiinflamatórios não hormonais são indicados quando houver necessidade ou sinais de infecção (Pardal, 1992; Brasil, 1992; Brasil, 1998; Ellenhorn, et al., 1998; Pardal & Yuki, 2000) e, talvez, esta tenha sido a causa do pequeno uso destes fármacos pelos profissionais de saúde.

Apesar do veneno da arraia ser termolábil, a água morna não foi utilizada pelos médicos assistentes, mesmo sendo recomendada pela literatura (Burnett et al., 1986; Bitseff et al., 1970; Halstead, 1970; Pardal, 1992; Brasil, 1992; Brasil, 1998; Ellenhorn, et al., 1998; Pardal & Yuki, 2000).

A evolução dos 21 pacientes do estudo, constante da Tabela 20, mostrou que a necrose foi a complicação mais freqüente. Esses resultados são concordantes com Bitseff et al. (1970), que estudaram acidentes por arraias de água salgada nos Estados Unidos da América, e o de Pardal et al. (1992b), quando mostraram os acidentes por arraias de água doce nas localidades de Ponta-de-Pedras e Mosqueiro – Belém - Pará.

A infecção local da ferida foi a segunda causa de complicação observada durante o seguimento dos pacientes. O encontro da infecção também é referido por Haddad Júnior (1999), que encontrou 25% de infecção secundária em acidentes por arraias de água salgada, sendo que Fenner et al. (1989) descreveram um caso de infecção que levou a um quadro de osteomielite.

Ando et al. (2000), estudando a microbiótica bacteriana presente no habitat natural (água de superfície) e no ferrão da arraia (*Potamotrygon thorsoni*), isolaram 181 bactérias, sendo que 96 estavam presentes no ferrão. As bactérias isoladas do ferrão pertenciam aos gêneros: Alcaligenes, Bacillus, Enterobacter, Escherichia, Klebsiella, Proteus, Providencia, Pseudomonas, Shigella e Staphylococcus.

As infecções das feridas podem ser ocasionadas por diversos agentes e, entre eles, temos o fungo *Fusarium solani* (Hiemenz et al., 1990) e até *Vibrio* sp. (Barber & Swygert, 2000).

Fenner et al. (1989) referem que o veneno das arraias, causa uma insidiosa e potente necrose tecidual local e, Pardal et al. (1992b) e Bitseff et al. (1970), constataram ser a necrose a complicação mais encontrada. Porém, o resultado da correlação entre a evolução clínica ao tratamento, encontrado na Tabela 21 e, com o tempo para o início do socorro médico das vítimas acidentadas por arraias, dados da Tabela 22, observamos que não houve significância estatística ($p > 0,05$), nas variáveis estudadas.

9 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos do estudo realizado em vítimas de acidentes por arraias nos Distritos de Mosqueiro e Outeiro, Pará, no período de julho de 1999 a agosto de 2001, permitem concluir, em relação à amostra estudada que:

Houve menor registro de casos no Distrito de Outeiro, possivelmente, em decorrência de apenas um posto de saúde ter feito a coleta dos dados.

O sexo masculino e os adultos foram os mais vitimados, o que sugere maior imprudência destes, enquanto as crianças, tiveram uma pequena participação, possivelmente devido à proteção familiar durante o lazer.

Foi no segundo semestre e no período vespertino que ocorreu a maior prevalência dos acidentes, provavelmente, esteja relacionada com o aumento da temperatura neste período do dia e do ano na região, assim como, as águas salobras favoreçam o acréscimo da população de arraias, com a chegada das espécies marítimas e da migração de Potamotrygonidae para locais mais favoráveis a sua adaptação.

Os acidentes ocorrem mais em julho e no período diurno mostrando que o lazer tem muita influência neste agravo a saúde.

As arraias da família Potamotrygonidae, por serem mais capturadas nas águas das praias de Mosqueiro, nos sugerem que são as que mais ocasionam acidentes entre os banhistas e pescadores.

Os acidentes acontecem em qualquer movimento da maré, em especial quando estava enchendo, vazando ou na baixa-mar e as vítimas andando sobre a areia do fundo do rio, por isso, que os membros inferiores foram os mais vitimados, sendo o pé, a região acometida com maior frequência. Os acidentes nas mãos ocorreram principalmente em pescadores, quando praticam a retirada do peixe do anzol ou da rede de pesca.

Todas as vítimas apresentaram manifestações clínicas locais, sendo a dor a queixa mais freqüente, caracterizada como ardência, a qual se irradia até a região inguinal, na maioria dos casos. Os sintomas sistêmicos e manifestações cardiovasculares não são freqüentes e, quando acontecem, são de pequena intensidade.

Em decorrência das manifestações clínicas serem mais locais que sistêmicas, mesmo com um manejo clínico incompleto, as vítimas não correram risco de vida.

Dos pacientes reavaliados, observou-se que a necrose e a infecção local foram as complicações mais encontradas e não houve significância estatística entre a evolução clínica, com o tratamento e o tempo para o socorro médico das vítimas.

Os acidentes por arraias são um importante agravo de saúde para a população, tanto para quem faz o uso das águas para o lazer, como para o trabalho, fazendo sugerir que o tema seja ofertado aos currículos acadêmicos, para melhor conhecimento desta nosologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, P. C. Acidente por arraia. [Mensagem pessoal]. Mensagem enviada por <pchalm@nautilus.com.br> em 10 de dez. 2001a.
- ALMEIDA, P. C. **Ocorrência, biologia e uso das raias de água doce na baía de Marajó (Pará, Brasil), com ênfase na biologia de *Plesiotrygon iwamae* (Chondrichthyes: Potamotrygonidae)**. Belém, 2001b. 213 f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-graduação em Zoologia, Universidade Federal do Pará; Museu Paraense Emílio Goeldi.
- AMAZONLINK. **Ver-o-Pará** : Mosqueiro. Desenvolvida pela TV Liberal Ltda. Departamento de Informática. Disponível em : < <http://www.amazonlink.com.br/veropara/12vero.htm> >. Acesso em: 29 ago. 2001.
- ANDO, N. M.; KIMURA, E. N.; MATSUURA, T. Estudo de bactérias de uma nova espécie de Potamotrygonidae (*Potamotrygon thorsoni*) do médio Rio Negro, Amazonas. In: Reunião da Sociedade Brasileira para o Estudo de Elasmobrânquios, 2., 2000, Santos. **Resumos...** Santos : [s.n.], 2000. p. 49.
- BARBER, G. R.; SWYGERT, T. S. Necrotizing fasciitis due to *Photobacterium damsela* in a man lashed by a singray. **N. Engl. J. Med.**, v. 342, n. 11, p. 824, 2000.
- BARTHEM, R. B. Ocorrência, distribuição e biologia dos peixes da baía de Marajó, estuário amazônico. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** : Zoologia, v. 2, n. 1, p. 49-69, 1985.
- BARTHEM, R. B.; SCHWASSMAN, H. O. Amazon river influence on the seasonal displacement of the salt wedge in the Tocantins river estuary. Brazil. 1983-1985. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** : Zoologia, v. 10, n. 1, p. 119-130, 1994.
- BASS, P. Wound necrosis caused by the venom of stingrays. Pathological findings and surgical management. **Med. J. Aust.**, v. 141, n. 12/13, p. 854-5, Dec. 1984.
- BITSEFF, E. L.; GARONI, W. J.; HARDISON, C. D.; THOMPSON, J. M. The management of singray injuries of the extremities. **Southern Medical Journal**, v. 63, n. 4, p. 417-418, 1970.
- BLACK, W. J. **Aristotle on man in the universe** : metaphysics, parts of animals, ethics, politics, poetics. New York : Classics Club, 1943. 430 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. Brasília, 1992. p. 43-47.
- _____. _____. Brasília, 1998. p.91-95.
- BRAZ, V. N. **Balneabilidade das praias de Belém, Outeiro, Mosqueiro e Icoaracá**. Disponível em: < <http://balneabilidade.vila.bol.com.br/> >. Acesso em: 22 ago. 2001a.
- BRAZ, V. N. **Cloretos balneabilidade**. [Mensagem pessoal]. Mensagem enviada por <verabraz@ufpa.br> em 11 dez. 2001b

BURK, M. P.; RICHTER, P. A. Stingray injuries of the foot. Two case reports. **J. Am. Pediatr. Med. Assoc.**, v. 80, n. 5, p. 260-2, May 1990.

BURNETT, J. W.; CALTON, G. J.; MORGAN, R. J. Venomous stingray injuries. **Cutis**, v. 38, n. 2, p. 112, 1986.

CRUZ, M. E. M. **Marajó, essa imensidão de ilha**. São Paulo, 1987. 111 p.

CASTEX, M. N.; LOZA, F. Etiologia de la enferme paratrygonica. **Rev. da Assoc. Méd. Argentina**, v. 78, n. 6, p. 314-324, jun. 1964a.

_____. Etiologia de la enferme paratrygonica : estudio anatomico, histologico y funcional del aparato agressor de la raya fluvial americana (gén. Potamotrygon). **Rev. Assoc. Méd. Argentina**, v. 50, p. 551-554, 1964b.

CASTEX, M. N.; PEDACE, E.; MACIEL, I.; MEYER, J.; MURPHY, M.; REMONDA, G. La enfermedad paratrygónica. I. Notas bibliográficas y estudio clínico-experimental. **La Prensa Méd. Argentina**, v. 51, n. 4, p. 217-222, 1964a.

CASTEX, M. N.; PEDACE, E.; MACIEL, I.; MEYER, J.; MURPHY, M.; REMONDA, G.; ALEWAERTS, F. La enfermedad paratrygónica. II. Cuadros clínicos experimentales y estudio anatomopatológico. **La Prensa Méd. Argentina**, v. 51, n. 19, p. 1085-1095, 1964b.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Estabelecem a classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território nacional. Resolução n. 20, de 18 de junho de 1986. **Diário Oficial da União**. Brasília, jul. 1986. disponível em : <<http://www.agricultura.gov.br/decreto/resolucao020.htm>> Acesso em : 2 dez. 2001.

COUTINHO, E. **Tratado de clínica das doenças infecciosas parasitárias e peçonhentas**. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1957. 835 p.

CROSS, T. B. An unusual stingray injury the skindiver at risk. **Med. J. Aust.**, v. 2, n. 25/26, p. 947-948, Dec. 1976.

ELLENHORN, M. J.; SCHONWALD, S.; ORDOG, G.; WASSERBERGER, J. **Ellenhorn's medical toxicology** : diagnosis and treatment of human poisoning. 2. ed. Pensilvânia : Williams & Wilkins, 1998. 2047 p.

FENNER, P. J.; WILLIAMSON, J. A.; SKINNER, R. A. Fatal and non-fatal stingray envenomation. **The Medical Journal of Australia**, v. 151, n. 11/12, p. 621-625, 1989.

FONSECA, F. **Animais peçonhentos**. São Paulo : Instituto Butantan, 1949. 376 p.

FRÓES, H. P. **Lições de clínica tropical**. Salvador : Faculdade de Medicina da Bahia, 1935. v. 2, 338 p.

GEO-ASSOCIADOS. **Mapa turístico do município de Belém**. [Belém] : Ver Ed., 2000. 1 mapa : color.; 65x90 cm. Escala: 1:10.000.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro : IBGE, 1978. 446 p.

GUIMARÃES, A. C.; KOYAMA, C. M.; OLIVEIRA, H. N.; SFEROTTO, L. S.; RIBEIRO, M. B.; CORDEIRO, A.; MAGALHÃES, A. A.; MIRANDA, J. B. B.; ESTEVES, F. A. L.; VIEIRA, J. L.; PARDAL, P. P. O. Perfil dos acidentes por animais orientados pelo Centro de Informações Toxicológicas de Belém, no período de maio 1997 a novembro de 1998. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 1, p. 391, 1999. Suplemento.

HADDAD JÚNIOR, V. **Avaliação epidemiológica, clínica e terapêutica de acidentes provocados por animais peçonhentos marinhos na região Sudeste do Brasil**. São Paulo, 1999. 109 p. Tese (Doutorado em Medicina) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo.

_____. **Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil** : guia médico de diagnóstico e tratamento de acidentes. São Paulo : Roca, 2000. 145 p.

HALSTEAD, B. W. Current status of marine biotoxicology an overview. **Clinical Toxicology**, v. 18, n. 1, p. 1-24, 1981.

_____. **Poisonous and venomous marine animals of the world**. Washington, D. C. : United States Government Printing Office, 1970. v. 3 : Vertebrates, 997 p.

_____. Venomous marine animals of Brazil. **Memórias do Instituto Butantan**, v. 33, p. 1-26, 1966.

HIDAKA, A. S. V.; FRANÇA, J. D. M.; PARDAL, P. P. O.; GUIMARÃES, A. C.; BARROSO, E.; SANTOS, A. X. Notificação de acidentes com arraias no Pará, no período de março 1998 a março de 2000, no CIT-Belém. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n. 1, p. 383, 2001. Suplemento.

HIEMENZ, J. W.; KENNEDY, B.; KWON-CHUNG, K. J. Invasive fusariosis associated with an injury by a stingray barb. **Journal of Medical and Veterinary Mycology**, v. 28, p. 209-213, 1990.

HORN, T.; WASSILEW, S. W. Injuries caused by stingrays. **Z. Hautkr.**, v. 63, n. 1, p. 49-50, Jan. 1988.

IBGE. **Sinopse preliminar do censo demográfico 2000, Pará**. Rio de Janeiro, 2001.

ICONECT. **Busca Belém** : Icoaraci a vila sorriso, Mosqueiro, Outeiro (Ilha de Caratateua), Cotijuba. Disponível em: < <http://buscabelem.wwi.com.br/cgi-bin/redirect.pl?nome=http://www.icoaraci.com.br/> >. Acesso em: 29 ago. 2001.

IKEDA, T. Supraventricular bigeminy following a stingray envenomation : a caso report. **Hawaii Med. J.**, v. 48, n. 5, p. 162, May 1989.

JÖRG, M. E. Ulcera cutânea gangrenosa por herida com espina caudal de pez raya. Novena (Histologia del apêndice caudal de *Potamotrygon sp.*). **Reun. Soc. Argentina de Patologia Reg.**, v. 37, p. 1599-1635, 1935.

- LAGLER, K. F.; BARDACH, J. E.; MILEER, R. R. **Ichthyology**. New York : J. Wiley and Sons, 1962. 545 p.
- LEITÃO, A. C. G. M. **Animais peçonhentos**. Rio de Janeiro : Ministério da Agricultura, 1948. 128 p.
- LOPES, S. G. B. C. **Bio** : seres vivos. 5. ed. São Paulo : Saraiva, 1996, pt. 4 : Animália, p. 201-204.
- MARCONDES, E.; MACHADO, D. V. M.; SETIAN, N.; CARRAZA, F. R. Crescimento e desenvolvimento. In: MARCONDES, E. **Pediatria básica**. 8. ed. São Paulo : Sarvier, 1994. p.35-63.
- MARCONDES, M.; SUSTOVICH, D. R.; RAMOS, O. L. **Clínica médica** : propedêutica e fisiopatologia. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1988. p. 31-51.
- MARÉ FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 2. ed. rev. aum. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1986. p. 1091.
- MARTINEZ, A. Ictiotoxicosis en Colômbia. **Acta Méd. Colombiana**, v. 9, n. 1, p. 22-27, ene/feb. 1984.
- MENEZES, K. P.; SOUZA, J. B.; MAGALHÃES, A. F. A.; VIEIRA, J. L.; ESTEVES, F.; PARDAL, P. P. O. Acidentes por animais aquáticos notificados e orientados pelo CIT-Belém, no período de 30/3/1998 a 09/01/2000. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 1, p. 162, 2000. Suplemento.
- MOULD, B. Classification of the recent Elasmobranchii : a clasification of the living sharks and rays of the world. Disponível em: <<http://ibis.nott.ac.uk/elamosbranch.html>>. Acesso em: set. 2001.
- MOYLES, B. G.; WILSON, R. C. Stingray spine foreign body in the foot. **J. Foot Surg.**, v. 28, n. 1, p. 30-32, Jan./Feb. 1989.
- NONATO, E. F. Acidentes por peixes. In: SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas e animais peçonhentos**. São Paulo : Sarvier, 1992. p. 255-260.
- PARDAL, J. S. O.; MIRANDA, A. S. P.; LIMA, I. S.; MIRANDA, J. B. B.; PARDAL, P. P. O. Aspectos epidemiológicos e clínicos dos acidentes por arraias fluviais no Estado do Pará. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, n. 1, p. 126, 1999. Suplemento.
- PARDAL, P. P. O. Ictismo. In: SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas e animais peçonhentos**. São Paulo : Sarvier, 1992. p. 260-263.
- PARDAL, P. P. O.; CARVALHO, L. O. S.; GOMES, F. P.; PEDROSA GOMES, J. Estudo de 246 acidentes por peixes entre os habitantes do município de Peixe-Boi, Pará-Brasil. **Pará-Médico**, v. 2, n. 2, p. 6-10, 1993a.

- PARDAL, P. P. O.; COIMBRA, A. S.; SIQUEIRA, M. J. F.; OLIVEIRA, R. H. M. Ictismo entre pescadores da ilha de Mosqueiro, Pará. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 26, n.1, p. 306, 1993b. Suplemento.
- PARDAL, P. P. O.; LOBO, M. H. L.; MENDES, C. W. C.; VIEIRA, V. F. Ictismo entre os pescadores de Icoarací-Pará. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 25, p. 117, 1992a. Suplemento.
- PARDAL, P. P. O.; TEIXEIRA, G. A.; SIMÕES, P. T.; GADELHA, M. A. C. Estudo do acidente por arraia fluvial nas localidades de Ponta-de-Pedras e Mosqueiro-Pará. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 25, p. 114, 1992b. Suplemento.
- PARDAL, P. P. O.; YUKI, R. N. **Acidentes por animais peçonhentos** : manual de rotinas. Belém : EDUFPA, 2000. 40 p.
- PEREIRA, R. **Peixes de nossa terra**. 2. ed. São Paulo : Nobel, 1986. 129 p.
- PESQUISA de Conhecer. São Paulo : Círculo do Livro, 1985. v. 4: A vida vegetal e animal, p. 118-121.
- PIERINI, S. V.; WARRELL, D. A.; PAULO, A.; THEAKSTON, R. D. G. High incidence of bites and stings by snakes and other animals among rubber tappers and amazonian indians of the Juruá valley, Acre states, Brazil. **Toxicon**, v. 34, n.2, p. 225-236, 1996.
- POTSCH, W. **Zoologia**. 7. ed. Rio de Janeiro : Liv. F. Alves, 1953. p. 401-407.
- PRINCIPAIS municípios : Belém, a capital. **Nosso Pará** : o homem e a natureza, Belém, n. 2, p. 21, 34, [1996].
- SANTOS, E. **Nossos peixes marinhos** : vida e costume dos peixes do Brasil. Rio de Janeiro : F. Briguiet, 1952. 245p.
- SANTOS, E. **Peixes da água doce** : vida e costumes dos peixes do Brasil. Belo Horizonte : Itatiaia, 1987. 267 p.
- SILVA, A. C.; EL-ROBRINI, M.; SANTOS, M. L. S. Campos de temperatura e salinidade na plataforma continental do Amazonas, durante a descarga mínima do rio Amazonas: uma análise ambiental. **Revista Virtual de Iniciação Acadêmica da UFPA** <http://www.ufpa.Br.revistaic>, v. 1, n. 1, p. 1-12, mar. 2001.
- SOUZA, J. B.; MENEZES, K. P.; MAGALHÃES, A. F. A.; ESTEVES, F.; VIEIRA, J. L.; PARDAL, P. P. O. Acidentes acantotóxicos por arraias notificados ao CIT-Belém no período de 30/03/1998 a 31/12/1999. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 1, p. 159, 2000. Suplemento.
- THORSON, T. B.; BROOKS, D. R.; MAYES, M. A. The evolution of freshwater adaptation in stingray. **National Geographic Society Research Reports**, v. 15, p. 663-694, 1983.

THORSON, T. B.; LANGHAMMER, J. K.; OETINGER, M. I. Periodic shedding and replacement of venomous caudal spines, with special reference to South American freshwater stingrays, *Potamotrygon* spp. **Environmental Biology of Fishes**, v. 23, n. 4, p. 299-314, 1988.

VAN OFFEL, J. F.; STEVENS, W. J. A stingray injury in a devotee of aquarium fishes. **Acta Clínica Bélgica**, v. 55, n. 3, p. 174-175, 2000.

VELLARD, J. Venim des raies (Taeniura) du Rio Araguaya (Brésil). **Compt. Rend. Acad. Sci.**, Paris, v. 192, n. 20, p. 1279-1281, 1931.

WALTER, J. **História dos animais e árvores do Maranhão** : estudo de notas. Lisboa : Arquivo Histórico Ultramarino; Centro de Estudos Históricos Ultramarinos, 1967. p. 38, 63-64, 81.

WILLIAMS G. H. Doença vascular hipertensiva. In: ISSELDACHER, K. Y. et al. (Ed.). *Harrison medicina interna*. 13. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1995. p. 1170-1186



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

FAZCUL - FÁCIS MEDICINA TROPICAL

INSTITUTO DE PESQUISA ENVOLVENDO SOCIEDADE

INSTITUTO DE PESQUISA ENVOLVENDO SOCIEDADE

ANEXOS 1



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE MEDICINA TROPICAL
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS -CEP

PARECER DE ÉTICA DE PROJETO DE PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. PROTOCOLO Nº : 07/00
2. DATA DE ENTRADA: 15.06.00
3. PROJETO DE PESQUISA: "ACIDENTES POR ARRAIA DE ÁGUA FLUVIAL NAS ILHAS DE MOSQUEIRO E OUTEIRO, BELÉM."
4. PESQUISADOR RESPONSÁVEL: **Pedro Pereira de Oliveira Pardal**
5. INSTITUIÇÃO / UNIDADE: UFPA/NMT
6. DATA DO PARECER: 20.06.00

PARECER DE ÉTICA:

Trata-se de projeto com pesquisa envolvendo seres humanos nas áreas de Clínica, Epidemiologia e Toxicologia de acidentes por arraias fluviais nas ilhas de Mosqueiro e Outeiro Belém-PA, utilizando o modelo de estudo descritivo - analítico.

A parte investigatória do projeto está bem definida em sua justificativa, objetivos e metodologia. As referências bibliográficas estão adequadas à execução do projeto. Enumera claramente os critérios de inclusão e as variáveis estudadas referentes ao questionário a ser aplicado aos participantes da pesquisa.

O Protocolo atende as exigências éticas previstas na Resolução 196/96 da CONEP.

Considerando que o estudo não contraria os princípios de bioética e o protocolo atende as exigências éticas previstas na Resolução 196/96, a Comissão de ética do NMT/UFPA manifesta-se pela Aprovação deste projeto.

PARECER: APROVADO

Belém, 24 de Setembro de 2001

Maria da Conceição N. Pinheiro
Coordenadora da CEP/NMT/UFPA.

MAPA TURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE BELÉM



MUN. DE S. ANTONIO DO TALIA

BAÍA DE MARAJÓ

ILHA DO MOSQUEIRO

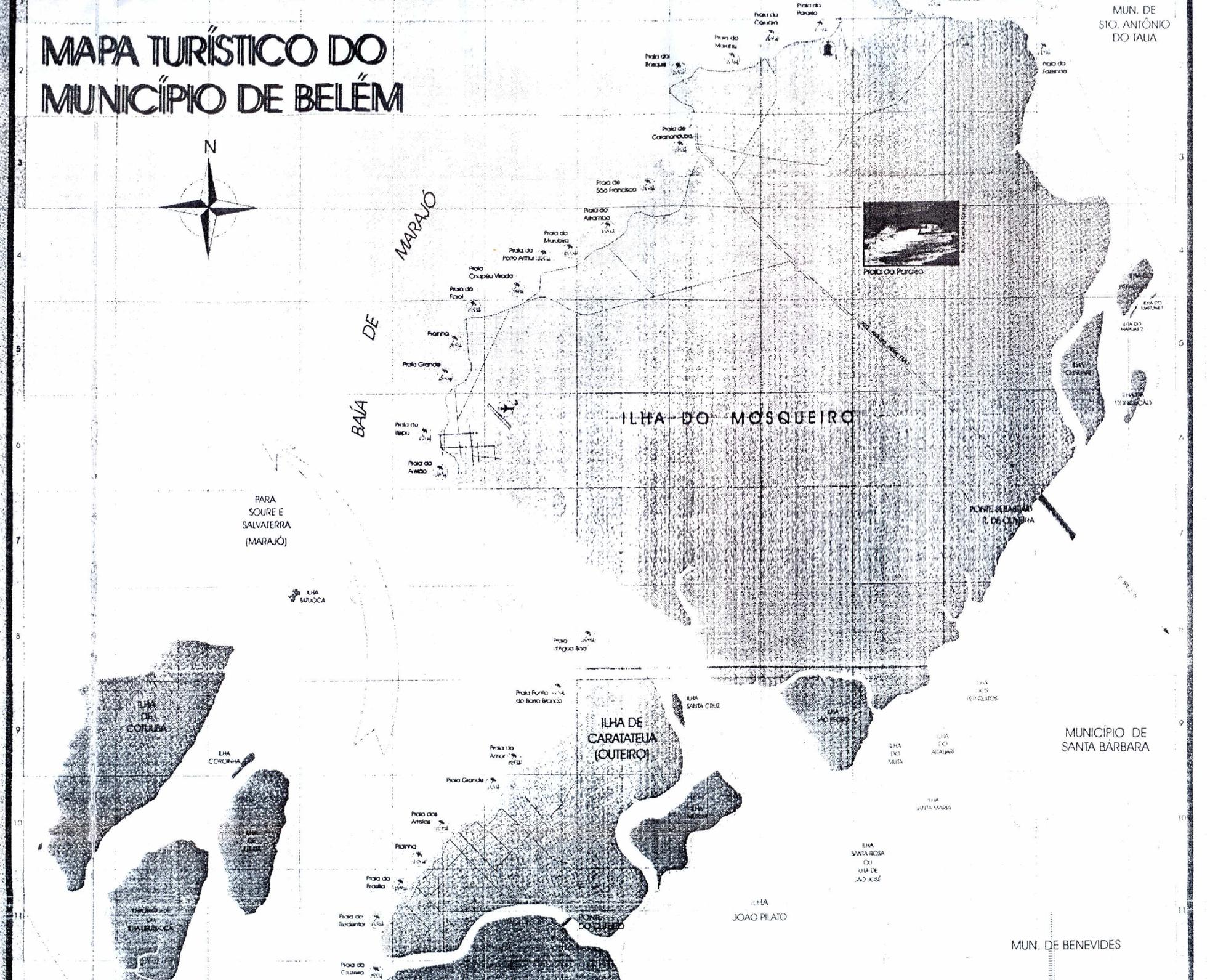


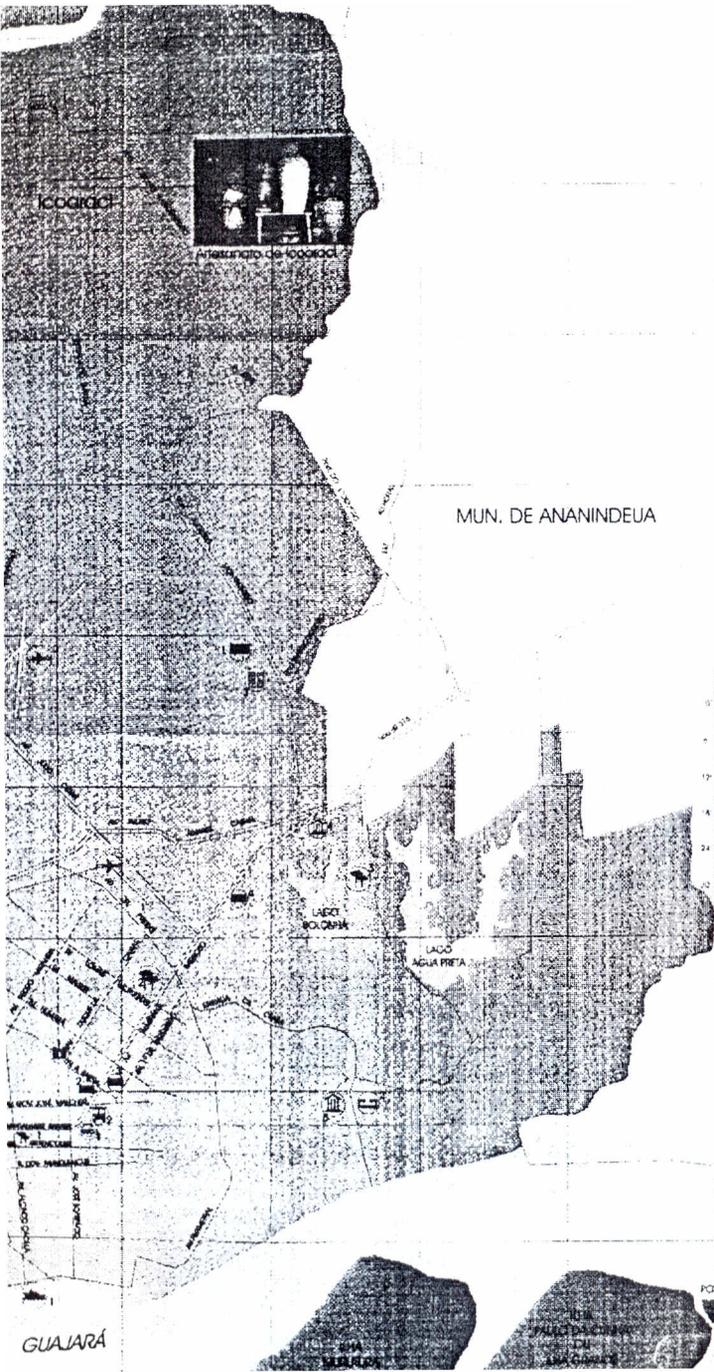
PARA SOURE E SALVATERRA (MARAJÓ)

MUNICÍPIO DE SANTA BÁRBARA

ILHA DE CARATATEUA (OUTEIRO)

MUN. DE BENEVIDES





EUA
SASSINEMA

**DESTINOS TURÍSTICOS NO SENTIDO
BELEM - COSTA ATLÂNTICA**

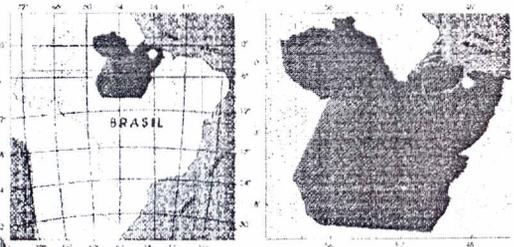
CASTANHAL	.....	62 Km
VIGIA (Centro Historica)	.....	79 Km
CURUCÁ	.....	104 Km
MARAPANIM (Marujá)	.....	127 Km
MARACANÁ (Algodoad)	.....	143 Km
SALINOPOLIS	.....	158 Km
S. JOAO DE PIRABAS	.....	164 Km
QUATIPURU	.....	180 Km
BRAGANÇA (Ajuruteua)	.....	198 Km
AUGUSTO CORREA	.....	215 Km

MUN. DE ANANINDEUA

Rod. BR-316

P/ COSTA ATLÂNTICA

MAPAS DE LOCALIZAÇÃO



GUAJARÁ

MUN. DO ACARÁ

EUA
POLICAVONIA

