



Tópicos Integrados de Zoologia

José Max Barbosa de Oliveira Junior
Lenize Batista Calvão
(Organizadores)



Tópicos Integrados de Zoologia

José Max Barbosa de Oliveira Junior
Lenize Batista Calvão
(Organizadores)

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
T674	<p>Tópicos integrados de zoologia [recurso eletrônico] / Organizadores José Max Barbosa de Oliveira Junior, Lenize Batista Calvão. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-714-7 DOI 10.22533/at.ed.147191510</p> <p>1. Biologia. 2. Meio ambiente. 3. Zoologia. I. Oliveira Junior, José Max Barbosa de. II. Calvão, Lenize Batista.</p> <p style="text-align: right;">CDD 570</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O E-book “**Tópicos Integrados de Zoologia**” é composto por 10 capítulos que abordam distintos tópicos de uma especialidade da biologia que estuda os animais, a Zoologia. Com muita satisfação convidamos os leitores a lerem o livro que traz temas relevantes sobre atualidade dentro da área de Zoologia. Entender os padrões de diversidade dos animais e a maneira como estes se distribuem espacialmente (bem como suas interações com o meio ambiente – incluindo o meio antrópico) são essenciais para a avaliação de como essa diversidade é mantida nos diferentes ecossistemas. Esse entendimento pode ser de grande importância também para o planejamento da conservação da biodiversidade. O entendimento dos vários tópicos em Zoologia pode ser útil em avaliações ambientais e biologia da conservação, auxiliando para futuras comparações de padrões da diversidade em diferentes locais ou em diferentes gradientes, ou, ainda, numa mesma área ao longo do tempo, como, por exemplo, o processo de sucessão, após um distúrbio.

À luz das rápidas mudanças ambientais, entender a zoologia em diferentes vertentes é fundamental para avaliações ambientais e biologia da conservação e esse E-book nos traz uma série de tópicos da Zoologia que podem ajudar nesse entendimento.

Por exemplo, *(i)* é essencial avaliar a dinâmica de pesca nos diferentes sistemas aquáticos, aspectos de conservação ambiental e os organismos que são utilizados nessa prática; *(ii)* é fundamental conhecer as lacunas de informações sobre ecologia e biologia de populações de raias de água doce, bem como; *(iii)* entender os aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes causados por raias de água doce e marinha, tanto para alertar, quanto divulgar os riscos enfrentados por esses trabalhadores; *(iv)* são cruciais levantamentos de informações acerca da história de vida e aspectos ecológicos das espécies; pois dada a grande diversidade e elevado endemismo no país essas informações tornam-se particularmente importantes para a conservação dos organismos; *(v)* é extremamente relevante o conhecimento tradicional, sendo este um conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural, o sobrenatural e a organização social, transmitido de geração em geração; *(vi)* é de grande importância entender as relações de animais domésticos com a fauna silvestre, incluindo eventos de predação, transmissões interespecíficas de doenças e parasitas, hibridização e distúrbios diversos; *(vii)* é fundamental a obtenção de dados a respeito da prevalência de doenças em animais e os principais colaboradores para o surgimento dessas doenças; por fim; *(viii)* é importante o uso de mapas conceituais como ferramenta de representação gráfica para o aprendizado dos discentes.

Como supramencionado, a zoologia está presente nas mais diversas áreas, desta forma, apresentamos em resumo, os dez capítulos que integram esse E-book, que demonstram em seus objetivos de forma aplicada e holística vários tópicos dessa especialidade da biologia:

De autoria de Andréia Abreu de Almeida e colaboradores o capítulo intitulado **“CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DO MAPARÁ (*Hypophthalmus* spp.) NO LAGO MUTAÇUA, COMUNIDADE BOCA DO ARAPIRÍ, ALENQUER-PA”** traz importantes informações sobre a caracterização da atividade pesqueira relacionada à captura e venda do mapará (*Hypophthalmus* spp.) no lago Mutaçua, comunidade Boca do Arapirí, Alenquer, Pará.

No capítulo **“DIMORFISMO SEXUAL DA RAIAS DE ÁGUA DOCE *Potamotrygon motoro* DOS LAGOS DE VIANA, MARANHÃO”**, o autor Getulio Rincon e colaboradores caracterizam os aspectos morfológicos externos da raia de água doce (*Potamotrygon motoro*) a fim de compreender aspectos ecomorfológicos da espécie, com foco nas diferenças observadas entre machos e fêmeas.

O capítulo intitulado **“ACIDENTES CAUSADOS POR RAIAS EM PESCADORES ARTESANAIS NO ESTADO DO MARANHÃO”**, de Ingredy Eyllanne Monroe Carvalho e colaboradores faz descrições dos aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes causados por raias de água doce e marinhas no estado do Maranhão.

Em **“FAVORECIMENTO DE ESPÉCIE INVASORA NUMA COMUNIDADE DE GECONÍDEOS (SQUAMATA) DA CAATINGA”**, Carlos Eduardo Lima Fernandes e colaboradores testaram se numa área de Caatinga, uma espécie exótica de Gekkonidae (*Hemidactylus mabouia*) será dominante em áreas antropizadas, enquanto espécies nativas (*Hemidactylus agrius* e *Phyllopezus pollicaris*) serão em áreas preservadas.

No capítulo intitulado **“REVISÃO SOBRE A DIVERSIDADE, AMEAÇAS E CONSERVAÇÃO DOS ELASMOBRÂNQUIOS DO MARANHÃO”** Natascha Wosnick e colaboradores caracterizaram, por meio de uma revisão, a diversidade, abundância, *status* de ameaça e padrões de captura de elasmobrânquios no Maranhão por meio de dados compilados de estudos realizados nos últimos 40 anos.

O capítulo **“O SABER ANCESTRAL E O USO DOS ANIMAIS POR POPULAÇÕES TRADICIONAIS DO DISTRITO DE JUABA-CAMETÁ (PARÁ, BRASIL)”** de Glaize Rodrigues Wanzeler e Kelli Garboza da Costa traz registros dos conhecimentos etnozoológicos relacionados com o comportamento (social) e usos populares (medicinal, trófica e espiritual) por moradores da Vila de Juaba (Cametá, Pará).

Soraia Alves Buarque e colaboradores apresentam no capítulo **“CÃES E GATOS DOMÉSTICOS EM ÁREAS PROTEGIDAS: QUAIS OS RISCOS PARA OS ANIMAIS SILVESTRES?”** informações sobre populações de cães e gatos criadas com acesso livre a áreas protegidas, condições inadequadas de manejo, e os possíveis riscos para animais silvestres.

No capítulo intitulado **“PREVALÊNCIA E SUSCEPTIBILIDADE SAZONAL DA MASTITE OCASIONADA POR *Staphylococcus* spp. EM OVELHAS SANTA INÊS DE NÚCLEO DE CONSERVAÇÃO *IN SITU*”**, o autor Bruno Santos Braga Cavalcanti e colaboradores estudaram a prevalência e susceptibilidade sazonal de três cepas de *Staphylococcus* spp. em um rebanho de ovinos Santa Inês sob sistema de criação

semi-intensivo.

Em **“MAPAS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM SOBRE GRUPOS DE METAZOÁRIOS INVERTEBRADOS”**, Clécio Danilo Dias-da-Silva e colaboradores analisaram os mapas conceituais sobre animais invertebrados desenvolvidos por estudantes em momento avaliativo de conteúdos em zoologia no ensino superior.

No capítulo **“CONCEPT MAPS ON THE ACANTHOCEPHALA: EXPANDING POSSIBILITIES FOR LEARNING AND DIVULGING KNOWLEDGE ABOUT ANIMAL DIVERSITY”** de João Paulo dos Santos Bezerra e colaboradores é explorado o uso de mapas conceituais como um dispositivo de ensino. Os autores exploram essa técnica para caracterizar o táxon Acanthocephala, considerando sua morfologia, fisiologia, ecologia e taxonomia.

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior

Lenize Batista Calvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DO MAPARÁ (<i>HYPOPTHALMUS</i> SPP.) NO LAGO MUTAÇUA, COMUNIDADE BOCA DO ARAPIRÍ, ALENQUER-PA	
Andréia Abreu de Almeida Tony Marcos Porto Braga Sara Laurido Fontinelli Charles Hanry de Farias Junior	
DOI 10.22533/at.ed.1471915101	
CAPÍTULO 2	15
DIMORFISMO SEXUAL DA RAIÁ DE ÁGUA DOCE <i>Potamotrygon motoro</i> DOS LAGOS DE VIANA, MARANHÃO	
Getulio Rincon Carlos Eduardo Santos Soares Renata Daldin Leite Kerly Melo Pereira Natascha Wosnick Ana Rita Onodera Palmeira Nunes Jorge Luiz Silva Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.1471915102	
CAPÍTULO 3	26
ACIDENTES CAUSADOS POR RAIAS EM PESCADORES ARTESANAIS NO ESTADO DO MARANHÃO	
Ingredy Eylanne Monroe Carvalho Jailma Araújo da Costa Vidal Haddad Júnior Guilherme Vidigal Fernandes da Silva Jorge Luiz Silva Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.1471915103	
CAPÍTULO 4	36
FAVORECIMENTO DE ESPÉCIE INVASORA NUMA COMUNIDADE DE GECONÍDEOS (SQUAMATA) DA CAATINGA	
Carlos Eduardo Lima Fernades Margarida Maria Xavier da Silva John Alisson Andrade Diva Maria Borges - Nojosa	
DOI 10.22533/at.ed.1471915104	
CAPÍTULO 5	44
REVISÃO SOBRE A DIVERSIDADE, AMEAÇAS E CONSERVAÇÃO DOS ELASMOBRÂNQUIOS DO MARANHÃO	
Natascha Wosnick Ana Rita Onodera Palmeira Nunes Leonardo Manir Feitosa Keyton Kylson Fonseca Coelho Rafaela Maria Serra de Brito Ana Paula Barbosa Martins Getulio Rincon Jorge Luiz Silva Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.1471915105	

CAPÍTULO 6	55
O SABER ANCESTRAL E O USO DOS ANIMAIS POR POPULAÇÕES TRADICIONAIS DO DISTRITO DE JUABA-CAMETÁ (PARÁ, BRASIL)	
Glaize Rodrigues Wanzeler	
Kelli Garboza da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.1471915106	
CAPÍTULO 7	66
CÃES E GATOS DOMÉSTICOS EM ÁREAS PROTEGIDAS: QUAIS OS RISCOS PARA OS ANIMAIS SILVESTRES?	
Soraia Alves Buarque	
Tatiara Barbosa Dias Lima	
Júlia Boáis Almeida	
Luana Cristina Correia Gonçalves	
Ana Caroline Calixto Campina	
Danielle Ísis Sousa Ferreira	
Juliana Maria Alves Caldas	
Elba Pereira Chaves	
Lígia Almeida Pereira	
Diego Carvalho Viana	
Tadeu Gomes De Oliveira	
Alana Lislea De Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.1471915107	
CAPÍTULO 8	72
PREVALÊNCIA E SUSCEPTIBILIDADE SAZONAL DA MASTITE OCASIONADA POR <i>STAPHYLOCOCCUS SPP.</i> EM OVELHAS SANTA INÊS DE NÚCLEO DE CONSERVAÇÃO <i>IN SITU</i>	
Bruno Santos Braga Cavalcanti	
Valesca Barreto Luz	
Camila Calado de Vasconcelos	
Kênia Moura Teixeira	
Jonatan Mikhail Del Solar Velarde	
Amaury Apolônio de Oliveira	
Arnaldo Santo Rodrigues Junior	
Tânia Valeska Medeiros Dantas Simões	
DOI 10.22533/at.ed.1471915108	
CAPÍTULO 9	77
MAPAS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM SOBRE GRUPOS DE METAZOÁRIOS INVERTEBRADOS	
Clécio Danilo Dias-da-Silva	
Roberto Lima Santos	
Maria de Fátima de Souza	
Elineí Araújo-de-Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.1471915109	
CAPÍTULO 10	88
CONCEPT MAPS ON THE ACANTHOCEPHALA: EXPANDING POSSIBILITIES FOR LEARNING AND DIVULGING KNOWLEDGE ABOUT ANIMAL DIVERSITY	
João Paulo dos Santos Bezerra	
Roberto Lima Santos	
Elineí Araújo de Almeida	
Martin Lindsey Christoffersen	
DOI 10.22533/at.ed.14719151010	

SOBRE OS ORGANIZADORES.....	101
ÍNDICE REMISSIVO	102

ACIDENTES CAUSADOS POR RAIAS EM PESCADORES ARTESANAIS NO ESTADO DO MARANHÃO

Ingredy Eyllanne Monroe Carvalho

Universidade Federal do Maranhão, Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente
São Luís, Maranhão

Jailma Araújo da Costa

Universidade Federal do Maranhão, Curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas São Luís, Maranhão

Vidal Haddad Júnior

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Dermatologia. Faculdade de Medicina de Botucatu.
São Paulo, Brasil

Guilherme Vidigal Fernandes da Silva

Universidade Ceuma, Departamento de Medicina
São Luís, Maranhão

Jorge Luiz Silva Nunes

Universidade Federal do Maranhão
Departamento de Oceanografia e Limnologia
São Luís, Maranhão

RESUMO: Os pescadores artesanais estão expostos a inúmeros tipos de lesões e traumas causados por organismos aquáticos, devido o contato direto com esses animais em seu ambiente de trabalho. O problema mais evidente deste ofício reside nas suas consequências, pois podem gerar danos irreversíveis a saúde humana, resultando em ônus para os trabalhadores e serviços públicos de saúde.

O presente estudo objetivou descrever os aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes causados por raias de água doce e marinhas no Estado do Maranhão. As informações foram obtidas através da aplicação de 77 formulários semiestruturados aplicados aos pescadores artesanais durante suas atividades laborais. Todos pescadores acidentados apresentaram dor e eritema após as lesões e uma parte considerável apresentou necrose tecidual. A maioria dos pescadores não procurou atendimento médico, sendo comum o relato do uso de tratamento caseiro. Diante disto, percebemos que há falta de informações sobre os cuidados adequados após as lesões causadas por raias, bem como a frequência que estes acidentes evoluíram para o estado de necrose tecidual. Portanto, é fundamental que haja implementação de ações educativas para prevenções e orientações quanto às medidas de primeiros socorros a fim de evitar e minimizar as possíveis complicações e sequelas potenciais.

PALAVRAS-CHAVE: Acidente de trabalho. Raias. Necrose. Saúde pública. Prevenção de acidentes.

ARTISANAL FISHERMEN STINGRAY-
INDUCED ACCIDENTS IN THE

STATE OF MARANHÃO

ABSTRACT: Artisanal fishermen are exposed

to numerous forms of injuries and traumas caused by aquatic organisms due to direct contact with these animals during their daily activities. The most obvious problem of this negative interactions are they consequences, as they can cause irreversible damage to human health, which can result in burdens for workers and public health services. This study aimed to analyze the records of accidents caused by freshwater and marine stingrays in the State of Maranhão (northeastern Brazil), in order to describe the main clinical and epidemiological aspects of the accidents. The information was obtained through the application of 77 semi-structured forms applied to artisanal fishermen during their work activities. All injured fishermen presented pain and erythema after the injuries and a considerable part presented tissue necrosis. Most fishermen did not seek medical attention, and many used home treatments. Through the results, it was possible to observe the lack of information on proper care and the high frequency of accidents that evolved to tissue necrosis. Therefore, it is essential to implement educational actions to prevent and advise on first aid measures in order to avoid and minimize possible complications and potential sequelae to artisanal fishermen in the region.

KEYWORDS: Workplace accident. Stingrays. Necrosis. Public health. Accident prevention.

1 | INTRODUÇÃO

Acidentes causados por animais aquáticos são comuns em pescadores amadores e profissionais (HADDAD, 2000; HADDAD, 2003; HADDAD, 2004; HADDAD, 2005; GARRONE et al., 2005; HADDAD, 2007; HADDAD, 2012; HADDAD, 2014) devido às características das atividades de trabalho praticadas por eles, que podem resultar em acidentes quando pisam ou manipulam de forma inadequada os animais ao retirarem dos equipamentos de pesca (HADDAD, 2007; HADDAD, 2012; HADDAD, 2013; HADDAD, 2014).

As lesões causadas por esses animais estão associadas a toxinas e/ou a traumas através de seus mecanismos de defesa, como as perfurações causadas por ferrões. Na maioria das vezes, esses ferimentos são causados por descuido da vítima, podendo evoluir para lesões graves como perda de tecidos (HADDAD, 2003; HADDAD, 2005; HADDAD, 2013; HADDAD, 2014), hemorragias e infecções bacterianas e fúngicas (HADDAD, 2007).

Dentre os acidentes causados por animais aquáticos, os acidentes causados por raias tornam-se importantes, pelo fato de ainda não existir tratamento específico (GARRONE NETO, 2010; HADDAD, 2009; PENA et al., 2011).

As raias possuem de um a três ferrões na base da cauda. Os ferrões são estruturas afiadas, alongadas e mineralizadas, (GARRONE NETO, 2010; HADDAD, 2009; LAMEIRAS et al., 2013), retrosserrilhados bilateralmente e cobertos por uma bainha tegumentar com um sulco glandular ventrolateral, contendo glândulas de

veneno (HALSTEAD, 1988; DEHGhani et al., 2009; MONTEIRO-DOS SANTOS et al., 2011; LAMEIRAS et al., 2013).

A gravidade desses acidentes é variável, pois a dor provocada por uma ferroadada de raia pode ser lancinante (HADDAD, 2003). Esses acidentes apresentam reação inflamatória local caracterizada por eritema, edema e dor intensa. Em seguida, surge necrose central, flacidez do tecido e formação de uma úlcera profunda (SANTOS et al., 2016). Fenômenos sistêmicos como arritmias cardíacas, congestão pulmonar, náuseas e vômitos podem ser observados em acidentes causados por raias, devido à presença de suas propriedades necróticas e neurotóxicas (HADDAD, 2003).

Na região amazônica, os acidentes causados por raias constituem um importante problema de saúde pública (GARRONE-NETO; HADDAD, 2010). Um fator preocupante é que os profissionais de saúde não possuem informações suficientes sobre esses tipos de traumas e envenenamentos, dificultando assim, que pacientes recebam um tratamento adequado (HADDAD, 2012; HADDAD, 2013; HADDAD, 2014).

Considerando a frequência e gravidade dos acidentes causados por raias, o presente trabalho teve o objetivo de descrever estes tipos de acidentes em pescadores artesanais no estado do Maranhão.

2 | METODOLOGIA

O estudo foi realizado através de análise descritiva epidemiológica de acidentes causados por raias marinhas no município de São José de Ribamar e raias de água doce nos municípios de Viana e Penalva, todos pertencentes ao estado do Maranhão (Figura 1). Em São José Ribamar foram aplicados 37 formulários de entrevistas aos pescadores artesanais que se acidentaram com raias marinhas. Enquanto que em Viana foram aplicados 13 formulários que se acidentaram com raia de água doce e em Penalva foram aplicados 27 formulários, totalizando 40 acidentes.

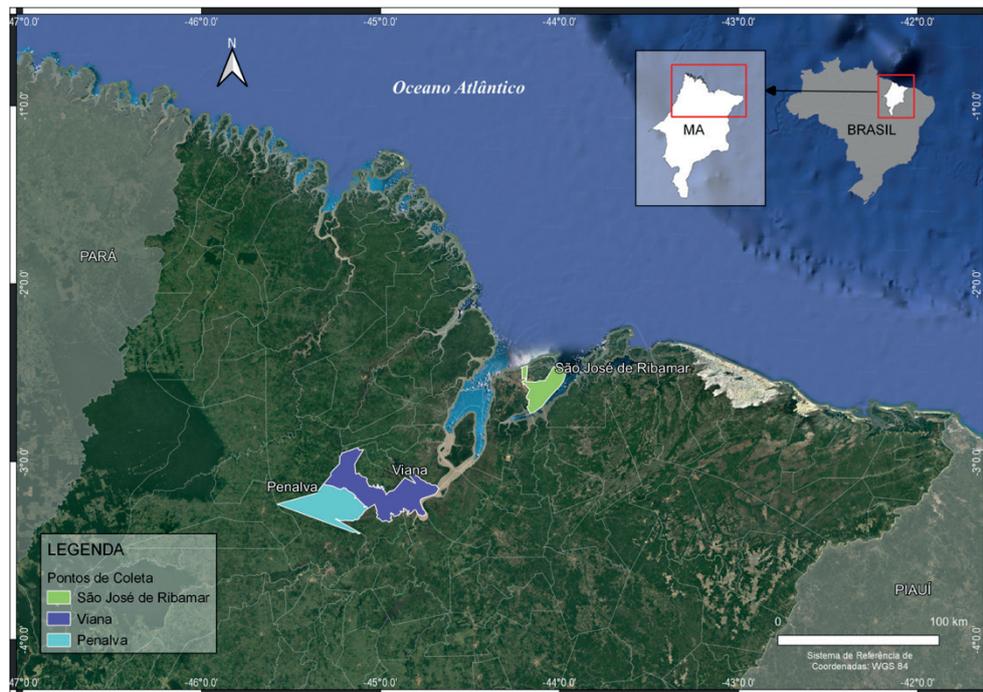


Figura 1- Áreas de amostragem do estudo

A escolha desses municípios para a realização do estudo baseou-se na importância da pesca artesanal para população local, sendo uma atividade de trabalho familiar bastante comum.

Os formulários foram aplicados para a obtenção de dados clínicos e epidemiológicos relativos aos acidentes causados por raias em cada município. O trabalho foi de campo e itinerante, de forma esporádica, em concentrações locais de pescadores a fim de obter contato prévio e consentimento dos pescadores artesanais por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Todos os registros obtidos foram armazenados em planilhas no programa Microsoft Excel. Os dados foram analisados por meio de estatísticas descritivas, com distribuições de frequência absoluta e relativa

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética em Pesquisa (CEP) da UFMA, conforme Parecer n 1.649.669/2016, atendendo-se aos princípios éticos para a realização de pesquisas que envolvem seres humanos, conforme Resolução n 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

3 | RESULTADOS

A maior parte dos pescadores pertence ao sexo masculino, em São José de Ribamar todos os entrevistados eram homens, enquanto nos municípios de Viana e Penalva haviam mulheres desempenhando as mesmas funções (Tabela1).

Em relação à idade, a maioria dos pescadores do município de São José de Ribamar (54,1%) tinham idades entre 31 a 50 anos de idade, coincidente com as idades dos pescadores fluviais de Viana (53,8%) e Penalva (62,9%) (Tabela 1).

Variáveis	População estudada					
	São José de Ribamar		Viana		Penalva	
	N	%	N	%	N	%
Gênero						
Masculino	37	100	12	92,3	24	88,8
Feminino	0	0	1	7,6	3	11,1
Idade						
< 31 anos	1	2,7	4	30,7	6	22,2
31 a 50 anos	20	54,1	7	53,8	17	62,9
> 50 anos	16	43,2	2	15,3	4	14,8

Tabela 1. Condições sociodemográficas dos pescadores artesanais acidentados por raias nos municípios de São José de Ribamar, Viana e Penalva – estado do Maranhão, Brasil.

A principal espécie de raia causadora de acidentes em pescadores artesanais de São José de Ribamar foi a raia-bicuda *Hypanus guttatus* (Figura 3A, 3B) responsável por 81,1% dos casos e a principal causadora de cicatrizes teciduais (Figura 3C). A ocorrência dos acidentes com esta espécie na região é comum, devido à sua abundância (Tabela 2).

Já a raia causadora de acidentes na pesca fluvial em Viana e Penalva foi a raia-pintada *Potamotrygon motoro*, espécie única de raia na região (Figura 4A, 4B, 4C).

Variáveis	População estudada					
	São José de Ribamar		Viana		Penalva	
	N	%	N	%	N	%
Raias marinhas						
<i>Hypanus guttatus</i> Raia Bicuda	30	81,1				
<i>Aetobatus narinari</i> Raia Chita	5	13,5				
<i>Urolophus sp.</i> Raia Gereba	1	2,7				
<i>Urotrygon microphthalmum</i> Raia de Fogo	1	2,7				
Raia fluvial						
<i>Potamotrygon motoro</i> Raia-Pintada			13	100	27	100

Tabela 2 – Lista de espécies de raias causadoras dos acidentes ocorridos em pescadores artesanais nos municípios de São José de Ribamar, Viana e Penalva – estado do Maranhão, Brasil.

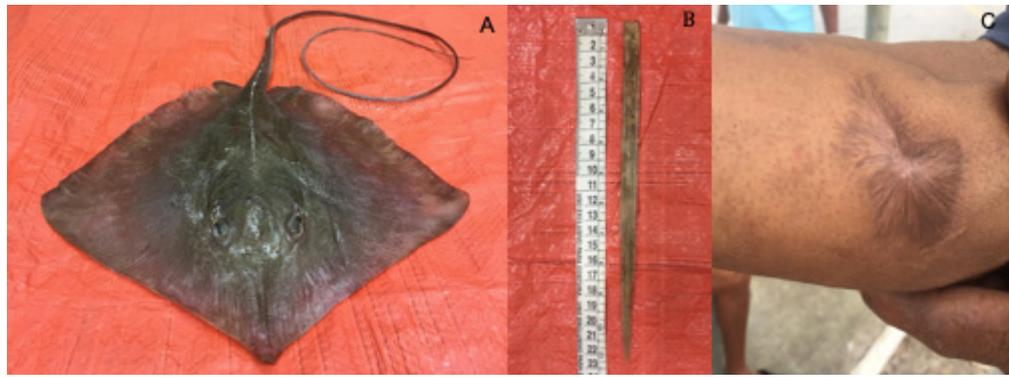


Figura 3: **A:** A principal espécie de raia causadora de acidentes marinhos, *H. guttatus*. **B:** Ferrão de *H. guttatus*. **C:** Cicatriz tecidual causada por ferroadada de *H. guttatus* no antebraço do membro superior direito de um pescador.

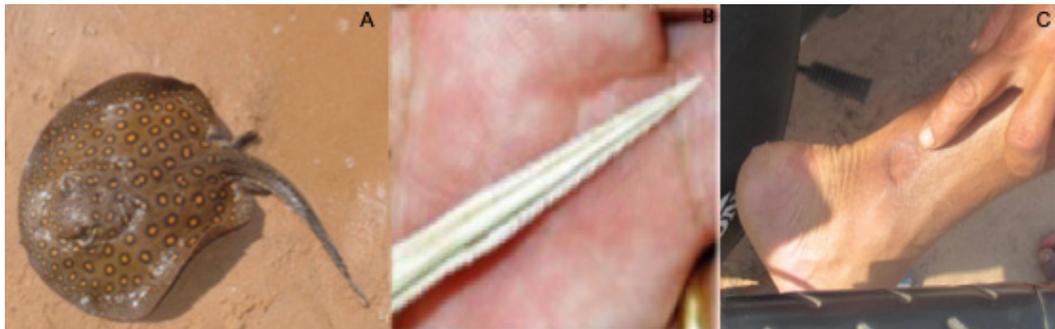


Figura 4: **A:** A única raia causadora de acidentes no ambiente fluvial de Viana e Penalva, *P. motoro*. **B:** Ferrão de *P. motoro*. **C:** Cicatriz tecidual causada por ferroadada de *P. motoro* em calcanhar de membro inferior esquerdo de um pescador.

Em geral, todos os pescadores entrevistados dos municípios de São José de Ribamar, Viana e Penalva relataram dor e eritema (vermelhidão) como consequências de acidentes causados por raias (Tabela 3). Em uma das entrevistas foi relatado a ocorrência de incontinência urinária causada pela ferroadada de *Hypanus guttatus*. Alguns pescadores relataram sentir dores insuportáveis.

A necrose tecidual foi relatado pela maioria dos pescadores de São José de Ribamar (51,4%), Viana (76,9%) e Penalva (74%). Os pescadores relataram flacidez na pele em função do ferimento. Contudo, os acidentes causados pelas raias *P. motoro* desencadearam quadros necróticos em maior número após os ferimentos (Tabela 3).

Os pescadores utilizaram as mais variadas formas de tratamento após as lesões, de receitas caseiras à tratamentos medicamentosos. Em São José de Ribamar a maioria dos pescadores fez uso de tratamento caseiro, havendo a aplicação de fumo, querosene, gasolina, borracha, ervas, urina, óleo quente, carvão, entre outros tipos de produtos no local afetado. No município de Viana, a maioria dos pescadores também adotou o tratamento caseiro. Contudo, no município de Penalva a maioria dos pescadores adotou o tratamento medicamentoso, tais como o uso de analgésico, anti-inflamatório e antibióticos (Tabela 3).

A procura por atendimento médico foi pouco expressiva em São José de Ribamar e Viana. Os pescadores justificaram que as unidades de saúde eram distantes da

ocorrência dos acidentes e que o tratamento poderia ser realizado em casa. Já no município de Penalva, a procura dos pescadores lesionados pelos serviços de saúde foi maior (Tabela 3).

Em São José de Ribamar, uma parte considerável dos pescadores artesanais acidentados relataram se afastar temporariamente da pesca. No entanto, em Viana e Penalva houve o afastamento de 100% dos pescadores artesanais após os acidentes com raias (Tabela 3).

Variáveis	População estudada					
	São José de Ribamar		Viana	Penalva		
	N	%	N	%	N	%
Sinais e sintomas						
Dor	37	100	13	100	27	100
Edema	35	94,6	13	100	27	100
Eritema	37	100	13	100	27	100
Necrose	19	51,4	10	76,9	20	74,0
Tratamento empregado						
Medicamentoso	6	16,2	5	38,4	15	55,4
Caseiro	24	64,9	6	46,15	12	44,4
Nenhum	7	18,9	2	15,4	0	0
Procura por atendimento médico						
Sim	16	43,2	5	38,5	16	59,3
Não	21	56,8	8	61,5	11	40,7
Afastamento da pesca						
Sim	23	67,2	13	100	27	100
Não	14	37,8				

Tabela 3 – Características dos acidentes causados por raias em pescadores artesanais nos municípios de São José de Ribamar, Viana e Penalva – estado do Maranhão, Brasil.

4 | DISCUSSÃO

No presente estudo observou-se que os acidentes causados por raias em pescadores artesanais são frequentes, sendo que a maioria dos acidentes ocorreram na população masculina. De acordo com Sá-Oliveira et al. (2011), este fato deve-se à maior presença de homens na atividade pesqueira, enquanto as mulheres de baixa renda geralmente desempenham atividades familiares e caseiras.

A raia *Hypanus guttatus* foi apontada como uma das principais espécies causadoras de acidentes em pescadores artesanais no ambiente marinho, enquanto a espécie *Potamotrygon motoro* é responsável pelos acidentes causadas por raias em Viana e Penalva.

Em relação a sintomatologia apresentada pelos pescadores após as lesões, a dor e eritema foram relatados em todos os acidentes causados por raias marinhas e fluviais. No entanto, a necrose tecidual foi a lesão mais comum nos acidentes

causados por raias fluviais. De acordo com Haddad (2003), apesar do mecanismo de envenenamento ser semelhante para os dois tipos de raias estudadas, a dor e a necrose local resultante de acidentes causados por raias fluviais são muito mais perigosas do que as provocadas pelas raias marinhas.

Buscando compreender esta diferença no envenenamento das raias marinhas e fluviais um estudo histológico foi realizado nos ferrões (PEDROSO et al., 2007), o ferrão de espécies de água doce apresentou maior número de células secretoras de veneno, com dois tipos diferentes e distribuídos por toda a epiderme; enquanto nas espécies marinhas, as células secretoras de veneno estão apenas ao redor ou dentro dos sulcos ventrolaterais do ferrão. Segundo os autores, estas diferenças poderiam explicar a maior gravidade das lesões causadas por raias fluviais (LAMEIRAS, 2013).

Diante o desconforto desses acidentes, a falta de conhecimento dos pescadores sobre primeiros cuidados e a utilização das mais variadas medidas terapêuticas geram a realização de tratamento popular, como observado no município de São José de Ribamar e Viana. Portanto, é importante destacar que o tratamento caseiro pode retardar a intervenção necessária, podendo agravar as manifestações clínicas e contribuir para a destruição tecidual por aumentar os riscos de infecções secundárias (MOREIRA, 2016).

Há medidas simples e eficazes para o tratamento de acidentes causados por peixes traumatizantes e/ou venenosos, como a lavagem do local com água e sabão e a imersão de água quente, em torno de 50°C, na área afetada por cerca de 30 a 90 minutos e após estas medidas, é recomendado procurar um atendimento hospitalar (HADDAD et al., 2003; SILVA et al., 2010).

Apesar dos números de acidentes registrados neste estudo, podemos considerar que existe a procura por atendimento médico, mesmo que seja em função das complicações do tratamento deficiente. Conforme Garrone-Neto et al. (2005), os pescadores não costumam procurar por atendimento nas unidades de saúde para o tratamento das lesões. Por isso, é importante destacar que os acidentes causados por raias merecem atenção especial, uma vez que são incapacitantes e mantém a vítima afastada de seu ofício por semanas ou meses, além de trazer sequelas importantes no local da ferroadada (HADDAD, 2003).

Os acidentes causados por raias em comunidades pesqueiras são considerados acidentes de trabalho comuns. Este estudo evidencia que além desses acidentes causarem morbidade, afastam os pescadores artesanais de suas atividades laborais. O uso indiscriminado de medidas caseiras utilizadas nas lesões é comum, sendo importante evitar que tais medidas por potencialmente agravarem a cicatrização tecidual e/ou desencadear complicações clínicas. Diante desta problemática, as ações educativas sobre medidas preventivas e de primeiros cuidados em comunidades pesqueiras são fundamentais para contribuir na diminuição de acidentes e minimizar suas complicações. Os dados desta pesquisa contribuem para subsidiar políticas de órgãos públicos de saúde e da pesca para que possam estabelecer estratégias para a

diminuição desses acidentes.

REFERÊNCIAS

DEHGHANI, H et al. **Histological characterization of the special venom secretory cells in the stinger of rays in the northern waters of Persian Gulf and Oman Sea.** *Toxicon*, v. 55, n. 6, p. 1188-94, Jun 1 2010.

GARRONE-NETO, D; CORDEIRO, R; HADDAD Jr V. **Acidentes do trabalho em pescadores artesanais da região do Médio Rio Araguaia, Tocantins, Brasil.** *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, p. 21:795-803, 2005.

GARRONE-NETO, D; HADDAD J, V. **Arraiais em rios da região Sudeste do Brasil: locais de ocorrência e impactos sobre a população.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Minas Gerais, v. 43, n.1, p. 82-88, 2010.

HADDAD Jr V et al. **Freshwater stingrays: study of epidemiologic, clinic and therapeutic aspects based in 84 envenomings in human and some enzymatic activities of the venom.** *Toxicon*, v. 43, p. 287-294, 2004.

Haddad Jr V, Lastoria JC. **Acidentes por mandijubas (mandis-amarelos): aspectos clínicos e terapêuticos.** *Revista Diagnóstico e Tratamento*, São Paulo, v 10, p.122-133, 2005.

HADDAD Jr V; CARDOSO J.L.C; GARRONE-NETO D. **Injuries by marine and freshwater stingrays: history, clinical aspects of the envenomations and current status of a neglected problem in Brazil.** *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, v.19, n.16, 2013.

HADDAD Jr V et al. **Trauma and envenoming caused by stingrays and other fish in a fishing community in Pontal do Paranapanema, State of São Paulo, Brazil: epidemiology, clinical aspects, and therapeutic and preventive measures.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Minas Gerais, v. 45, p.238-242, 2012.

HADDAD Jr V et al. **Envenenamientos causados por rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) em Brasil, con notas sobre países vecinos (Colombia, Venezuela y Ecuador): implicaciones en la salud pública.** In: Lasso, CA, Rosa, RS, Sánchez-Duarte, P, Morales-Betancourt, MA. *Rayas de agua dulce (Potamotrygonidae) de Suramérica. Parte I. Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil, Guyana, Surinam y Guayana Francesa: diversidad, bioecología, uso y conservación. Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia.* Bogotá: Inst Invest Recur Bio Alexander von Humboldt, p. 39-47, 2014.

HADDAD Jr V. **Animais Aquáticos Potencialmente Perigosos do Brasil: guia médico e biológico.** São Paulo: Editora Roca, 2007.

HADDAD, Jr V; SAZIMA, I. **Piranhas attacks in Southeast of Brazil: epidemiology, natural history and clinical treatment with description of a bite outbreak.** *Wilderness & Environmental Medicine*, v. 14, p.249-254, 2003.

HADDAD, Jr V. **Animais Aquáticos de Importância Médica no Brasil.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, Minas Gerais, v. 36, n.5, p. 591-597, 2003.

HADDAD, Jr V. **Atlas de animais aquáticos perigosos do Brasil – guia médico de diagnóstico e tratamento de acidentes.** São Paulo: Editora Roca: 2000.

HALSTEAD, B. W. **Venomous marine animals of Brazil.** *Memórias do Instituto Butantan*, v. 33, p. 1-25, 1966.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. Dados gerais do município.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 27 de maio de 2016.

LAMEIRAS, J L V. et al. **Arraias de água doce (Chondrichthyes Potamotrygonidae): Biologia, veneno e acidentes.** Scientia Amazonia, v. 2, n. 3, p. 11-27, 2013.

MOREIRA, I.S.R. **Acidentes com pescadores por peixes traumatizantes e peçonhentos no baixo curso do rio Tietê, Estado de São Paulo.** 2016. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo.

MONTEIRO-DOS-SANTOS, J. et al. **Studies on pharmacological properties of mucus and sting venom of Potamotrygon cf. henlei.** International Immunopharmacology, v. 11, n. 9, p. 1368- 1377, 2011.

PEDROSO, C. M. et al. **Morphological characterization of the venom secretory epidermal cells in the stinger of marine and freshwater stingrays.** Toxicon, v. 50, n. 5, p. 688-97, Oct 2007.

SÁ-OLIVEIRA; J.C; COSTA, E.A; PENA, F.P.S. **Acidentes por raias (Potamotrygonidae) em quatro comunidades da Área de Proteção Ambiental – APA do rio Curiaú, Macapá- AP.** Revista Biota Amazônia, Amapá, v. 2011, n. 1, p.74-78, 2011.

SILVA, G.C. et al. **Injuries and envenoming by aquatic animals in fishermen of Coxim and Corumbá municipalities, State of Mato Grosso do Sul, Brazil: identification of the causative agents, clinical aspects and first aid measures.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Minas Gerais, v.43, n. 5, p. 486-490, 2010.

SOBRE OS ORGANIZADORES

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR é doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). É professor Adjunto I da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Orientador nos programas de Pós-Graduação stricto sensu em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFPA/EMBRAPA). Editor Associado do periódico *Oecologia Austrais*. Membro de corpo editorial do periódico *Enciclopédia Biosfera*. Tem vasta experiência em ecologia e conservação de ecossistemas aquáticos continentais, integridade ambiental, ecologia geral, avaliação de impactos ambientais (ênfase em insetos aquáticos). Áreas de interesse: ecologia, conservação ambiental, agricultura, pecuária, desmatamento, avaliação de impacto ambiental, insetos aquáticos, bioindicadores, ecossistemas aquáticos continentais, padrões de distribuição.

LENIZE BATISTA CALVÃO é pós-doutoranda na Universidade Federal do Pará (UFPA), bolsista CNPq. Doutora em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Graduada em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Possui experiência com avaliação de impactos antropogênicos em sistemas hídricos do Cerrado mato-grossense, utilizando a ordem Odonata (Insecta) como grupo biológico resposta. Atualmente desenvolve estudos avaliando a integridade de sistemas hídricos de pequeno porte na região amazônica, também utilizando a ordem Odonata como grupo resposta, com o intuito de buscar diretrizes eficazes para a conservação dos ambientes aquáticos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidente de trabalho 26
Antropização 36, 42
Aprendizagem conceitual 89

B

Baixo Amazonas 1, 5, 6, 12, 13
Biodiversidade 17, 18, 37, 52, 53, 55, 56, 59, 63, 64, 71, 89, 101

C

Caatinga 36, 37, 38, 39, 42, 43
Conservação 17, 18, 44, 45, 46, 47, 48, 53, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 101
Costa Amazônica 17, 45, 46

D

Diferenças sexuais 15
Doenças infecciosas 67, 68

E

Elasmobrânquios 15, 22, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 53
Endemismo 15, 17, 38, 46, 49
Ensino dinâmico 77
Espécies invasoras 36, 42, 66, 67, 68, 69
Etnozoologia 63, 64, 65

G

Geckkonidae 36, 37

H

Hemidactylus 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43

I

Inflamação 72, 73
Invertebrados 77, 79, 82, 85, 86, 87, 89, 97, 98

M

Mapeamento conceitual 77, 82, 84, 85, 89
Medicina da conservação 67, 69
Microorganismos 68, 72
Modelos de estudo 89
Morfometria 15, 17, 19, 20, 21, 25
Motivação 77, 85, 86

N

Necrose 26, 28, 31, 32, 33

O

Ovinos 72, 73, 75

P

Parasitologia 77, 83, 87, 89

Pesca artesanal 1, 12, 29, 49, 50, 51, 53

Pimelodidae 1, 2

Populações tradicionais 55, 56, 58, 59, 63

Prevenção de acidentes 26

R

Raias 15, 16, 17, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

S

Saúde pública 26, 28, 34, 60, 63

T

Tubarões 22, 23, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51

U

Unidades de conservação 67, 68, 69, 70, 71

V

Várzea 1, 2, 12, 14

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-714-7



9 788572 477147