



**Elói Martins Senhoras  
(Organizador)**

**A Gestão  
Ambiental  
e Sustentável  
na Amazônia**

 **Atena**  
Editora

Ano 2019

Elói Martins Senhoras  
(Organizador)

# A Gestão Ambiental e Sustentável na Amazônia

Atena Editora  
2019

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: Rafael Sandrini Filho  
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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
G393	A gestão ambiental e sustentável na Amazônia [recurso eletrônico] / Organizador Elói Martins Senhoras. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-710-9 DOI 10.22533/at.ed.109191510  1. Amazônia – Condições ambientais. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Senhoras, Elói Martins. II. Série.  CDD 363.7
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A Amazônia trata-se de uma ecorregião transnacional conformada em sua definição pelo recorte geográfico da Bacia Hidrográfica Amazônica, sendo caracterizada por uma rica biodiversidade e uma ampla complexidade sociocultural e de ecossistemas, cujo delineamento espacial é circunscrito a territórios de 9 estados nacionais.

Diante da ampla riqueza e complexidade imanente a esta extensa região transnacional, a Amazônia passa a ser estudada em suas partes, o que a transforma em uma série de Amazonas sob os prismas físicos, naturais, culturais e políticos, resultando assim em uma pluralidade de terminologias e nomenclaturas para explorar esta região.

Tomando como referência o estado do Pará na Amazônia Oriental e o estado de Rondônia na Amazônia Ocidental, a presente obra, “A Gestão Ambiental e Sustentável na Amazônia”, trata-se de uma coletânea multidisciplinar de artigos escritos por um grupo seletivo de pesquisadores com distintas expertises, os quais exploram temáticas específicas da região amazônica sob o eixo articulador do olhar das Ciências Ambientais.

Fundamentando-se em uma natureza exploratória, descritiva e explicativa quanto aos fins e em uma natureza quali-quantitativa quanto aos meios, o presente livro foi estruturado com o objetivo central de analisar a problemática ambiental no contexto brasileiro, a Amazônia Legal, por meio de 8 estudos.

No primeiro capítulo, “A capacidade adaptativa na zona costeira amazônica”, os autores analisam a capacidade adaptativa dos municípios à erosão costeira no estado do Pará, por meio da análise de três variáveis - estruturas de contenção, instrumentos de planejamento urbano e articulação institucional – demonstrando que entre 31 municípios da zona costeira, apenas 2 possuem alta capacidade adaptativa, 8 possuem média capacidade e 21 possuem baixa capacidade adaptativa.

No segundo capítulo, “Composição taxonômica de macrocrustáceos decápodos capturados na pesca artesanal com puçá de arrasto em uma área estuarina amazônica”, o objetivo exploratório de determinar as categorias de macrocrustáceos no estuário de Guajará-Mirim, no município de Colares-PA, demonstrou que as espécies que predominam em número são *Farfantepenaeus subtilis* (classificada como dominante) e *Macrobrachium amazonicum* (abundante), sendo a primeira o foco da pesca de arrasto.

No terceiro capítulo, “Dinâmica das propriedades químicas da liteira em um plantio de *Virola surimanensis* e floresta sucessional na Amazônia Oriental”, a pesquisa findou comparar, ainda na região dos tabuleiros costeiros, as propriedades químicas em diferentes condições, demonstrando os nutrientes apresentam valores superiores em floresta sucessional em razão da diversidade florística e estrutural das espécies, a despeito de alguns outros nutrientes apresentarem valores superiores no

plântio.

No quarto capítulo, “Síntese e caracterização de Zeólita 4A dopada com Ba<sup>2+</sup> a partir de rejeitos de caulim da Amazônia”, os pesquisadores, comprometidos com uma gestão sustentável de resíduos de mineração, demonstram, por meio de uma rica análise laboratorial, a viabilidade do aproveitamento de rejeitos de caulim como fonte para a síntese e produção de adsorventes denominados como zeólitas, os quais são promissores materiais que podem ser aplicados para o desenvolvimento de tecnologias de alta eficiência.

No quinto capítulo, “Utilização do *topsoil* para restauração florestal de áreas degradadas pela mineração de bauxita: fatores a serem considerados”, o objetivo desta pesquisa de revisão bibliográfica foi discutir a importância do solo superficial e os principais fatores que vem afetando a sua qualidade no processo de transferência da floresta para áreas degradadas pela mineração de bauxita, tais como sua origem, método de retirada da floresta, tempo de estocagem e preparo do terreno para recepção do material orgânico.

No sexto capítulo, “Avaliação dos impactos ambientais da expansão urbana no igarapé Santa Bárbara em Igarapé-Miri/Pará”, os autores analisam sob o prisma urbano a relação entre as atividades antrópicas e a degradação ambiental em uma cidade amazônica, demonstrando que a ocupação desordenada da área ao entorno do igarapé e o silêncio administrativo do poder público na ordenação e gestão de questões urbanísticas representam os principais fatores de impacto na degradação ambiental.

No sétimo capítulo, “Gestão de resíduos: estudo de caso em diferentes canteiros de obras em Porto Velho (RO)”, a pesquisa versou sobre a gestão de resíduos de construção civil no contexto urbano, demonstrando que na capital de um estado relativamente novo, a despeito das dificuldades identificadas, existe uma satisfatória gestão dos resíduos em diferentes canteiros de obras na cidade.

No oitavo capítulo, “Turismo, planejamento e resíduos sólidos na Área de Proteção Ambiental Algodoal/Maiandeuá – Pará”, os autores verificaram o uso turístico e a produção dos resíduos sólidos durante a alta temporada na Área de Proteção Ambiental (APA) identificada, demonstrando que ela necessita de infraestrutura adequada para a coleta e deposição dos resíduos sólidos e melhorias na gestão da coleta de resíduos produzidos pela comunidade e pelos comerciantes locais.

Com base em um trabalho coletivo, o presente livro projeta o esforço de pesquisa de um grupo diverso de profissionais oriundos de instituições públicas do estado do Pará e de Rondônia, demonstrando assim que o estado da arte sobre a Gestão Ambiental e Sustentável na Amazônia se produz de modo local a partir de cientistas, homens e mulheres, localmente envolvidos com as realidades desta região.

Em razão das discussões levantadas e dos resultados apresentados após um marcante rigor metodológico e analítico, o presente livro caracteriza-se como uma obra multidisciplinar amplamente recomendada para estudantes em cursos de graduação e

pós-graduação ou mesmo para o público não especializado nas Ciências Ambientais, por justamente trazer de modo didático e linguagem acessível novos conhecimentos sobre a realidade amazônica no Brasil.

Aproveite a obra e ótima leitura!

Elói Martins Senhoras

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A CAPACIDADE ADAPTATIVA NA ZONA COSTEIRA AMAZÔNICA	
Ádanna de Souza Andrade	
Valter Vinícius Pereira Brandão	
Milena Marília Nogueira de Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1091915101</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>21</b>
COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA DE MACROCRUSTÁCEOS DECÁPODAS CAPTURADOS NA PESCA ARTESANAL COM PUÇÁ DE ARRASTO EM UMA ÁREA ESTUARINA AMAZONICA	
Thyanne Cristine Caetano de Carvalho	
Alex Ribeiro dos Reis	
Glauber David Almeida Palheta	
Nuno Filipe Alves Correia de Melo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1091915102</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>33</b>
DINÂMICA DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DA LITEIRA EM UM PLANTIO DE <i>Virola surimanensis</i> E FLORESTA SUCESSIONAL NA AMAZÔNIA ORIENTAL	
Beatriz Cordeiro Costa	
Patrícia Mie Suzuki	
Walmer Bruno Rocha Martins	
Welton dos Santos Barros	
Mario Lima dos Santos	
Vanda Maria Sales de Andrade	
Francisco de Assis Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1091915103</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>43</b>
SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE ZEÓLITA 4A DOPADA COM Ba <sup>2+</sup> A PARTIR DE REJEITOS DE CAULIM DA AMAZONIA	
Emanuelle Bentes da Silva	
Amanda Kesley Cardozo Cancio	
Nayara Aparecida Fonseca Couto	
Gisele de Aguiar Lima	
Kassia Lene Lima Marinho	
Bruno Apolo Miranda Figueira	
Ana Áurea Barreto Maia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1091915104</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>52</b>
UTILIZAÇÃO DO <i>TOPSOIL</i> PARA RESTAURAÇÃO FLORESTAL DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO DE BAUXITA: FATORES A SEREM CONSIDERADOS	
Walmer Bruno Rocha Martins	
Beatriz Cordeiro Costa	
Helio Brito dos Santos Junior	
Mario Lima dos Santos	
Richard Pinheiro Rodrigues	
Francisco de Assis Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1091915105</b>	



<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>61</b>
AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DA EXPANSÃO URBANA NO IGARAPÉ SANTA BÁRBARA EM IGARAPÉ-MIRI/PARÁ	
Sebastião da Cunha Lopes	
Tatiane Alves Lobato	
Felipe Pinheiro Lopes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1091915106</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>71</b>
GESTÃO DE RESÍDUOS: ESTUDO DE CASO EM DIFERENTES CANTEIROS DE OBRAS EM PORTO VELHO (RO)	
Diego Henrique de Almeida	
Júlia Fonteles Lorenzetti	
Ianca Nayara Ramos Silva	
Saiuri Natori Brasil	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1091915107</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>82</b>
TURISMO, PLANEJAMENTO E RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ALGODOAL/MAIANDEUA – PARÁ	
Ana Paula Melo de Moraes	
Fabrício Lemos de Siqueira Mendes	
Helena Doris de Almeida Barbosa	
Juliana Azevedo Hamoy	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1091915108</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>95</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>96</b>

## COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA DE MACROCRUSTÁCEOS DECÁPODAS CAPTURADOS NA PESCA ARTESANAL COM PUÇÁ DE ARRASTO EM UMA ÁREA ESTUARINA AMAZONICA

### **Thyanne Cristine Caetano de Carvalho**

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)-  
Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura  
Tropical/Belém-PA

### **Alex Ribeiro dos Reis**

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)-  
Laboratório de Genética Aplicada/ Belém-PA

### **Glauber David Almeida Palheta**

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)-  
Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos-  
Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura  
Tropical / Belém-PA

### **Nuno Filipe Alves Correia de Melo**

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)-  
Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos-  
Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura  
Tropical / Belém-PA

**RESUMO:** Os estuários amazônicos apresentam características favoráveis para o desenvolvimento de atividades pesqueiras artesanais, dentre eles destacamos o apetrecho denominado de puçá de arrasto. Objetivou-se com este estudo verificar a composição taxonômica dos macrocrustáceos capturados pela pesca de arrasto artesanal no estuário de Guajará-Mirim, no município de Colares-PA. As amostragens foram realizadas utilizando o puçá de arrasto, em três estações de coleta no período de janeiro de 2012 a novembro de 2015. O monitoramento da temperatura,

pH e salinidade foram aferidos “in situ” utilizando uma sonda multiparâmetros. Os indivíduos foram identificados ao menor nível taxonômico. Ao longo do período amostral, o pH apresentou valores variando entre 5,07 e 8,62, a temperatura entre 27,1°C a 29,41°C e a salinidade de 0,07 a 12,75. Foi capturado um total de 9.331 espécimes que compuseram a fauna de macrocrustáceos, pertencentes a 5 famílias, 6 gêneros e 12 espécies. As espécies que predominaram em número foram: *Farfantepenaeus subtilis* classificada como dominante e *Macrobrachium amazonicum* abundante. A pesca artesanal com o puçá de arrasto no estuário Guajará Mirim atua principalmente na captura de camarão-rosa *F. subtilis*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estuário, Camarão; Siri.

### 1 | INTRODUÇÃO

Os ecossistemas estuarinos constituem uma importante interface entre os ambientes dulcícolas e marinhos, recebendo nutrientes e sedimentos, servindo de alimentação para uma gama imensa de seres vivos que passam totalmente ou parcialmente seu ciclo de vida nestes ambientes. Apresentando uma alta diversidade de espécies de peixes, aves, moluscos e crustáceos (MIRANDA; SILVA e

PAIVA, 2002).

O subfilo Crustacea (PENNANT, 1777) é caracterizado principalmente pela presença de um exoesqueleto espesso e rígido, presença de apêndices birremes e dois pares de antenas (RUPPERT e BARNES, 1996). E a ordem Decapoda (LATREILLE, 1802) integra cerca de 8.500 espécies, que englobando os caranguejos, lagostas e camarões. Esta ordem é dividida em duas subordens, Pleocyemata (BURKENROAD, 1963) e Dendrobranchiata, discernindo basicamente pelo mecanismo de incubação de ovos, pelas fêmeas, nas cerdas pleopodais do abdômen, na Infraordem Caridea (DANA, 1852) (PINHEIRO e HEBLING, 1998).

Os macrocrustáceos representam importantes elementos dentro das comunidades dos ecossistemas costeiros, tendo importante papel na pescaria artesanal, comercial e recreacional. Além de sua importância para o consumo humano, representam importantes presas para a maioria dos organismos carnívoros que ocupam os ecossistemas aquáticos costeiros, seja no estágio larval ou na forma adulta (TEIXEIRA e SA, 1998).

Apresentam relevante importância ecológica e socioeconômica sendo sua captura nos estuários tropicais feita em pequena escala pela pesca artesanal que atua sobre diferentes espécies (MAGALHÃES et, al. 2012). Este estudo tem como objetivo caracterizar taxonomicamente os macrocrustáceos capturados pela pesca de arrasto artesanal no estuário de Guajará-Mirim, no município de Colares-PA.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

As amostragens foram realizadas bimensalmente entre janeiro de 2012 a novembro de 2015, utilizando uma rede de arrasto manual denominado de puçá de arrasto, com 3 metros (m) de comprimento, 65 centímetros (cm) de altura, 2,20 m de largura ou abertura e malha de 20 milímetros (mm) entre nós opostos (Figura 1), a rede foi arrastada em horário noturno durante a maré vazante num percurso total de 1,418 km compreendido entre a estação 1 (S 00° 52' 55" W 048° 09' 34"), estação 2 (S 00° 52' 50"W 048° 09' 38") e estação 3 (S 00° 52' 41" W 048° 09' 47") (Figura 2).

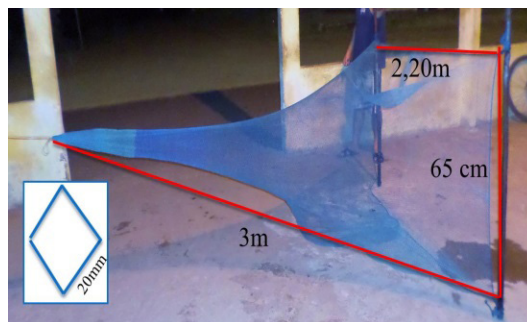


Figura 1. Aparelho de pesca artesanal denominada de Puçá de arrasto, utilizado pelos pescadores da Vila de Guajará pertencente ao município de Colares-PA.

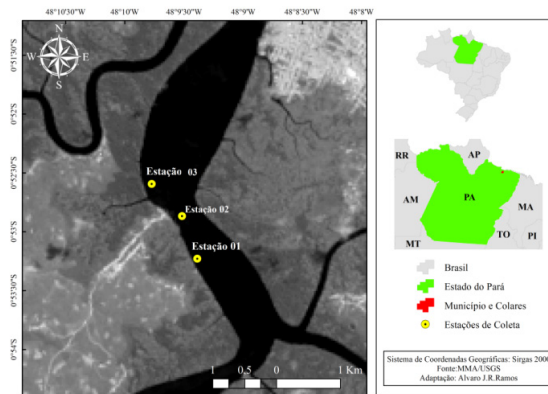


Figura 2. Mapa da localização das estações de coleta, estuário de Guajará-Mirim.

Os parâmetros físico-químicos (potencial hidrogeniônico (pH), temperatura da água, salinidade), foram aferidos *in situ* utilizando-se uma sonda multiparâmetros da marca HANNA modelo HI9828. Após cada arrasto, os indivíduos foram colocados em baldes plásticos, separados e armazenados em sacolas de polietileno devidamente etiquetadas de acordo com a estação, data e local, acondicionados em caixa térmica e conservados em gelo.

Os animais coletados foram conduzidos para o Laboratório de Ecologia Aquática e Aquicultura Tropical – LECAT, do Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos – ISARH, na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA campus Belém, sendo identificados de acordo com a chaves de (CERVIGON et al, 1992; MELO, 1996; MELO, 2003; ESPIRITO – SANTO e ISSAC, 2005).

Para verificar a abundância relativa, foi determinada de acordo com Santos, (2000). Os resultados obtidos foram expressos em porcentagens, adotando-se a seguinte escala: Dominante > 50%, Abundante entre 49,99% e 30%, Pouco Abundante 29,99% e 10% e Rara < 9,99%.

#### **Expressão:**

$$\text{Abundância relativa: } N * 100 / n$$

Onde:

N = N° de indivíduos por espécies.

n = N° total de indivíduos no período amostral.

## **3 | RESULTADOS**

### **3.1 Parâmetros físico-químicos**

A amplitude térmica apresentou médias para os anos de 2012 (28.63±0,54), 2013 (28.73±0,32), 2014 (27.81±0,5) e 2015 (28.65±0,62). O mês de novembro de 2015 apresentou a maior temperatura (29,41°C), enquanto que janeiro de 2014 com 27,1°C (Figura 3).

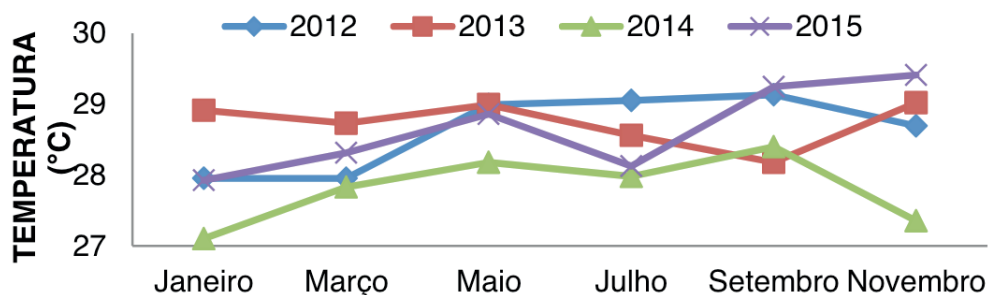


Figura 3. Média mensal da temperatura (°C) referente ao ciclo anual de amostragem dos anos de 2012 a 2015 para o estuário Guajará-Mirim, Colares-PA.

Ao longo do período amostral, os valores de pH demonstraram valores, variando entre 5,07 e 8,62 com valor médio de  $6,77 \pm 0,91$  (Figura 4).

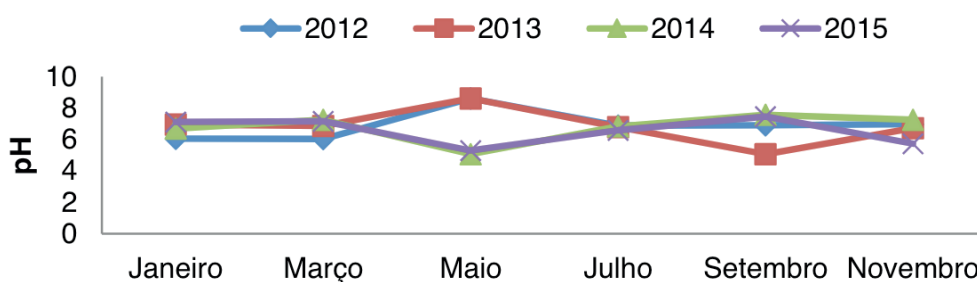


Figura 4. Média mensal de potencial hidrogeniônico (pH) referente ao ciclo anual de amostragem dos anos de 2012 a 2015 para o estuário Guajará-Mirim, Colares-PA.

A salinidade registrou média de  $3,94 \pm 3,55$  para todo o período amostral com variação de 0,07 a 12,75 de salinidade, onde novembro de 2012 foi a maior mensurada (12,75) e setembro de 2013 a menor média (0,07), registrada durante o período de estudo (Figura 5).

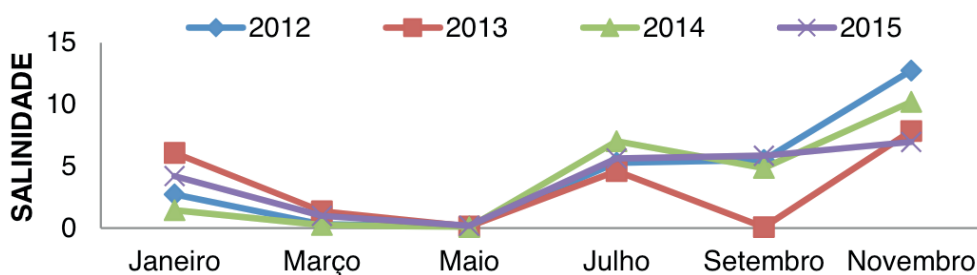


Figura 5. Comportamento mensal da salinidade referente ao ciclo anual de amostragem dos anos de 2012 a 2015 para o estuário Guajará-Mirim, Colares-PA.

### 3.2 Fauna de macrocrustáceos

Capturou-se 9.331 espécimes que compuseram a fauna de macro crustáceos, pertencentes a 5 famílias, 6 gêneros e 12 espécies. A espécie *Farfantepenaeus subtilis* foi dominante (2012, 2014 e 2015) e abundante (2013) no ciclo de amostragem. A espécie *Macrobrachium amazonicum* em 2012, 2014 e 2015 foi classificada como pouco abundante e abundante em 2013, as demais espécies foram classificadas como

raras (Tabela 1).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	2012	2013	2014	2015
PENAEIDAE	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	82,12%	41,41%	64,37%	76,50%
	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	0,40%	3,19%	1,08%	0,05%
SERGESTIDAE	<i>Acetes paraguayensis</i>	0%	0,11%	0,21%	0%
	<i>Acetes marinus</i>	0,17%	0,44%	0,93%	0%
PALAEMONIDAE	<i>Macrobrachium acanthurus</i>	0,43%	0,33%	0,09%	0%
	<i>Macrobrachium amazonicum</i>	12,86%	45,70%	27,96%	22,96%
	<i>Macrobrachium surinamicum</i>	0%	1,65%	0,33%	0%
	<i>Macrobrachium birai</i>	0,03%	0%	0%	0%
	<i>Macrobrachium jelskii</i>	0%	0%	0,03%	0%
ALPHEIDAE	<i>Alpheus cf. chaceis</i>	0,03%	0,00%	0,00%	0,49%
PORTUNIDAE	<i>Callinectes bocurti</i>	3,97%	7,16%	4,91%	0%
	<i>Callinectes exasperatus</i>	0%	0%	0,09%	0%

Tabela 01. Classificação taxonômica da fauna de macrocrustáceos na pesca artesanal com puçá de arrasto no estuário de Guajará-Mirim, Colares-PA.

Dos indivíduos considerados como raros (536 espécimes), a espécie de siri *Callinectes bocurti* apresentou maior ocorrência entre os crustáceos (65,1%) seguido do camarão *Xiphopenaeus kroyeri* (14,6%), as demais espécies apresentaram ocorrência menor que 10% (Figura 6).

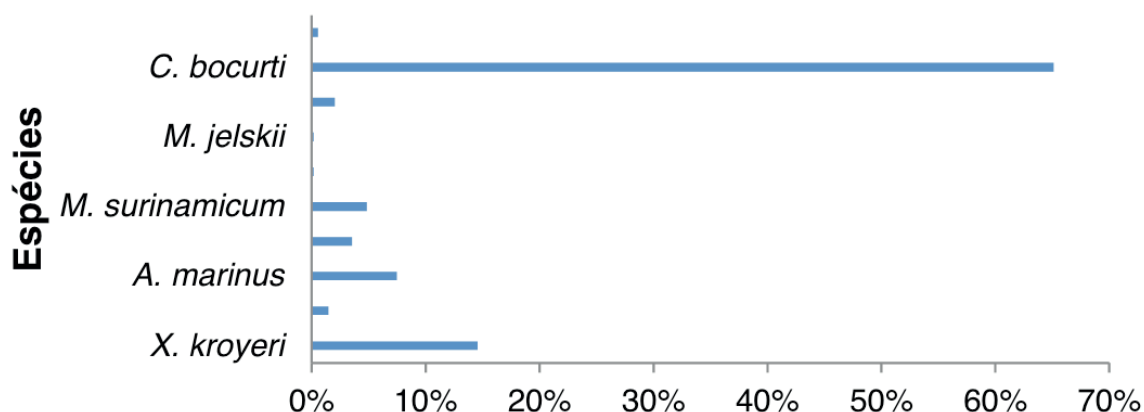


Figura 6. Frequência de ocorrência das espécies consideradas como raras na pesca artesanal com puçá de arrasto no estuário de Guajará-Mirim, Colares-PA.

#### 4 | DISCUSSÃO

O estuário de Guajará-Mirim apresenta sazonalidade que varia em função dos períodos de maior e menor precipitação pluviométrico, sendo o período chuvoso correspondente aos meses de janeiro a junho e o período menos chuvoso, de julho a dezembro (ARAÚJO, 2013). Durante o período chuvoso, a descarga continental influencia diretamente nos parâmetros da qualidade das águas estuarinas, além de atuar no transporte de nutrientes e material particulado (GOMES et al., 2013).

A temperatura e salinidade no estuário de Guajará-Mirim apresentaram uma variação onde as médias no período menos chuvoso foram maiores que no chuvoso,

concordando com Silva et al. (2002) que identificaram valores de temperatura e salinidade para o período menos chuvoso de 28 °C e 6,5 respectivamente. Para o período chuvoso a média de temperatura foi registrada em 27,5 °C e salinidade de 1.

Corrêa e Martinelli (2009) e Carvalho et. al (2016) observaram que o potencial hidrogeniônico apresentou pequena amplitude de variação, com maiores médias no período menos chuvoso para o estuário de Curuçá no Nordeste Paraense.

De acordo com Guimarães (2014), o pH das águas estuarinas de Colares é levemente ácido, com média de 6,65 na foz Norte durante o período chuvoso, relacionado com o domínio das águas fluviais característico deste período.

Os dados obtidos dos parâmetros físico químicos (temperatura, pH e salinidade) nos períodos menos chuvoso e chuvoso corroboram com o estudo de Silva (2013), em seu trabalho realizado no município de Vigia-PA, o qual verificou que a temperatura superficial da água tem uma diminuição nos valores aferidos durante o período chuvoso, e maiores valores registrados no período menos chuvoso.

Os camarões marinhos que ocorrem no estuário amazônico pertencem a três famílias: Sergestidae, Penaeidae e Sicyoniidae. No geral constituem um dos grupos de animais predominantes nos ambientes estuarinos tropicais e um importante elo na cadeia trófica (Espírito Santo et.al. 2005).

A família Sergestidae encontra-se inclusa na superfamília Sergestoidea. A característica diagnóstica utilizada para distinguir estes representantes de um Penaeoidea é a presença de um rostro menor que o pedúnculo ocular (COSTA et al., 2003). Nesta família encontra-se o gênero *Acetes* com 17 espécies descritas mundialmente, dentro das quais 03 são encontradas no Brasil (PÉREZ FARFANTE e KENSLEY, 1997): *Acetes paraguayensis* (Hansen, 1919); *Acetes marinus* (Omori, 1975) e o *Acetes americanus americanus* (Ortmann, 1893).

Segundo Omori (1975) os animais deste gênero possuem hábitos planctônicos e são amplamente distribuídos em estuários e áreas costeiras das regiões tropicais, subtropicais e temperadas.

O camarão sergestidae desempenha importante papel na transmissão de energia, na cadeia alimentar aquática, pois este se alimenta principalmente de fitoplâncton tais como as diatomáceas, que constituem os principais produtores primários do ecossistema aquático e assim permite o fluxo de energia entre as algas e os níveis tróficos superiores (ASSUNÇÃO, 2004).

Para as espécies da família penaeidae o ambiente estuarino é habitado para que os indivíduos realizem o seu ciclo de desenvolvimento, que é iniciado com a liberação de seus ovos no mar, sendo as larvas carregadas em direção ao estuário onde encontram um ambiente rico para o crescimento até a fase juvenil onde iniciam o retorno ao mar dando continuidade ao ciclo reprodutivo (NEAL e MARIS, 1985; D'INCAO, 1999; COSTA et al. 2003; DE GRAVE e FRANSEN, 2011)

O *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) é mais vulgarmente conhecido como camarão-rosa da costa norte (DIAS-NETO, 2011), camarão marrom e

camarão lixo (SANTANA, 2005), um dos principais produtos pesqueiros na costa Norte do Brasil, a região apresenta grande potencial para a extração de recursos pesqueiros, devido a grande diversidade, tanto biológicos como social, e inter-relações ecológicas complexas. (PÉREZ-FARFANTE, 1969; ISAAC; DIAS NETO e DAMASCENO, 1992).

O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) se distribui desde a Carolina do Norte (USA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), sendo a única espécie do gênero *Xiphopenaeus* (SMITH, 1869) que ocorre no Atlântico Ocidental (PÉREZ-FARFANTE, 1978; HOLTHUIS, 1980; DALL et al., 1990; D'INCAO, 1995; SANTOS, 1997)

O gênero *Macrobrachium* é o maior em número de espécies da Ordem Decapoda (Latreille, 1803); Sub-ordem Pleocyemata (Burkenroad, 1963); Infraordem Caridea (Dana, 1852); Superfamília Palaemonoidea (Rafinesque, 1815); Família Palaemonidae (Rafinesque, 1815), apresentando 17 espécies no território brasileiro (NEW et al., 2010), na região norte do Brasil são reconhecidas 12 espécies. Dentre elas, *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) sendo a espécie nativa mais explorada, principalmente pela pesca artesanal (SILVA; SOUZA e CINTRA, 2002; FLEXA et al., 2005; ARAÚJO et al. 2009; BENTES et al. 2011).

A família Alpheidae destaca-se por ser considerada uma das mais diversas entre os crustáceos decápodes existente com 47 gêneros, dentre eles o gênero *Alpheus*, apresenta 659 espécies descritas, em que sua maioria apresenta tamanho reduzido e habitando águas tropicais e subtropicais rasas (CHACE JR., 1988; NOMURA & ANKER, 2005; AHYONG et al., 2011). É caracterizada pelo própodo (dedo fixo) da quela maior com uma invaginação na margem cortante à frente do local onde se insere o dente do dactilo. Esta estrutura é utilizada tanto para defesa quanto para comportamentos agressivos intraespecíficos ou interações agonísticas. O rápido fechamento da estrutura é responsável pela emissão de um som de estalido alto, devido a isto é comumente conhecido por Camarão estalo. (MARTÍNEZ-IGLESIAS; RÍOS; CARVACHO, 1996; DUFFY et al., 2002).

A região frontal da carapaça forma uma projeção anterior, denominada capuz ocular, o qual recobre os olhos (ANKER et al., 2006), estando presente em grande parte das espécies da família e se configura, pela variação apresentada entre os grupos, como um caráter taxonômico de grande relevância (BANNER & BANNER, 1982).

A família Portunidae, são comumente encontradas em áreas costeiras de regiões tropicais e sub-tropicais, em substratos de lama e areia exercendo papel importante nas relações tróficas das comunidades bentônicas (ARNOLD, 1984; WILLIAMS, 1984) influenciando seus padrões de distribuição, migração, ecdise e reprodução (LAUGHLIN, 1982; SIH et al., 1985; HINES & RUIZ, 1995; CARMONA-SUÁREZ & CONDE, 2002; OLIVEIRA et al., 2006) sendo que no estuário de Guajará-Mirim foram observados a ocorrência dos siris pertencentes ao gênero *Callinectes*.

No Atlântico Ocidental estão catalogadas cerca 300 espécies (WILLIAMS,



1974). No Brasil estão presentes apenas 20 espécies sendo que 11 encontram-se no litoral paraense (BARROS et al., 1997). Dentre estas, destacam-se *Callinectes danae* (Smith, 1969), conhecido vulgarmente como “siri azul”, e *Callinectes bocourti* (A. Milne Edwards, 1879), popularmente identificado como “siri vermelho” (BENTES et.al., 2013).

## 5 | CONCLUSÃO

A pesca artesanal com o puçá de arrasto no estuário Guajará Mirim atua principalmente na captura de camarão-rosa *Farfantepenaeus subtilis*.

As demais espécies podem ser consideradas como capturas acessórias devido à baixa ocorrência no ciclo de amostragens. No entanto, dentre elas o gênero *Macrobrachium* apresenta grande interesse comercial na região amazônica e o camarão-da-amazonia *Macrobrachium amazonicum* alto potencial para a aquicultura brasileira.

Novos estudos precisam ser realizados para um melhor entendimento, tanto dos recursos pesqueiros explorados quanto da atividade de pesca artesanal no estuário de Guajará-Mirim.

## AGRADECIMENTOS

Os autores são especialmente gratos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES.

## REFERÊNCIAS

- AHYONG, S.T., LOWRY, J.K., ALONSO, M., BAMBER, R.N., BOXSHALL, G.A., CASTRO, P., GERKEN, S., KARAMAN, G.S., GOY, J.W., JONES, D.S., MELAND, K., ROGERS, D.C., SVAVARSSON, J., Subphylum Crustacea Brünnich, 1772. In: Zhang, Z-Q. (Ed.), Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. **Zootaxa** 3148, 165-191. 2011.
- ANKER, A.; AHYONG, S. T.; NOËL, P.Y.; PALMER, A.R. Morphological phylogeny of alpheid shrimps: Parallel preadaptation and the origin of a key morphological innovation, the snapping claw. **Evolution**, v. 60, n.12, p. 2507–2528, 2006.
- ARAUJO, M. V. F.; CINTRA, I. H. A.; FERREIRA, I. L. S.; KLAUTAU, A.G. C. M.; BRABO, M. F.; SILVA, K. C. A. Frequência de ocorrência e sazonalidade de camarões em águas estuarinas de Salinópolis, estado do Pará, Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**. Vol. 9 (1): 101-113 p. 2009.
- ARAÚJO, R.F. **Variação espaço temporal do microfitoplâncton em um estuário amazônico**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural da Amazônia, 2013.
- ARNOLD, W.S. The effects of prey size, predator size, and sediment composition on the rate of predation of the blue crab *Callinectes sapidus* Rathbun, on the hard clam *Mercenaria mercenaria* (Linné). **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, 80: 207-219. 1984

- ASSUNÇÃO, A. S. A. **Novos Dados Biométricos do *Acetes marinus* Omori, 1975 e Análise do seu Conteúdo Estomacal**. 2004. Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Universidade Federal do Pará, Belém. 19p.
- BANNER, D. M.; BANNER, A. H. The alpheid shrimp of Australia. Part III: The remaining alpheids, principally the genus *Alpheus*, and the family Ogyridae. *Records of the Australian Museum*, Sydney, v. 34, n. 1–2, p. 1–357, 1982.
- BARROS. M. P.; SILVA. S. B.; PIMENTEL. F. R. Novos registros de *Brachyura* (Crustacea. Decapoda) para o litoral do estado do Pará. Brasil. **Nauplius**. 5 (2): 153-154. 1997.
- BENTES, A.B; PEREIRA, L; PEREIRA, J; CRUZ, P; MARQUES, C; BENTES, B. Estimativa da abundância e estrutura da população de portunidae, (crustacea: decapoda) em um estuário da costa norte do Brasil.. **Biota Amazônia (Biote Amazonie, Biota Amazonia, Amazonian Biota)**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 138-148, out. 2013. ISSN 2179-5746. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/biota/article/view/727>>.
- BENTES, B.; MARTINELLI, J. M.; CAVALCANTE, D. V.; SILVA, L. S.; ALMEIDA, M. C.; ISAAC, V. J. Spatial distribution of the Amazon River shrimp *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda, Caridea, Palamonidae) in two perennial creeks of an estuary on the northern coast of Brazil (Guajará Bay, Belém, PA). **Brazilian Journal of Biology**. vol. 71: 925-935 p. 2011.
- CARMONA-SUAREZ, C.A. e CONDE, J.E. Local distribution and abundance of swimming crabs (*Callinectes* spp and *Arenaeus cribrarius*) on a tropical arid beach. **Fishery Bulletin**, 100 (1): 11-25. 2002
- CARVALHO, A. S. S., MARTINELLI-LEMOES, J. M., NEVIS, A. B., & ISAAC, V.. Spatio-temporal variation of the density of shrimps *Farfantepenaeus Subtilis*, *Litopenaeus Schmitti* and *Xiphopenaeus Kroyeri* (Crustacea; Decapoda) in the Curuçá Estuary, North of Brazil. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, 42(3), 598-610. 2016.
- CHACE Jr, F.A. The Caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) of the Albatross Philippine Expedition, 1907–1910, Part 5: Family Alpheidae. *Smithsonian Contributions to Zoology*, Washington, v. 466, p.1–99, 1988.
- CORRÊA, A.B; MARTINELLI, J.M. Composição da População do Camarão-Rosa *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1936) no Estuário do Rio Curuçá, Pará, Brasil. **Revista Científica da UFPA**, V. 7, Nº 01, 2009.
- COSTA, R. C., FRANZOZO, A., MELO, G. A. S. & FREIRE, F. A. M. An illustrated key for Dendrobranchiata shrimps from the northern coast of São Paulo state, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 3, n. 1, p. 1-12, 2003. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1>>. 2003.
- D'INCAO, F. Subordem Dendrobranchiata (camarões marinhos). In: Backup, L.; Bond-Backup, G. **Os crustáceos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS. 1999.
- D'INCAO, F. Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata (Crustacea:Decapoda) do Brasil e Atlântico Ocidental. 1995. 365f. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- DALL, W.; HILL, B. J.; ROTHLSBERG, P. C; SHARPLES, D. J. The biology of Penaeidae. **Adv. Mar. Biol.**, v. 27, p. 1- 484, 1990.
- DE GRAVE, S., FRANSEN, C.H.J.M., *Carideorum catalogus: the recent species of the Dendrobranchiata, Stenopodidean, Procarididean and Caridean shrimps* (Crustacea: Decapoda). **Zoologische Mededelingen** 85, 195-588. 2011.

DIAS-NETO, J. Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável de Camarões marinhos do Brasil. Brasília: IBAMA, 2011.

DUFFY, J. E.; MORRISON, C. L.; MACDONALD, K. S. Colony defense and behavioral differentiation in the eusocial shrimp *Synalpheus regalis*. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, Berlin, v. 51, p. 488-495, 2002.

ESPIRITO-SANTO, R. V.; ISAAC, V. J.; SILVA, L. M. A.; MARTINELLI, J. M.; HIGUCHI, H.; SAINTPAUL, U. **Peixes e Camarões do Litoral Bragantino, Pará, Belém, Brasil**. MADAM. 268p. 2005.

FLEXA, C. E.; SILVA, K. C. A.; CINTRA, I. H. A. M. Morfometria do camarão-cascudo *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) no município de Cametá/Pará. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**. Vol. 5 (1): 41-54 p. 2005.

GUIMARÃES, R. H. E. Influência da sazonalidade sobre as águas estuarinas dos furos da ilha de Colares (baía do Marajó). Dissertação Universidade Federal do Pará, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia e Geoquímica, 2014.

GOMES, V.J.C.; FREITAS, P.T.A.; ASP, N. E. Dynamics and seasonality of the middle sector of a macrotidal estuaries. **Journal of Coastal Research**, Special Issue :1140 - 1145. 2013.

HINES, A. H. e RUIZ, G. M. Temporal variation in juvenile blue crab mortality: nearshore shallows and cannibalism in Chesapeake Bay. *Bulletin of Marine Science* 57(3): 884-901. 1995

HOLTHUIS, L. B. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish. Synop., Rome, n. 125, p. 1-261, 1980.

ISAAC, V. J.; DIAS NETO, J.; DAMASCENO, F. G. Camarão rosa da costa Norte. Biologia, dinâmica e administração pesqueira. Brasília, IBAMA – **Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Pesca**. V. 1, 187p. 1992.

LAUGHLIN, R. A. Feeding habitats of the blue crab, *Callinectes sapidus* Rathbun, in the Apalachicola estuary, Florida. *Bulletin of Marine Science*, 32: 807-822. 1982.

MAGALHÃES, H. F.; COSTA NETO, E. M.; SCHIAVETTI, A. Local knowledge of traditional fishermen oneconomically important crabs (Decapoda:Brachyura) in the city of Conde, Bahia State, Northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 8:13. 2012.

MARTÍNEZ-IGLESIAS, J.C; RÍOS, R.; CARVACHO, A. Las especies del género *Alpheus* (Decapoda: Alpheidae) de Cuba. **Revista Biología Tropical**, 44(3) / 45(1): 401-429, 1996.

MELO, G. A. S. 1996. **Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo, Ed. Plêiade/FAPESP, 604p.

MELO, G. A. S. Família astyidae, palaemonidae e sergestidae. In: Melo, G. A. S. **Manual de identificação dos crustácea decapoda de água doce do Brasil**. Editora Loyola, São Paulo, 327-372 p. 2003.

MIRANDA, L. B.; SILVA, M. M. T.; PAIVA, R. S. **Princípios de oceanografia física de estuários**. São Paulo: USP. 2002.

NEAL, R.A., MARIS, R.C., Fisheries biology of shrimps and shrimplike animals. In: Provenzano Jr, A.J. (Ed.), Economic Aspects: Fisheries and Culture, the Biology of Crustacea. **Academic Press**, Inc, New York, pp. 1-110. 1985.

- NOMURA, K.; ANKER, A. The taxonomic identity of *Alpheus gracilipes* Stimpson, 1860 (Decapoda: Caridea: Alpheidae), with description of five new cryptic species from Japan. **Crustacean Res.** v. 34, p.104–139, 2005.
- OLIVEIRA, A., PINTO, T.K., SANTOS, D.P.D., D'INCAO, F. Dieta natural do siri azul *Callinectes sapidus* (Decapoda: Portunidae) na região estuarina de Lagoa dos Patos, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, série zoologia*, 96(3): 305-313. 2006
- OMORI, M. The systematics, biogeography and fishery of epipelagic shrimp of the genus *Acetes* (Crustacea, Decapoda, Sergestidae). **Bull. Ocean Res. Institute, Univ. of Tokyo.** 1975. 7:1-89.
- PÉREZ-FARFANTE, I. P. Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. **Fisheries Bulletin**, 67(3): 461-591. 1969.
- PÉREZ-FARFANTE, I. Shrimps and prawns. In: FISHER, W. (ed.), *FAO species identification sheets for fishery purposes, Western Central Atlantic (Fishery Area 31)*. FAO, Rome, v. 6, 1978.
- PÉREZ-FARFANTE, Isabel & KENSLEY, Brian. **Penaeoid and sergestoid shrimps and prawns of the world: Keys and diagnoses for the families and genera.** Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris, 1997. tome 175; 233p.
- PINHEIRO, A. A.; HEBLING, J. H. **Biologia de *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1987)** in: VALENTI, V. C. (org.). *Carcinicultura de água doce – Tecnologia para produção de camarões*. Brasília: IBAMA/FAPESP. 1998.
- RUPPERT, E. E. ; BARNES, R. D. **Zoologia de Invertebrados**. São Paulo: Ed. Roca, 1029 p.1996.
- SANTANA I. C. H. **Estudo Morfológico do Sistema Reprodutor Feminino do Camarão *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967), do Litoral Cearense**. 2005. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) Programa de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.
- SANTOS, M. C. F. O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no Nordeste do Brasil. 232f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) - Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 1997.
- SANTOS, M. C. F. *Biologia e pesca de camarões marinhos ao largo de Maragogi (Alagoas, Brasil)*. **Bol. Téc. Cient. do CEPENE**, Tamandaré, v. 8, n.1, p. 99- 129. 2000.
- SIH, A.; CROWLEY, P.; MCPEEK, M.; PETRANKA, J. & STROHMEIER, K. Predation, competition, and prey communities - a review of field experiments. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 16: 269-311. 1985.
- SILVA, A.C. **Caracterização Ambiental E Distribuição Espaço-Temporal Da Biodiversidade De Ovos E Larvas De Peixe No Estuário Guajará-Mirim (Pará-Brasil)**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural Da Amazônia, 2013.
- SILVA, K. C. A.; CINTRA, I. H. A.; SOUZA, R. A. L. & GARRIDO, P. A. M. Camarões capturados em áreas estuarinas no município de Vigia-Pará- Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPNOR**, 2(1): 81-96. 2002.
- SILVA, K. C.; SOUZA, R. A. L.; CINTRA, I. H. A. Camarão-cascudo *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) no município de Vigia – Pará – Brasil. **Boletim Técnico- Científico do CEPNOR**, vol. 1 (2): 41-73 p. 2002.

TEIXEIRA, R. L.; SA, H. S..Abundância de macrocrustáceos decápodos nas áreas rasas do complexo lagunar Mundaú/Manguaba, AL. **Rev. Bras. Biol.** [online]. 1998, vol.58, n.3, pp.393-404. ISSN 0034-7108. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71081998000300005>.

WILLIAMS. M. J. The swimming crabs of genus *Callinectes* (Decapoda: Portunidae). *Fish. Bull.* 72 (3): 685-789. 1974.

WILLIAMS, A. B. **Shrimps, lobsters and crabs of Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida.** Smithsonian Institution Press, Washington. 550p. 1984

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**ELÓI MARTINS SENHORAS** Professor associado e pesquisador do Departamento de Relações Internacionais (DRI), do Programa de Especialização em Segurança Pública e Cidadania (MJ/UFRR), do Programa de MBA em Gestão de Cooperativas (OCB-RR/UFRR), do Programa de Mestrado em Geografia (PPG-GEO), do Programa de Mestrado em Sociedade e Fronteiras (PPG-SOF), do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Amazônia (PPG-DRA) e do Programa de Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Graduado em Economia. Graduado em Política. Especialista pós-graduado em Administração - Gestão e Estratégia de Empresas. Especialista pós-graduado em Gestão Pública. Mestre em Relações Internacionais. Mestre em Geografia - Geoeconomia e Geopolítica. Doutor em Ciências. *Post-Doc* em Ciências Jurídicas. *Visiting scholar* na Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), na University of Texas at Austin, na Universidad de Buenos Aires, na Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México e na National Defense University. *Visiting researcher* na Escola de Administração Fazendária (ESAF), na Universidad de Belgrano (UB), na University of British Columbia e na University of California, Los Angeles. Professor do quadro de Elaboradores e Revisores do Banco Nacional de Itens (BNI) do Exame Nacional de Desempenho (ENADE) e avaliador do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASis) do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/MEC). Professor orientador do Programa Agentes Locais de Inovação (ALI) do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/RR) e pesquisador do Centro de Estudos em Geopolítica e Relações Internacionais (CENEGRI). Organizador das coleções de livros Relações Internacionais e Comunicação & Políticas Públicas pela Editora da Universidade Federal de Roraima (UFRR), bem como colunista do Jornal Roraima em Foco. Membro do conselho editorial da Atena Editora.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Águas Estuarinas 25, 26, 28, 30

Amazônia 1, 5, 19, 21, 23, 28, 29, 31, 33, 35, 38, 39, 40, 41, 51, 52, 55, 58, 60, 63, 95

Amazônia Oriental 19, 33, 40

Área de Estudo 5, 8, 85

Área de Proteção Ambiental 82, 84, 93

Articulação Institucional 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15

### C

Camarão 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31

Canteiro de Obras 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79

Capacidade Adaptativa 1, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15

Cidade 64, 71

CONAMA 71, 72, 74, 75, 78, 79, 80

Consórcio 8, 10, 19

Construção Civil 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81

### D

Degradação Ambiental 6, 61, 63, 83, 96

Diversidade 15, 21, 27, 33, 36, 37, 39, 44, 45, 57, 84, 93

### E

Ecosistema 26, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 52, 56, 57, 61, 65, 68, 69, 93

Ecosistema Florestal 39, 57

Educação Ambiental 61, 68, 69, 93

Estruturas de Contenção 1, 7, 8, 12, 15

Estuário Amazônico 26, 28

Exposição 3, 4, 90, 92

### F

Floresta 33, 35, 38, 39, 41, 42, 52, 54, 55, 57, 58

Floresta Sucessional 33, 38, 39

### G

Gestão de Resíduos 71, 73, 79, 80

### I

Igarapé 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 85

Impactos Ambientais 52, 61, 83, 84, 93

## L

Linha de Costa 2

Liteira 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40

LITEIRA 33

Lixo 27, 63, 67, 82, 87, 88, 89, 90, 91, 92

Local 1, 3, 4, 5, 15, 16, 20, 23, 27, 29, 30, 38, 53, 61, 62, 63, 66, 68, 69, 75, 76, 79, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94

## M

Macrocrustáceos 21, 22, 24, 25, 32

Mineração 44, 50, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59

Moradores 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 87, 88, 89, 90

Município 1, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 16, 18, 21, 22, 26, 30, 31, 35, 38, 39, 56, 57, 61, 63, 64, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 85, 86, 89, 93

## P

Pará 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 28, 29, 30, 31, 33, 35, 40, 43, 52, 53, 55, 57, 60, 61, 62, 82, 83, 85, 86, 92, 93

Pesca Artesanal 21, 22, 25, 27, 28

Planejamento 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 58, 74, 77, 82, 84, 85, 92, 93, 94

Planejamento Urbano 1, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 17

Política Nacional de Resíduos Sólidos 72, 80

População Local 61, 69, 86, 91, 92

Propriedades Químicas 33, 39

PROPRIEDADES QUÍMICAS 33

## R

Recuperação de Áreas Degradadas 55

Região 2, 6, 8, 14, 19, 20, 27, 28, 31, 33, 35, 36, 46, 49, 50, 65, 68, 85, 86, 87

Resíduos da Construção Civil 71, 72, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81

Resíduos Sólidos 67, 72, 77, 80, 82, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92

Risco 3, 7, 9, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 62, 63, 68

Rondônia 71, 73, 80

## S

Sensibilidade 3, 4

Siri 21, 25, 28, 31

Sistema de Informação Geográfica 1, 7, 9, 14, 15

Solo 7, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 92

Solo Superficial 52, 53, 54, 55, 56, 58

Sucessão Florestal 57



## **T**

Topsoil 41, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Turismo 2, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94

## **U**

Unidade de Conservação 60, 82

Urbanização 7, 18, 61, 62, 63, 64

## **V**

Vulnerabilidade 1, 2, 3, 4, 5, 15, 16, 17, 18, 19

## **Z**

Zona Costeira 1, 3, 5, 6, 10, 11, 15, 17, 18, 20

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-710-9



9 788572 477109