



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA**

**LETICIA OLIVEIRA DA SILVA**

**DISTRIBUIÇÃO DO ERMITÃO *Clibanarius sclopetarius* (HERBST, 1796)  
(DECAPODA, ANOMURA, PAGURIDEA) EM BOSQUES DE MANGUE NO  
ESTUÁRIO DO RIO DE CONTAS (ITACARÉ-BA)**

**ILHÉUS - BAHIA  
2018**

**LETICIA OLIVEIRA DA SILVA**

**DISTRIBUIÇÃO DO ERMITÃO *Clibanarius sclopetarius* (HERBST, 1796)  
(DECAPODA, ANOMURA, PAGURIDEA) EM BOSQUES DE MANGUE NO  
ESTUÁRIO DO RIO DE CONTAS (ITACARÉ-BA)**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Estadual de Santa Cruz, como cumprimento dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Mestre em Zoologia.

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Erminda da Conceição Guerreiro Couto

Co-orientador: Dr. Fabrício Lopes de Carvalho

**ILHÉUS, 2018  
BAHIA**

**LETÍCIA OLIVEIRA DA SILVA**

**DISTRIBUIÇÃO DO ERMITÃO *Clibanarius sclopetarius* (HERBST, 1796)  
(DECAPODA, ANOMURA, PAGURIDEA) EM BOSQUES DE MANGUE NO  
ESTUÁRIO DO RIO DE CONTAS (ITACARÉ-BA).**

Ilhéus, 24 de abril de 2018.

---

Erminda da Conceição Guerreiro Couto, Dr<sup>a</sup> - UESC.  
(Orientadora)

---

Fabrcio Lopes de Carvalho, Dr – UFSB.  
(Co-orientador)

---

Sergio Schwarz da Rocha, Dr - UFRB.  
(Membro externo)

---

Pavel Dodonov, Dr - UESC.  
(membro interno)

S586 Silva, Letícia Oliveira da.  
Distribuição do ermitão *Clibanarius sclopetarius*  
(HERBST, 1796) (Decapoda, Anomura, Paguridea)  
em bosques de mangue no estuário do Rio de Contas  
(Itacaré-BA) / Letícia Oliveira da Silva. – Ilhéus, BA:  
UESC, 2018.  
31 f. : il.

Orientadora: Erminda da Conceição G. Couto.  
Co-orientador: Fabrício Lopes de Carvalho.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual  
de Santa Cruz. Programa de Pós-Graduação em  
Zoologia.  
Inclui referências bibliográficas e apêndice.

1. Caranguejos. 2. Caranguejo-ermitão. 3. Mangue-  
zais. 4. Estuários. 5. Raízes (Botânica). I. Título.

CDD 595.386

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Santa Cruz por conceder a infraestrutura para o desenvolvimento da pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, pela oportunidade de cursar o mestrado.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela concessão da bolsa de estudo.

A Deus, que sempre me deu forças, saúde e proteção, todos os dias.

Agradeço a minha orientadora Erminda Couto, pelo acolhimento, carinho e orientação, serei eternamente grata pelo incentivo e ensinamentos.

A Fabrício pelo auxílio, ensinamentos e amizade, e por sempre ter acreditado em meu potencial.

Ao meu namorado Edirlan, por toda paciência, motivação e auxílio, estando presente nos momentos bons e ruins.

Ao meu irmão Mário, pela parceria diária, motivação e amor oferecido.

Aos meus pais os quais sempre me encorajaram, sou grata ao amor incondicional de sempre.

A Nero e Bagê pelo compromisso e dedicação durante as coletas e principalmente pela amizade.

Aos meus amigos de laboratório Vanessa, Wendel, Gean, Tamy, Caio, Ana, Ingrid, Túlio Rafa, Lauro, Alisson, Indira, Thaissa e Joice que fizeram meus dias mais felizes durante esse período.

A comunidade de Itacaré, principalmente os pescadores, pelo acolhimento e respeito pelo meu trabalho.

A toda turma de PPG-Zoologia 2016, pela alegria e companheirismo ao longo desse período. Levarei para sempre em meu coração

Aos amigos que de alguma forma contribuíram, Raissa, Vanda, Tio Zé, Suellen, Edison, Elizane, Conceição.

Agradeço também a todos os professores e colegas, que passaram em minha vida durante esse período, os quais contribuíram para o meu desempenho e desenvolvimento na pesquisa.

**DISTRIBUIÇÃO DO ERMITÃO *Clibanarius sclopetarius* (HERBST, 1796)  
(DECAPODA, ANOMURA, PAGURIDEA) EM BOSQUES DE MANGUE NO  
ESTUÁRIO DO RIO DE CONTAS (ITACARÉ-BA)**

**RESUMO**

A espécie *Clibanarius sclopetarius* está restrita às populações presentes no Atlântico Ocidental, na costa brasileira, ocorrendo desde o Ceará até Santa Catarina como membros característicos de regiões estuarinas e de águas marinhas rasas. Esse trabalho teve como objetivo analisar a distribuição espaço-temporal do ermitão *C. sclopetarius* em função da distância da foz, características do sedimento e da presença de raízes de mangue, na porção final do estuário do rio de Contas (Itacaré, Bahia, Brasil). As coletas foram realizadas mensalmente, entre janeiro e dezembro de 2017, em bosques de mangue situado na porção final do baixo curso do rio de Contas, durante as marés baixas de sizígia. Dentro de cada porção foram sorteadas 12 parcelas, sendo seis com a presença de raízes e seis em áreas desnudas. Desta forma, ficaram estabelecidos 24 pontos de coleta, com área interna de 15 m<sup>2</sup> (parcelas de 3 x 5m). Os ermitões foram capturados, contados, e identificados quanto ao sexo. Em seguida foram feitas medidas corpóreas e identificação das conchas de gastrópodes ocupadas pelos ermitões. Amostras de sedimento dos 24 pontos amostrais foram coletadas, uma única vez, para a caracterização da sua composição granulométrica, umidade, e teor de matéria orgânica. Medidas de salinidade foram pontualmente registradas, ao longo de todas as coletas, para as duas porções. Foram coletados 400 indivíduos de *C. sclopetarius*, sendo registrados 61 indivíduos na porção superior e 339 na porção inferior. Nas áreas com presença de raízes a abundância foi mais elevada (60 indivíduos na porção superior e 328 na porção inferior), enquanto as áreas sem a presença de raízes apresentaram menor abundância (um indivíduo na porção superior, e 11 na inferior). À Análise de Componentes Principais demonstrou que a espécie apresenta distribuição distinta em relação aos parâmetros abióticos. A distância em relação à foz, bem como a presença das raízes de mangue e a disponibilidade de conchas, mostraram-se como fatores determinantes na distribuição de *C. sclopetarius* no estuário.

Palavras chave: distribuição espaço-temporal, heterogeneidade ambiental, raízes.

**DISTRIBUTION OF THE HERMIT CLIBANARIUS SCLOPETARIUS (HERBST, 1796) (DECAPODA, ANOMURA, PAGURIDEA) IN MANGUE FORESTS IN THE RIVER ESTUARY OF ACCOUNTS (ITACARÉ-BA)**

**ABSTRACT**

The species *C. sclopetarius* is endemic the Western Atlantic. On the Brazilian coast, the species occurs from Ceará to Santa Catarina States. This hermit crab is a characteristic member of estuarine regions and shallow marine waters. The objective of this study was to analyze the temporal distribution of *C. sclopetarius* as a function of the distance to the river mouth, sediment characteristics and the presence of mangrove roots. The collections were carried out monthly, in the final portion of the estuary of the Contas River (Itacaré, Bahia, Brazil), between January and December 2017. Samples were taken from mangrove forests located in the final portion of the low course of the Contas River, during low tides of syzygy. Within each portion, we randomly selected 12 plots, six with roots and six in bare areas. Thus, 24 collection points were established, each once with an internal area of 15 m<sup>2</sup> (parcels of 3 x 5m). The hermit crabs were captured, counted, and identified by sex, and body measurements were made and identification of shells of gastropods occupied by hermit crabs. 24-point sediment samples were collected once for the characterization of its grain size composition, moisture content and organic matter content. Salinity were recorded on a timely basis throughout all collections. for both portions. A total of 400 individuals of *C. sclopetarius* were collected from, with 61 individuals in the upper and 339 lower. In the areas with root presence, abundance was higher (60 individuals in the upper and 328 in the lower), while the areas without roots had lower abundance (one in the upper and 11 in the lower). The analysis of Principal Components showed that the species presented distinct distribution in relation to the abiotic parameters. Thus, at distance from the mouth, as well as the presence of mangrove roots and the availability of shells, were shown as determining factors in the distribution of *C. sclopetarius* in the estuary.

Keywords: spatial-temporal distribution, environmental heterogeneity, roots.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1- Esquema da localização da área onde foram realizadas as coletas, no estuário do Rio de Contas Itacaré - BA.....12
- Figura 2 Exemplos de áreas com a presença de raízes (A) e sem a presença de raízes (B) no estuário do Rio de Contas, Itacaré, Bahia.....14
- Figura 3 – Esquema do desenho amostral com a distribuição das parcelas na porção superior e inferior, em áreas com e sem raiz, no estuário do Rio de Contas, Itacaré –BA.. -.....14
- Figura 4 - Medida do comprimento do escudo cefalotorácico (CEC) em *Clibanarius sclopetarius* (A) e (B) Identificação do sexo (vista ventral): (1) Fêmeas: gonóporos localizados na cocha do 3º par de pereiópodos; (2) Machos: gonóporos localizados na base do 5º par de pereiópodos, coletados no estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA. Escala: 10 mm.....15
- Figura 5 - Valores de salinidade ao longo dos meses de coleta no estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.....16
- Figura 6 - Teor de matéria orgânica na porção superior e inferior e nas áreas com e sem raízes do estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.....17
- Figura 7 - Percentual médio de umidade nas duas porções (superior e inferior) e áreas (com a presença e ausência de raízes) do estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.....17
- Figura 8 - Análise de Componentes Principais relacionando os fatores ambientais às porções e áreas (porção superior e porção inferior) do estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.....19
- Figura 9 - Abundância de machos e de fêmeas na porção superior e inferior e nas áreas com e sem raízes do estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.....20
- Figura 10 - Jitter plot mostrando a relação do tamanho de machos e fêmeas nas diferentes porções (inferior e superior) no estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.....21
- Figura 11 - Comparação do uso de conchas por *Clibanarius sclopetarius* no estuário do Rio de Contas, Itacaré – BA.....21



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média e desvio das frações granulométricas, para as diferentes porções e áreas (superior com raízes PSCR, PSSR superior sem raízes, PICR inferior com raízes e, PISR inferior sem raízes) do estuário do Rio de Contas, Ilhéus-

BA.....18

Tabela 2 - Número absoluto (N) de ermitões *Clibanarius sclopetarius*, CEC médio, mínimo, máximo de machos e fêmeas nas diferentes porções no estuário do Rio de Contas, Itacaré-

BA.....20

## SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	9
2 – OBJETIVOS GERAIS.....	11
2.1 – Objetivos específicos.....	11
3 - MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1 Área de estudo.....	12
3.2 Procedimento amostral.....	13
3.3 Análise dos indivíduos.....	14
3.4 - Análise dos dados.....	15
4 - RESULTADOS.....	16
4.1 Fatores abióticos.....	16
4.2 Fatores bióticos.....	19
5 - DISCUSSÃO.....	22
6 – CONCLUSÃO.....	24
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
8 - Apêndice.....	31

## 1 - Introdução

O manguezal é um ecossistema costeiro, característico de regiões tropicais e sub-tropicais (CINTRÓN et al., 1985). Devido à pouca oxigenação do substrato e as oscilações das marés e da salinidade, a diversidade vegetal é representada por poucas espécies (PLOU et al., 2006), Tendo em vista as condições extremas desses fatores abióticos, as espécies vegetais apresentam adaptações estruturais e fisiológicas, como por exemplo, o desenvolvimento de raízes especializadas como pneumatóforos e rizóforos, além de estruturas para a excreção de sal (ALONGI, 2009; NAGELKERKEN et al., 2008).

Ao longo do litoral brasileiro os manguezais apresentam variações de suas características estruturais, o que levou SCHAEFFER-NOVELLI et al. (1992) a dividi-los em oito unidades fisiográficas, associando suas feições (relevo, tipo de solo, cobertura vegetal) às características ambientais atuantes em cada região. Os bosques, classificados como ribeirinhos, apresentam constante entrada de água, nutrientes e baixos níveis de salinidade; estas características favorecem o estabelecimento das grandes florestas de *Rhizophora mangle* L. nas margens próximas da desembocadura e a predominância de *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn. F. e *Avicennia schaueriana* Stapf & Leechm. ex Moldenke na porção média e superior, onde o substrato apresenta maior consistência (SCHAEFFER-NOVELLI et al., 1992) O sistema de raízes desenvolvido por essas espécies propicia a formação de micro habitats e favorece o estabelecimento de muitas espécies, principalmente moluscos bivalves, como ostras e crustáceos decápodos, como alguns representantes de braquiúros e anomuros (ALONGI, 2002; SILVA-CAMACHO et al., 2015).

Os “caranguejos-ermitões” ou simplesmente “ermitões” são crustáceos decápodes que caracteristicamente apresentam um abdome nu, não segmentado e usualmente curvado (MCLAUGHLIN et al., 2010). Como forma de proteção contra dessecação e predadores, esses caranguejos tipicamente utilizam conchas vazias de gastrópodes, que atuam como recurso necessário para sua sobrevivência (BIAGI et al., 2006).

Os ermitões estão incluídos na Infraordem Anomura (MACLEAY, 1838), subdividida em quatro superfamílias: Galatheaidea, Hippoidea, Aegloidea e Paguroidea (MCLAUGHLIN et al., 2010). Esta última inclui os ermitões verdadeiros,

distribuídos em três das cinco famílias de paguroídeos (Diogenidae, Paguridae e Parapaguridae) (MELO, 1999). A Família Diogenidae inclui 21 gêneros e 428 espécies (AHYONG et al., 2011; LEMAITRE et al., 2018). Uma lista revisada e atualizada das espécies de Diogenidae da costa oeste do Atlântico (ao longo da América do Norte, Central e do Sul, além dos arquipélagos e ilhas), foi publicada por LEMAITRE & TAVARES (2015), totalizando 27 espécies.

Com membros característicos de regiões estuarinas e de águas marinhas rasas (MELO, 1999; MANTELATTO et al., 2010), o gênero *Clibanarius* Dana, 1852 (Família Diogenidae) abriga atualmente 60 espécies (MCLAUGHLIN et al., 2010; NEGRI et al., 2014; LEMAITRE et al., 2018), sendo seis delas registradas para o Atlântico Ocidental: *Clibanarius sclopetarius* (HERBST, 1796), *C. vittatus* (BOSC, 1802), *C. foresti* (HOLTHUIS, 1959), *C. tricolor* (GIBBES, 1850), *C. antillensis* STIMPSON, 1859 e *C. symmetricus* (RANDALL, 1840) (LEMAITRE & TAVARES, 2015).

*Clibanarius sclopetarius* está restrita às populações presentes no Atlântico Ocidental. Sua distribuição inclui a costa dos EUA (a partir da Flórida), Antilhas, Panamá, Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa e Brasil (NEGRI et al., 2014; LEMAITRE & TAVARES, 2015). Na costa brasileira, esta espécie ocorre desde o Ceará até Santa Catarina (NEGRI et al., 2012). Habitam regiões estuarinas não vegetadas e vegetadas (marismas, pradarias e manguezais, praias arenosas, poças de maré, costões e afloramentos rochosos) (MELO, 1999).

No Brasil, os trabalhos estão principalmente relacionados à aspectos de sua biologia como, por exemplo, morfologia de larvas e de juvenis (BROSSI-GARCIA, 1987), crescimento e biologia populacional (TURRA & LEITE, 2000), fecundidade (TURRA & LEITE, 2001), padrão de atividade diária (TURRA & DENADAI, 2003a), seleção de conchas (TURRA, 2003b), competição interespecífica (TURRA & DENADAI, 2004), intersexualidade (TURRA, 2004) e comportamento reprodutivo (TURRA, 2005), morfologia do sistema reprodutivo (SANTOS & MANTELLATO, 2011).

A distribuição espaço-temporal dos pagurídeos pode ser influenciada por diversos fatores, bióticos ou abióticos. A complexidade do habitat, incluindo o tipo de substrato, sua inclinação e hidrodinamismo, possivelmente influencia na presença, distribuição e abundância relativa das espécies (LEITE et al., 1998). De maneira

semelhante, a salinidade também pode ser um fator limitante para a distribuição das espécies em um estuário (AYRES-PERES & MANTELATTO, 2008), enquanto SANT'ANNA et al. (2006) afirmaram que a variação da temperatura pode induzir o deslocamento dos animais para outras áreas. Além disso, a textura do sedimento e a quantidade de matéria orgânica também atuam como fatores importantes na distribuição desses organismos (ABELE, 1974; MEIRELES et al., 2006).

Da mesma forma que os fatores bióticos e abióticos mencionados acima, a disponibilidade de conchas é considerada como fator limitante para o estabelecimento, desenvolvimento e reprodução das espécies (TURRA & LEITE, 2001; GARCIA et al., 2003), podendo influenciar diretamente no tamanho, dinâmica e distribuição espaço-temporal das populações (MEIRELES et al., 2003). A estratégia reprodutiva também pode interferir na distribuição dos ermitões, uma vez que em alguns casos, as fêmeas ovígeras migram para locais mais salinos (SANT'ANNA et al., 2008), podendo causar diferenças na proporção sexual em determinados períodos do ano (MANTELATTO & MARTINELLI, 2001; SANT'ANNA et al., 2008).

Considerado que os manguezais oferecem uma grande variedade de habitats para muitas espécies, esse estudo torna-se relevante, por fornecer informações sobre a distribuição espacial de *C. sclopetarius* associados com as raízes de mangue nesses ambientes.

## **2 - Objetivo geral:**

Analisar a distribuição espaço-temporal do ermitão *C. sclopetarius* em função da distância da foz, características do sedimento e da presença de raízes de mangue, na porção final do estuário do Rio de Contas (Itacaré, Bahia, Brasil).

### **2.1 - Objetivos específicos:**

- Comparar a abundância e tamanho dos indivíduos em relação à distância da foz, na porção superior (PS) e inferior (PI) do estuário do Rio de Contas (Itacaré, Bahia, Brasil);

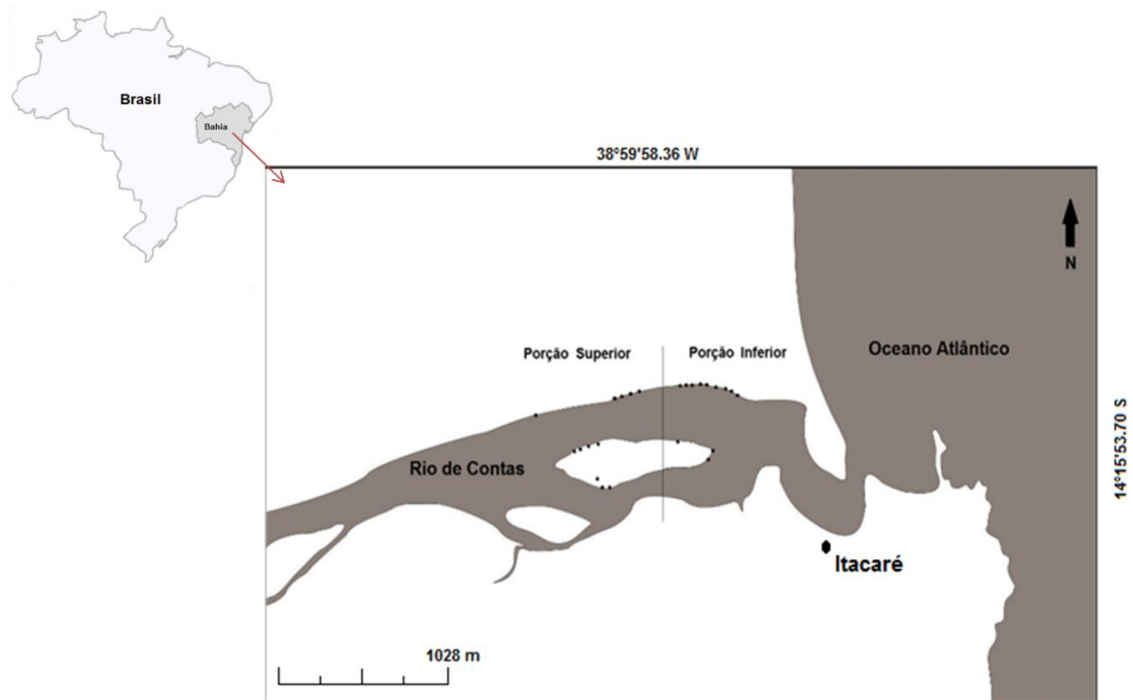
- Verificar a abundância e tamanho dos indivíduos, em função da presença e ausência de raízes de mangue;
- Relacionar as características do sedimento, como concentração de matéria orgânica, umidade e tamanho de grão, com a abundância dos indivíduos nas duas porções;
- Identificar as espécies de conchas ocupadas pelos ermitões.

### **3 - Material e métodos**

#### **3.1 - Área de estudo**

A área de estudo está localizada no estuário do Rio de Contas (14° 15' S; 38° 59' O), no município de Itacaré, litoral sul da Bahia. Apresenta clima tropical quente, variando de úmido a superúmido e sem estações secas definidas (SEI, 2003). A pluviosidade média anual é geralmente superior a 2.000 mm, com temperatura média anual em torno de 25°C (CRA-BA, 2001).

As amostragens foram realizadas na porção média do estuário do Rio de Contas. Essa área apresenta bancos de areia já consolidados e morfodinâmicos. Sua composição geológica é proveniente de tabuleiros pré-litorâneos e costeiros, sendo caracterizado por fundos cobertos por lama e sedimentos finos que, próximos à desembocadura, tendem a serem mais grosseiros (WEIGAND JÚNIOR & LOPES, 2001). Sua vegetação marginal é formada por bosques de mangue em diferentes estágios, onde são encontradas áreas desprovidas de raízes e antropizadas, se estendendo até muito próximo da desembocadura (MIRANDA et al., 2002; Brasil - MMA, 1996; (Figura1).



**Figura 1: Localização da área onde foram realizadas as coletas, no estuário do Rio de Contas, Itacaré, Bahia, círculos pretos representando os pontos de coleta.**

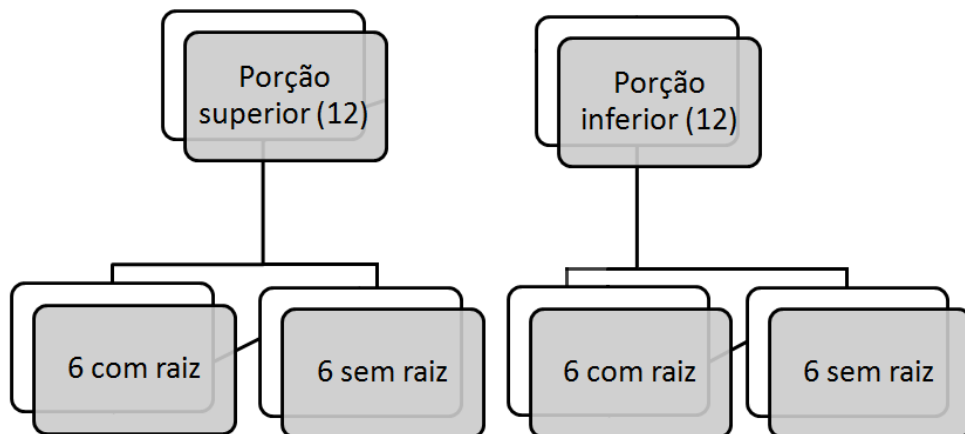
### 3.2 - Procedimento amostral

As coletas foram realizadas mensalmente, entre janeiro e dezembro de 2017, não sendo realizadas apenas no mês de fevereiro. Foram sorteadas 24 parcelas, com área interna de 15 m<sup>2</sup> (3m x 5m), sendo 12 com a presença de raízes e 12 em áreas desnudas (Figura 2). Todas distribuídas aleatoriamente ao longo da área amostrada (figuras 3).

Esta etapa envolveu busca ativa e informações dadas por pescadores locais. A partir deste ponto, até a desembocadura, os bosques de mangue e áreas desnudas presentes nas margens foram georreferenciados com o auxílio de um GPS (Garmin E-trex) e numerados. Em cada porção foram sorteadas áreas desnudas e áreas com a presença de raízes de espécies de mangue. A partir dessa análise foi possível definir o esforço amostral.



**Figura 2. Exemplos de áreas cm a presença de raízes (A) e sem a presença de raízes (B) no estuário do Rio de Contas, Itacaré, Bahia.**



**Figura 3. Esquema do desenho amostral com a distribuição das parcelas na porção superior e inferior, em áreas com e sem raiz, no estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.**

Os exemplares foram registrados quanto a sua presença no meio, e em seguida foram capturados através da busca ativa de três coletores treinados, com esforço padronizado de cinco minutos. Após a coleta os indivíduos foram

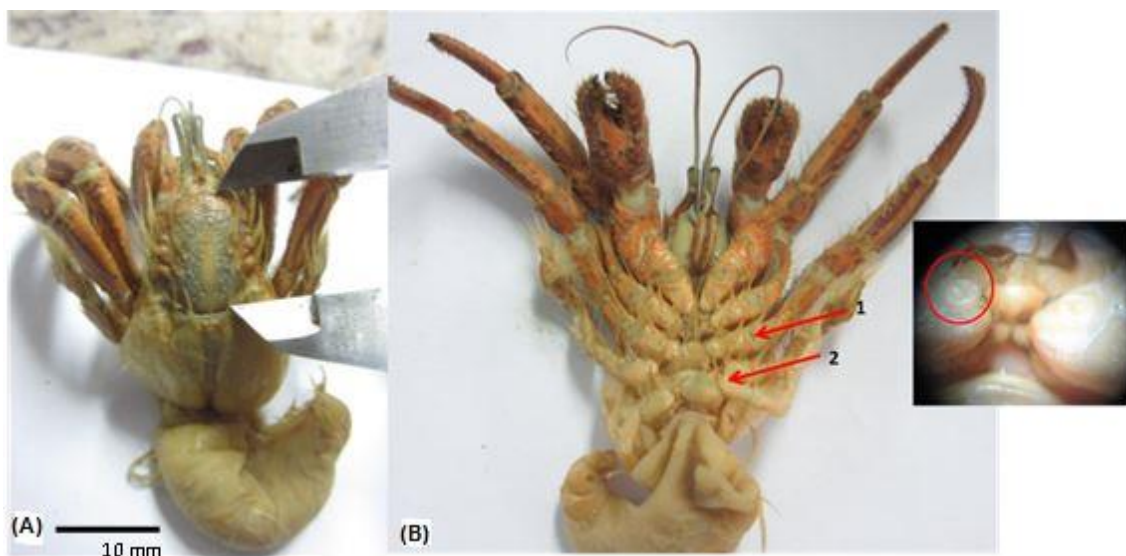


aconicionados em sacos plásticos, etiquetados e transportados para o Laboratório de Ecologia Bêntica da Universidade Estadual de Santa Cruz (LEB-UESC), onde foram congelados e posteriormente analisados.

### 3.3 - Análise dos indivíduos

Após descongelamento, cada indivíduo foi retirado manualmente de sua concha, com o uso de uma pinça. O sexo foi verificado, sob microscópio estereoscópico, considerando-se a posição dos gonóporos, os quais nas fêmeas localizam-se na coxa do terceiro par de pereópodos enquanto que em machos os poros genitais localizam-se no quinto par (LANCASTER, 1988).

Todos os indivíduos foram mensurados quanto ao comprimento (CEC) e a largura (LEC) do escudo cefalotorácico (Figura 4), com o auxílio de um paquímetro digital (precisão de 0,01 mm). Logo após foram fixados, individualmente, em álcool etílico 70%.



**Figura 4. Medida do comprimento do escudo cefalotorácico (CEC) em *Clibanarius sclopetarius* (A) e Identificação do sexo (vista ventral) (B): (1) Fêmeas: gonóporos localizados na coxa do 3º par de pereiópodos; (2) Machos: gonóporos localizados na base do 5º par de pereiópodos, coletados no estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.**

Amostras do sedimento dos 24 pontos foram coletadas, uma única vez, para a caracterização da sua composição granulométrica (DIAS, 2004), umidade, e teor de matéria orgânica (DEAN, 1974, ver COUTO, 1994). Medidas de salinidade da

água de superfície do estuário foram pontualmente registradas, ao longo de todas as coletas, nos dois lados da Ilha do Meio, para as duas porções.

Todas as espécies de conchas utilizadas pelos ermitões foram identificadas durante todos os meses de coleta com base em RIOS (1994).

### **3.4 - Análise dos dados**

A Análise de Componentes Principais (PCA) foi utilizada para analisar a relação, entre as médias dos parâmetros abióticos do solo (umidade, matéria orgânica, grânulos, areia muito grossa, grossa, média, fina, muito fina, silte e argila), separados por porções e áreas com e sem raízes.

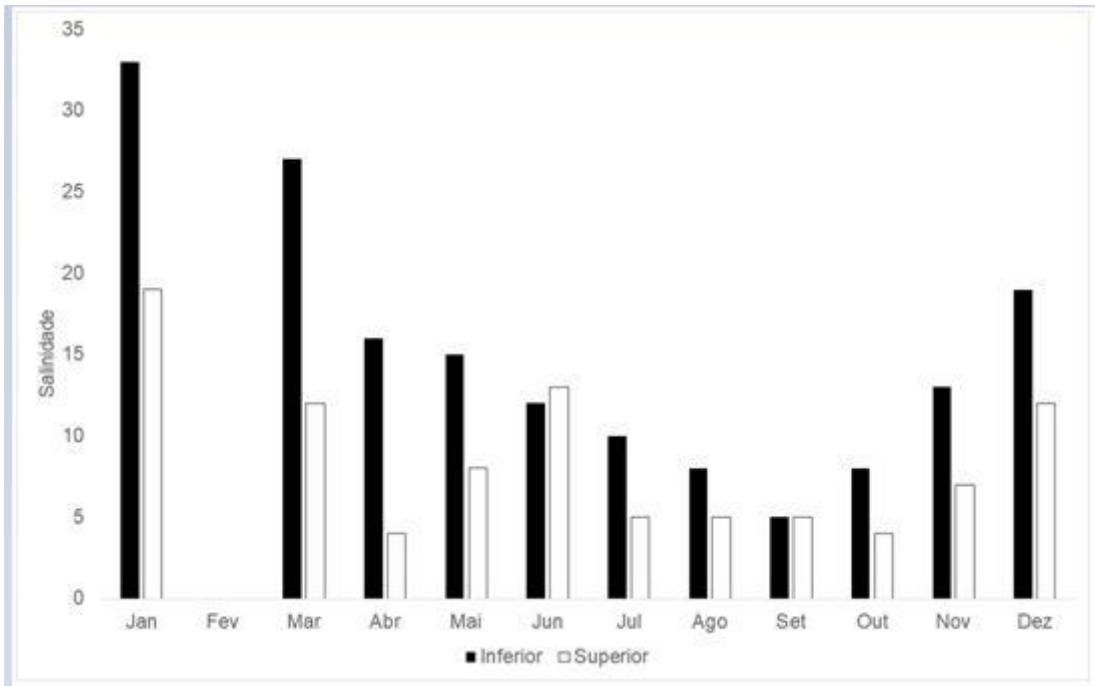
A análise de Variância bifatorial (ANOVA two way) foi utilizada para verificar a diferença na abundância de *C. sclopetarius* para a porção superior e inferior, bem como nas áreas com e sem raízes. Também foi realizado o teste de Qui-Quadrado, para verificar a proporção de machos e fêmeas à jusante e a montante e nas áreas com e sem raízes.

Para a comparação do tamanho dos indivíduos nas diferentes porções e áreas também foi feita Análise de Variância bifatorial (ANOVA two way). Também foi utilizada (ANOVA two way) para comparar o teor de matéria orgânica e umidade nas duas porções. Todos os testes foram executados utilizando o software PAST versão 2.17c (HAMMER et al., 2001), com o nível de significância de 5%. Somente a análise de variância para tamanho dos indivíduos foi realizado no software R (versão 2.7).

## **4 - Resultados**

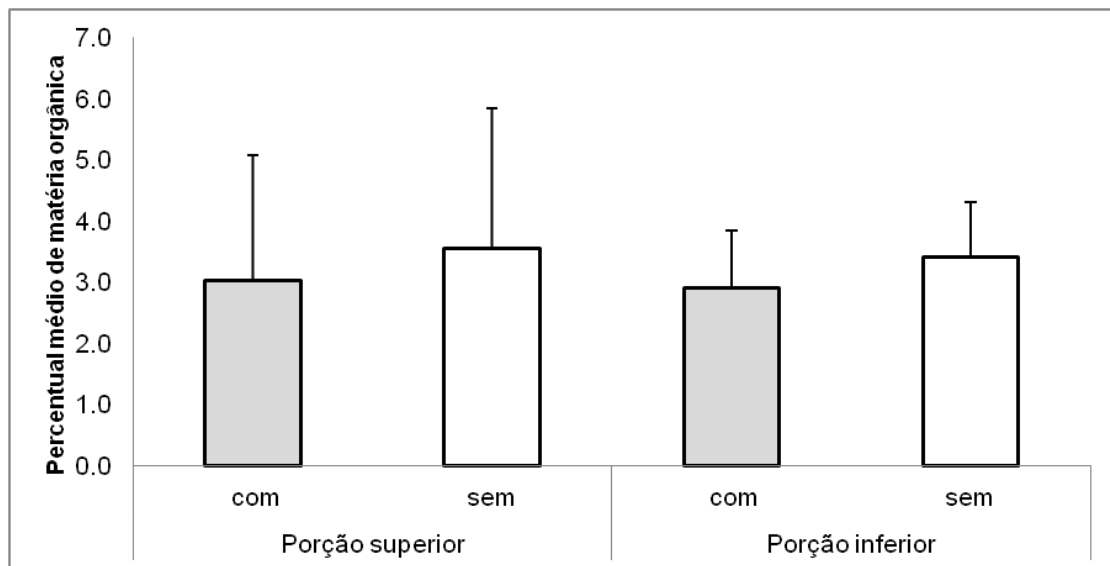
### **4.1- Fatores abióticos**

Os maiores valores de salinidade foram registrados na porção inferior, próxima da desembocadura e os menores na porção superior. Entretanto, os valores não diferiram entre as porções no mês de setembro (Figura 5). A distribuição dos valores ao longo do ano refletiu a entrada de chuvas, sendo menores nos meses ditos de inverno.



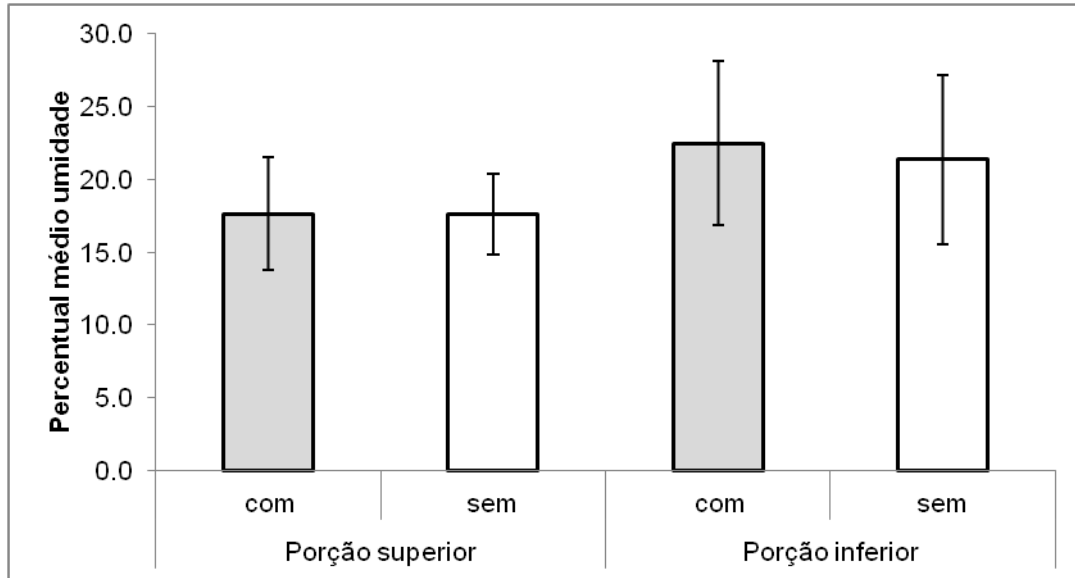
**Figura 5. Valores de salinidade de superfície ao longo dos meses de coleta no estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.**

O teor de matéria orgânica no sedimento observado nas duas porções (tanto nas áreas com e sem raízes) apresentaram valores equivalentes ( $p > 0,05$ ) (Figura 6).



**Figura 6. Teor de matéria orgânica no sedimento na porção superior e inferior e nas áreas com e sem raízes do estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.**

O percentual médio de umidade no sedimento não apresentou diferenças expressivas entre as áreas com e sem raízes nas duas porções. ( $p>0,05$ ) Para as duas porções também não foi observada diferença ( $p>0,05$ ) (Figura 7).



**Figura 7. Percentual médio de umidade no sedimento nas duas porções (superior e inferior) e áreas (com a presença e ausência de raízes) do estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.**

Houve maior percentual de areia muito fina e fina em ambas às porções e áreas (com e sem raízes). Em contrapartida, o percentual de cascalho, areia muito grossa e grossa apresentaram os menores valores em ambas as porções, variando entre as áreas com e sem raízes (Tabela 1).

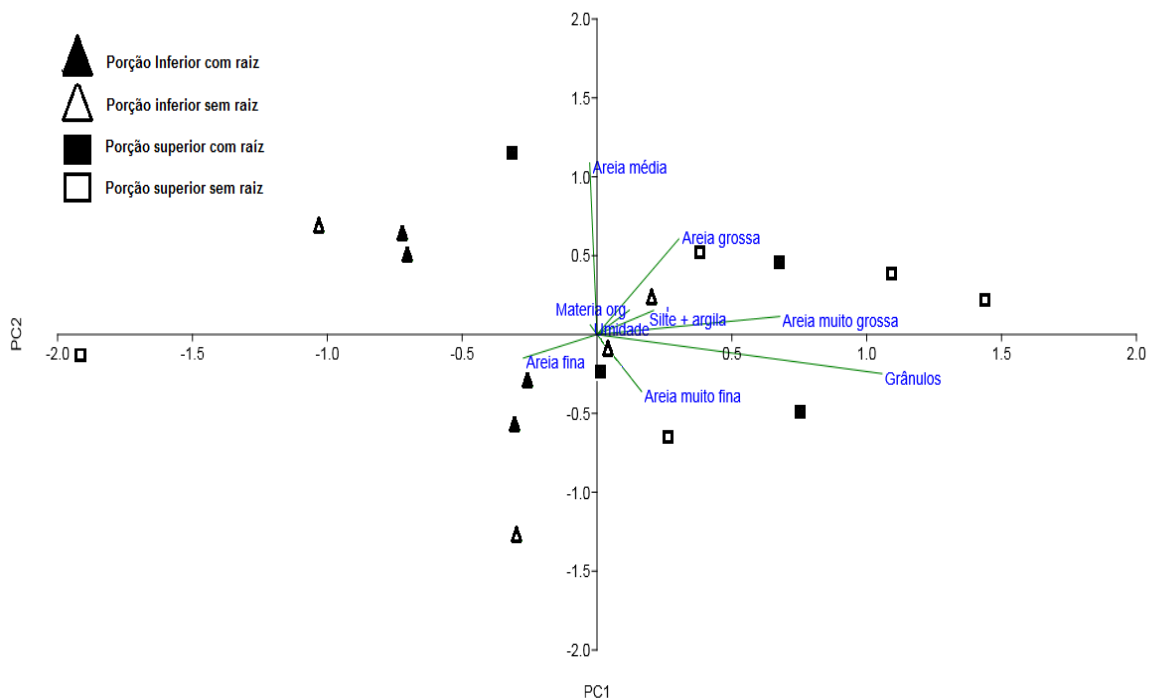
**Tabela 1. Média e desvio padrão das frações granulométricas, para as diferentes porções e áreas (porções superior com raízes PSCR e sem raízes PSSR, porções inferior com raízes PICR e sem raízes PISR), do estuário do Rio de Contas, Ilhéus-BA.**

	% Cascalho	% Areia muito grossa	% Areia grossa	% Areia média	% Areia fina	% Areia muito fina	% Silte e argila
<b>PSCR</b>	0.51±0.34	1.65±0.73	5.80±4.85	10.19±4.62	22.94±14.13	46.32±22.44	13.19±8.29
<b>PSSR</b>	0.92±0.99	1.80±1.33	3.00±1.80	18.07±10.80	30.15±23.09	21.73±9.30	24.25±12.81
<b>PICR</b>	0.09±0.04	0.42±0.15	2.11±0.64	23.23±18.86	23.64±6.81	28.17±12.48	21.50±6.63
<b>PISR</b>	0.17±0.12	0.66±0.16	2.07±1.18	15.07±10.98	28.74±11.55	26.91±8.71	25.39±13.69

Os dois primeiros eixos da Análise de Componentes Principais (PCA) explicaram 80,72% da variância entre os parâmetros abióticos, em relação às

porções e áreas. O PC1 explicou 55,95% enquanto o PC2 explicou 24,77%. Os parâmetros que mais contribuíram para o PC1 foram percentuais de Cascalho (grânulos), seguido por percentual de areia muito grossa. No PC2, o percentual de areia média e areia grossa foram as variáveis que melhor se correlacionaram positivamente (Figura 8).

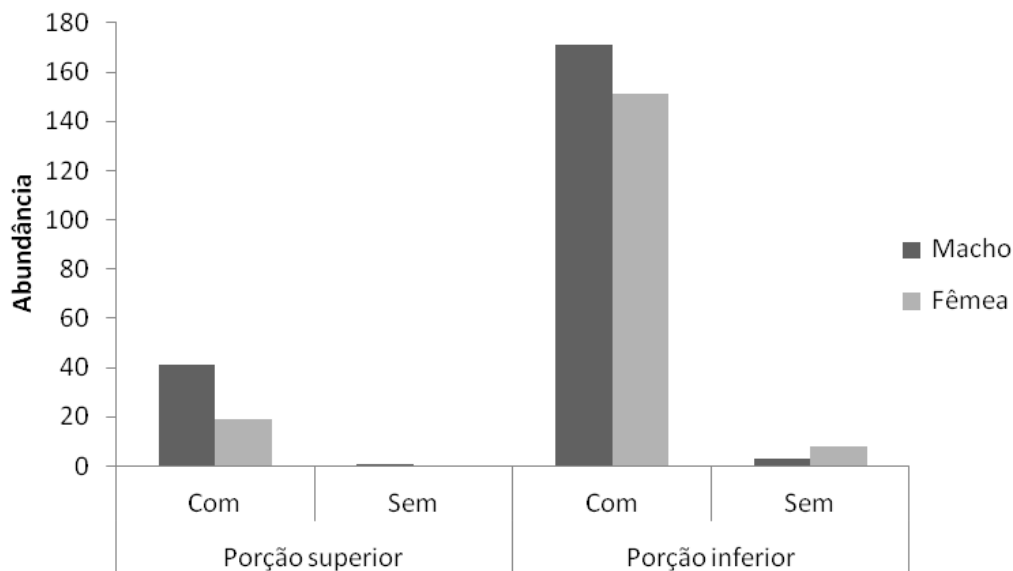
A maioria dos pontos da porção superior, tanto nas áreas com e sem raízes, estão positivamente relacionados com areia grossa, muito grossa, e grânulos (cascalho). No entanto, para a maioria dos pontos da porção inferior não é observado uma relação positiva com as variáveis apresentadas, exceto para dois pontos das áreas sem raiz, que exibiram relação com silte e argila e areia muito fina. Em contrapartida alguns pontos desta mesma porção apresentaram relação negativa com areia fina.



**Figura 8. Análise de Componentes Principais relacionando os parâmetros abióticos do solo às porções e áreas (porção superior e porção inferior) do estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.**

## 4.2 Fatores bióticos

Ao todo foram coletados 400 indivíduos de *C. sclopetarius*, sendo 215 machos e 185 fêmeas, das quais 36 estavam portando ovos. Foram registrados 61 indivíduos na porção superior e 339 na porção inferior, havendo diferença significativa entre as porções ( $p=0,01$ ) (Tabela 2). Em ambas as porções foram registradas proporções semelhantes de machos e fêmeas ( $p=0,0093$ ) (Figura 9). Também houve diferença entre as áreas com e sem a presença de raízes ( $p=0,001$ ); nas áreas com presença de raízes a abundância foi mais elevada (60 indivíduos na porção superior e 328 na porção inferior), enquanto que as áreas sem a presença de raízes apresentaram menor abundância (um indivíduo na porção superior e 11 na inferior).

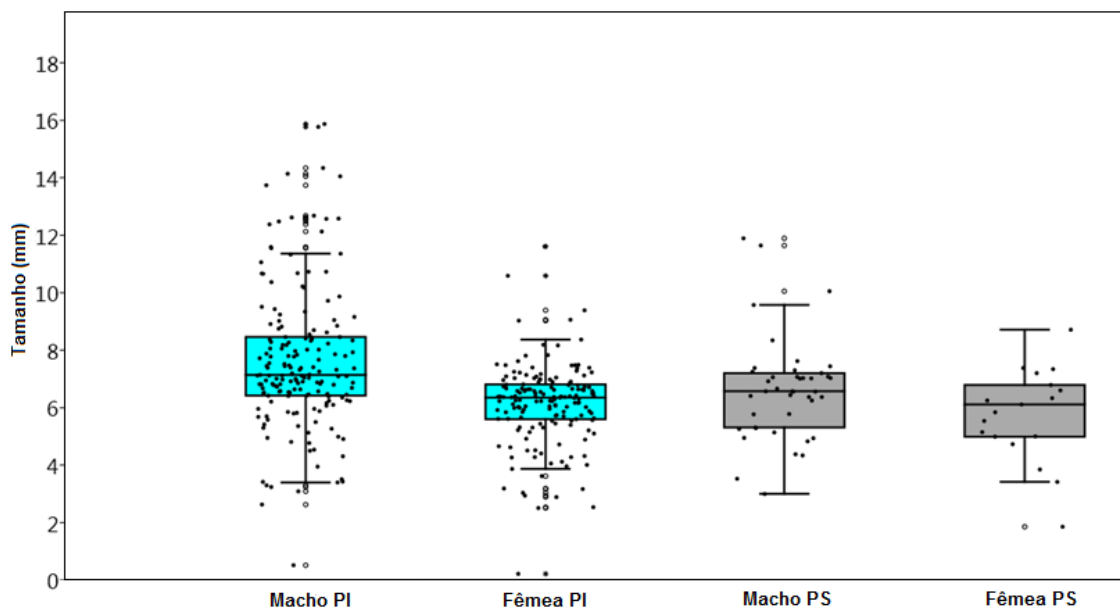


**Figura 9. Abundância de machos e de fêmeas na porção superior e inferior e nas áreas com e sem raízes do estuário do Rio de Contas, Itacaré – BA.**

Na porção inferior foram observados os maiores valores de CEC ( $p<0,001$ ), havendo também diferença significativa entre os dois sexos, nas duas porções ( $p<0,05$ ), com valor médio de  $7,62\pm 2,46$  mm para machos e  $6,13\pm 1,41$  mm para fêmeas. O tamanho médio na porção superior foi de  $6,67\pm 1,77$  mm para machos e  $5,75\pm 1,59$  mm para fêmeas (Figura 10). O tamanho dos indivíduos não foi influenciado pela presença de raízes ( $p>0,05$ ).

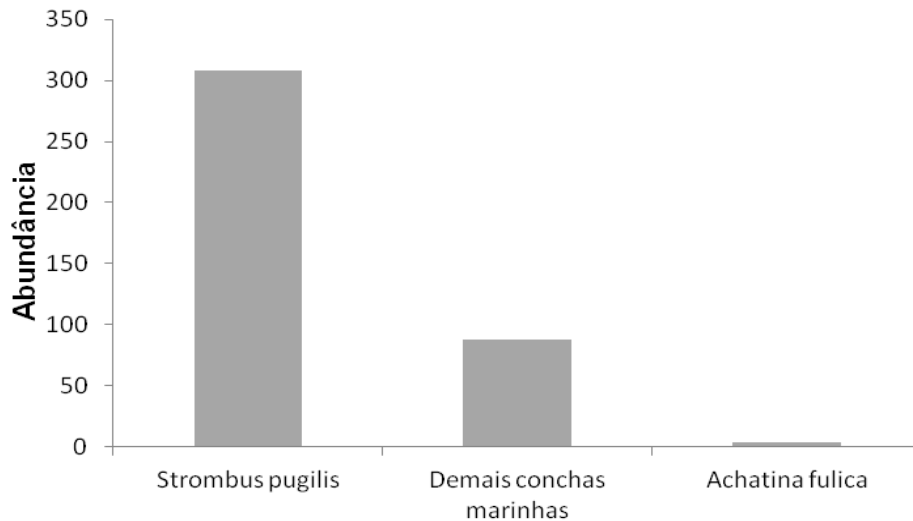
**Tabela 2. Número absoluto (N) de ermitões *Clibanarius sclopetarius*, Comprimento do escudo cefalotorácico (CEC) médio, mínimo e máximo de machos e fêmeas nas diferentes porções no estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.**

Porção	Sexo	N	CEC médio	Max.	Min.
Inferior	Macho	173	7,62±2,46	15,87	0,52
Inferior	Fêmea	166	6,13±1,41	11,61	0,22
Superior	Macho	42	6,67±1,77	11,92	3,03
Superior	Fêmea	19	5,75±1,59	8,74	1,89



**Figura 10. Jitter plot mostrando o tamanho de machos e fêmeas nas diferentes porções PI (inferior) e PS (superior) no estuário do Rio de Contas, Itacaré - BA.**

As conchas ocupadas por *C. sclopetarius* pertenciam a 16 espécies de gastrópodos (Anexo I). Predominaram, nas duas porções, conchas de gastrópodos marinhos originários da plataforma rasa adjacente (Figura 11). A concha mais utilizada por machos e fêmeas nas duas porções foi a do gastrópodo *Strombus pugilis* Linnaeus, 1758. As espécies *Tonna galea* (Linnaeus, 1758) e *Vasum cassiforme*, (Kiener, 1840), foram pouco utilizadas pelos ermitões. *Achatina fulica* Férussac, 1821 foi a única espécie de origem terrestre registrada. Por fim, não foi registrada a ocupação de conchas de espécies que habitam manguezais.



**Figura 11: Comparação do uso de conchas por *Clibanarius scolopetarius* no estuário do Rio de Contas Itacaré – BA.**

## 5 - Discussão

A distribuição de *C. scolopetarius* na porção final do estuário do Rio de Contas parece ser influenciada pela distância da desembocadura, as quais apresentam diferença de salinidade. A espécie também parece responder às características estruturais do habitat analisadas nesse trabalho, tais como, tamanho de grão, presença de raízes e disponibilidade de conchas no meio.

A maior abundância de *C. scolopetarius* foi observada na porção inferior, onde a salinidade apresentou os maiores valores. Para SANT'ANNA et al, (2006) a salinidade foi o fator limitante para as populações que vivem em ambientes estuarinos. SANT'ANNA et al (2008) observaram o deslocamento de fêmeas ovígeras para locais mais salinos, o que parece estar relacionado a maior eficiência para o desenvolvimento das larvas. Além disso, o gradiente de salinidade em estuários pode limitar o desenvolvimento e distribuição de outras espécies de crustáceos (SIMITH & DIELE, 2008). Essa relação de predominância em áreas mais salinas também foi observada, em laboratório, por YOUNG & HAZLETT, (1978), onde o desenvolvimento de juvenis e larvas de *C. vittatus* ocorreu em salinidades acima de 20‰.

A presença de raízes também foi um fator relevante para a distribuição dos indivíduos, sendo encontrados nessas áreas os maiores valores de abundância ao



longo de todos os meses de coleta. Esse resultado é observado para as duas porções, embora os valores de abundância sejam menores na porção superior. As raízes de mangue formam mosaicos de microambientes, predominantemente associados a algas, destacando-se os gêneros *Bostrychia* e *Catenella*, as quais, quando aderidas aos rizóforos e pneumatóforos, permitem ampla variedade de condições para a colonização de muitos organismos (FONTES et al., 2007; THORP et al., 2006; TANIGUCHI & TOKESHI 2004). Dessa forma, é possível que *C. sclopetarius* utilize essas estruturas como local de proteção, ficando menos exposto ao sol e à dessecação, enquanto as áreas sem raízes parecem provocar maior estresse hídrico.

Áreas com raízes também são utilizadas por alguns representantes de vertebrados, como área de alimentação e refúgio MOREIRA-OSÓRIO et al (2001). Os mesmos autores salientam a preferência de forrageio de peixes, em áreas próximas de raízes, quando comparada com outras áreas.

O teor de matéria orgânica registrado nas duas porções não apresentaram diferença significativa. Este componente parece se comportar de forma homogênea seja em áreas com ou sem raízes. De acordo com MANTELATTO et al (2004), a distribuição espaço temporal de muitas espécies de caranguejos anomura pode, possivelmente, ser influenciada pela concentração de matéria orgânica. No trabalho de FRANZOZO et al (2008) *Loxopagurus loxochelis* e *Isocheles sawayai* foram registradas somente em areias com grande teor de matéria orgânica, mostrando que a disponibilidade de tal recurso favorece o estabelecimento destas espécies. Também foi observado que local com alto teor de matéria orgânica pode favorecer a alimentação dos pagurídeos, uma vez que a penetração de luz e o movimento contínuo da areia, podem estimular a produção primária e aumentar o conteúdo orgânico do sedimento (BERTINI et al., 2004; MANTELATTO et al., 2004).

Dentre os componentes granulométricos do sedimento, o percentual de areia fina e muito fina foram os que apresentaram maiores diferenças entre as duas porções. Essa diferença parece refletir as condições de localização dos pontos de coleta no estuário. A relação observada entre *C. sclopetarius* e o sedimento, quanto aos percentuais de areia fina ou muito fina, pode ser explicada pela necessidade de se alimentar, uma vez que no sedimento, pode conter grandes números de itens disponíveis (TURRA & DENADAI, 2003; SCHEMBRI, 1982; HAZLETT, 1981). O teor

de umidade e as médias das frações de cascalho, areia grossa, muito grossa, silte e argila não parecem diferir entre as porções e áreas.

Foi observado um menor número de indivíduos nos meses de maio, junho e julho. Coincidentemente, nesses mesmos meses houve um grande acúmulo de macrófitas flutuantes, *Eichhornia crassipes* e *Pistia stratioides*, sobre o sedimento dos pontos da porção inferior com presença de raiz, causado pela ocorrência de chuvas intensas nesse período. Tal fato pode ter contribuído para o baixo número de indivíduos coletados nesses meses. Possivelmente a presença destas macrófitas atuou como uma barreira, impedindo o deslocamento dos indivíduos nessas áreas.

Em ambas as porções o tamanho dos machos foi maior quando comparado com os das fêmeas. Essa diferença de tamanho entre machos e fêmeas é comumente observada em representantes desse grupo (FORTHERINGHAM, 1975; MANTELATTO & MARTINELLI, 2001; AYRES-PERES & MANTELATTO, 2008). Os indivíduos com maiores tamanhos (machos e fêmeas) foram registrados na porção inferior. A disponibilidade de conchas no ambiente pode influenciar em diversos aspectos biológicos dos ermitões, bem como na sua distribuição espaço temporal (MANTELLATO et al., 1995). Conforme foi observado no presente estudo, a porção inferior está localizada mais próxima do mar, sendo essa a primeira a receber conchas com maior variação de tamanho, as quais são transportadas pelas correntes marítimas e podem fazer com que essa porção seja preferida pelos ermitões.

Apesar de ter sido encontrado associado a outros tipos de conchas marinhas, *Strombus pugilis* destacou-se como a mais utilizada por machos e fêmeas nas duas porções do estuário. A limitação da disponibilidade de conchas no habitat pode levar os indivíduos a ocuparem outras espécies de conchas que nem sempre são ideais aos seus tamanhos (BERTINI & FRANSOZO, 2000; TURRA & LEITE, 2004). Porém, quando há variação da disponibilidade de conchas, os indivíduos podem discriminá-las a partir de sua arquitetura e volume (TURRA & LEITE, 2002; FLOETER et al, 2000), peso (DOMINCIANO & MANTTELATTO, 2004), dimensões da abertura (BERTINI & FRANSOZO, 2000; SANT'ANNA et al., 2006). Embora outras espécies de conchas estejam disponíveis no estuário do Rio de Contas, *Strombus pugilis* foi a mais abundante. Baseada na variedade de tamanhos oferecido pelas mesmas esse

tipo de concha também parece atender às condições necessárias para a ocupação por *C. sclopetarius*.

## 6 - Conclusão

A presença das raízes de mangue nas duas porções (superior e inferior), bem como a distância da foz, parece ser os fatores que apresentaram maior influência para a distribuição e abundância de *C. sclopetarius* no estuário do Rio de Contas. Considerado que as áreas de manguezais vêm sofrendo grandes modificações devido as pressões antrópicas, torna-se necessário a implementação de planos voltados para a conservação desse sistema.

## 7 - Referências bibliográficas

ABELE, L.G. Species Diversity of Decapod Crustaceans in Marine Habitats. **Ecology** 55(1): 156-161. 1974.

AHYONG, S.T; LOWRY, J.K; ALONSO M; BAMBER, R.N; BOXSHALL, G.A; CASTRO, P; GERKEN, S; KARAMAN, J.S; GOY, J.W; JONES. D.S; MELAND, K; ROGERS, D.C, SVAVARSSON, J.Subphylum Crustacea Brünnich, 1772. *In*: Z.Q. ZHANG (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. **Zootaxa** 165-191. 2011.

ALONGI, D. M. Paradigm Shifts in Mangrove Biology. *In*: PERILLO, G. M. E.;WOLANSKI, E., et al (Ed.). **Coastal Wetlands: An Integrated Ecosystem Approach**: Elsevier, cap. 22, p.974. 2009.

ALONGI, D. M. Present state and future of the world's mangrove forests. **Environmental Conservation** 29 (3): 331-349. 2002.

AYRES-PERES, L & MANTELATTO F.L. Análise comparativa da estrutura populacional do ermitão endêmico do Atlântico Ocidental *Loxopagurus loxochelis* (Decapoda, Anomura) em duas regiões do Estado de São Paulo, Brasil. **Iheringia**, Série Zoologia 98(1): 28-35. 2008.

BERTINI, G. & A. FRANSOZO. Patterns of shell utilization in *Petrochirus Diogenes* (Decapoda, Anomura, Diogenidae) in the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. **Journal of Crustacean Biology** 20 (3): 468-473.2000.

BERTINI, G; A. FRANSOZO, BRAGA A. A. Ecological distribution and reproductive period of the hermit crab *Loxopagurus loxochelis* (Anomura, Diogenidae) on the northern coast of São Paulo State, Brazil. **Journal of Natural History** 38(18): 2331-2344. 2004.

BIAGI, R; MEIRELES, A.L, MANTELATTO, F.L. Bio-ecological aspects of the hermit crab *Paguristes calliopsis* (Crustacea, Diogenidae) from Anchieta Island, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 78(3): 451-462. 2006.

Brasil. **Resolução CONAMA 09 de 1996**. Define corredores entre remanescentes e estabelece parâmetros e procedimentos para a sua identificação e proteção. Brasília, DF: Publicação DOU: 07/11/1996.

BROSSI-GARCIA, A.L. Morphology of the larval stages of *Clibanarius sclopetarius* (Herbst, 1796) (Decapoda, Diogenidae) reared in the laboratory. **Crustaceana**, 52(3): 251–275. 1987.

CENTRO DE RECURSOS AMBIENTAIS DO ESTADO DA BAHIA. **Avaliação da qualidade de água das bacias hidrográficas**. Salvador. 389p. 2001.

CINTRÓN, G & SCHAEFFER-NOVELI, Y. Características y desarrollo estructural de los manglares de Norte e Sur América. **Ciencia Interamericana** 25: 4-15. 1985.

DIAS, T & ROSA, I. Habitat preferences of a seahorse species, *Hippocampus reidi* (Teleostei: Syngnathidae) in Brazil. **Journal of ichthyology and Aquatic Biology** 6 (4): 165-176. 2003.

DOMINCIANO, L.C.C. & MANTELATTO F.L.M. The influence of shell species and size in the shell selection pattern of *Paguristes tortugae* (Decapoda, Diogenidae) from Anchieta Island (Ubatuba, Brazil). **Ilheringia, Série Zoologia** 94 (4): 425-428. 2004.

**Extrativistas Beneficiárias**. Itacaré: Grupo de Trabalho pela Criação da Reserva Extrativista de Itacaré. Ilhéus: Universidade Estadual de Santa Cruz. 142p. 2001.

FLOETER, S.R; NALESSO. R.C; RODRIGUES, M.M.P, TURRA.A. Patterns of shell utilization and selection in two sympatric hermit crabs (Anomura, Diogenidae) in south-eastern Brazil. **Journal of Marine Biology United Kingdom** 80: 1053.2000.

FONTES, K.A.A; PEREIRA, S.M.B, ZIICKEL, C.S. Macroalgas do “Bostrychietum” aderido em pneumatóforos de duas áreas de mangue do Estado de Pernambuco, Brasil. **Inheringia, Série Botânica** 62 (1-2): 31-38. 2007.

FOTHERINGHAM, N. Effects of shell stress on the growth of hermit crabs. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** 23: 299-305. 1976.

FRANSOZO, A; BERTINI, G; BRAGA, A.A, NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. Ecological aspects of hermit crabs (Crustacea, Anomura, Paguroidea) off the northern coast of São Paulo State, Brazil. **Aquatic Ecology** 42: 437-448. 2008.

GARCIA, R.B; MEIRELES, A.L., MANTELATTO, F.L. Unusual shelters occupied by brazilian hermit crabs (Crustacea: Decapoda: Diogenidae). **Brazilian Journal of Biology** 63(4): 721-722. 2003.

HAZLETT, B.A. The behavioral ecology of hermit crabs. **Annual Review of Ecology and Systematics** 12: 1-22.1981. to the natural history of hermit crabs. **Field Studies** 7: 189-238,1988.

LEITE, F.P.P; TURRA, A; GANDOLFI, S. M. Hermit crabs (Crustacea: Decapoda: Anomura), gastropod shells and environmental structure: their relationship in southeastern Brazil. **Journal of Natural History** 32 (10-11): 1599-1608. 1998.

LEMAITRE R, RAHAYU DL, KOMAI T (2018) A revision of “blanket-hermit crabs” of the genus *Paguropsis* Henderson, 1888, with the description of a new genus and five new species (Crustacea, Anomura, Diogenidae). *ZooKeys* 752: 17-97. Lemaitre et al.,2018.

LEMAITRE, R., & TAVARES, M. New taxonomic and distributional information on hermit crabs (Crustacea: Anomura: Paguroidea) from the Gulf of Mexico, Caribbean Sea, and Atlantic coast of South America. 2015.

LEMAITRE.R. & TAVARES. M. New taxonomic and distributional information on hermit crabs (Crustacea: Anomura: Paguroidea) from the Gulf of Mexico, Caribbean Sea, and Atlantic coast of South America, **Zootaxa** 3994 (4): 451–506. 2015.

MANTELATTO F.L & MEIRELES A.L.The importance of shell occupation and shell availability in the hermit crab *Pagurus brevidactylus* (Stimpson, 1859) (Paguridae) population from the southern Atlantic. *Bull Mar Sci.* 75(1): 27-35. 2004.

MANTELATTO, F. L., A. FRANSOZO, M. L. NEGREIROS-FRANSOZO, Distribuição do caranguejo *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Crustacea, Decapoda, Brachyura) na Enseada de Fortaleza, Ubatuba (SP), Brasil. *Boletim do Instituto de Oceanografia*, 43(1): 51-61. 1995.

MANTELATTO, F.L & MARTINELLI, J.M. Relative growth and sexual dimorphism of the South Atlantic hermit crab *Loxopagurus loxochelis* (Anomura, Diogenidae) from Ubatuba, Brazil. **Journal of Natural History** 35: 429-437. 2001.

MANTELATTO, F.L; FERNANDES-GÓES L.C; FANTUCCI M.Z; BIAGI R; PARDO L.M, GÓES JM. A comparative study of population traits between two South American populations of the striped-legged hermit crab *Clibanarius vittatus*. **Acta Ecologica** 36: 10-15. 2010.

MCLAUGHLIN, P.A; BOYKO, C.B; CRANDALL, K; AKOMAI, T; LEMAITRE, R; OSAWA, M; RAHAYU, D.L. Annotated Checklist of Anomuran Decapod Crustaceans of the World (Exclusive of the Kiwaoidea and families Chirostyliidae and Galatheidae of the Galatheoidea) – Preamble and Scope. **The raffles Bulletin of Zoology. Supplement** 23: 1–4, 2010.

MEIRELES, A.L.; BIAGI, R, MANTELATTO, F.L. Gastropod shell availability as a potential resource for the hermit crab infralittoral fauna of Anchieta Island (SP), Brazil. **Nauplius** 11(2): 99-105. 2003.

MEIRELES, A.L; TEROSSI. M; BIAGI, R, MANTELATTO F. L. Spatial and seasonal distribution of the hermit crab *Pagurus exilis* (Benedict, 1892) (Decapoda: Paguridae)

in the Southwestern coast of Brazil. **Revista de Biología Marina y Oceanografía** 14(1): 87-95. 2006.

MELO, G.A.S. Manual de identificação dos Crustacea Decapoda do litoral brasileiro: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea, Astacidea. Editora Plêiade. 1999.

MIRANDA, L. B; CASTRO, B. M, KJERVFE, B. **Princípios de oceanografia física de estuários**. Editora Universidade de São Paulo. 2002.

MOREIRA OSÓRIO, F; OLIVEIRA GODINHO, W, MONTEIRO DA CRUZ LOTUFO, T. Ictiofauna associada às raízes de mangue do estuário do Rio Pacoti-CE, Brasil. **Biota Neotropica** 11(1). 2011.

NAGELKERKEN, I; BLABER, S.J.M., BOUILLON, S; GREEN, P; HAYWOOD, M; KIRTON, L.G; MEYNECKE, J.O; PAWLIK, J; PENROSE, H.M; SASEKUMAR, A, SOMERFIELD, P.J. The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: a review. **Aquatic Botany** 89: 155– 185. 2008.

NEGRI, M.; PILEGGI, L.G; MANTELATTO, F.L. Molecular barcode and morphological analyses reveal the taxonomic and biogeographical status of the stripedlegged hermit crab species *Clibanarius sclopetarius* (Herbst, 1796) and *Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802) (Decapoda: Diogenidae). **Invertebrate Systematics** 26: 561-571. 2012.

NEGRI. M; LEMAITRE, R; MANTELATTO, FL. Molecular and morphological resurrection of *Clibanarius symmetricus* (Randall, 1840), a cryptic species hiding under the name for the —thinstripell hermit crab *C. vittatus* (Bosc, 1802) (Decapoda: Anomura: Diogenidae). **Journal of Crustacean Biology** 34(6): 848-861. 2014.

NUCCI, P.R; TURRA, A; MORGADO, E.H. Diversity and distribution of crustaceans from 13 sheltered sandy beaches along São Sebastião Channel, south-eastern Brasil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom** 81: 475-484. 2001.

PLOU, C.; FELLER, I. C.; BERGER, U.; CHI, F. Zonation Patterns of Belizean Offshore Mangrove Forests 41 Years After a Catastrophic Hurricane. *Biotropica*, v. 38, p. 365- 374, 2006.

RIOS, E.C. Seashells of Brazil. Rio Grande, Fundação Universidade do Rio Grande. 492p. 1994.

SANT'ANNA, B.S; CHRISTOFOLETTI, R.A; ZANGRANDE, C.M.; Reigada, A.L.D. Growth of the hermit crab *Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802) (Crustacea, Anomura, Diogenidae) at São Vicente, São Paulo, Brazil. **Brazilian Archives Biology and Technology** 51: 547-550. 2008.

SANT'ANNA, B.S; CHRISTOFOLETTI, R.A; ZANGRANDE, C.M; REIGADA, A.L.D. Growth of the hermit crab *Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802) (Crustacea, Anomura, Diogenidae) at São Vicente, São Paulo, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology** 51: 547-550. 2008.

SANT'ANNA, B.S; ZANGRANDE, C.M; REIGADA, A.L.D; PINHEIRO, M.A.A. Shell utilization pattern of the hermit crab *Clibanarius vittatus* (Crustacea, Anomura) in an estuary at São Vicente, State of São Paulo, Brazil. **Iheringia**, Série Zoológica 96(2): 261-266. 2006.

SANTOS, N. M & MANTELATTO, F. L. Reproductive system of the male hermit crab *Clibanarius sclopetarius*: gonopore, spermatophore, and spermatozoal morphologies. **Aquatic Biology** 12(3): 271-280. 2011.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y; CINTRON-MOLERO, G; RODRIGUES, F. O. Mangrove: A methodology for oil pollution impact assessment. Multiple use of the coastal 58 zone and maintenance of the quality of sea water. New Delhi, Society of Ocean Scientists e Technologist, 1992.

SCHEMBRI, P.J. Feeding behavior of fifteen species of hermit crabs (Crustacea: Decapoda: Anomura) from the Otago region, southeastern New Zealand. **Journal of Natural History** 16: 859-878.1982.

SILVA-CAMACHO, D.S; GOMES, R.S; SANTOS, J.N.S; ARAÚJO, F.G. Distribution of benthic fauna in sediment grains and prop roots of a mangrove channel in south-eastern Brazil. **Journal of Marine Biology Association UK** 97(2): 377–385. 2015.

SIMITH, D. & DIELE, K. The effect of salinity of the *Uca* crab, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda: Ocypodidae) in Northern Brazil. **Acta Amazonica** 38: 345-350. 2008.

Superintendência de Estudos Econômicos E Sociais da Bahia - SEI. **Base Cartográfica Digital**. 2003.

TANIGUCHI, H. & TOKESHI, M.. Effects of habitat complexity on benthic assemblages in a variable environment. **Freshwater Biology** 49: 1164-1178. 2004.

THORP, J.H., THOMS, M.C., DELONG, M.D. The riverine ecosystem synthesis: biocomplexity in river networks across space and time. **River Research & Applications** 22: 123-147. 2006.

TURRA A, LEITE F.P.P. Shell utilization patterns of a tropical intertidal hermit crab assemblage. **Journal of Marine Biology Association UK** 82: 97-107. 2002.

TURRA, A & DENADAI M.R. Interference and exploitation components in interspecific competition between sympatric intertidal hermit crabs. **Journal of Marine Biology** 310: 183–193. 2004.

TURRA, A & DENADAI, M. R. Daily activity of four tropical intertidal hermit crabs from southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology** 63 (3): 537-544. 2003a.

TURRA, A & LEITE, F.P.P. Fecundity of three sympatric populations of the hermit crabs (Decapoda, Anomura, Diogenidae). **Crustaceana** 74:1019–1027.2001.

TURRA, A. & DENADAI, M. R. Daily activity of four tropical intertidal hermit crabs from southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology** 63 (3): 537-544. 2003a.

TURRA, A. & LEITE, F. P. P. Shell utilization patterns of a tropical intertidal hermit crab assemblage. **Journal of Marine Biology of United Kingdom** 82: 97-107. 2002.

TURRA, A. Intersexuality in hermit crabs: reproductive role and fate of gonopores in intersex individuals. **Journal of Marine Biology Association UK** 84:757–759.2004.

TURRA, A. Reproductive behavior of intertidal hermit crabs (Decapoda, Anomura) in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia** 22(2), 313-319. 2005.

TURRA, A. Shell condition and adequacy of three sympatric intertidal hermit crab populations. **Journal of Natural History** 37: 1781-1795. 2003b.

TURRA, A., & LEITE, F. P. P. Shell-size selection by intertidal sympatric hermit crabs. **Marine Biology** 145(2): 251-257. 2004.

WEIGAND JR.R.; LOPES, R. **Reserva extrativista de Itacaré: diagnóstico socioeconômico e ambiental da área proposta e das comunidades.**

YOUNG, A.M. & HAZLETT T.L. The effect of salinity and temperature on the development of *Clibanarius vittatus* (Bosc) (Crustacea: Decapoda: Diogenidae). **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology** 34: 131–141. 1978.



## APÊNDICIE

Abundância de todas as conchas ocupadas por *Clibanarius scolopetarius* durante o período de coleta no estuário do Rio de Contas.

<b>Espécie</b>	<b>Família</b>	<b>Abundância</b>
<i>Strombus pugilis</i> Linnaeus, 1758	Strombidae	308
<i>Distorsio clathrata</i> (Lamarck, 1816)	Personidae	16
<i>Monoplex parthenopeus</i> (Salis Marschlins, 1793)	Ranellidae	16
<i>Tonna galea</i> (Linnaeus, 1758)	Tonnidae	15
<i>Phalium granulatum</i> (Von Born, 1778)	Cassidae	13
<i>Turbinella laevigata</i> Anton, 1838	Turbinellidae	7
<i>Polinices hepaticus</i> (Roding, 1798)	Naticidae	5
<i>Achatina fulica</i> Férussac, 1821	Achatinidae	4
<i>Vasum Cassiforme</i> (Kiener, 1840)	Turbinellidae	4
<i>Chicorim Formosus</i> (Sowerby, 1841)	Muricidae	3
<i>Polistira Florencae</i> Bartsch, 1934	Turridae	3
<i>Pugilina morio</i> (Linnaeus, 1758)	Melongenidae	3
<i>Fuzinus brasiliensis</i> (Grabau, 1904)	Fascioliariidae	1
<i>Natica canrena</i> (Linnaeus, 1758)	Naticidae	1
<i>Tegula viridula</i> (Gmelin, 1791)	Tegulidae	1