



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERMBUCO-UFRPE
UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PESCA

KARYNA KELLY BEZERRA NOÉ

**COMUNIDADE DE SIRIS (CRUSTACEA: DECAPODA: PORTUNIDAE) DA ZONA
DE ARREBENTAÇÃO DA PRAIA DE JAGUARIBE E ESTUÁRIO DO RIO
JAGUARIBE, ILHA DE ITAMARACÁ, PERNAMBUCO, BRASIL.**

SERRA TALHADA-PE

2022

KARYNA KELLY BEZERRA NOÉ

**COMUNIDADE DE SIRIS (CRUSTACEA: DECAPODA: PORTUNIDAE) DA ZONA
DE ARREBENTAÇÃO DA PRAIA DE JAGUARIBE E ESTUÁRIO DO RIO
JAGUARIBE, ILHA DE ITAMARACÁ, PERNAMBUCO, BRASIL.**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST), em exigência a aquisição do título de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Orientadora: Dra. Girlene Fábila Segundo Viana

SERRA TALHADA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

N763c

Noé, Karyna Kelly Bezerra

COMUNIDADE DE SIRIS (CRUSTACEA: DECAPODA: PORTUNIDAE) DA ZONA DE ARREBENTANÇA DA PRAIA DE JAGUARIBE E ESTUÁRIO DO RIO JAGUARIBE, ILHA DE ITAMARACÁ, PERNAMBUCO, BRASIL. / Karyna Kelly Bezerra Noé. - 2022.

46 f. : il.

Orientadora: Gírlene Fabia Segundo Viana.

Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Engenharia de Pesca, Serra Talhada, 2022.

1. PRAIA DE JAGUARIBE. 2. ESTUÁRIO DE JAGUARIBE. 3. FAUNA ACOMPANHANTE. 4. CRUSTACEA. 5. DIVERSIDADE. I. Viana, Gírlene Fabia Segundo, orient. II. Título

CDD 639

KARYNA KELLY BEZERRA NOÉ

**COMUNIDADE DE SIRIS (CRUSTACEA: DECAPODA: PORTUNIDAE) DA ZONA
DE ARREBENTAÇÃO DA PRAIA DE JAGUARIBE E ESTUÁRIO DO RIO
JAGUARIBE, ILHA DE ITAMARACÁ, PERNAMBUCO, BRASIL.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a
UFRPE como requisito oficial para obtenção de título
em Bacharel em Engenharia de Pesca:

BANCA EXAMINADORA:

Profa . Dra. Girlene Fábria Segundo Viana
Membro titular/Orientadora

Prof. Dr. Francisco Marcante Santana da Silva
Membro titular

Eng. de Pesca Juliano Gomes de Souza
Membro titular

Serra Talhada, 03 de junho de 2022.

Dedico esta monografia a minha mãe Adrícia Daniele Bezerra Aleixo, ao meu noivo Jefte Filipe Queiroz Ferreira, ao meu pai Damiano Gianott Tenório Noé e as minhas irmãs Nathália Karolyne, Maria Eduarda, Maria Luiza e Isabela Noé, por terem dado todo apoio necessário para que eu chegasse até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por todas as bênçãos derramadas em minha vida, bem como iluminar a minha mente nos momentos difíceis, dando força e coragem para seguir.

Aos professores do Curso de Engenharia de Pesca-UFRPE/UAST que sempre estiveram dispostos a ajudar e contribuir para um melhor aprendizado.

Ao professor Francisco Marcante e seus orientandos, que realizaram as coletas e cederam o material usado nesta monografia. Ao Laboratório de Ecologia de Peixes na pessoa da Profa. Dra. Ana Carla e seus orientandos, e a base de Piscicultura de Itamaracá, na pessoa do Prof. Ricardo Gama pelo apoio nas coletas de campo.

Em especial a minha professora e orientadora Girlene Fábila Segundo Viana, por toda paciência, ensinamentos, conselhos e momentos que compartilhamos ao longo desse período que fui orientada.

Aos meus companheiros do Laboratório de Bentos (LABENTOS), Adão Medeiros, Ávila Barbosa, Ruth Simão e Luciano Luiz, por todo apoio e ajuda ao longo da construção desse trabalho.

Ao Crea Jr PE e Nacional que foram importantes na minha formação profissional, em especial a Laisa Barreto que acreditou no meu potencial.

Aos meus amigos de graduação Tays Ferreira, Denise Barros, Suzana Pereira, Mônica de Lima, Lucicléa Pires, Williany Amâncio, Dayane Matias e Ithanael que compartilharam todas as angústias e alegrias ao longo desses anos.

A Juliano Gomes que foi me auxiliou com a análise de dados e teve muita paciência comigo.

A minha amiga/irmã Cianne Siqueira, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando, incentivando e escutando os meus desesperos, com ela também vivi os momentos mais divertidos da graduação, a minha amiga Débora Gabrielly que não me abandonou no momento mais difícil que passei na graduação.

A minha sogra Elisabete Queiroz que me deu apoio e me acolheu nesse período que estava escrevendo este trabalho.

A minha mãe Adricia Daniele, meu noivo Jefte Queiroz e a minha irmã Maria Luiza que foram os meus aliceces para não desistir de tudo e sempre estiveram presente, me apoiando e incentivando

E a minha família que entenderam a minha ausência e não mediram esforços para que esse sonho se tornasse realidade.

RESUMO

Os crustáceos são membros importantes das comunidades bentônicas tropicais, servindo de alimento para o homem. Esse estudo teve como objetivo analisar a biometria, abundância e frequência da população de crustáceos Portunídeos da praia de Jaguaribe e do estuário do rio Jaguaribe em Itamaracá-PE. As coletas foram realizadas em três pontos: 1) a zona de arrebentação, 2) desembocadura do rio e 3) estuário. Os siris analisados nesse estudo são da fauna acompanhante de coleta de peixes capturados através de arrastos. Logo após coletados, os siris foram acondicionados em sacos plásticos e encaminhados para o Laboratório de Bentos (LABENTOS) da UFRPE/ UAST. Os indivíduos foram identificados, sexados, quantificados e medidos. Os dados obtidos foram digitados em planilha eletrônica para análises de abundância, frequência e diversidade. Foram identificados 190 espécimes distribuídas em cinco espécies: *Callinectes danae* (Smith, 1869), *Callinectes ornatus* (Ordway, 1863), *Callinectes marginatus* (A. Milne Edwards, 1861), *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) e *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867). Em relação a abundância relativa *C. danae* foi considerada uma espécie dominante em todos os pontos, obtendo 54% no ponto 1, 66% no ponto 2 e 65% no ponto 3. *Arenaeus cribrarius* foi considerada abundante no ponto 1 com 35% e comum no ponto 2 com 20%, não foi coletada no ponto 3. *Callinectes marginatus* apresentou 28% no ponto 3, sendo considerada comum, já no ponto 1 ela foi classificada como ocasional com 5%. *C. ornatus* apresentou abundância nos pontos 1, 2 e 3 respectivamente com 5%, 9% e 7%, sendo assim classificada como ocasional. *Charybdis hellerii* foi classificada como ocasional com 5%. Na frequência de ocorrência constatou-se que *C. danae* é uma espécie considerada euconstante com 82% da amostra coletada. *C. ornatus* e *C. marginatus*, apresentaram 45% cada, sendo desta forma espécies constantes. *A. cribrarius* apresentou 36% e é considerada espécie acessória. Considerada acidental, *C. hellerii* com apenas 18% do total de amostra. Para diversidade os valores foram baixos para a desembocadura do rio (ponto 2) e para o interior do estuário (ponto 3), e baixo para zona de arrebentação (ponto 1). Os valores de equitabilidade foram equitativos, $J' = 0,7276$ para a zona de arrebentação (ponto 1), $J' = 0,691$ para desembocadura do rio (ponto 2) e $J' = 0,7555$ para o interior do estuário (ponto 3). A análise de ancova demonstrou uma relação positiva de crescimento entre a largura da carapaça, comprimento da carapaça largura do abdome e peso. Diferindo apenas para o *Callinectes danae* na relação de largura de carapaça com a largura do abdome. A baixa abundância de *Charybdis hellerii* mostra que a espécie não está colocando em risco os siris nativos nesta localidade. Este estudo contribuiu para ampliar os conhecimentos sobre os siris na Ilha de Itamaracá.

Palavras-chave: Brachyura, Diversidade, Exótica invasora

ABSTRACT

Crustaceans are important members of tropical benthic communities, serving as food for humans. This study aimed to analyze the biometry, abundance and frequency of the population of Portunid crustaceans from Jaguaribe beach and Jaguaribe river estuary in Itamaracá-PE. The collections were carried out at three points: 1) the surf zone, 2) the river mouth and 3) the estuary. The crabs analyzed in this study are bycatch fish collected by trawling. Soon after collected, the crabs were packed in plastic bags and sent to the Bentos Laboratory (LABENTOS) at UFRPE/UAST. Individuals were identified, sexed and quantified. The data obtained were entered into an electronic spreadsheet for analysis of abundance, frequency and diversity. A total of 190 specimens were identified, distributed in five species: *Callinectes danae* (Smith, 1869), *Callinectes ornatus* (Ordway, 1863), *Callinectes marginatus* (Ordway, 1863), *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) and *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867). Regarding relative abundance, *C.danae* was considered a dominant species at all points, obtaining 54% at point 1, 66% at point 2 and 65% at point 3. *Arenaeus cribrarius* was considered abundant at point 1 with 35% and common at point 2 with 20%, it was not collected at point 3. *Callinectes marginatus* presented 28% at point 3, being considered common, at point 1 it was classified as occasional with 5%. *C. ornatus* showed abundance at points 1, 2 and 3 respectively with 5%, 9% and 7%, thus being classified as occasional. *Charybdis hellerii* was classified as occasional with 5%. In the frequency of occurrence, it was found that *C. danae* is a species considered euconstant with 82% of the collected sample. *C. ornatus* and *C.marginatus*, presented 45% each, thus being constant species. *A. cribrarius* presented 36% and is considered an accessory species. Considered accidental, *C.hellerii* with only 18% of the total sample. For diversity the values were low for the river mouth (point 2) and for the interior of the estuary (point 3), and low for the surf zone (point 1). The evenness values were equitable, $J'= 0.7276$ for the surf zone (point 1), $J'= 0.691$ for the river mouth (point 2) and $J'=0.7555$ for the interior of the estuary (point 3). Ancova analysis demonstrated a positive growth relationship between carapace width, carapace length, abdomen width, and weight. Differing only for *Callinectes danae* in relation to carapace width and abdomen width. The low abundance of *Charybdis hellerii* shows that the species is not endangering native crabs in this locality. This study contributed to increase the knowledge about the crabs on the island of Itamaracá.

Keywords: Brachyura, Diversity, Invasive Exotic.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Área do estudo e locais de amostragem 1) Praia de Jaguaribe, ao Sul da desembocadura do rio, 2) proximidades da desembocadura do Rio Jaguaribe e 3) no interior do Estuário do Rio Jaguaribe. FONTE: Da Silva (2020).....20
- Figura 2** - : Procedimentos de laboratório. Medidas morfométricas dos siris coletados na praia de Jaguaribe e Estuário do Rio Jaguaribe, entre abril de 2018 e junho de 2019.21
- Figura 3**- Espécies de siris coletados na praia de Jaguaribe e estuário do Rio Jaguaribe. a) *Callinectes danae* Smith, 1869 b) *Callinectes ornatus* Ordway 1863 c) *Callinectes marginatus* (A. Milne-Edwards, 1861) d) *Arenaeus cribrarius* Lamarck, 1818 e) *Charybdis hellerii* Milne Edwards, 1867.23
- Figura 4** - Abundância total de siris coletados nos três pontos de coleta na Praia de Jaguaribe P1– zona de arrebentação, P2 – proximidades da desembocadura do rio, e P3 –estuário do Rio Jaguaribe, Itamaracá , de abril de 2018 a junho de 2019.24
- Figura 5** - Abundância total de siris por ponto de coleta na Praia de Jaguaribe P1– zona de arrebentação, P2 – desembocadura do rio, P3- estuário do Rio Jaguaribe, Itamaracá, de abril de 2018 a junho de 2019.24
- Figura 6**- Abundância relativa total das espécies de siris, por ponto de coleta. Ponto 1 = , zona de arrebentação, Ponto 2 = desembocadura do rio, Ponto 3 = estuário, de abril de 2018 a junho de 2019.26
- Figura 7** - Frequência de ocorrência das espécies de siris coletadas na praia de Jaguaribe e Estuário do Rio Jaguaribe, abril de 2018 a junho de 2019.27
- Figura 8** - Relação de crescimento de machos e fêmeas do *Arenaeus cribrarius* da Praia de Jaguaribe. a) relação da largura de carapaça com o comprimento da carapaça; b) relação da largura da carapaça com a largura do abdome; c) relação da largura da carapaça com o comprimento do abdome; d)relação da largura de carapaça com o peso.....30
- Figura 9** - Relação de crescimento de machos e fêmeas do *Callinectes danae* da Praia de Jaguaribe. a) relação da largura de carapaça com o comprimento da carapaça; b) relação da largura da carapaça com a largura do abdome; c) relação da largura da carapaça com o comprimento do abdome; d)relação da largura do abdome com o peso.32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Teste de Ancova para a espécie <i>Arenaeus cribarius</i>	30
Tabela 2- Teste de Ancova para a espécie <i>Callinectes danae</i>	32

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	11
2- REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae	12
3- MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1 Área de estudo	18
3.2 Procedimentos de campo	19
3.3 Procedimentos Laboratoriais	20
3.4 Análises de dados	21
4- RESULTADOS E DISCURSÕES	22
4.1 ABUNDÂNCIA TOTAL	22
4.2 Abundância relativa	25
4.3 Frequência	26
4.4 Diversidade	28
4.5 Equitabilidade	28
4.6 Dados morfométricos	29
5- CONCLUSÕES	33
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34

1- INTRODUÇÃO

Os crustáceos são importantes membros das comunidades bentônicas tropicais. As espécies maiores e mais abundantes são usualmente utilizadas como alimento pelo homem, além disso existe uma grande variedade de pequenas espécies que contribuem para o tamanho, complexidade e funcionamento dos ecossistemas tropicais (HENDRICKX, 1995).

Dentre as infraordens que compõem o Subfilo Crustacea, destaca-se Brachyura pela presença de cinco pares de pereiópodos, sendo o primeiro par quelado, tem carapaça achatada dorso-ventralmente e artículos basais das antenas imóveis (MELO, 1996). Os Brachyura compreendem cerca de 7.260 espécies, sendo encontrados em todos os ambientes marinhos até 6.000 metros de profundidade (regiões abissais), e acima de 2.000 metros do nível do mar em ambiente terrestre (NG et al., 2008, DE GRAVE et al., 2009, DAVIE et al., 2015, MANTELLATO et al., 2021).

Entre os Brachyura destaca-se a família Portunidae, que segundo Melo (1996), possui o último par de patas ambulatórias adaptadas à natação. Ele também cita que existe uma variação do gênero *Callinectes*, que está relacionada principalmente ao número, tamanho e formato dos dentes frontais, tamanho e formato do gonopódio dos machos e pelo formato trapezoidal da região central da carapaça.

Espécies da família Portunidae possuem importância comercial em diversos países como China, Japão, Coréia, Índia e Estados Unidos (ROMAN-CONTRERAS 1986, BAKIR; HEALY 1995, SUKUMARAN; NEELAKANTAN, 1997a, BRANCO; FRACASSO 2004b, LAI et al., 2010, DINESHBABU, 2011, apud HIPÓLITO, 2014). É consumido de diversas maneiras, um exemplo é o siri-mole, que é quando o animal está passando por um processo de muda ou ecdise, podem ser consumidos tanto proveniente do ambiente natural ou proveniente de cativeiro (JUNIOR, 2010) .

No Brasil, os siris podem ser encontrados como fauna acompanhante de várias pescarias, um exemplo é a de camarões e também são capturados por populações ribeirinhas que dependem da pesca como meio de subsistência e/ou alimentação (BRANCO; FRACASSO, 2004). Segundo Medeiros e Oshiro (1990), os siris também são usados na agricultura, servindo de alimento para outros animais, devido ao alto

valor protéico. No Nordeste a espécie mais utilizada na culinária é *C. danae*. A exploração comercial dos siris nessa região, ocorre de forma artesanal, utilizando embarcação não motorizada e com apetrechos de pesca do tipo puçá, rede-de-arrasto, rede-de-espera, jereré e gancho (FÚRIA et al., 2008).

A comunidade de Jaguaribe, está localizada na Ilha de Itamaracá e o seu acesso se faz pela ponte Presidente Getúlio Vargas, através da rodovia PE 035 até o final da Avenida Benigno Cordeiro Galvão. Jaguaribe está entre o estuário do rio Jaguaribe e a praia de mesmo nome (SANTOS, 2012).

A pesca artesanal é a principal fonte de renda e de alimento de inúmeras famílias na Ilha, que comercializam o produto da pesca junto à colônia de pescadores ou mesmo em pequenas peixarias pertencentes às próprias famílias dos pescadores da região (SANTOS, 2012).

Segundo Souza et al. (2005) estudos populacionais e análises morfométricas podem fornecer subsídios para vários outros tipos de estudos, por exemplo, para o entendimento da abundância numérica e da organização de uma comunidade em uma área restrita. Estudos morfométricos também têm sido extensivamente utilizados para elucidar as mudanças nas taxas de crescimento ocorridas durante os estágios de desenvolvimento dos crustáceos.

Estudar a estrutura da comunidade de siris da comunidade de Jaguaribe em Itamaracá-PE, assim como a natureza de variações na sua composição taxonômica, abundância, morfometria e sua diversidade, podem resultar na aquisição de informações necessárias ao entendimento do funcionamento deste ecossistema. Pouco se conhece sobre a comunidade de crustáceos do Estuário do Rio Jaguaribe e Praia de Jaguaribe na Ilha de Itamaracá. Desta forma, o objetivo desta pesquisa é analisar a biometria, abundância e frequência da população de crustáceos Portunídeos nas localidades citadas.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae

O Subfilo Crustacea está inserido dentro do Filo Arthropoda, e é composto por indivíduos em quase todos os ambientes, onde sua grande maioria é encontrada em

ambiente marinho, mas podem ser encontrados também em ambientes terrestres e de água doce. Este subfilo é composto por espécies de camarões, caranguejos, lagostas, lagostins, entre outros. É possível que seja o táxon com maior número de heterogeneidade morfológica e ecológica. O que separa os crustáceos, dos outros artrópodes são os dois pares de antenas que possuem. (RUPPERT et al., 2005), entre outras características. De acordo com este mesmo autor, este táxon tem uma grande importância econômica, por serem, geralmente, de grande porte e agradável ao paladar.

A Ordem Decapoda é composta por camarões, lagostins e siris. São aproximadamente 18.000 decápodes descritos, o que representa um quarto dos crustáceos conhecidos. Essa ordem se diferencia dos eufausiáceos, por seus primeiros três pares de apêndices torácicos encontrarem-se modificados como maxilípedes. O nome deriva-se dos cinco pares restantes de apêndices torácicos que são pernas (RUPPERT; BARNES, 1996, BRUSCA; MOORE; SHUSTER, 2018).

A infraordem Brachyura é composta por caranguejos, que compreendem o maior grupo de crustáceos decápodes (AHYONG et al., 2007). Os representantes podem ser encontrados em diferentes tipos de ambientes (marinhos, costeiros, estuarinos, manguezais, de água doce), fundos (rochosos, arenosos, lamacentos, corais), associados a algas, esponjas e outros grupos de invertebrados. As revisões mundiais mais recentes reconheceram 38 superfamílias, 104 famílias, 1401 gêneros. (AHYONG et al., 2007; NG et al., 2008; DE GRAVE et al., 2009; DAVIE et al., 2015).

Os siris da família Portunidae, sobretudo as espécies do gênero *Callinectes*, são comumente encontrados em áreas costeiras de regiões tropicais e subtropicais, em substratos de lama e areia (WILLIAMS, 1984). O que distingue os portunídeos é o achatamento dorsoventral do último artícolo do quinto par de pereiópodos (dático), o que lhe confere forma hidrodinâmica, possibilitando que “nadem” ou se desloquem com rapidez na coluna d’água. (PINHEIRO et al., 2016)

Na costa brasileira foram registrados os seguintes gêneros: *Arenaeus* Dana, 1851, *Callinectes* Stimpson, 1860, *Achelous* De Haan, 1873, *Cronius* Stimpson, 1860, *Portunus* Weber, 1795, *Coenophthalmus* A. Milne Edwards, 1879, *Laleonectes* Manning; Chace, 1990, *Ovalipes* Rathbun, 1898 e *Scylla* De Haan, 1833. Os cinco

primeiros possuem como habitat a região Nordeste, sendo citado o mais recente, *Charybdis helleri* A. Milne Edwards, 1867, que é uma espécie exótica originária do Indo-Pacífico Oeste, também foi registrada para águas nordestinas, sendo encontrada também na Ilha de Itamaracá (MELO, 1996; ARAUJO et al., 2011; WORMS, 2021).

No presente estudo foram encontradas as seguintes espécies que serão apresentadas a seguir.

***Callinectes danae* Smith, 1869**

Callinectes danae é populamente conhecido como siri-azul, siri-açú ou siringa (BARRETO; LEITE; AGUIAR, 2006). É encontrada no Atlântico Ocidental – Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Brasil (Pará, Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul) e Argentina. Existe registro de ocorrência desde águas salobras até hipersalinas; em manguezais e estuários, praias arenosas e mar aberto, da zona entremarés até 75 metros de profundidade (COELHO ; RAMOS-PORTO, 1992; MELO, 1996; VIANA et al., 2003).

Essa espécie pode ser diferenciada das demais da família Portunidae pelo formato e número de dentes anterolaterais. Já no gênero *Callinectes* as diferenças são quanto ao número, tamanho e formato dos dentes frontais; tamanho e formato do gonopódio dos machos e pelo formato trapezoidal da região central da carapaça (MELO, 1996). Abordando sobre a morfologia, essa espécie possui quatro dentes interorbitais de vários tamanhos, sendo dois internos menos que a metade do comprimento dos dois externos. A carapaça possui uma área metagástrica com largura anterior de 2 a 2,5 vezes o comprimento. O gonopódio dos machos passam do esternito IV (MELO, 1996).

Dentre os trabalhos realizados com a espécie, temos: Pita et al. (1985), Branco; Masunari (1992) que estudaram o crescimento, Negreiros-Fransozo; Fransozo (1995), Chacur; Mansur; Negreiros-Fransozo (2000) analisaram peculiaridades da ecdise, Chacur; Negreiros-Fransozo (2001), Baptista-Metri et al. (2005), Furia et al. (2008), Pereira et al. (2009), Sforza; Nalesso; Joyeux (2010) e Araújo et al. (2011), estudaram a distribuição e biologia. Shinozaki-Mendes (2012) estudou a dinâmica da população da espécie, Ribeiro et al. (2021) e Ferreira; Braga; Di Benedetto (2021) abordaram os

aspectos populacionais.

***Callinectes ornatus* Ordway, 1863**

Callinectes ornatus é conhecido como "siri azul", essa espécie se distribui desde a Carolina do Norte (EUA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), em fundos de areia, lama ou conchas, desde o ambiente estuarino, na foz de rios e baías, até profundidades de 75 m; em praticamente toda a sua área de ocorrência, esta espécie apresenta valor comercial (MELO, 1996).

Morfológicamente *C. ornatus* apresenta cefalotórax com quatro dentes frontais, onde os dois centrais medem a metade do comprimento dos dentes laterais (MELO, 1999). O hábito é oportunista, essa espécie pode causar interferência em comunidades bentônicas devido a sua alimentação que é de detritos (HAEFNER, 1990; MANTELATTO; CHRISTOFOLETTI, 2001).

No litoral brasileiro foram realizados vários trabalhos de levantamento sobre a família Portunidae, abordando aspectos da biologia de *C. ornatus* (BRANCO; LUNARDON-BRANCO, 1993).

As regiões que se destacam no Brasil por estudos com a espécie são Sul e Sudeste, os autores que conduziram esses estudos foram: Branco ; Lunardon-Branco (1993), que estudaram Aspectos da biologia de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) em Matinhos (PR); Mantelatto; Fransozo (1996), estudaram sobre maturidade em Ubatuba (SP); Baptista et al. (2003), Estrutura populacional de *C. ornatus* Ordway (Crustacea, Portunidae) no Pontal do Paraná (PR) e Branco; Fracasso (2004), Biologia populacional de *C. ornatus* na região da Penha (SC).

***Callinectes marginatus* (A. Milne-Edwards, 1861)**

Callinectes marginatus possui vários nomes populares, sendo chamado de "siri pimenta", "siri-caxangá", "siri-ponta-coroa", e "siri-azul". Sua distribuição vai desde a Carolina do Norte até São Paulo, Brasil (MELO, 1996). Seu habitat é em águas rasas do infralitoral em fundos de cascalho e areia (CARQUEJA; GOUVÊA, 1998). É uma espécie pouco abundante, pode ser encontrada em uma variedade de ambientes de águas rasas. Supõe-se que é uma espécie de pouco valor comercial (IGARASHI, 2008).

Morfologicamente essa espécie apresenta carapaça duas vezes mais larga do que longa. Nove dentes anterolaterais e quatro dentes frontais, sendo os dois centrais menores. O macho com abdome em forma de “T” paralelo ao sexto segmento. A carapaça tem cor marrom com áreas de preto azulado.

Dentre os estudos que mais se destacam para a espécie, pode-se citar Tavares (2003) que estudou a distribuição e alimentação da espécie no Atlântico Ocidental; Felder (2009) que relatou a presença da espécie no Golfo do México; Carqueija (1998) que estudou o hábito alimentar da espécie no manguezal da Baía de Todos os Santos, Bahia e Buchanan; Stoner (1988) que analisaram o padrão de distribuição da espécie em uma lagoa estuarina tropical.

***Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818)**

Arenaeus cribrarius possui habitat em águas costeiras rasas, principalmente na zona de arrebenção das ondas, onde se enterra no sedimento. (PINHEIRO; HATTORI, 2002). Essa espécie é conhecida popularmente como siri Chita, e sua ocorrência vai do Oceano Atlântico de Vineyard Sound, Massachusetts nos Estados Unidos, até a La Paloma no Uruguai (JUANIC, 1978; WILLIAMS, 1984).

Morfologicamente essa espécie possui carapaça granulada com largura igual ao dobro do comprimento, fronte pouco proeminente, com seis dentes incluindo os orbitais internos. A superfície inferior da carapaça é coberta por cerdas. Quelípodos de tamanho moderado e pernas natatórias. (MELO, 1996; WILLIAMS, 1984). Outra característica facilitadora na identificação da espécie é a sua coloração dorsal marrom-oliva, fortemente coberta por máculas brancas (PINHEIRO, 2001). Esses organismos bentônicos preferem viver enterrados na areia e sua dieta é principalmente baseada em peixes e outros crustáceos, além disso, não toleram ambientes de baixa salinidade (CARMONA-SUAREZ; CONDE, 2002; GAMA et al., 2016).

Os trabalhos que mais se destacaram no Brasil para o *A. cribrarius* foram os de Abreu (1975) que analisou a distribuição e ecologia da espécie num estuário de Ubatuba, São Paulo; Fausto-Filho (1979) que abordou a biologia do *A. cribrarius* nos

substratos de areia do Nordeste; Sampaio; Fausto-Filho (1984) que estudaram sua bioecologia na enseada de Mucuripe, Fortaleza. Branco; Porto-Filho; Thives (1990) descreveram a estrutura, abundância e distribuição; Lunardson-Branco; Branco (1993) registraram a espécie como fauna acompanhante na pescaria do peixe *Menticirrhus littoralis* no litoral do Paraná; Pinheiro; Harttori (2002) pesquisaram a embriologia; Zangrande; Sant'anna; Reigada (2003) realizaram estudo sobre a distribuição da espécie no litoral de São Vicente, São Paulo; Silva et al., (2018) destacaram os parâmetros populacionais e distribuição para a costa brasileira; Silva (2019) avaliou a importância econômica da espécie no litoral sudeste brasileiro.

***Charybdis hellerii* Milne Edwards, 1867**

Charybdis hellerii é uma espécie de siri originária do Indo-Pacífico que foi introduzida no Mar Mediterrâneo após a abertura do Canal de Suez, no final do século XIX (GALIL, 1992), essa espécie teve sua distribuição ampliada devido, provavelmente, ao transporte de larvas junto à água de lastro de navios (CARQUEIJA; GOUVÊA, 1996; BEZERRA; ALMEIDA, 2005).

A ocorrência dessa espécie é em estuários (hipersalinos), principalmente em águas rasas, embora possa ser registrada em locais com até 51 metros de profundidade. Durante períodos de maré baixa pode ser encontrada entre rochas ou corais (CARQUEIJA; GOUVÊA, 1996; COELHO; SANTOS, 2003; FERREIRA; SANKARANKUTTY, 2002). A aparição no litoral do Brasil é um fenômeno chamado de bioinvasão (FRIGOTTO; SERAFIM, 2008) e ocorreu nos anos 80, através do transporte larval mediado por água de lastro (FERES et al, 2007).

O fenômeno bioinvasão foi crescendo de forma exponencial no mundo globalizado. A introdução de espécies exóticas pode ocorrer de forma acidental ou proposital, mas quase sempre está vinculada a atividades de interesse socioeconômico. Muitos fatores contribuem para a bioinvasão, tais como o transporte marítimo e fluvial e, conseqüentemente, a água de lastro utilizada pelos navios, a construção de canais de navegação, a bioincrustação em estruturas navais e em rejeitos sólidos flutuantes de origem antropogênica, a aquicultura, a aquariofilia e o transporte de alimentos e plantas ornamentais (FRIGOTTO; JUNIOR, 2007).

O *C. hellerii* no Brasil não tem relevância comercial e também é pouco aceito

por populações ribeirinhas, o que coloca todo o esforço sobre populações nativas. A grande pressão exercida por *C. hellerii* como competidor, além da exercida pelo homem através da pesca descontrolada, pode causar sérios danos às espécies nativas, principalmente em habitats sensíveis como manguezais e recifes coralinos (FRIGOTTO; JUNIOR, 2007).

3- MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

A ilha de Itamaracá está localizada na unidade geoambiental da Baixada Litorânea no norte do Estado de Pernambuco, a 50 km da cidade do Recife. O relevo é formado pelas áreas arenosas litorâneas, que incluem restingas, dunas e mangues e tem sua economia baseada no turismo (CPRM, 2005). Itamaracá está situada no litoral Norte de Pernambuco, entre as coordenadas: Latitude: 7° 45' 0" Sul, Longitude: 34° 51' 0" Oeste, apresentando 19 metros de altitude. Possui 67 km² de extensão territorial, estando a uma distância de 47,5 quilômetros da Cidade de Recife – PE, limitada ao norte pelo Município de Goiana; sul pelo município de Igarassu; leste pelo Oceano Atlântico e a oeste pelo Município de Itapissuma. (LIRA; TEIXEIRA, 2008).

A ilha é composta por um total de 11 praias. Uma delas é a de Jaguaribe, praia urbana, caracterizada pela presença constante de grande quantidade de algas arribadas, localizada na região nordeste da ilha. (LIRA; TEIXEIRA, 2008) . A união riacho Jacaré que tem como nascente a mata do Amparo e o riacho do Poço, que tem como nascente o Morro de Giz, formam o estuário do rio Jaguaribe (SANTOS et al., 2000). A praia tem uma linha recifal de 3 a 4km com profundidade variando entre 2 e 5m (KEMPF, 1970). O substrato é caracterizado por formações de corais mortos ou com pouca atividade, além de algas calcáreas incrustantes, que ficam apoiadas num embasamento arenítico (MEDEIROS; KJERFVE, 1993). O solo é arenoso, com alto teor de carbonato de cálcio e sedimentos formados por areia quartzosa, fragmentos de algas calcáreas e conchas de moluscos (GUERRA; KIANG; SIAL, 2005).

O estuário do rio Jaguaribe, localizado na porção nordeste da ilha de Itamaracá (07° 34' 00" - 07° 55' 16" S; 034° 48' 48" - 034° 52' 24" W) (MACEDO et al., 2000). O

rio possui 9 km de extensão e o seu estuário uma superfície aproximada de 171 hectares (CPRH, 2001). A partir da nascente, o rio tem direção sudeste, direcionando bruscamente o seu curso d'água para o nordeste a apenas 100 metros da desembocadura, e deságua no Oceano Atlântico, em uma área denominada Pontal do Jaguaribe (ANDRADE, 1955; FIDEM, 1986 apud SANTOS et al., 2000).

3.2 Procedimentos de campo

Esse estudo utilizou organismos da fauna acompanhante de coletas de peixes feitas através de pescas com rede arrasto de 20m de comprimento, 1,5m de altura e 5mm de abertura de malha, realizadas entre abril de 2018 e junho de 2019. Três pontos foram estabelecidos para a realização das coleta dos peixes e consequentemente, para os siris: 1) na Praia de Jaguaribe, ao Sul da desembocadura do rio que representa a zona de arrebentação, 2) nas proximidades da desembocadura do rio e 3) na região mais externa do rio que corresponde ao ecossistema estuarino (figura 1). Em cada ponto foram realizados dois arrastos com intervalo de três minutos para cada um, uma vez por mês, durante a maré baixa. Os siris foram crioanestesiados, acondicionados em sacos plásticos e encaminhados para o Laboratório de Bentos (LABENTOS) da UFRPE/ UAST, onde permaneceram no freezer até as devidas análises.



Figura 1 - Área do estudo e locais de amostragem 1) Praia de Jaguaribe, ao Sul da desembocadura do rio, 2) proximidades da desembocadura do Rio Jaguaribe e 3) no interior do Estuário do Rio Jaguaribe. FONTE: Da Silva (2020).

3.3 Procedimentos Laboratoriais

Os siris foram identificados utilizando as chaves de identificação e descrições de Melo (2006). Após identificados, foram sexados e, com auxílio de paquímetro digital (precisão de 0,01 mm), realizaram-se as seguintes medidas morfométricas: largura da carapaça (LC), comprimento da carapaça (CC), largura do abdome (LA) e comprimento do abdome (CA) para ambos os sexos. Após os procedimentos, os espécimes foram acondicionados em potes plásticos e conservados em álcool 70%, sendo depositados na Coleção Carcinológica do Laboratório de Bentos da UFRPE/UAST para ser utilizado em estudos posteriores.



Figura 2 - : Procedimentos de laboratório. Medidas morfométricas dos siris coletados na praia de Jaguaribe e Estuário do Rio Jaguaribe, entre abril de 2018 e junho de 2019.

3.4 Análises de dados

A abundância total (AT) foi resultado da somatória total da quantidade de indivíduos (QI), representado pela fórmula $AT = \sum QI$. Foram feitos cálculos para abundância total separando por espécie e ponto (Qc), utilizando $AA = \sum QI - Qc$. Ainda na abundância foi realizada a relativa obtida a partir da contagem total dos organismos nas amostras, de acordo com a seguinte fórmula: $A = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100$, onde, n é o número de indivíduos de cada táxon na amostra e N é o número total de indivíduos de todos os táxons na amostra.

As porcentagens obtidas através da abundancia relativa foram levados em conta os critérios, segundo McCullough e Jackson (1985): dominantes, entre 50% e 100%; abundantes, entre 30% e 49%; comuns, entre 10 e 29%; ocasionais, entre 1 e 9% e

raros, <1%.

Para a análise de frequência de ocorrência foi usado o número de amostras onde cada táxon ocorreu em relação ao total de amostras analisadas: $FO = Ta \times 100/TA$. As espécimes foram agrupados em quatro categorias, podendo ser consideradas euconstantes se presentes em mais de 61% das amostras coletadas, constantes se este valor estiver entre 41 e 60%, acessórias entre 21 e 40% e acidentais quando presente em menos de 20% (JABLONSK; PATUREJ, 1999).

Foram feitos cálculos para a diversidade de Shannon-Wiener (H') (bits. ind-1) por meio da fórmula $H' = -\sum \left(\frac{n_i}{N}\right) \log_2 \left(\frac{n_i}{N}\right)$ Onde: n_i = número de indivíduos da espécie i ; N = número total de indivíduos na amostra (SHANNON, 1948). Podendo ser classifica em: Muito baixa < 1 bit.ind-1, baixa 1-2 bit.ind-1, média 2-3 bit.ind-1, alta 3-4 bit.ind-1 e muito alta 4 bit.ind-1.

Para determinar a equitabilidade (J') segundo Pielou (1977), os cálculos foram feitos pela fórmula: $J = \frac{H'_{observado}}{H'_{máximo}}$ onde, J é igual a equitabilidade da amostra; H' observado é igual a diversidade de espécies observadas na amostra, H' máximo = $\log S$; S = número de espécies.

Para as análises de covariância (ANCOVA) foram escolhidas as espécies *C. danae* e *A. cribrarius* por serem mais abundantes, essa análise determina se as inclinações e interceptos das retas obtidas diferiam dentro de cada relação alométrica (ZAR, 1996). Neste caso, foi observado, se a ANCOVA detectou um efeito significativo da interação entre sexo e a largura da carapaça nos diferentes padrões de crescimento estudados. As relações obtidas foram linearizadas para a fórmula $Y = \log A + b. \log X$. Utilizou-se o coeficiente de determinação (R^2), a fim de se analisar o ajuste dos dados obtidos.

4- RESULTADOS E DISCURSÕES

4.1 ABUNDÂNCIA TOTAL

Nesse estudo foram coletados um total de 190 espécimes. Dentre essas, sete estavam em muda, sendo impossível analisar. Estavam distribuídos em três gêneros: *Callinectes* Stimpson, 1871; *Arenaeus* Dana, 1851; *Charybdis* De Haan, 1833. Três

espécies de *Callinectes* foram encontradas, sendo assim foi considerado o gênero que apresentou maior riqueza, os demais tiveram uma espécie cada. Foram encontradas as seguintes espécies nos pontos (FIGURA5): *Callinectes danae* Smith, 1869; *Callinectes ornatus* Ordway, 1863; *Callinectes marginatus* Ordway, 1863; *Arenaeus cribrarius* Lamarck, 1818; 1863 *Charybdis hellerii* Milne Edwards, 1867. (FIGURA 3)

Considerando todas as espécies de siris juntas, o ponto 3, que é o estuário, apresentou o maior número de indivíduos (FIGURA 4). Segundo Correia e Sovierzoski (2005), estuários apresentam condições propícias para a alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies de animais aquáticos, tanto marinhos quanto estuarinos e até mesmo alguns dulcícolas.

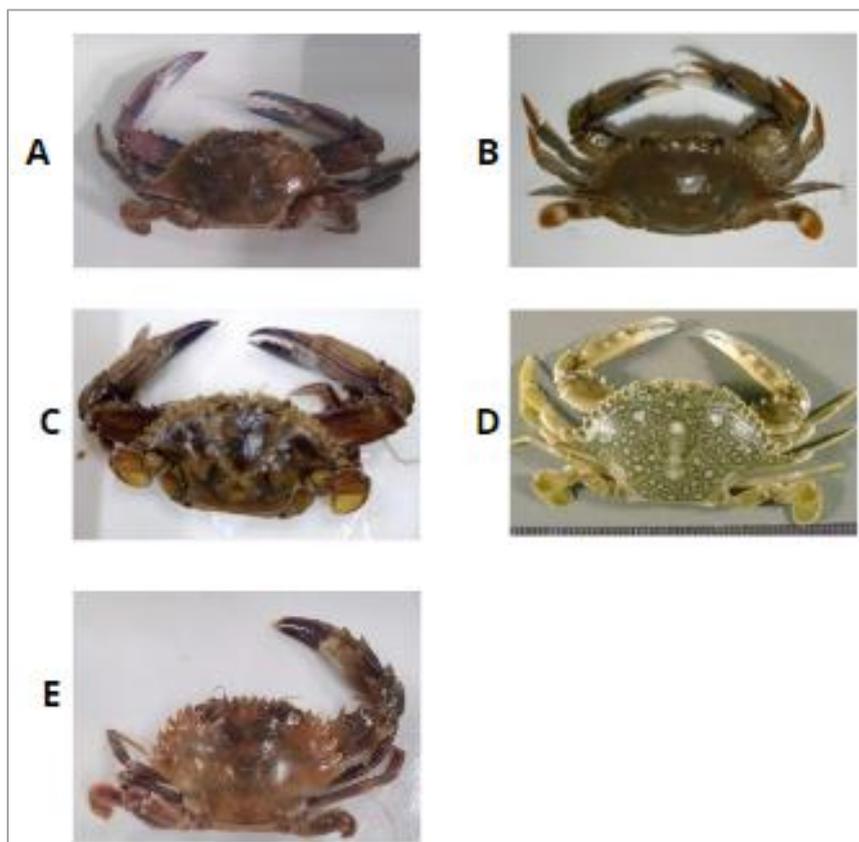


Figura 3- Espécies de siris coletados na praia de Jaguaribe e estuário do Rio Jaguaribe. a) *Callinectes danae* Smith, 1869 b) *Callinectes ornatus* Ordway 1863 c) *Callinectes marginatus* (A. Milne-Edwards, 1861) d) *Arenaeus cribrarius* Lamarck, 1818 e) *Charybdis hellerii* Milne Edwards, 1867.

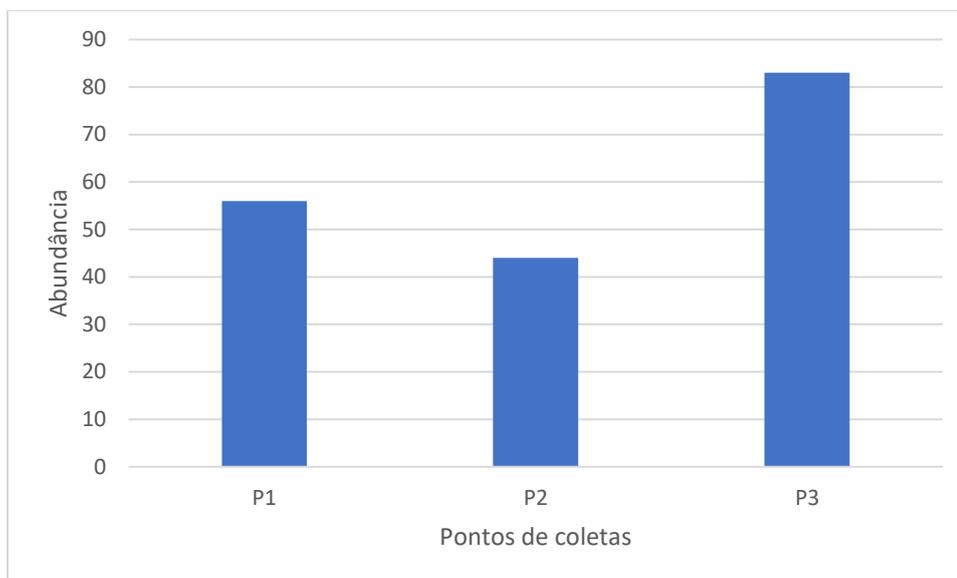


Figura 4 - Abundância total de siris coletados nos três pontos de coleta na Praia de Jaguaribe P1– zona de arrebentação, P2 – proximidades da desembocadura do rio, e P3 – estuário do Rio Jaguaribe, Itamaracá , de abril de 2018 a junho de 2019.

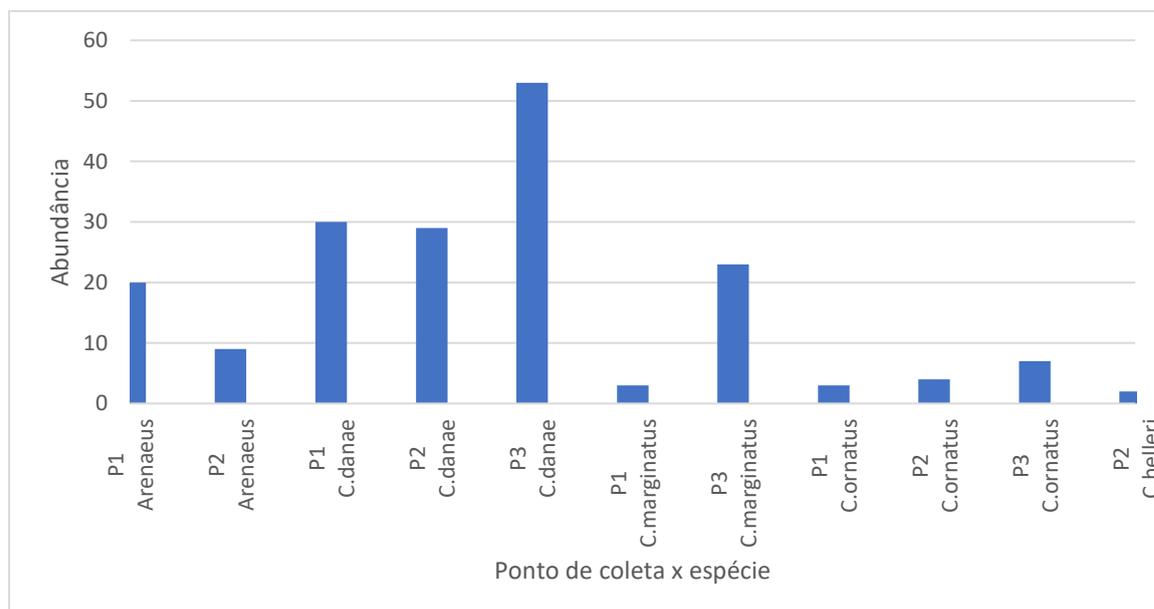


Figura 5 - Abundância total de siris por ponto de coleta na Praia de Jaguaribe P1– zona de arrebentação, P2 – desembocadura do rio, P3- estuário do Rio Jaguaribe, Itamaracá, de abril de 2018 a junho de 2019.

A abundância absoluta foi tratada como o número de indivíduos capturados por pontos e por espécie. Constatou-se que *C.danae* esteve presente em todos os pontos, sendo a mais abundante com um total de 103 espécimes. Em seguida vem *A.*

cribrarius que esteve presente na zona de arrebentação (ponto 1) e na desemborcadura do rio (ponto 2), com 29 indivíduos, depois *C.marginatus* presente na zona de arrebentação (ponto 1) e no estuário (ponto 3), com 26 indivíduos. *C.ornatus* esteve presente em todos os pontos, com 13 indivíduos e *C.helleri* apenas na desemborcadura do rio (ponto 2), com apenas dois indivíduos.

Do total coletado, foram registrados 103 machos e 75 fêmeas, destas 11 encontravam-se ovígeras, nove da espécie *C. danae* e duas de *C. ornatus*, três eram juvenis, sendo assim não foi possível descobrir o sexo e dois estavam sem a parte do abdome, não sendo possível descobrir o sexo.

Os seguintes autores citaram as espécies encontradas como nativas na ilha de Itamaracá: Moura (2006) e Barreto et al. (2006), sendo assim já era previsto encontrá-las na região deste estudo. *Charybdis hellerii*, é uma espécie exótica, porém já tinha sido relatada a presença em Itamaracá por Moura (2006) e Chalegre (2008), então, tinha a possibilidade de ser encontrada em Jaguaribe.

4.2 Abundância relativa

C.danae foi considerada dominante em todos os pontos, obtendo 54% no ponto 1, 66% no ponto 2 e 65% no ponto 3. Essa espécie é bem distribuída em todos os pontos, e segundo Fúria et al. (2008), ela é eurihalina, que habita em águas que são desde salobras até marinhas, e indo desde zona costeira até profundidades de 75m.

A. cribrarius foi considerada abundante no ponto 1 com 35% e comum no ponto 2 com 20%, não foi coletada no ponto 3, isso é explicado porque essa espécie habita às águas costeiras rasas e preferencialmente fechadas, ocorrendo na zona de arrebentação das ondas, apesar da instabilidade da areia e turbulência no local, onde geralmente se enterram com o auxílio dos pereiópodos (WILLIAMS, 1984). Segundo Carmona-Suarez; Conde (2002), essa espécie não tolera ambientes de baixa salinidade .

C. marginatus apresentou 28% no ponto 3, sendo considerada comum, já no ponto 1 ela foi classificada como ocasional com 5%. Não foi coletada no ponto 2. Pinheiro et al. (2016), relatam que a espécie vai desde a zona entremarés até 25 m de profundidade, em fundos de areia e lama, periferia de manguezais, também em

águas salobras, raramente em mar aberto.

C. ornatus apresentou abundância nos pontos 1, 2 e 3 respectivamente com 5%, 9% e 7%, sendo assim foi classificada como ocasional, isso se deve por ser considerada uma espécie euralina, vive em fundos de areia, lama ou conchas, próximos à desembocadura de rios e baías, desde a região entremarés até 75 m de profundidade, associado à áreas de maior salinidade. (PINHEIRO et al., 2016).

C. hellerii foi classificada como ocasional com 5%. Segundo Mantelatto; Souza Carey (1998) essa espécie tem preferência por sedimentos não consolidados, podendo, entretanto, ser encontrada em sedimentos consolidados, como rochas e corais. (FIGURA 5)

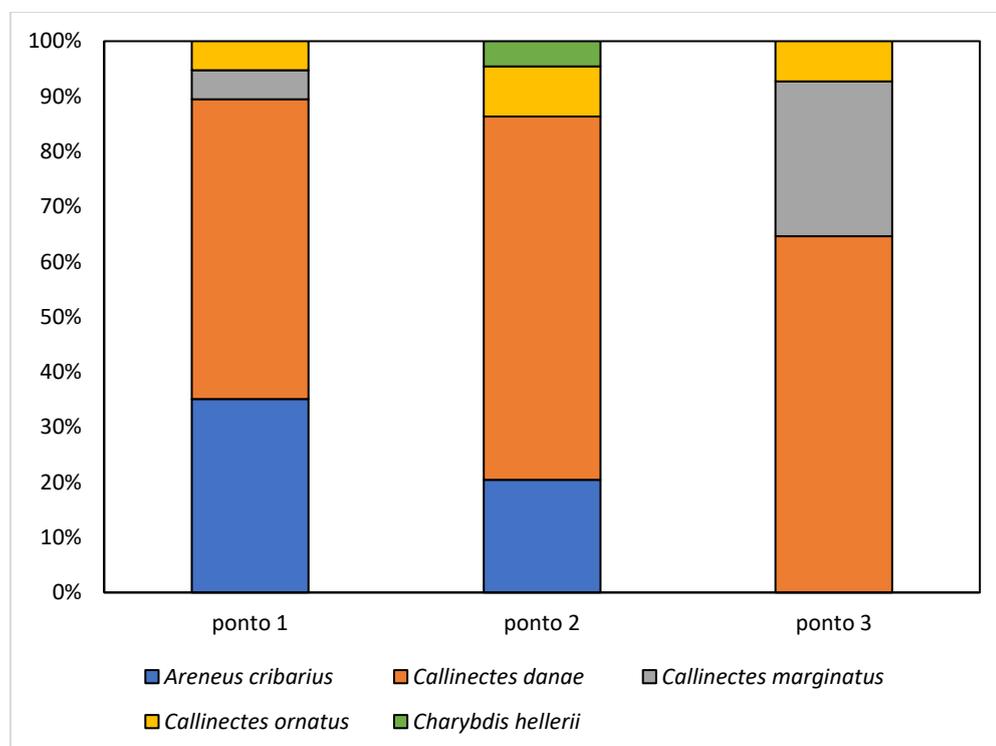


Figura 6- Abundância relativa total das espécies de siris, por ponto de coleta. Ponto 1 = , zona de arrebenção, Ponto 2 = desembocadura do rio, Ponto 3 = estuário, de abril de 2018 a junho de 2019.

4.3 Frequência

No que se diz respeito a frequência de ocorrência, constatou-se que *C. danae* é uma espécie considerada euconstante, correspondendo a 82% da amostra coletada.

C. ornatus e *C. marginatus*, tiveram a mesma frequência de ocorrência, apresentando 45% cada, sendo desta forma espécies constantes. Já *A. cribrarius* apresentou 36% e é considerada espécie acessória. Considerada acidental, *C. hellerii* foi a espécie que demonstrou a menor frequência com apenas 18% do total de amostra (FIGURA 6)

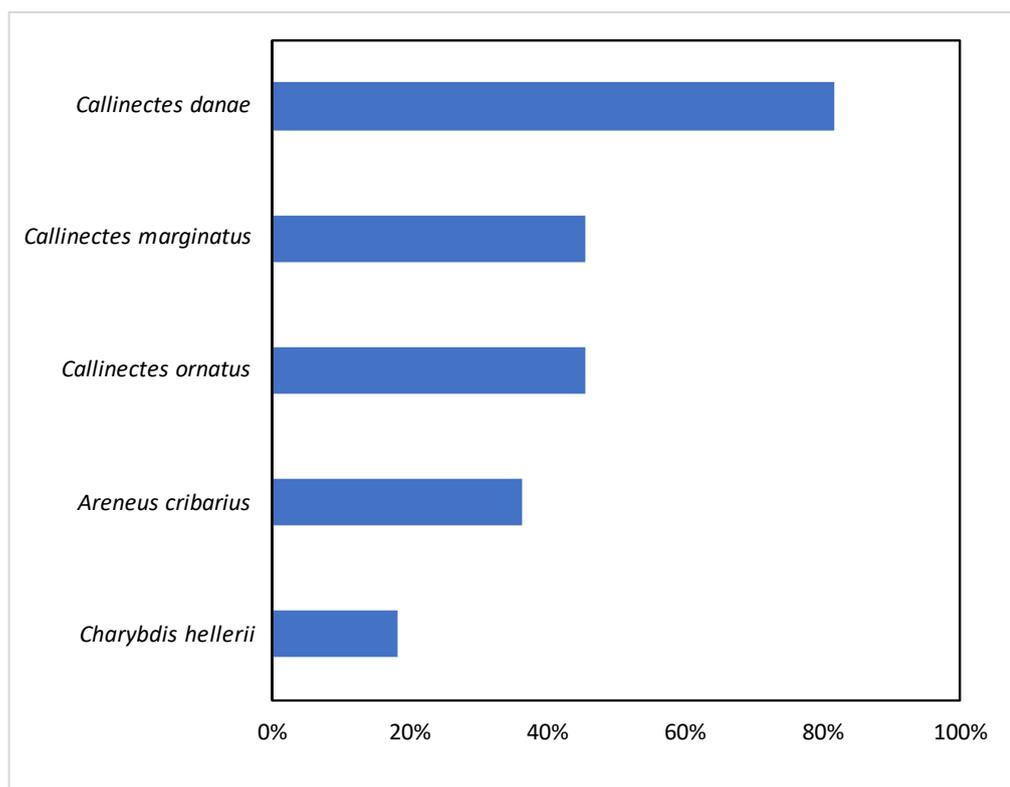


Figura 7 - Frequência de ocorrência das espécies de siris coletadas na praia de Jaguaribe e Estuário do Rio Jaguaribe, abril de 2018 a junho de 2019.

A alta taxa de frequência de ocorrência para o *C. danae* é comum para essa espécie por ser amplamente distribuída pelas regiões do país Norte, Nordeste e Sudeste. A exemplos podemos citar os trabalhos de Nevis et al. (2009), que descreveu em um estuário do Rio Curuçá, Pará. Para região Sudeste tem-se Keunecke et al. (2008) na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro. E para o Nordeste tem-se Shinozaki-Mendes (2012) no Canal de Santa Cruz em Itamaracá.

C. marginatus nesse estudo apresentou uma taxa de frequência alta, porém na

literatura mostra que isso não é frequente em outras regiões. Pode-se citar alguns estudos como o trabalho de Parente (1984) sobre generalidades a respeito da biologia, ecologia e sistemática dos siris do gênero *Callinectes* no litoral do estado do Ceará. Outro trabalho é o de Pereira (2006) sobre a estrutura populacional de *Callinectes* da Baía de Babitonga, revela que a espécie é a que menos ocorre do gênero.

A frequência alta para *C. ornatus* é comum, pode ser comprovada por meio do estudo do seguinte autores Santos et al. (2016), que falam sobre a biologia populacional dessa espécie.

A baixa frequência da espécie exótica *C. hellerii* não é comum, pois segundo Mantelatto e Diaz (1999) a espécie se espalhou por todo o território do litoral brasileiro. Vários trabalhos já confirmam sua presença em todas as regiões do país, tais como Araújo et al. (2011), Tavares; Mendonça Júnior (1996) e Calado (1996).

4.4 Diversidade

Os resultados para a diversidade foram classificados como muito baixos para a desembocadura do rio (ponto 2) e para o interior do estuário (ponto 3) , e baixo para zona de arrebenção (ponto 1), com esse valores respectivamente, 0,9578 bits.ind-1, 0,83 bits.ind-1 e 1,009 bits.ind-1 de diversidade.

Na literatura é possível observar que a quantidade de espécies de siris citadas para a ilha é realmente baixa, as espécies referidas no presente trabalho já foram citadas para ilha; Barreto et al. (2006) citaram *C. danae* nos rios Botafogo e Carrapicho, Moura (2006) citou *A. cribarius*, *C. danae*, *C. larvatus* (= *C. marginatus*), *C. ornatus*, *C. helleri* para a Praia de Forno da Cal, Itamaracá e Rodrigues; Batista-Leite (2015) *Callinectes danae*, *C. ornatus* e *C. larvatus* para o Rio Paripe.

4.5 Equitabilidade

O grau de equitabilidade (J') encontrado nos pontos foram equitativos, porém no primeiro ponto a equitabilidade foi maior, os valores encontrados foram $J' = 0,7276$ para a zona de arrebenção (ponto 1), $J' = 0,691$ para desembocadura do rio (ponto 2) e $J' = 0,7555$ para o interior do estuário (ponto3). Isso significa que houve uma

distribuição homogênea no número de indivíduos por espécie. Chalegre (2008) encontrou resultados semelhantes no estuário do rio Botafogo.

4.6 Dados morfométricos

A largura da carapaça (LC) das fêmeas para espécie *A. cribarius* variou de 2,5 cm a 5,2 cm (média = 3,6 cm) e dos machos a variação foi de 2,4 cm a 5,9 cm (média = 4 cm). Observa-se uma relação positiva de crescimento para ambos os sexos com $R^2 > 0,95$, em todos os pontos (FIGURA 7). Santos et al (2013) realizaram um estudo semelhante no litoral norte de Pernambuco e obtiveram resultados semelhantes.

A partir do teste de ANCOVA foi possível observar que não houve uma interação significativa entre LC com o CC, LA, CA e o PESO ($p\text{-valor} > 0,05$) (TABELA 1). Sendo assim a inclinação das retas são iguais, não havendo uma diferença visível entre machos e fêmeas, mostrando que ambos cresceram a uma taxa semelhante, não diferindo no status de alometria

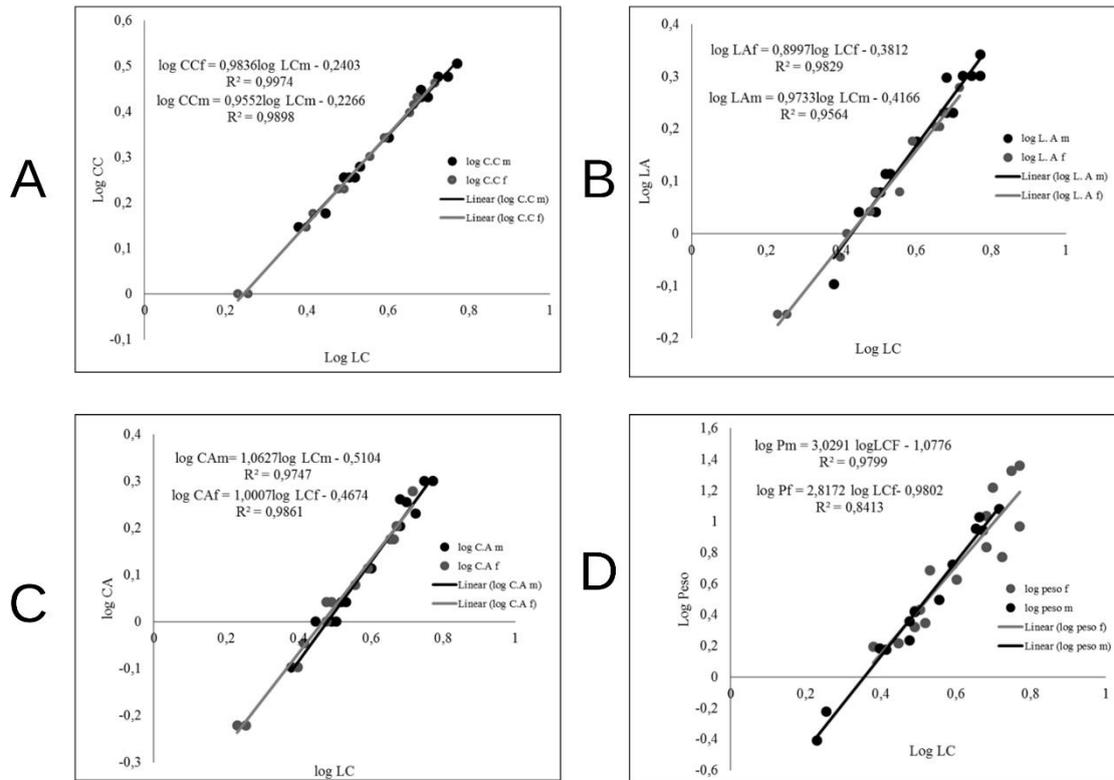


Figura 8 - Relação de crescimento de machos e fêmeas do *Arenaeus cribrarius* da Praia de Jaguaribe. a) relação da largura de carapaça com o comprimento da carapaça; b) relação da largura da carapaça com a largura do abdome; c) relação da largura da carapaça com o comprimento do abdome; d) relação da largura de carapaça com o peso.

Tabela 1- Teste de Ancova para a espécie *Arenaeus cribrarius*.

<i>Arenaeus cribrarius</i>	F	P-valor
LC x CC	0,2478	0,623
LC x LA	0,3486	0,5602
LC x CA	0,04669	0,8307
LC x PESO	0,1708	0,6829

Segundo Hartnoll (1974, 1978) os decápodes possuem crescimento alométrico de diferentes partes do corpo, sendo frequentemente relacionado a uma mudança de

sua função através das alterações biológicas sofridas. A reprodução pode ser um dos fatores determinantes dessa variação de crescimento. Sendo assim não existe um padrão para determinar essa maturidade. Alguns estudos como o de Pereira et al. (2009) e Oliveira (2005) estimaram tamanhos correspondentes a 11,4 cm e 8,9 cm, sendo esse considerado o menor encontrado.

C. danae variou as largura da carapaça (LC) das fêmeas de 2,9 cm a 7,8 cm (média = 5,45 cm), das fêmeas ovadas de 6 cm a 8 cm (média = 6,9) e dos machos a variação foi de 1,7 cm a 9 cm (média = 5,2 cm), ou seja, não havendo uma relação de positividade em todas as variáveis, já que em alguns pontos o $R^2 < 0,9$ (FIGURA7).

A partir do teste de ANCOVA foi possível observar que os gráficos de dispersão demonstraram interação positiva entre LC e as variáveis CC, CA e peso (p-valor $>0,05$) (TABELA 2), porém foi possível observar uma interação significativa do sexo entre o LC com a LA. Isso significa que apresenta uma diferença na correlação do LC com LA entre machos e fêmeas a status de alometria, ANCOVA detectou um efeito significativo da interação entre LC e as demais medidas, considera-se que há um resultado relevante nessa relação de crescimento.

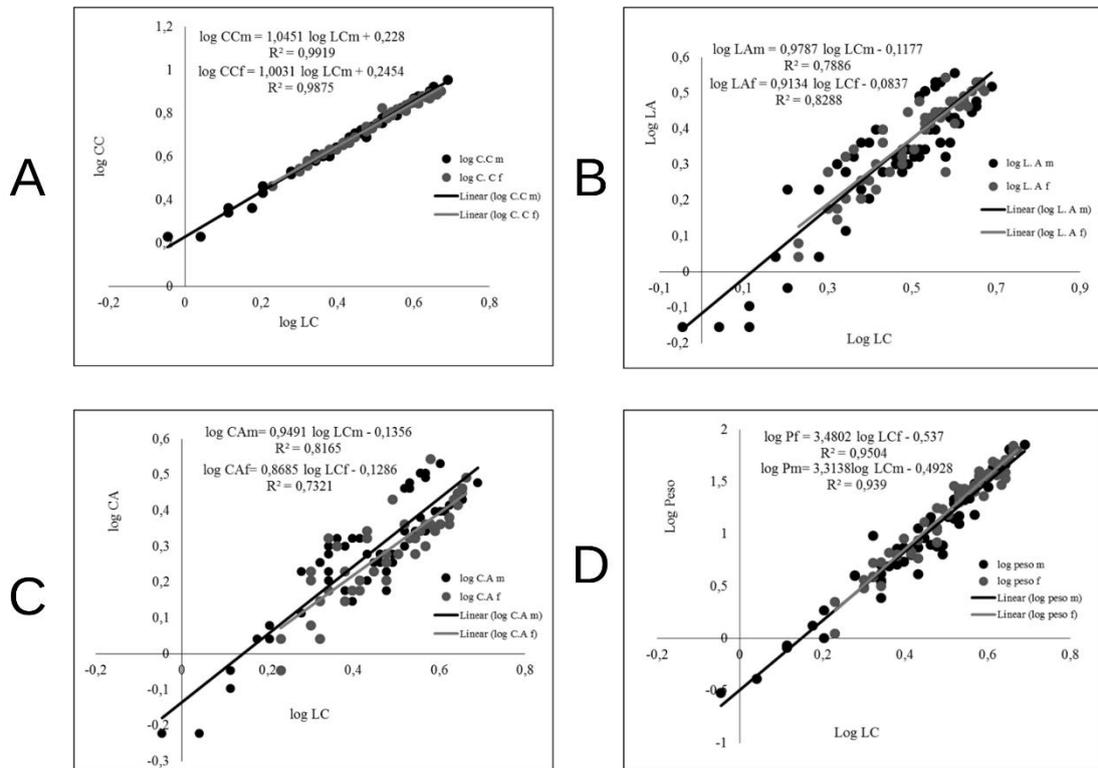


Figura 9 - Relação de crescimento de machos e fêmeas do *Callinectes danae* da Praia de Jaguaribe. a) relação da largura de carapaça com o comprimento da carapaça; b) relação da largura da carapaça com a largura do abdome; c) relação da largura da carapaça com o comprimento do abdome; d) relação da largura do abdome com o peso.

Tabela 2- Teste de Ancova para a espécie *Callinectes danae*.

<i>Callinectes danae</i>	F	P-valor
LC x CC	0,877	0,3511
LC x LA	0,04237	0,8373
LC x CA	4,914	0,02889
LC x PESO	2,407	0,1237

5- CONCLUSÕES

A comunidade de siris apresentou variações na sua composição taxonômica, abundância e morfometria. Das cinco espécies de *Callinectes* citadas para a ilha, três foram presentemente registradas, além da única espécie de *Arenaeus* citada para o Brasil e, da espécie exótica *Charybdis helleri*.

Foi possível verificar que *Callinectes danae* e *Arenaeus cribarius* são as espécies que apresentam maior abundância. A primeira bastante citada como a mais abundante em diversos estudos para a ilha, continua com o mesmo status.

C. danae, *C. marginatus* e *C. ornatus* apresentaram maior frequência de ocorrência para os locais estudados, fato também observado na literatura para outras localidades da Ilha.

A baixa abundância do *Charybdis helleri* mostra que, para a área estudada, a espécie aparentemente não está colocando em riscos os siris nativos.

Existe uma relação positiva de crescimento entre a largura da carapaça, comprimento da carapaça, largura do abdome, comprimento do abdome e peso. Diferindo apenas para o *Callinectes danae* na relação de largura de carapaça com largura do abdome.

Desta forma, o trabalho contribuiu para o conhecimento da comunidade de siris do Estuário do Rio Jaguaribe e Praia de Jaguaribe na Ilha de Itamaracá, áreas pouco estudadas até o momento sobre este grupo.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, A. **Distribuição e ecologia dos Decapoda numa área estuarina de Ubatuba (São Paulo)**. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo, 53p. 1975.

AHYONG, S.T.; LAI, J.C.Y.; SHARKEY, D.; COLGAN, D.J ; NG, P.K.L. Filogenética dos caranguejos braquiuranos (Crustacea: Decapoda): o status de Podotremata com base em pequenas subunidades de RNA ribossômico nuclear. **Filogenética Molecular e Evolução**, 45, 576-586, 2007.

ARAÚJO, M. S. L. C.; NEGROMONTE, A. O.; BARRETO, A. V.; ALVES-JUNIOR, F. A. Os siris (Crustacea; Brachyura; Portunidae) do Canal de Santa Cruz, Pernambuco, Brasil. **Anais do I CONABIO/IV SIMCBIO**, 1, 563-572, 2011.

ARAÚJO, M.S.L. C. **Aspectos reprodutivos e populacionais do siri *Callinectes danae* Smith (Crustacea: Decapoda: Portunidae) no Canal de Santa Cruz, Itamaracá, Pernambuco**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, p.148. 2010.

BAPTISTA, C., M. A. A.; PINHEIRO, A.; BLANKENSTEYN, C. A.; BORZONE, C.A. Estrutura populacional de *Callinectes ornatus* Ordway (Crustacea, Portunidae) no Balneário Shangri-lá, Pontal do Paraná, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 20 (4): 661-666, 2003.

BAPTISTA-METRI, C; PINHEIRO, M. A. A.; BLANKENSTEYN, A.; BORZONE, C. A. Biologia populacional e reprodutiva de *Callinectes danae* Smith (Crustacea, Portunidae), no Balneário Shangri-lá, Pontal do Paraná, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 22(2): 446-453, 2005.

BARRETO, A. V.; BATISTA-LEITE, L. M. A.; AGUIAR, M. C. A. Maturidade sexual das fêmeas de *C. danae* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) nos estuários dos rios

Botafogo e Carrapicho, Itamaracá, Pernambuco, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**. Porto Alegre, v. 96, n. 2, 2006.

BEZERRA, L. E. A.; ALMEIDA, A.O. Primeiro registro da espécie Indo-Pacífica *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Crustacea: Decapoda: Portunidae) para o Litoral do Estado do Ceará, Brasil. *Tropical Oceanography* 33(1): 33-38. 2005.

BRANCO, J.O; FRACASSO, H.A.A. Biologia populacional de *Callinectes ornatus* (Ordway) na Armação de Tapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21(1): 91-96, 2004.

BRANCO, J.O.; LUNARDON-BRANCO, M.J. Aspectos da biologia de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) na Região de Matinhos, Paraná, Brasil. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, Curitiba, 36 (3): 489-49. 1993.

BRANCO, J. O.; MASUNARI, S. Crescimento de *Callinectes danae* Smith (Decapoda, Portunidae) da Lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 9(1/2):53-66, 1992.

BRANCO, J.O.; PORTO-FILHO, E.; THIVES, A. **Estrutura das populações, abundância e distribuição dentro de espécies integrantes da Família Portunidae (Crustacea, Decapoda) na Lagoa da Conceição e área adjacente, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.** In: II Simpósio de ecossistemas da costa Sul e Sudeste brasileira: Estrutura, função e manejo. Águas de Lindóia, São Paulo, 2:294-300, 1990.

BRUSCA, R.C; MOORE, W.; SHUSTER, S.M. **Invertebrados**. 3ª ed. Guanabara Koogan LTDA. , 2018.

CALADO, T.C.S. Registro de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) em águas do litoral brasileiro (Decapoda:Portunidae). **Arquivo Ciências do Mar**. 9: 175-80, 1996.

CARMONA-SUAREZ, C. A.; 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.

CARQUEIJA C.R.G; GOUVÊA E.P. A ocorrência, na costa brasileira, de um Portunidae (Crustacea: Decapoda), originário do Indo-Pacífico e Mediterrâneo. **Nauplius**. 4: 105-12, 1996.

CARQUEIJA, C. R. G.; GOUVÊA, E. P. Hábito alimentar de *Callinectes larvatus* Ordway (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no Manguezal de Jiribatuba, Baía de Todos os Santos, Bahia. **Revista Ianda**, São Paulo, v. 15, n.1, p. 273-278, 1998

CHACUR M.M.; NEGREIROS-FRANSOZO M.L. Distribuições espaciais e sazonais de *Callinectes danae* (Decapoda, Portunidae) na Baía de Ubatuba, São Paulo, Brasil **Journal Crustacean Biology**. 21 (2). pp. 414 – 425. 2001

CHACUR, M. M.; MANSUR, C. B; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. Distributional patterns, seasonal abundance and moult cycle of *Callinectes danae* Smith, 1869 in the Ubatuba region, Brazil. **Nauplius** 8 (2): 215-226, 2006.

CHALEGRE, K.Q.T. **Fauna bentônica do infralitoral e alimentação natural de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Portunidae) nos estuários dos rios Botafogo e Carrapicho, Pernambuco, Brasil.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, 107p., 2008.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M. Sinopse dos crustáceos decápodos brasileiros (Portunidae). **Revista brasileira de Zoologia**. 9 (3/4): 291-298, 1992.

COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. Ocorrência de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no litoral de Pernambuco. **Bol. Téc. Cient.**

CEPENE 11: 167-173, 2003.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecosistemas marinhos: recifes, praias e manguezais**. Série Conversando sobre Ciências em Alagoas. Maceió: EDUFAL, 59p, 2005.

CPRM. Diagnóstico do Município de Itamaracá. Serviço Geológico do Brasil, 2005.

DAVIE, P.J.F, GUINOT, D. ; NG, P.K.L. Sistemática e classificação de Brachyura. In: Castro, P., Davie, PJF, Guinot, D., Schram, FR ; von Vaupel Klein, JC (Eds.), **Tratado de Zoologia—Anatomia, Taxonomia, Biologia**. O Crustáceo. Vol 9C-II: Decapoda: Brachyura. Parte 2. Brill, Leiden, pp. 1049-1130, 2015.

DE GRAVE, S.; PENTCHEFF, N. D.; AHYONG, S. T.; CHAN, T. Y.; CRANDALL, K. A.; DWORSCHAK, P. C.; FELDER, D. L.; FELDMANN, R. M.; FRANSEN, C. H. J. M.; GOULDING, L. Y. D.; LEMAITRE, R.; LOW, M. E. Y.; MARTIN, J. W.; NG, P. K. L.; SCHWEITZER, E.; TAN, S. H.; TSHUDY, D.; WETZER, R. A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans. **Raffles Bulletin of Zoology**. 21: 1–109. 2009.

FAUSTO-FILHO. Crustáceos estomatópodos e decápodos dos substratos de areia do nordeste brasileiro. **Arquivo Ciências Mar.** 19 (1/2): 45-56. 1979

FELDER, D.L.; ALVAREZ, F.; GOY, J.W.; LEMAITRE, R. Decapoda (Crustacea) of the Gulf of Mexico, with comments on the Amphionidacea. pp. 1019-1104 In Felder, D.L.; Camp, D.K. (eds.) Gulf of Mexico - Origins, Waters, and Biota. **Biodiversity**. Texas A;M University Press, College Station, Texas. 2009.

FERES, S.J.C.; SANTOS LA; MIRANDA, W.S; LOPES, A.T.L. Primeira ocorrência de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) no Golfão Maranhense - Brasil. (Crustacea, Decapoda, Portunidae). **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**. 20:77-82. 2007.

FERREIRA, A. C.; SANKARANKUTTY, C. Esturine carcinofauna (Decapoda) of Rio Grande do Norte, Brazil. **Nauplius** 10(2): 121-129, 2002.

FERREIRA, K. A; BRAGA, A. A; DI BENEDITTO, A. P. M. Estudos de crustáceos decápodes com isótopos estáveis: Análise bibliométrica entre 2010 e 2020. **Conjecturas**, v. 21, p. 462-479, 2021.

FRIGOTTO, S. F.; SERAFIM JUNIOR, M. Primeiro registro de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) (Crustacea) no litoral do Estado do Paraná (no prelo). **Estudos de Biologia**, 2008.

FÚRIA, R.R; SANTOS, M.C.F.E; BOTELHO, R.O; SILVA C.G.M; ALMEIDA, L. Biologia pesqueira do siri-açú *Callinectes danae* Smith, 1869 (CRUSTACEA : PORTUNIDAE) capturados nos manguezais do Município de Caravelas (Bahia – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré - PE - v. 16, n. 1, p. 75-84, 2008

GALIL, B. Eritrean decapods in the Levant. Biogeography in motion. **Bulletin de l'Institute Océanographique**, Monaco, no especial 9, p. 115-123, 1992.

GAMA, L. M.; REIGADA, A. L. D.; BARRELLA, W.; CLAUZET, M.; SOUZA, U. P. Crustáceos decápodes da zona de arrebentação de praias na reserva de desenvolvimento sustentável Barra do Una, Peruíbe-SP. **Unisanta Bioscience**, v. 5, p. 79-86, 2016.

GUERRA, N.C.; KIANG, C.H.; SIAL, A.N. Carbonate cements in contemporaneous beachrocks, Jaguaribe beach, Itamaracá island, Northeastern Brazil: petrographic, geochemical and isotopic aspects. **Annals of the Brazilian Academy of Sciences**, 77(2):343-52, 2005

HAEFNER JR, P.A. Morphometry and size at maturity of *Callinectes ornatus*

(Brachyura, Portunidae) in Bermuda. **Bulletin of Marine Science**, 46(2): 274-286. 1990.

HARTNOLL, R. G. The determination of relative growth in Crustacea. **Crustaceana**, 34: 281-293. 1978.

HENDRICKX, M.E. Checklist of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from the eastern tropical Pacific. **Bull. Inst. Royal Sci. Nat. Belgique**, Biologie 65:125-150. 1995.

HIPPÓLITO, M.F. Diversidade e distribuição de siris (Decapoda: Brachyura: Portunidae) e dinâmica populacional de *Callinectes ornatus* no litoral norte de São Paulo. 2014. 167 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, **Instituto de Biociências de Botucatu**, 2014.

IGARASHI, M. A. Sinopse preliminar sobre a ocorrência de siris nas regiões estuarinas do Estado do Ceará. **PUBVET**, Londrina, v. 2, p. 49, dez. 2008.

JUANICÓ, M. Ampliación de la distribución geográfica de tres especies de Brachyura (Crustacea: Decapoda) para las aguas uruguayas. **Iheringia** (Zoo 1.) 51: 45-56, 1978.

KEMPF, M. Nota Preliminar Sobre os Fundos Costeiros da Região de Itamaracá (Nortedo Estado de Pernambuco, (Brasil). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**. (9):95-110. 1970.

KEUNECKE, K.A; D'INCAO, F; MOREIRA, F.N; SILVA JR D. R.; VERANI J.R. Idade e crescimento de *Callinectes danae* e *C. ornatus* (Crustacea, Decapoda) na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, 98(2):231-235, 2008.

LIRA, A.K.F; TEIXEIRA, S.F. Ictiofauna da praia de Jaguaribe, Itamaracá,

Pernambuco. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, 98(4):475-480, 2008.

LUNARDON-BRANCO, M.J; BRANCO, J.O. A fauna de braquiúra acompanhante de *Menticirrhus littoralis* (Holbrook, 1860) na região de Matinhos e Caiobá, Litoral do Paraná, Brasil. **Arquivos de Biologia Tecnologia**. 36 (3): 479-487, 1993.

MACÊDO, J. S.; MONTES, M. J. F. & LINS, I. C. Características abióticas da área. *In*: BARROS, H. M.; MACEDO, S. J.; ESKINAZI-LEÇA, E. & LIMA, T. eds. **Gerenciamento participativo de estuários e manguezais**. Recife, UFPE. 252p, 2000.

MANTELATTO, F.L.M; CHRISTOFOLETTI, R.A. Natural feeding activity of the crab *Callinectes ornatus* (Portunidae) in Ubatuba Bay (São Paulo, Brazil): influence of season, sex, size and molt stage. **Marine Biology**, 138: 585-594, 2001.

MANTELATTO, F.L.M. ; L.L. DIAS. Extension of the distribution of *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Portunidae) along the western tropical South Atlantic. **Crustaceana** 72(6):617-620, 1999.

MANTELATTO, F. L. M., A. FRANSOZO. Size at maturity in *Callinectes ornatus* (Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba Region (SP), Brazil. **Nauplius** 4:29-38, 1996.

MANTELATTO, F.M.L. ; SOUZA-CAREY, M.M. Brachyura (Crustacea, Decapoda) associated to *Schizoporella unicornis* (Bryozoa, Gymnolaemata) in Ubatuba Bay (SP), Brazil. **Brazilian Archives Biology and Technology**, 41(2): 212-217, 1998.

MEDEIROS, M. F. S. T.; OSHIRO, L. M. Y. Aspectos reprodutivos de *Callinectes danae* Smith, 1969 (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na Baía de Sepetiba, RJ. **An. II Simp. Ecos. Costa Sul Sudeste Brasil.**, ACIESP, 4: 150-159, 1990.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo, Editora Plêiade. 603p. 1996.

MOURA, N.F.O. **Importância do prado de capim marinho (*Halodule wrightii* Aschers) na composição da fauna de Crustacea Brachyura e na dinâmica trófica das espécies de Callinectes (Crustacea, Portunidae) na ilha de Itamaracá - Pernambuco** – Brasil. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, 2006.

NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. Maturidade fisiológica em *Portunus spinimanus* Latreille, 1819 (Crustacea, Brachyura, Portunidae) na região de Ubatuba, SP. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 39(20): 365-377, 1996.

NEGREIROS-FRANSOZO, M. L., A. FRANSOZO. On the distribution of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 and *Callinectes danae* Smith, 1869 (Brachyura, Portunidae) in the Fortaleza Bay, Ubatuba, Brazil. **Iheringia. Série Zoológica** 79: 13-25, 1995.

NEVIS, A. B.; MARTINELLI, J. M.; CARVALHO, A. S. S.; NAHUM, V. J. I. Abundance and spatial-temporal distribution of the family Portunidae (Crustacea, Decapoda) in the Curuçá estuary on the Northern coast of Brazil. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology** 13(1): 71-79, 2009.

NG, P.K.L.; GUINOT, D.; DAVIE, P. Systema Brachyurorum: Parte I. uma lista de verificação anotada de caranguejos brachyuran existentes do mundo. **The Raffles Bulletin of Zoology**, 17, 1–286, 2008.

Oliveira (2005)

PARENTE, P. M. **Generalidades sobre a biologia, ecologia e sistemática dos siris do gênero *Callinectes* Stimpson, 1860 no Litoral do Estado do Ceará (Crustacea, Decapoda, Portunidae)**. 1984. 32 f. TCC (Graduação em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1984.

PEREIRA, M.J. Estrutura populacional do gênero *Callinectes* na baía da Babitonga, São Francisco do Sul, SC. ITAJAÍ, SC 2006

PEREIRA, M. J.; BRANCO, J. O.; CHRISTOFFERSEN, N. L.; FREITAS JUNIOR, F.; FRACASSO, H. A. A.; PINHEIRO, T. C. Population biology of *Callinectes danae* and *Callinectes sapidus* (Crustacea: Brachyura: Portunidae) in the southwestern Atlantic. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** 89(7): 1341-1351. 2009.

PINHEIRO, M. A. A.; HATTORI, G. Y. Embriologia do siri *Arenaeus cribrarius* (Lamarck) (Crustacea, Brachyura, Portunidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 19, n.2, p. 571-583, 2002.

PINHEIRO, M.A.A.; BOOS, H.; REIGADA, A.L.D.; SEVERINO-RODRIGUES, E.; ROCHA, S.S.; HEREMAN, M.J. ; SOUZA, M.R. Avaliação dos Caranguejos Portunídeos (Decapoda: Portunoidea: Ovalipidae, Polybiidae e Portunidae). Cap. 26: p. 337- 365. In: Pinheiro, M. ; Boos, H. (Org.). **Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: Avaliação 2010-2014**. Porto Alegre, RS, Sociedade Brasileira de Carcinologia - SBC, 466 p, 2016.

PITA, J. B.; RODRIGUES, E. S.; GRAÇA-LOPES, R.; COELHO, J. A. P. Observações bioecológicas sobre o siri *Callinectes danae* Smith 1869 (Crustacea, Portunidae), no Complexo Baía-Estuário de Santos, São Paulo, Brasil. **B. Inst. Pesca.**, 12 (4): 35 43, 1985.

RIBEIRO, C. I. R.; FRISCHKNECHT, CATARINA DE C. A.; DANTAS, D. V.; FARIAS, E. G. G. Estrutura populacional dos siris *Callinectes danae* Smith, 1869 e *Callinectes sapidus* Rathbum, 1896 explorados pela pesca do aviãozinho no Sistema Estuarino de Laguna (SC). In: Seminário de Iniciação Científica UDESC. **Resumo expandido**. 2021.

RODRIGUES A.A; BATISTA-LEITE, L.M.A. A pesca artesanal dos siris capturados no estuário do rio Paripe, Ilha de Itamaracá, Pernambuco. **Rev. Bras. Eng. Pesca** 8(1): 11-25, 2015.

RUPPERT, E.; BARNES, R.D. **Zoologia dos Invertebrados**. 6ª ed., Roca Ed., São Paulo. 1029 p, 1996.

RUPPERT, E. E., FOX, R. S. ; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados: Uma Abordagem Funcional-evolutiva**. 7a. Ed, **Ed Roca Ltda.**, São Paulo. 2005.

SAMPAIO, C.M; FAUSTO-FILHO, J. Considerações sobre a bioecologia dos crustáceos decápodos da Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil). **Arquivo Ciências do Mar**. 23: 11-25. 1984

SANTOS, J.P.B. **O impacto das políticas públicas sobre as práticas tradicionais dos pescadores da ilha de Itamaracá-PE: O caso do bolsa família nas comunidades de Jaguaribe e Pilar**. Recife, 2012.

SANTOS, M. C. F.; PORT, D.; FISCH, F.; BARBIERI, E.; BRANCO, J. O. Biologia populacional de *Callinectes ornatus* associada à pesca do camarão-sete-barbas, rio São Francisco (Alagoas e Sergipe, Brasil). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 42, p. 449-456, 2016.

SANTOS, T. L.; PASSAVANTE, J. Z.O.; KOENING, M. L.; M. S. J.; LINS, I. C. S. Fitoplâncton do estuário do rio Jaguaribe (Itamaracá, Pernambuco, Brasil): Produção e hidrologia. **Revista de Biologia Aquática Tropical**, Natal, v. 10, p. 43-69, 2000.

SFORZA, R.; NALESSO, R. C.; JOYEUX, J. C. Distribution and population structure of *Callinectes danae* (Decapoda: Portunidae) in a tropical Brazilian estuary. **Journal of Crustacean Biology** 30(4): 597-606, 2010.

SHINOZAKI-MENDES, R. A. **Dinâmica da população do siri *Callinectes danae* (Crustacea: Portunidae) no Canal de Santa Cruz/ PE.** Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas. Biologia Animal, Recife, 2012.

SILVA, C.H.C. **Padrões de diversidade da ictiofauna na região costeira do litoral norte de Pernambuco, 2020.**

SILVA, T.E.; ANDRADE, L.S.; FRANSOZO, V.; FREIRE, F.A.M.; FRANSOZO, A. Population parameters and distribution of *Arenaeus cribrarius* (Crustacea, Portunoidea), in southeastern brazilian coast. **Boletim do Instituto de Pesca**, 44(1): 1-9. 2018.

SILVA, T. E. **Dinâmica populacional de duas espécies de siris de importância econômica: *Achelous spinimanus* (Latreille, 1819) e *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (CRUSTACEA, DECAPODA, PORTUNOIDEA) em uma área de proteção ambiental, no litoral sudeste brasileiro.** Botucatu – SP, 2019.

SOUZA E.A.; CARVALHO, F.L.; VASQUES R.O.; COUTO, E.C.G. Relação peso/largura da carapaça em *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Crustacea: Brachyura: Portunidae) no litoral de Ilhéus, Bahia, Brasil In: VII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2005, Caxambu-MG. **Resumos...**, 2005.

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

TAVARES, M. True Crabs. pp. 327-352. Em Carpenter, KE (ed.). Os recursos marinhos vivos do Atlântico Central Ocidental. Volume 1: introdução, moluscos, crustáceos, hagfishes, tubarões, peixes batoid e quimeras. **Guia de Identificação de Espécies da FAO para Fins de Pesca e Publicação Especial da Sociedade Americana de Ictiologistas e Herpetologistas N. 5.** Roma, FAO. pp. 1-600. 2003.

TAVARES, M.; MENDONÇA JR, J. B. *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Brachyura: Portunidae), eight nonindigenous marine decapod recorded from Brazil. **Crustacean Research**, v. 25, p. 151–157, 1996.

VIANA, G. F. S.; RAMOS-PORTO, M.; SANTOS, M. DO C. DE A.; SILVA, K. C. DE A.; CINTRA, I. H. A.; CABRAL, E.; TORRES, M. F. A.; ACIOLI, F. D. Caranguejos coletados no Norte e Nordeste do Brasil durante o Programa Revizee (Crustacea, Decapoda, Brachyura). **Boletim Técnico Científico CEPENE 11(1):117-144**, 2003.

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

ZANGRANDE, C. M.; SANT`ANNA, B. S; REIGADA, A. L. D. Distribuição de *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818), (Decapoda, Brachyura), em São Vicente, (SP), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo SP, v. 29, n.2, p. 133-138, 2003.