Andréa Green Koettker

Composição e distribuição das larvas de invertebrados bênticos do Banco
dos Abrolhos e região adjacente, com ênfase em larvas de caranguejos
braquiúros

Tese apresentada ao Instituto
Oceanográfico da Universidade de São
Paulo, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Doutor em Ciências,
Programa de Oceanografia Biológica.

Orientador:

Prof. Dr. Rubens Mendes Lopes

São Paulo

2013

Universidade de São Paulo
Instituto Oceanográfico

Composição e distribuição das larvas de invertebrados bênticos do Banco dos Abrolhos e região adjacente, com ênfase em larvas de caranguejos braquiúros.

Andréa Green Koettker

Tese apresentada ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Oceanografia Biológica.

Julgada em 04/04/2013

Prof. Dr. Rubens Mendes Lopes (orientador)

Conceito

Prof. Dr. Augusto Alberto Valero Flores

Conceito

Prof. Dr. Danilo Koetz de Calazans

Conceito

Prof. Dr. Lohengrin Dias de Almeida Fernandes

Conceito

Prof. Dr. Marcos Domingos Siqueira Tavares

Conceito

Agradecimentos

Ao meu orientador, Rubens Mendes Lopes, pela orientação e oportunidade de conhecer e trabalhar com novas tecnologias.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de doutorado.

A todos que participaram das coletas de campo do projeto PROABROLHOS.

Às grandes amizades que fiz em São Paulo, terra que aprendi a amar e que admito sentir saudades. Mas a saudade maior é de vocês, meus amigos, não vou citar todos até porque já sou esquecida normalmente, imaginem grávida, mas segue um agradecimento especial para Caia, Paula, Betina, Arthur, Maurício, Sandrinha, Karin, Cau, Tatá, Fabiano 'Snaps', Paulo Sumida, Naira, Catarina, Tulia e Cássia. Como venho dizendo desde que saí de São Paulo: Floripa seria perfeita se vocês morassem lá...

Aos demais colegas do Instituto, em especial aos frequentadores do café da manhã na Sandrinha, depois do almoço no Paulo e da tarde no Prof. Mário.

Aos funcionários da biblioteca, em especial à Cida e ao Walter.

À Silvana e Ana Paula da Secretaria de Pós-Graduação, pelo bom humor e disposição, sempre.

Ao Valter pela amizade e apoio no mundo dos computadores. À Didi, Beto e demais funcionários da lanchonete.

Ao Masami, pela amizade que tivemos. Você nos deixou muito cedo amigo...

À Andrea Freire, pelo empréstimo do laboratório, e demais amigos da UFSC.

Aos amigos de Floripa, incluindo os que estão espalhados pelo mundo.

À minha família, em especial à tia Flérida, que une todos e nos ilumina com sua sabedoria e seu humor afiado.

Ao Pablo, meu grande e eterno amor.

*“Quanto maior o saber de um homem,
maiores serão suas dúvidas”*

Aristóteles

Dedico ao Pablo e ao nosso bebê...

Sumário

Índice de figuras	iii
Índice de tabelas	viii
Resumo	ix
Abstract	x
Introdução geral	01
Objetivos	06
Capítulo 1. Estrutura espacial e variabilidade das larvas de invertebrados bênticos do Banco dos Abrolhos e região adjacente, com ênfase em larvas de caranguejos braquiúros	08
Resumo.....	09
1.1. Introdução.....	10
1.2. Área de estudo – características oceanográficas.....	12
1.3. Materiais e métodos	14
1.4. Resultados.....	16
1.4.1. Características oceanográficas.....	16
1.4.2. Larvas de invertebrados bênticos	17
1.4.3. Larvas de Brachyura	21
1.5. Discussão.....	29
Capítulo 2. Comunidade de larvas de invertebrados bênticos do Recife de Sebastião Gomes e Arquipélago dos Abrolhos, com ênfase em larvas de caranguejos braquiúros	36
Resumo.....	37
2.1. Introdução	38
2.2. Área de estudo - características do Recife de Sebastião Gomes e do Arquipélago dos Abrolhos	39
2.3. Material e métodos	44
2.4. Resultados	47
2.4.1. Recife de Sebastião Gomes	47
2.4.2. Arquipélago dos Abrolhos	55

2.4.3. Comparação entre o Recife de Sebastião Gomes e o Arquipélago dos Abrolhos	60
2.5. Discussão.....	64
Capítulo 3. Chave de identificação ilustrada para o primeiro estágio de zoé de caranguejos braquiúros (Crustacea: Decapoda) do Brasil tropical e subtropical, Atlântico sudoeste	69
Resumo.....	70
3.1. Introdução	70
3.2. Métodos	71
3.3. Chave de identificação	72
Considerações finais.....	95
Referências bibliográficas	97
Anexo I.....	118
Anexo II.....	120
Anexo III.....	123
Apêndice.....	126

Índice de figuras

Figura 1.1. A. Característica hidrográfica da região oceânica do Banco dos Abrolhos e região adjacente em setembro de 2007 (Pró-Abrolhos II - Hidrografia). As setas pretas mostram a trajetória de superfície da Corrente do Brasil e os dois vórtices anticiclônicos encontrados no momento da coleta (VRC = Vórtice Royal Charlotte, VA = Vórtice de Abrolhos). B. Grade de estações de coleta de plâncton no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007. Os losangos vazios representam as estações rasas (prof. < 100 m) e os pretos as profundas (prof. > 450 m). As estações “A” de cada transecto variaram entre 15 km (1A) até um máximo de 60 km (4A) de distância da linha de costa, enquanto que a estação 9E foi a mais afastada (305 km de distância). * Estações situadas sobre montes submarinos.	13
Figura 1.2. Distribuição horizontal da temperatura (gráficos superiores) e salinidade (gráficos inferiores) a 10, 50, 100 e 200 m de profundidade no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007	17
Figura 1.3. Densidade das larvas de invertebrados bênticos (ind. m ⁻³) no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007	18
Figura 1.4. Densidade relativa (%) das larvas de invertebrados bênticos no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007	19
Figura 1.5. A. Diagrama da análise de ordenação MDS realizada com os valores de densidade dos grupos meroplânctônicos identificados nas 46 estações do Banco dos Abrolhos e região adjacente (24 rasas e 22 profundas). B. Diagramas das análises de ordenação feitas separadamente entre a comunidade classificada como de água rasa (Car) e de profunda (Cap) na análise anterior, ilustrando as estações de acordo com a distância da costa e profundidade local.....	21
Figura 1.6. Densidade total (ind. 10 m ⁻³) de larvas de caranguejos braquiúros (topo esquerdo) e das superfamílias ou famílias identificadas no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007. Entre parênteses estão os valores de densidade relativa (DR), frequência de ocorrência (FO) e o número de morfotipos (morf.) identificados de cada táxon ilustrado	22
Figura 1.7. Exemplo dos diferentes padrões de distribuição espacial (ind. 10 m ⁻³) encontrados entre as larvas de caranguejos braquiúros identificadas no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007. MSV: Monte Submarino Vitória	24
Figura 1.8. Valores de diversidade de Shannon, equitatividade de Pielou (ambos no eixo esquerdo), número total de ‘espécies’ e de indivíduos (ambos no eixo direito), calculados com base nos 61 morfotipos larvais de braquiúros identificados no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007. * Estações localizadas sobre montes submarinos	25
Figura 1.9. A. Diagrama da análise de ordenação MDS realizada com a raiz quadrada dos valores de densidade das larvas de Brachyura identificadas em 38 das 46 estações do	

Banco dos Abrolhos e região adjacente (24 rasas e 14 profundas). B. Diagramas das análises de ordenação feitas separadamente entre a comunidade classificada como de água rasa (Car) e de profunda (Cap) na análise anterior, ilustrando as estações de acordo com a distância da costa e profundidade local.....	27
Figura 1.10. Densidade de larvas de caranguejos braquiúros em estágio inicial (zoés I-II) e avançado (zoés $\geq$ III) de desenvolvimento e na fase de megalopa no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007	27
Figura 2.1. Localização e vista aérea do Recife de Sebastião Gomes e do Arquipélago dos Abrolhos. Fontes das fotos de vista aérea: Recife de Sebastião Gomes: Google Earth, Arquipélago dos Abrolhos: Marcello Lourenço. Mapa dos recifes do Banco dos Abrolhos: Arthur Guth.....	40
Figura 2.2. Recife de Sebastião Gomes, A. na maré alta, B. na maré vazante, C. na maré baixa, D. mostrando as piscinas de maré, E. detalhe do sedimento de topo, F. ver na dissertação da Bia, G. buracos de talassinídeos, H. fêmea ovada de <i>Eriphia gonagra</i> , I. formação recifal da borda. Fotos cedidas por: Beatriz da Silva (A, C-G, I), Pedro Cristales (B)	41
Figura 2.3. Arquipélago dos Abrolhos. A. vista das cinco ilhas, B. ilha de Santa Bárbara (ISB), C. parte central e ponta oeste da ISB, D. ponta leste e farol da ISB, E. ilhas Redonda e Siriba vistas da praia arenosa de SB, F. ilha Redonda e ponta sudoeste da ISB, G. ponta noroeste da ISB, H. ilha Guarita. Fotos cedidas por: Pedro Cristales (A), Arthur Guth (B, F, H) e Beatriz da Silva (D, G).....	42
Figura 2.4. A - B. ilha Redonda mostrando a água cristalina e o recife de franja, C-D. ilha Siriba, E. ilhas Redonda e Siriba, mostrando o pequeno canal que as separa, F. Sedimento de matacões da ilha Siriba, G. ponta leste da ilha Siriba e ilha Sueste atrás, H. ilha Sueste. Fotos cedidas por: Arthur Guth (A, E-G), Beatriz da Silva (B-D) e Pedro Cristales (H)	44
Figura 2.5. Estações de coleta de plâncton (*) ao redor do Recife de Sebastião Gomes (a 30 e 1.500 m de distância do Recife, nas direções norte, sul, leste e oeste) e do Arquipélago dos Abrolhos	45
Figura 2.6. Densidade das larvas de invertebrados bênticos (ind. m ⁻³) nas duas distâncias de amostragem ao redor do Recife de Sebastião Gomes em julho/07 e janeiro/08	48
Figura 2.7. Densidade relativa (%) das larvas de invertebrados bênticos nas duas distâncias de amostragem ao redor do Recife de Sebastião Gomes em julho/07 (gráficos superiores) e janeiro/08 (gráficos inferiores). Acima de cada coluna estão os valores de densidade de cada estação.	49
Figura 2.8. Densidade (ind. 10 m ⁻³) de larvas de crustáceos decápodes coletadas nas duas distâncias de amostragem ao redor do Recife de Sebastião Gomes em julho/07 e janeiro/08	50
Figura 2.9. Distribuição (ind. 10 m ⁻³) de larvas de Pinnotheridae, Xanthoidea, Portunidae, Majoidea e Leucosiidae e dos morfotipos larvais mais frequentes (ocorrência $\geq$ sete estações) de caranguejos braquiúros identificados nas duas distâncias de amostragem ao redor do Recife de Sebastião Gomes em julho/07 e janeiro/08.....	52

- Figura 2.10. Distribuição ($\text{ind. } 10 \text{ m}^{-3}$) dos estágios larvais de *Pinnixa sayana* (A), *Panopeus* sp. (B), *Acantholobulus schmitti* (C) e *Portunus* sp. (D) identificados nas duas distâncias de amostragem ao redor do Recife de Sebastião Gomes, sem separar por período de amostragem **53**
- Figura 2.11. Dendrograma de agrupamento das amostras (modo Q), realizado com a raiz quadrada dos valores de densidade de 46 espécies larvais de Brachyura. Coeficiente de distância: similaridade de Bray-Curtis; Método de agrupamento: média por grupo. Abaixo estão ilustrados os valores encontrados em cada grupo de: densidade média ($\pm$ erro padrão), riqueza (menor e maior valor), diversidade média e densidade relativa das espécies mais abundantes. Norte, Sul, Leste, Oeste = N, S, L, O **54**
- Figura 2.12. Densidade das larvas de invertebrados bênticos (ind. m^{-3}) identificadas no Arquipélago dos Abrolhos em julho/07 e janeiro/08 **55**
- Figura 2.13. Densidade relativa (%) das larvas de invertebrados bênticos identificadas no Arquipélago dos Abrolhos em julho/07 (gráficos superiores) e janeiro/08 (gráficos inferiores) **56**
- Figura 2.14. Densidade das larvas de crustáceos decápodes (ind. m^{-3}) identificadas no Arquipélago dos Abrolhos em julho/07 e janeiro/08 **57**
- Figura 2.15. Distribuição ($\text{ind. } 10 \text{ m}^{-3}$) de larvas de Portunidae, Majoidea, Leucosiidae e Pinnotheridae e dos morfotipos larvais mais frequentes (ocorrência $\geq$ quatro estações) de caranguejos braquiúros identificados no Arquipélago dos Abrolhos em julho/07 e janeiro/08 **58**
- Figura 2.16. Distribuição ($\text{ind. } 10 \text{ m}^{-3}$) dos estágios larvais de Leucosiidae sp.3 (A), Portunidae sp.1 (B), *Libinia* spp. (C) e Epialtidae sp.2 (D) identificados no Arquipélago dos Abrolhos, sem separar por período de amostragem..... **59**
- Figura 2.17. Dendrograma de agrupamento das amostras (modo Q), realizado com a raiz quadrada dos valores de densidade de 32 espécies larvais de Brachyura. Coeficiente de distância: similaridade de Bray-Curtis; Método de agrupamento: média por grupo. Abaixo estão ilustrados os valores encontrados em cada grupo de: densidade média ($\pm$ erro padrão), riqueza (menor e maior valor), diversidade média e densidade relativa das espécies mais abundantes..... **60**
- Figura 2.18. Densidade média e erro padrão (ind. m^{-3}) do meroplâncton total (Mero) e de larvas de Gastropoda (Gast), Bivalvia (Biva), Polychaeta (Poly), Bryozoa (Bryo), Decapoda (Deca), Brachyura (Brac), Echinodermata (Echi), trocóforas (Troc) e Cirripedia (Cirr) no Recife de Sebastião Gomes (N = 16) e no Arquipélago dos Abrolhos (N = 10)..... **61**
- Figura 2.19. Diagramas da análise de ordenação MDS realizada com os valores de densidade dos grupos meroplânctônicos das estações do recife e do arquipélago. No diagrama da direita a raiz quadrada da densidade de cada estação foi sobreposta à ordenação. Jul = Julho/07; Jan = Janeiro/08; Norte, Sul, Leste, Oeste = N, S, L, O; 30 e 1500 = 30 m e 1.500 m de distância do recife e Sebastião Gomes..... **61**
- Figura 2.20. Diagrama da análise de ordenação MDS realizada com os valores de densidade de larvas de Brachyura identificados nas 16 estações do Recife de Sebastião Gomes e 10 do

Arquipélago dos Abrolhos. A tabela à direita mostra o resultado da Análise de Espécies Indicadoras (ISA), feita entre esses dois ambientes..... **62**

Figura 3.1. Zoé I de: **A.** *Hypoconcha parasitica* Linnaeus, **B.** *Dromia eurythropus* George Edwads, **D.** *Homola barbata* (Fabricius), **E.** *Latreillia elegans* Roux, **F.** *Ethusa microphthalma* Smith, **G.** *Persephona mediterranea* (Herbst), **H.** *Zaops ostreum* (Say), **I.** *Pinnixa chaetopterana* Stimpson, **J.** *Eurypodius latreillii* Guérin, **K.** *Stenorhynchus seticornis* (Herbst), **L.** *Pitho lherminieri* (Desbone & Schramm), **M.** *Anasimus latus* Rathbun, **N.** *Libinia ferreirae* Brito Capello, **O.** *Acanthonix scutiformis* Dana, **P.** *Microphrys bicornutus* Latreille, **Q.** *Menippe nodifrons* Stimpson. Fontes: A, C: Lang & Young 1980; B: Laughlin *et al.* 1982; D: Rice & Provenzano 1970; E: Rice & Williamson 1977; F: Martin & Truesdale 1989; G: Negreiros-Fransozo *et al.* 1989; H-L, N: Pohle *et al.* 1999; M: Sandifer & Van Engel 1972; O: Hiyo *et al.* 1994; P: Gore *et al.* 1982; Q: Scotto 1979 **86**

Figura 3.2. Zoé I de: **A.** *Corystoides chillensis* H. Milne Edwards & Lucas, **B.** *Platyxanthus crenulatus* A. Milne-Edwards, **C.** *Panopeus austrobesus* Willimans, **D.** *Eurytium limosum* (Say), **E.** *Goniopsis cruentata* (Latreille), **F.** *Aratus pisonii* H. Milne-Edwards, **G.** *Tumidotheres maculatus* (Say), **H.** *Euchirograpsus americanus* A. Milne-Edwards, **I.** *Percnon gibbesi* H. Milne Edwards, **J.** *Sesarma curacaoense* De Man, **K.** *Ocypode quadrata* Fabricius, **L.** *Clypeasterophilus stebbingi* Rathbun, **M.** *Mesorhoea sexspinosus* Stimpson, **N.** *Pachygrapsus transversus* Gibbes, **O.** *Pilumnus dasypodus* Kingsley, **P.** *Arenaeus criarius* (Lamarck), **Q.** *Garthiope barbadensis* (Rathbun), **R.** *Cataleptodius floridanus* (Gibbes). Fontes: A: Pohle *et al.* 1999; B: Menú-Marque 1970; C: Montú *et al.* 1988; D: Kurata *et al.* 1981; E-F: Fransozo *et al.* 1998; G: Costlow & Bookhout 1966b; H: Wilson 1980; I: Paula & Hartnoll 1989; J: Anger *et al.* 1995; K: Díaz & Costlow 1972; L: Marques & Pohle 1996; M: Rieger *et al.* 2002; N: Cuesta & Rodríguez 1994; O: Sandifer 1974; P: Stuck & Truesdale 1988; Q: Gore *et al.* 1981; R: Ingle 1987 **87**

Figura 3.3. Antenas (zoé I) de: **A.** *Hypoconcha parasitica* (Linnaeus), **B.** *Moreiradromia antillensis* (Stimpson), **C.** *Homola barbata* (Fabricius), **D.** *Troglocarcinus corallicola* Verril, **E.** *Mithraculus coryphe* (Herbst), **F.** *Eurypanopeus depressus* (Smith), **G.** *Hexapanopeus angustifrons* (Benedict & Rathbun), **H.** *Cyclograpsus interger* H. Milne Edwards, **I.** *Armases angustipes* (Dana), **J.** *Pilumnus reticulatus* Stimpson, **K.** *Cyrtograpsus affinis* Dana, **L.** *Uca (Minuca) mordax* (Smith), **M.** *Cataleptodius floridanus* (Gibbes), **N.** *Garthiope barbadensis* (Rathbun), **O.** *Cronius tumidulus* (Stimpson), **P.** *Calappa gallus* (Herbst), **Q.** *Coenophthalmus tridentatus* A. Milne-Edwards, **R.** *Pachygrapsus gracilis* (Saussure), **S.** *Geograpsus lividus* (H. Milne-Edwards). Fontes: A: Lang & Young 1980; B: Rice & Provenzano 1966; C: Rice & Provenzano 1970; D: Scotto & Gore 1981; E: Scotto & Gore 1980; F: Costlow & Bookhout 1961a; G: Costlow & Bookhout 1966a; H: Gore & Scotto 1982; I: Cuesta & Anger 2001; J: Spivak & Rodríguez 2002; K: Spivak & Cuesta 2000; L: Rieger 1997; M, R: Ingle 1987; N: Gore *et al.* 1981; O: Fransozo *et al.* 2002; P: Taishaku & Konishi 1995; Q: Spivak & Luppi 2004; S: Cuesta & Schubart 1999 **88**

Figura 3.4. Telsos e abdômes (zoé I) de: **A.** *Persephona mediterranea* (Herbst), **B.** *Zaops ostreum* (Say), **C.** *Austinia cristata* (Rathbun), **D.** *Pinnixa gracilipes* Coelho, **E.** *Ethusa microphthalma* Smith, **F.** *Troglocarcinus corallicola* Verril, **G.** *Planes marinus* Rathbun, **H.** *Pachygrapsus transversus* (Gibbes), **I.** *Grapsus grapsus* Linnaeus, **J.** *Platylambrus serrata* (H.

Milne Edwards), **K.** *Dissodactylus crinitichelis* Moreira, **L.** *Pilumnus reticulatus* Stimpson, **M.** *Hexapanopeus caribbaeus* (Stimpson), **N.** *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards), **O.** *Libidoclaea granaria* H. Milne Edwards & Lucas, **P.** *Cataleptodius floridanus* (Gibbes), **Q.** *Acantholobulus bermudensis* Benedict & Rathbun, **R.** *Bathynectes longipes* (Risso), **S.** *Grapsus grapsus* Linnaeus, **T.** *Speocarcinus meloi* D’Incao & Gomes da Silva. Fontes: A: Negreiros-Fransozo *et al.* 1989; B-C: Pohle *et al.* 1999; D: Lima *et al.* 2006; E: Martin & Truesdale 1989; F: Scotto & Gore 1981; G: adaptado de Wear 1970; H, P: Ingle 1987; I, S: Guerao *et al.* 2001; J: Yang 1971; K: Pohle & Telford 1981; L: Spivak & Rodríguez 2002; M: Vieira & Rieger 2004; N: Paula & Hartnoll 1989; O: Fagetti 1969; Q: Martin *et al.* 1985; R: Ingle 1985b; T: Rieger *et al.* 2003..... **89**

Figura 3.5. Estruturas morfológicas (zoé I) de: **A.** *Leucippa pentagona* H. Milne Edwards, **B.** *Garthiope barbadensis* (Rathbun), **C.** *Cronius ruber* (Lamarck), **D.** *Ocypode quadrata* (Fabricius), **E.** *Eurytium limosum* (Say), **F.** *Acanthonix scutiformis* (Dana), **G.** *Armases angustipes* (Dana), **H.** *Arenaeus cribarius* (Lamarck), **I.** Majidae setae, **J.** *Panopeus austrobesus* Williams, **K.** *Moreiradromia antillensis* (Stimpson). Fontes: A: Pohle & Marques 2003; B: Gore *et al.* 1981; C: Fransozo *et al.* 2002; D: Díaz & Costlow 1972; E: Kurata *et al.* 1981; F: Hiyodo *et al.* 1994; G: Cuesta & Anger 2001; H: Stuck & Truesdale 1988; I: modificado de Pohle & Marques 2003, J: Montú *et al.* 1988; K: modificado de Rice & Provenzano 1966..... **90**

Índice de tabelas

Tabela I.I. Densidade média, erro padrão (ind. m ⁻³) e frequência de ocorrência (%) das larvas de invertebrados bênticos coletados nas estações rasas (profundidade < 100 m; n= 24) e profundas (profundidade > 450 m; n=22). Os valores em negrito e com asterisco representam resultados significativos (p < 0,05) do teste não paramétrico Mann-Whitney	20
Tabela I.II. Relação de todos os morfotipos larvais de Brachyura identificados, separados de acordo com o local de ocorrência. DM = Densidade média de cada táxon levando em consideração apenas as estações de ocorrência positiva. DR = densidade relativa de cada táxon em relação à densidade total, não separando por estações rasas e profundas	28
Tabela II.I. Valores de densidade média e erro padrão (ind. m ⁻³) de cada grupo de larvas identificadas e do meroplâncton total nas duas distâncias de amostragem em julho/07 e janeiro/08. Número de ocorrências (NO) e densidade relativa (DR) dos mesmos táxons agrupando ambos os períodos de coleta	49
Tabela II.II. Valores de densidade média e erro padrão (ind. m ⁻³) de cada grupo de larvas identificadas e do meroplâncton total ao redor no Arquipélago dos Abrolhos em julho/07 e janeiro/08. Número de ocorrências (NO) e densidade relativa (DR) dos mesmos táxons agrupando ambos os períodos de coleta	56
Tabela II.III. Relação de todos os morfotipos larvais de Brachyura identificados, separados de acordo com o local de ocorrência em ordem decrescente de densidade relativa (DR). DM = Densidade média de cada táxon levando em consideração apenas as estações de ocorrência positiva. DR = densidade relativa de cada táxon em relação à densidade total, não separando por ambiente. RSG: Recife de Sebastião Gomes, AA: Arquipélago dos Abrolhos	63
Tabela III.I. Espécies de caranguejos braquiúros da costa brasileira cujo desenvolvimento larval já foi descrito total ou parcialmente, com as respectivas referências do artigo descritivo .	91

Resumo

A composição e distribuição das larvas pelágicas dos invertebrados bênticos do Banco dos Abrolhos, em especial de caranguejos braquiúros, foram investigadas com base em duas abordagens de campo, em larga e pequena escala. A primeira abrangeu todo o banco e regiões adjacentes, com 46 estações de coleta amostradas uma única vez, entre julho-agosto de 2007. Na segunda, as coletas de plâncton ocorreram em dois períodos e se concentraram ao redor do Recife de Sebastião Gomes (a 15 km da costa) e do Arquipélago dos Abrolhos (a 60 km). Em larga escala, as comunidades meroplancônica e de larvas de *Brachyura* foram divididas em comunidades de águas rasas (profundidade < 100 m), com maior abundância e diversidade, e de águas profundas (profundidade > 450 m), indicando que o meroplâncton está bem distribuído ao longo do banco, mas que evita a dispersão para o oceano aberto. A composição de larvas de *Brachyura* atesta que não houve influência estuarina na área de estudo. Entretanto, a ocorrência e dominância de larvas de espécies típicas do entremarés apenas nas estações mais costeiras, sugere a existência de um mecanismo de retenção larval na região oeste do banco. A homogeneidade na distribuição e abundância das larvas de braquiúros somada às altas concentrações de zoés iniciais da maior parte dos táxons por toda a área rasa indica a existência de certo grau de conectividade via dispersão larval entre as populações adultas. Na pesquisa em pequena escala, a comparação entre os dois ambientes do Banco de Abrolhos com base nos grandes grupos meroplancônicos não resultou em nenhuma diferença. Por outro lado, a composição da comunidade de larvas de *Brachyura* diferiu entre os ambientes, mas apenas em termos de espécies dominantes. No geral, não foram verificadas diferenças entre os dois períodos de coleta nas áreas rasas investigadas. O trabalho de identificação das larvas de *Brachyura* levou à elaboração da primeira chave de identificação ilustrada que engloba as larvas já descritas de todas as espécies do litoral brasileiro.

Palavras-chave: Banco dos Abrolhos; larvas de invertebrados bênticos; fase planctônica, larvas de caranguejos braquiúros; composição; distribuição; identificação.

Abstract

The composition and distribution of benthic invertebrate larvae of Abrolhos Bank were investigated in this study, with emphasis on brachyuran crabs. A mesoscale field approach encompassed the entire bank and adjacent areas from the inner shelf to the open ocean, where vertical plankton tows were carried out between July-August 2007. Meroplankton larvae, including brachyuran representatives, were more abundant and diverse in shallow stations (depth <100 m) than in deep water (depth > 450 m), suggesting that meroplankton is well distributed along the bank but avoids advection towards the open ocean. The estuarine influence on the study area was negligible or virtually inexistent, as suggested by the brachyuran larval composition. However, the occurrence and dominance of larvae of intertidal species in stations close to the coast suggest the existence of a larval retention mechanism in this area. The homogeneity in the distribution and abundance of brachyuran larvae added to the high concentration of initial zoeae of most taxa across the entire shallow area indicate the existence of some degree of connectivity via larval dispersion among adult populations. In addition to the mesoscale study, a small-scale sampling scheme around Sebastião Gomes reef (15 km from the coast) and Abrolhos Archipelago (60 km) was implemented in two seasonal periods. No difference was found between these two environments based in terms of abundance and ecological indexes. On the other hand, the composition of the brachyuran community was different between the environments, especially in the case of dominant species. No seasonal differences were detected in those shallow areas. The identification of brachyuran larvae during the course of this study led to the development of the first key for the identification of known first zoeal stages of brachyuran crabs from the Brazilian coast.

Keywords: Meroplankton; brachyuran larvae; composition; distribution; identification; Abrolhos Bank; Southwest Atlantic.

Introdução geral

“Eu arrastei, muitas vezes, uma rede confeccionada com retalhos e, deste modo, coletei muitos animais curiosos...” Charles Darwin, dezembro de 1833, a bordo do Beagle.

Desde que foi descoberto, o zooplâncton marinho desperta o interesse de naturalistas e outros pesquisadores pela incrível diversidade de formas, tamanhos e cores. Um dos primeiros registros de organismos planctônicos foi feito por Martinus Slabber em 1778, em seu trabalho intitulado *Natural Amusements and Microscopical Observations* (Divertimentos Naturais e Observações Microscópicas). Neste, ele descreveu aspectos morfológicos e fisiológicos de diversos animais planctônicos, muitas vezes sem saber como classificá-los taxonomicamente. Nesta obra, estão também as primeiras descrições de algumas larvas de invertebrados bênticos, como larvas de caranguejos, camarões, cracas e poliquetas, mas na época, ainda não se tinha o conhecimento de que esses organismos eram larvas meroplanctônicas. Nesse sentido, John Vaughan Thompson foi o primeiro a propor que alguns animais encontrados no plâncton eram as formas larvais de adultos bênticos. Foi ele quem publicou as primeiras observações sobre a metamorfose de caranguejos e cracas (Thompson 1828; 1830), introduzindo e defendendo a idéia, muito controversa na época, de que algumas formas planctônicas eram, na verdade, a fase larval do ciclo de vida de invertebrados bênticos e não espécies pelágicas distintas como se pensava na época.

Com poucas exceções, as formas larvais que conhecemos hoje foram reconhecidas e descritas entre 1845 e 1890. Muitos conceitos importantes sobre a ecologia de larvas surgiram no século 19, mas o termo “Ecologia Larval” foi cunhado e popularizado apenas em 1946, por Gunnar Thorson (Young, 1999).

Hoje, sabe-se que de um total aproximado de 40 filos animais presentes nos oceanos, apenas os nemátodes, quetognatos, gastrotricos, quinorrincos, gnastostomulídeos e tardígrados não produzem um estágio larval dispersivo de vida livre, ecologicamente e morfolologicamente distinto da forma adulta reprodutiva (Levin & Bridges 1995; Strathmann 1985). As larvas dos invertebrados bênticos habitam o ambiente pelágico por desde algumas horas até vários meses, quando geralmente

interagem de forma ativa com as variáveis químicas, físicas e biológicas da coluna de água e não como partículas inertes à mercê de, por exemplo, predadores e das correntes locais (Young 1995; Morgan 1995; Poulin *et al.* 2002; Shanks & Brink 2005; Morgan *et al.* 2009b). A sobrevivência desses pequenos organismos, assim como o sucesso no assentamento e recrutamento larval são fatores determinantes na dinâmica e estrutura das comunidades e populações adultas (Eckman 1996; Bhaud 2000; Eckert 2003). Desta forma, a ecologia larval não se resume ao estudo dos fatores que influenciam a distribuição e abundância de larvas, mas também, ao estudo dos processos que ocorrem na fase embrionária e larval que influenciam a distribuição e abundância dos adultos (Young 1999). Uma grande diferença metodológica nos estudos sobre as comunidades adulta e larval está no tamanho diminuto dos indivíduos planctônicos, principal fator limitante para uma melhor compreensão dos processos que afetam o comportamento larval e a influência das condições ambientais que esses organismos vivenciam (Levin 2006).

Um debate constante e de longa data entre os ecologistas marinhos que trabalham com esse mundo microscópico, pode ser resumido em duas perguntas aparentemente simples: de onde as larvas vêm? Para onde elas vão? Durante grande parte do século 20 acreditava-se que as larvas de vida longa eram indubitavelmente transportadas por longas distâncias e que, portanto, a maioria das populações bêmicas costeiras seria demograficamente aberta e altamente conectada via transporte larval.

No entanto, novas abordagens de biologia molecular (Herberg *et al.* 2002; Palumbi 2003; Zvuloni *et al.* 2008) e estudos isotópicos em otólitos de peixes (Swearer *et al.* 1999; Thorrold *et al.* 2002; Thorrold *et al.* 2006) e conchas de moluscos (Beckert *et al.* 2007), acoplados a uma maior compreensão da importância e influência do comportamento larval em frente às variabilidades ambientais, levaram a uma mudança recente de paradigma, uma vez que vêm evidenciando que as populações não são tão abertas quanto se previa e que o auto-recrutamento é também mais comum do que se esperava (Levin 2006; Beckert *et al.* 2007).

Avaliar para onde os estágios larvais pelágicos de espécies marinhas de fundo dispersam e como estas larvas conseguem recrutar com sucesso em populações adultas não é apenas crítico para a compreensão da evolução da história de vida dos

estágios iniciais de desenvolvimento e da dinâmica de populações marinhas, mas também para o desenvolvimento e implementação de esforços de gestão e conservação (Patterson & Swearer 2007). Como veículos de fluxo gênico e conectividade entre os ecossistemas bênticos, as larvas pelágicas são ferramentas úteis em projetos que visam a elaboração e implementação de áreas de manejo e conservação, incluindo a demarcação de áreas marinhas protegidas (Palumbi 2003; Sale & Kritzer 2003; Levin 2006; Jessopp & McAllen 2007; Patterson & Swearer 2007).

Com cerca de 46.000 km², o Banco dos Abrolhos representa um dos mais importantes ecossistemas marinhos do Brasil, abrangendo os mais diversificados e extensos recifes de coral do Atlântico Sul (Hetzl & Castro 1994; Werner *et al.* 2000; Leão 2002; Leão *et al.* 2003). Devido a esses atributos únicos, o Banco dos Abrolhos foi recentemente classificado como “Área de Extrema Importância Biológica” pelo Ministério do Meio Ambiente, sendo foco de diversas ações prioritárias, governamentais e não-governamentais, para conservação e uso sustentável da biodiversidade costeira e marinha. A região abrange ainda importantes Unidades de Conservação, onde destaca-se o Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, o primeiro Parque Nacional Marinho (PARNAM) do Brasil. Criado em 1983, o PARNAM dos Abrolhos protege importantes porções dos recifes de corais da região e das formas de vida associadas a esses recifes, além do Arquipélago dos Abrolhos, o único conjunto de ilhas de origem vulcânica da região. O Parque exerce também um importante papel para a economia local, gerando um grande número de empregos associados à sua visitação.

Embora a diversidade dos recifes seja relativamente bem conhecida, ainda há um desconhecimento dos diferentes aspectos físico-químicos e biológicos que interagem na região do Banco dos Abrolhos e que sustentam os ecossistemas recifais. Tendo isto em vista, foi desenvolvido um estudo multidisciplinar na região, o projeto PROABROLHOS (Produtividade, Sustentabilidade e Utilização do Ecossistema do Banco de Abrolhos) que contou com a participação de 14 instituições e teve como objetivo central a investigação do funcionamento e manutenção do ecossistema marinho sobre o Banco dos Abrolhos, visando o entendimento de possíveis variações, bem como o gerenciamento racional de seus recursos biológicos limitados.

Vinculado ao projeto PROABROLHOS, a presente tese visa o conhecimento de uma parte fundamental do compartimento zooplanctônico do Banco dos Abrolhos. Áreas de recifes de coral ao redor do mundo carecem de informações sobre a relação entre a distribuição e comportamento do meroplâncton e os processos oceanográficos; nesse contexto, trabalhos com larvas de peixes são muito mais comuns (Leis 1991; Cowen 2002; Jones *et al.* 2005). Todavia, o conhecimento sobre a distribuição das larvas dos organismos no ambiente pelágico pode ser uma ferramenta útil na previsão dos padrões de dispersão (Sale & Kritzer 2003) como também para mapear áreas de maior e menor produção larval.

Estudos anteriores sobre o meroplâncton marinho na área do Banco dos Abrolhos são raros e parte das informações provém de grandes expedições oceanográficas realizadas ao longo de uma área mais extensa da costa brasileira com algumas estações situadas sobre o Banco dos Abrolhos e adjacências, sem foco direto na comunidade meroplanctônica (Freire 1991; Bonecker *et al.* 1992, Valentin & Monteiro-Ribas 1993; Ekau 1999). Nesse sentido, os trabalhos mais significativos foram o de Nonaka *et al.* (2000) que descreveram a variação sazonal e espacial do ictioplâncton no Banco dos Abrolhos e de Fernandes (2006) que trabalhou com a distribuição das larvas de decápodes, com ênfase em Stenopodidea e Caridea, entre o Rio Real (12°S) e o Cabo de São Tomé (22°S), incluindo uma pequena parte do Banco dos Abrolhos e da Cadeia Vitória-Trindade.

O presente trabalho descreve e analisa a composição e distribuição das larvas pelágicas de invertebrados bênticos do Banco dos Abrolhos, em especial das larvas de caranguejos braquiúros, com base em duas abordagens de campo, em larga e pequena escala. A primeira, abrange toda a extensão do Banco dos Abrolhos e regiões adjacentes, incluindo áreas de plataforma continental, bancos submarinos, talude continental e região oceânica (Capítulo 1). A segunda, se concentra em duas áreas específicas do Banco dos Abrolhos com características e localizações distintas, o Recife de Sebastião Gomes (a 15 km da costa) e o Arquipélago dos Abrolhos (a 60 km), ambos desprovidos de qualquer informação pretérita sobre a comunidade pelágica (Capítulo 2). O terceiro capítulo, que a princípio foi desenvolvido para auxiliar na identificação das larvas de braquiúros desta pesquisa, tornou-se a primeira chave de identificação a

englobar todas as larvas iniciais já descritas de caranguejos braquiúros que ocorrem no litoral brasileiro.

Objetivos

O objetivo geral dessa pesquisa foi de fornecer e analisar as primeiras informações sobre a composição e distribuição da fase larval planctônica dos invertebrados bênticos do Banco dos Abrolhos, em especial das larvas de caranguejos braquiúros, com base em duas abordagens de campo distintas, em larga e pequena escala.

Objetivos específicos

Capítulo 1

Verificar se a comunidade meroplanctônica e de larvas de Brachyura do Banco dos Abrolhos, plataforma sul e montes submarinos adjacentes (estações rasas, profundidade < 100 m) difere da encontrada no talude continental e área oceânica (estações profundas, profundidade > 450 m);

Analisar como a comunidade meroplanctônica e de larvas de Brachyura está distribuída ao longo do Banco dos Abrolhos e regiões adjacentes supracitadas, em termos de abundância, composição e diversidade, durante o período de julho-agosto de 2007; e

Analisar e discutir a influência das variáveis ambientais (profundidade da coluna de água, sistema de correntes, distância da costa) nos dados de distribuição obtidos, principalmente na variabilidade espacial das larvas de caranguejos braquiúros.

Capítulo 2

Descrever, analisar e comparar a distribuição espacial e temporal da comunidade meroplanctônica e de larvas de Brachyura em termos de composição, abundância e diversidade de duas áreas específicas do Banco dos Abrolhos, o Recife de Sebastião Gomes e Arquipélago dos Abrolhos;

Verificar através da composição taxonômica das larvas de Brachyura identificadas no Recife de Sebastião Gomes, se há um transporte de larvas de espécies estuarinas para o arco costeiro; e

Verificar se há variação espacial na liberação de larvas pela comunidade bêntica de caranguejos de ambos os ambientes.

Capítulo 3

Elaborar uma chave de identificação com o objetivo de facilitar a identificação das larvas de *Brachyura* tanto para a presente pesquisa, como também para trabalhos futuros que venham a ser realizados na costa brasileira.

Capítulo 1

Estrutura espacial e variabilidade das larvas de invertebrados bênticos do Banco dos Abrolhos e região adjacente, com ênfase em larvas de caranguejos braquiúros.

Estrutura espacial e variabilidade das larvas de invertebrados bênticos do Banco dos Abrolhos e região adjacente, com ênfase em larvas de caranguejos braquiúros.

Resumo

Para verificar a distribuição espacial das larvas de invertebrados bênticos ao longo do Banco dos Abrolhos (BA) e regiões adjacentes, foram realizados arrastos verticais únicos de plâncton em 46 estações oceanográficas, abrangendo uma área marinha de aproximadamente 90.000 km², entre julho-agosto de 2007. As estações de coleta foram divididas em dois grandes grupos, estações rasas (situadas sobre o BA, plataforma continental sul e montes submarinos adjacentes ao banco, prof. < 100 m) e profundas (regiões de talude e oceânica, prof. > 450 m). Larvas meroplânctônicas ocorreram em todas as estações, com abundância superior na área rasa para o meroplâncton total e oito dos 14 grupos taxonômicos identificados, incluindo braquiúros. As análises de ordenação separaram tanto a comunidade meroplânctônica quanto a de larvas de Brachyura em populações de águas rasas e profundas, com maiores valores de abundância e riqueza verificados na primeira. Considerando apenas as estações situadas sobre o BA, com exceção das larvas de cirripédios, mais abundantes na borda leste do Banco, a abundância dos grupos larvais não mostrou relação nem com o aumento da distância da costa, nem com a profundidade local. A identificação das larvas de Brachyura levou a uma lista de 61 táxons, 24 dos quais ocorreram em cinco ou mais estações, somando 53% da densidade total. A composição taxonômica mostrou que não houve influência estuarina na área de estudo, cuja malha amostral teve início a 15 km ou mais da linha de costa. Entretanto, larvas de algumas espécies tipicamente costeiras, como *Acantholobulus schmitti*, *Hexapanopeus* spp. e *Pinnixa sayana* dominaram algumas das estações mais próximas da costa e não ocorreram além dessas, sugerindo a existência de um mecanismo de retenção larval. Apesar disso, a análise de ordenação realizada apenas entre as estações rasas resultou em uma única e grande comunidade de Brachyura que, somado às altas abundâncias de zoés iniciais da maior parte dos táxons por toda a área rasa, indicam que a comunidade de caranguejos se distribui de forma relativamente homogênea ao longo do banco o que, por sua vez, sugere a existência de certo grau de

conectividade entre as populações adultas espacialmente separadas via dispersão larval.

Palavras-chave: larvas de invertebrados bênticos; fase planctônica; distribuição espacial; larvas de braquiúros; Banco dos Abrolhos; costa Brasileira.

1.1. Introdução

Grande parte da comunidade bêntica de invertebrados marinhos se reproduz através da produção e liberação de larvas pelágicas que podem permanecer na coluna de água por apenas poucas horas até vários meses (Levin & Bridges 1995; McEdward 2000; Young 2002). A diversidade morfológica desses organismos é imensa, variando desde formas muito simples como a larva parenquimelar de esponjas, até formas complexas, capazes de sentir e interagir com o meio ambiente que as cerca, como muitas larvas de crustáceos.

A permanência de uma fase larval planctônica no ciclo de vida dos invertebrados bênticos foi durante muito tempo relacionada, principalmente, aos processos de dispersão (Scheltema 1986; Pechenik 1999), visto que muitas espécies apresentam pouca ou nenhuma capacidade de locomoção durante a fase adulta. No entanto, pesquisas recentes e avanços na tecnologia vêm trazendo novas e diferentes descobertas sobre a extensão da dispersão larval marinha, indicando mais retenção local e uma maior variação nas distâncias de dispersão do que antes apreciado (Jones *et al.* 2007). Neste aspecto, tanto a hidrografia local quanto o comportamento larval desempenham um papel importante, seja na permanência das larvas próximas ao habitat parental quanto na dispersão e subsequente retorno dos estágios larvais finais aos locais propícios para o assentamento (Garland *et al.* 2002; Kingsford *et al.* 2002; Gibson 2003; Shanks & Brink 2005; dos Santos *et al.* 2008).

Independente do tempo de permanência e da amplitude do transporte durante a fase larval, a continuidade e manutenção das comunidades bênticas dependem, em grande parte, da entrada de larvas que foram liberadas na coluna de água, exercendo assim uma influência significativa da fase larval pelágica na manutenção e

continuidade das populações adultas (Roughgarden *et al.* 1988; Olson & Olson 1989; Underwood & Fairweather 1989). Além disso, como veículos de fluxo gênico e conectividade entre os ecossistemas bênticos, as larvas pelágicas são ferramentas úteis em projetos que visam a elaboração e implementação de áreas manejo e conservação, incluindo a demarcação de áreas marinhas protegidas (Palumbi 2003; Sale & Kritzer 2003; Levin 2006; Jessopp & McAllen 2007; Patterson & Swearer 2007).

Com cerca de 46.000 km², o Banco dos Abrolhos representa um dos mais importantes ecossistemas marinhos do Brasil, abrangendo a maior biodiversidade e os mais ricos e extensos recifes de coral do Atlântico Sul (Hetzl & Castro 1994; Werner *et al.* 2000; Leão 2002; Leão *et al.* 2003) e a maior cobertura mundial de bancos de rodólito (Amado-Filho *et al.* 2012). Tendo isto em vista, o conhecimento da composição, abundância e distribuição meroplânctônica constituem um requisito essencial para a compreensão da dinâmica bêntica e para o estabelecimento de políticas de conservação do ambiente marinho.

No Brasil, as investigações *in situ* sobre diferentes aspectos ecológicos do meroplâncton ainda são escassas, sendo que a maior parte da literatura disponível provém de trabalhos realizados em regiões estuarinas e costeiras (Lopes 2007). Além disso, áreas de recifes de coral ao redor do mundo carecem de informações sobre a relação entre a distribuição de larvas de caranguejos e os processos oceanográficos, mesmo com a ciência de que o conhecimento sobre a distribuição larval dos organismos no ambiente pelágico pode ser uma ferramenta útil na previsão dos padrões de dispersão (Sale & Kritzer 2003).

Estudos anteriores na área do Banco dos Abrolhos são limitados à análise da influência da configuração oceanográfica e topográfica na comunidade zooplânctônica (Ekau 1999), à variação sazonal e espacial do ictioplâncton (Nonaka *et al.* 2000) e à distribuição das larvas de decápodes, com ênfase nas infraordens Stenopodidea e Caridea, entre o Rio Real (12°S) e o Cabo de São Tomé (22°S), abrangendo uma pequena parte do Banco dos Abrolhos e da Cadeia de Montanhas Submarinas Vitória-Trindade (Fernandes 2006). O presente trabalho é o primeiro estudo focado nas larvas de invertebrados bênticos da região. Tem como objetivo geral investigar a distribuição espacial da fase larval planctônica dos invertebrados bênticos, com ênfase em larvas

de caranguejos braquiúros, ao longo de todo Banco dos Abrolhos e regiões adjacentes, incluindo áreas de plataforma continental, bancos submarinos, talude continental e região oceânica. Mais especificamente, pretende verificar se a abundância, composição e riqueza/diversidade são alteradas (1) ao longo da área do Banco em função do aumento da distância da costa e de um limitado gradiente de profundidade e (2) se diferem entre dois grandes conjuntos de estações classificadas como rasa (BA, plataforma sul e montes submarinos adjacentes) e profunda (talude continental e área oceânica). Com a identificação taxonômica e dos estágios de desenvolvimento larval dos caranguejos braquiúros, pretende verificar como os diferentes morfotipos estão distribuídos, a relação entre distribuição e correntes locais, e entre abundância e diversidade com os diferentes habitats bênticos que formam o Banco dos Abrolhos.

1.2. Área de estudo – características oceanográficas

A margem continental leste brasileira é marcada por extremos em termos de largura da plataforma continental. Na maior parte da sua extensão, a plataforma é estreita, variando de 8 a 46 km de extensão. Ao largo da cidade de Belmonte (na Bahia), a $\sim 15,5^{\circ}\text{S}$, a plataforma se expande, alcançando 110 km, formando o Banco Royal Charlotte (BRC). Mais ao sul estreita-se novamente, para em seguida, formar o extenso Banco dos Abrolhos (BA), que se estende ao longo de 260 km de costa (entre $17,3^{\circ}\text{S}$ e $19,6^{\circ}\text{S}$). É sobre ele, na altura da cidade de Caravelas ($\sim 18^{\circ}\text{S}$), que a plataforma alcança a largura máxima do setor leste, 230 km (Nonaka *et al.* 2000; Pereira *et al.* 2005; Passos 2011) (Figura 1.1).

A plataforma continental do Banco dos Abrolhos é banhada pela Água Tropical (AT) da Corrente do Brasil (CB), que é quente, salina ($T > 20^{\circ}\text{C}$, $S > 36,4$) e caracteristicamente pobre em nutrientes. Abaixo dela, a aproximadamente 100-150 m de profundidade, está a Água Central do Atlântico Sul (ACAS), mais fria, menos salina ($T < 20^{\circ}\text{C}$ e $S < 36,4$) e relativamente rica em nutrientes (Castro & Miranda 1998, Stramma & England 1999, Pereira *et al.* 2005). O padrão do fluxo da CB, que flui no sentido sul ao longo da costa leste brasileira, é influenciado pela presença desses bancos rasos e da Cadeia de Montanhas Submarinas Vitória-Trindade (CVT), que formam uma barreira topográfica à CB, resultando na formação de vórtices, meandros

e eventos de ressurgência ao longo da quebra da plataforma continental e nas bordas de montes submarinos (Ekau 1999). Em um trabalho recente, Soutelino *et al.* (2011) sugerem que a CB é dominada por vórtices ao norte de 20°S. Dois vórtices anticiclônicos ocorrem na área, o Vórtice Royal Charlotte centrado em 17°S e o Vórtice Abrolhos centrado a 15°S, sendo que há fortes indícios de que ambas as estruturas sejam características semi-estacionárias (Silveira *et al.* 2007; Silveira *et al.* 2006; Soutelino *et al.* 2011.). Mais ao sul, ao se aproximar da Cadeia Vitória-Trindade, a maior parte do escoamento da CB parece forçada a se desviar para leste, onde atravessa a cordilheira por um canal mais profundo, enquanto uma menor porção de seu fluxo parece utilizar a passagem central, mais rasa. Após esta bifurcação, a CB se reorganiza junto à margem continental nas imediações de 20,5°S seguindo para o sul (Silveira *et al.* 2007) (Figura 1.1).

Figura 1.1. A. Característica hidrográfica da região oceânica do Banco dos Abrolhos e região adjacente em setembro de 2007 (PROABROLHOS II - Hidrografia). As setas pretas mostram a trajetória de superfície da Corrente do Brasil e os dois vórtices anticiclônicos encontrados no momento da coleta (VRC = Vórtice Royal Charlotte, VA = Vórtice de Abrolhos). B. Grade de estações de coleta de plâncton no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007. Os losangos vazios representam as estações rasas (prof. < 100 m) e os pretos as profundas (prof. > 450 m). As estações “A” de cada radial variaram entre 15 km (1A) até um máximo de 60 km (4A) de distância da linha de costa, enquanto que a estação 9E foi a mais afastada (305 km de distância). *Estações situadas sobre montes submarinos.

Trabalhos pretéritos na área mostraram a presença de um vórtice ciclônico ao sul do Banco dos Abrolhos, centrado a 20,3°S, o Vórtice Vitória (Schmitti *et al.* 1995; Gaeta *et al.* 1999), mas essa estrutura não estava presente durante o cruzeiro oceanográfico de inverno, em setembro de 2007. De acordo com Silveira *et al.* (2006), durante o inverno, a CB flui continuamente em direção ao sul a 20° - 21°S, enquanto no verão, ela ocupa a borda externa do Vórtice Vitória.

1.3. Materiais e métodos

As coletas de plâncton foram realizadas entre 22 de julho e 16 de agosto de 2007, a bordo do N/Oc. Prof. W. Besnard, em 46 estações oceanográficas dispostas em dez radiais perpendiculares à costa na área compreendida entre as latitudes 17°0'S e 21°50'S, cobrindo uma área de aproximadamente 90.000 km² (Figura 1.1). A profundidade local das estações oceanográficas variou de 19 a 4.032 m e a distância entre as estações foi de aproximadamente 50 km, tanto entre as estações de uma mesma radial quanto entre elas. Um arrasto único de plâncton foi realizado em cada estação oceanográfica, com uma rede cônica de 200 µm de malha e 60 cm de diâmetro de boca, com fluxômetro calibrado acoplado. Os arrastos foram verticais com início a uma profundidade de 200 m até a superfície ou a partir de 2 m acima do fundo nas estações rasas. Todas as amostras coletadas foram fixadas em formaldeído tamponado com bórax à concentração final de aproximadamente 4% para análise posterior. As estações 1B e 1C não estão representadas na Figura 1.1 porque não foi possível fazer arrastos de plâncton devido aos fortes ventos. Os horários de coleta foram aleatórios, respeitando a ordem das estações durante o cruzeiro (Anexo II). Foram coletados dados de temperatura e salinidade da coluna de água em cada estação oceanográfica com o uso de um CTD (Conductivity Temperature Depth).

No laboratório as amostras foram divididas em frações que variaram de 1/2 a 1/32 (dependendo da concentração de cada amostra), com o uso de um subamostrador tipo Motoda. A triagem, identificação e quantificação das larvas em grandes grupos (Cnidaria, Tubellaria, Nemertea, Polychaeta, Bivalvia, Gastropoda, Cirripedia, Stomatopoda, Decapoda, Echinodermata, entre outros) foram concomitantes e seguiram da fração menor para a maior, até cada grupo taxonômico

alcançar entre 100 e 200 indivíduos, quando possível (alguns grupos ocorreram com abundância bem baixa). Visto que a identificação de larvas meroplanctônicas não é uma tarefa fácil, apenas as de caranguejos braquiúros, cuja identificação tem sido um dos meus focos de interesse há muitos anos, foram triadas das amostras e identificadas até o menor nível taxonômico possível e estágio de desenvolvimento larval. Durante este processo várias fotos digitais dos indivíduos inteiros e apêndices dissecados foram obtidas para gravar informações morfológicas relevantes (Apêndice). A identificação foi baseada na única chave de identificação disponível para o Brasil (Koettker *et al.* 2012 – Capítulo 3), seguida pela confirmação com o artigo descritivo original.

Os valores de densidade larval foram calculados levando em consideração o tamanho da alíquota utilizada para a quantificação de cada grupo taxonômico e o volume de cada arrasto estimado a partir da leitura do fluxômetro. Para os grandes grupos, a densidade larval foi expressa em indivíduos m^{-3} , enquanto para as larvas de *Brachyura* em indivíduos $10\ m^{-3}$. O volume médio de água filtrada levando em consideração os valores obtidos nas 46 estações foi de $49\ m^3$ (desvio padrão de $\pm 34\ m^3$).

O teste não-paramétrico Mann-Whitney foi utilizado para verificar se houve diferença na abundância meroplanctônica total, e de cada grupo taxonômico, obtida no grupo das estações rasas (prof. < 100 m; n = 24) da obtida no de estações profundas (prof. > 450 m; n=22). Já o teste de regressão linear múltipla foi utilizado para verificar se houve relação entre a abundância meroplanctônica e o aumento da distância da costa e dos valores de profundidade, levando em consideração apenas as estações do Banco dos Abrolhos (n= 18). A diversidade de Shannon (H') e a Equitatividade de Pielou (J') foram calculadas em cada estação para o estudo da comunidade de larvas de *Brachyura*. O teste não paramétrico descrito foi novamente utilizado para verificar se houve diferença nos índices ecológicos entre as estações rasas e profundas.

Análises de Ordenação por Escalonamento Multi-Dimensional (MDS) foram realizadas para investigar similaridades na composição e abundância da comunidade meroplanctônica e, também, da comunidade de larvas de braquiúros. Para o estudo de cada comunidade foram realizadas duas análises, primeiro levando em consideração

toda a malha amostral e, em seguida, separadamente para as estações rasas e profundas. Nestas, o teste *two-way crossed* ANOSIM (Análise de Similaridade unifatorial) foi usado para verificar se as comunidades de águas rasas e profundas se agrupam em função das diferentes distâncias de amostragem e gradientes de profundidade (Clarke & Warwick 2001). Para as análises de ordenação os dados de densidade dos grandes grupos meroplânctônicos e dos morfotipos de *Brachyura* foram transformados em raiz quadrada. O estágio de desenvolvimento das larvas de caranguejos não foi levado em consideração na análise. O coeficiente de distância utilizado foi a similaridade de Bray-Curtis e o método de agrupamento, a média por grupo (Valentin 2000). Os programas utilizados nas análises acima foram o Primer 6.0 e o BioEstat 4.0.

1.4. Resultados

1.4.1. Características oceanográficas

Os valores de temperatura e salinidade variaram de 23,23 - 25,75°C e 36,72 - 37,53 a 10 m de profundidade, 22,61 - 25,36°C e 36,83 - 37,49 a 50 m de profundidade, 20,36 - 25,25°C e 36,37 - 37,42 a 100 m e de 14,75 - 20,61°C e 35,43 - 36,47 a 200 m de profundidade. Nos primeiros 50 m da coluna de água os valores de temperatura e salinidade foram mais altos na região norte e menores ao sul, indicando a entrada da Água Tropical que é transportada pela Corrente do Brasil no Banco dos Abrolhos. A 100 m de profundidade a Água Tropical ainda prevalece, mas há sinal da presença da ACAS nas proximidades das estações 7A e 7B, onde foram verificados valores mais baixos de temperatura e salinidade. A 200 m, a variação nos valores de temperatura e salinidade mostra a presença da ACAS (Figura 1.2).

Figura 1.2. Distribuição horizontal da temperatura (gráficos superiores) e salinidade (gráficos inferiores) a 10, 50, 100 e 200 m de profundidade no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007.

1.4.2. Larvas de invertebrados bênticos

Larvas de invertebrados bênticos foram identificadas em todas as amostras com densidades que variaram de 5 a 843 ind. m^{-3} (Figura 1.3). A densidade média nas estações rasas foi maior que nas profundas (Tabela I.I). Os principais picos de abundância meroplânctônica ocorreram nas estações 1A, 5A e 6A com 843, 670 e 374 ind. m^{-3} , respectivamente, sendo que valores acima de 200 ind. m^{-3} também foram registrados nas estações 3B, 5B e 10A (Figura 1.3).

Para a maior parte dos grupos meroplânctônicos os picos de abundância larval ocorreram tanto nas estações próximas quanto em diferentes distâncias da costa, mas todas dentro da área rasa do Banco dos Abrolhos (Figura 1.3). Apenas as larvas de cirripédios e cnidários apresentaram um padrão de distribuição espacial diferente. As primeiras com valores maiores de abundância verificados próximos à margem leste do banco, perto do limite da isóbata de 100 m; enquanto as larvas de cnidários foram as únicas mais abundantes nas estações profundas (Figura 1.3, Tabela I.I).

Figura 1.3. Densidade das larvas de invertebrados bênticos (ind. m⁻³) no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007.

Larvas de gastrópodes, equinodermos e briozoários ocorreram em todas as estações, somando 64% da densidade total em ambos os ambientes, mas com maior densidade média nas estações rasas (Tabela I.I). Larvas de poliquetas, bivalves, cirripédios, braquiúros, outros decápodes e a fase larval de trocófora (não atribuída a nenhum grupo taxonômico em particular, devido à similaridade desta fase larval que é produzida por grupos distintos – Anexo I) também foram comuns em ambas as áreas, sendo que as três últimas foram mais abundantes nas estações rasas. Larvas de Turbellaria, Nemertea, Phoronida e de Stomatopoda foram identificadas com baixa abundância por toda a área amostral. Dentre estas, apenas as de Tubellaria foram mais comuns nas estações profundas, enquanto as larvas dos demais táxons ocorreram com mais frequência nas estações rasas (Tabela I.I).

Foram verificadas diferenças tanto na composição quanto na dominância de larvas entre as áreas rasa e profunda (Figura 1.4). Na primeira, houve pouca dominância de um grupo taxonômico em particular, com as maiores densidades

relativas alternando entre briozoários, equinodermos, moluscos, cirripédios, e decápodes. Em contraste, na metade das 22 estações profundas, larvas de Mollusca somaram mais de 50% da densidade total, sobretudo ao longo das radiais 9 e 10 e nas estações mais afastadas da costa (Figura 1.4).

Figura 1.4. Densidade relativa (%) das larvas de invertebrados bênticos no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007.

O teste de regressão linear múltipla, realizado com os valores de densidade de todos os grupos taxonômicos listados na Tabela I.I, foi significativo apenas para as larvas de cirripédios ($F = 12,997$, $p = 0,0005$), mostrando que a densidade larval deste grupo está relacionada com o aumento da distância da costa ($b_1 = 0,5393$, $t = 4,2835$, $p = 0,0004$), mas não com a profundidade.

Tabela I.I. Densidade média, erro padrão (ind. m⁻³) e frequência de ocorrência (%) das larvas de invertebrados bênticos coletados nas estações rasas (profundidade < 100 m; n= 24) e profundas (profundidade > 450 m; n=22). Os valores em negrito e com asterisco representam resultados significativos ($p < 0,05$) do teste não paramétrico Mann-Whitney.

Taxa	Estações rasas		Estações profundas		Teste de Mann-Whitney	
	Densidade média (erro padrão)	F.O. (%)	Densidade média (erro padrão)	F.O. (%)	U	p
Cnidaria	0,1 ($\pm <0,1$)	33	0,4 ($\pm <0,1$)*	100	86	< 0,0001
Turbellaria	<0,1 ($\pm <0,1$)	4	<0,1 ($\pm <0,1$)	18	–	ns
Nemertea	0,5 ($\pm 0,25$)	46	<0,1 ($\pm <0,1$)	41	–	ns
Polychaeta	6 ($\pm 2,3$)	96	0,9 ($\pm 0,3$)	100	141	0.0068
Bivalvia	16 ($\pm 5,7$)*	100	0,5 ($\pm 0,1$)	82	43	< 0,0001
Gastropoda	33 ($\pm 11,3$)*	100	5,6 ($\pm 0,8$)	100	39	< 0,0001
Trocóforas	4 ($\pm 2,6$)	75	0,2 ($\pm <0,1$)	95	–	ns
Brachyura	5 ($\pm 1,8$)*	100	<0,1 ($\pm <0,1$)	64	3	< 0,0001
Outros Decapoda	9 ($\pm 1,5$)*	100	0,4 ($\pm 0,1$)	91	5	< 0,0001
Stomatopoda	0,25 ($\pm 0,07$)*	75	<0,1 ($\pm <0,1$)	50	101	0.0003
Cirripedia	21 ($\pm 7,0$)*	100	3,7 ($\pm 1,7$)	86	115	0.0011
Echinodermata	38 ($\pm 20,5$)*	100	1,3 ($\pm 0,4$)	100	87	< 0,0001
Bryozoa	45 ($\pm 14,7$)*	100	4,6 ($\pm 2,8$)	100	102	0.0004
Phoronida	0,8 ($\pm 0,4$)	38	<0,1 ($\pm <0,1$)	23	–	ns
Meroplâncton total	179 ($\pm 40,3$)*	100	18 ($\pm 4,3$)	100	18	< 0,0001

Baseada nos valores de densidade e na composição meroplanctônica das 46 amostras, a análise MDS mostrou claramente a divisão entre a comunidade de águas rasas e profundas (ANOSIM: $R = 0,83$; Nível de significância (Ns) = 0,1%) (Figura 1.5). Entre as estações localizadas sobre montes submarinos (1D, 6D e 8E) apenas a 1D foi mais semelhante ao grupo das estações profundas. Por outro lado, as estações 8B, 8C e 8D foram agrupadas com a comunidade rasa, mesmo apresentando profundidade locais superiores a 1800 m. A partir do resultado desta primeira análise de ordenação, outras duas foram realizadas, uma com a comunidade classificada como de água rasa (Car) e outra como de água profunda (Cap). Dois fatores foram adicionados em cada análise e testados pela ANOSIM *two-way crossed*, distância da costa e profundidade local (Figura 1.5). Para a comunidade de água rasa não foram verificadas diferenças na comunidade meroplanctônica nem função da distância de costa, nem do gradiente de profundidade (ANOSIM: $R = 0,099$ e $0,165$; Ns = 22,7% e 23,2%, respectivamente). Já para a de água profunda, apenas a análise global do teste ANOSIM fator profundidade foi significativo ($R = 0,383$; Ns = 4,2%), e pelo diagrama pôde-se notar uma separação

entre as estações com profundidade local entre 1000-2000 m das com mais de 2000 m (Figura 1.5).

Figura 1.5. A. Diagrama da análise de ordenação MDS realizada com os valores de densidade dos grupos meroplancctônicos identificados nas 46 estações do Banco dos Abrolhos e região adjacente (24 rasas e 22 profundas). B. Diagramas das análises de ordenação feitas separadamente entre a comunidade classificada como de água rasa (Car) e de profunda (Cap) na análise anterior, ilustrando as estações de acordo com a distância da costa e profundidade local.

1.4.3. Larvas de Brachyura

Larvas de caranguejos braquiúros ocorreram em todas as estações rasas e em 14 das 22 profundas. Estiveram ausentes principalmente nas estações externas das radiais 9 e 10 (Figura 1.6). Os valores de densidade variaram de menos de 1 ind. 10 m^{-3} nas regiões de talude e oceânica a um pico de 459 ind. 10 m^{-3} na estação 1A. As estações 2A, 4A e 5A também foram abundantes com densidades de 76, 63 e 75 ind. 10 m^{-3} , respectivamente.

Figura 1.6. Densidade total (ind. 10m⁻³) de larvas de caranguejos braquiúros (topo esquerdo) e das superfamílias ou famílias identificadas no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007. Entre parênteses estão os valores de densidade relativa (DR), frequência de ocorrência (FO) e o número de morfotipos (morf.) identificados de cada táxon ilustrado.

Foram identificados 61 morfotipos de larvas de Brachyura (Tabela I.II), dos quais 45 foram atribuídos a oito superfamílias/famílias (Figura 1.6). Larvas de Portunidae e Leucosiidae foram as mais frequentes e abundantes, com indivíduos identificados em todas as estações rasas e em algumas profundas. Larvas de Majoidea, Calappidae, Parthenopidae e Xanthoidea ocorreram em mais de 40% das estações,

sendo que larvas deste mostraram alguns picos de densidade enquanto das demais ocorreram sempre com densidade inferior a 15 ind. 10 m⁻³. Larvas de Pinnotheridae ocorreram quase que exclusivamente nas estações mais próximas da costa, com um grande pico de densidade na estação 1A. Pilumnidae foi a família de menor densidade e frequência, com apenas sete ocorrências (Figura 1.6).

Majoidea e Xanthoidea apresentaram a maior riqueza de morfotipos, com 11 e 10 morfotipos identificados, respectivamente. O morfotipo Mithracidae spp. englobou as larvas pertencentes ao 'complexo' *Microphrys*, *Mithraculus* e *Mithrax*, cuja similaridade morfológica torna impossível uma identificação mais apurada o que, muito provavelmente levou a uma subestimação da riqueza dos majoídeos. Entre as larvas da superfamília Xanthoidea, todas as da família Panopeidae, incluindo *Acantholobulus schmitti*, Panopeidae sp.1. e larvas dos gêneros *Hexapanopeus* *Panopeus* ocorreram apenas nas estações mais próximas à costa. Por outro lado, larvas de Xanthoidea sp.1, sp.4, sp.5 e sp.6, mostraram associação com as águas profundas da radial 8 e com o monte submarino Vitória (estação 8E) (Figura 1.7, Tabela I.II).

Entre os 61 morfotipos identificados, 24 ocorreram em cinco ou mais estações e representaram 53% da densidade total. Os padrões de distribuição espacial variaram entre os morfotipos, com ocorrências verificadas desde apenas nas estações mais costeiras ou em águas profundas, até por toda a área amostral incluindo sobre o Banco dos Abrolhos, plataforma continental sul (8A, 9A e 10A) e áreas de talude e oceânica, como verificado por Leucosiidae sp.1 (Figura 1.7, Tabela I.II). A Figura 1.7 mostra exemplos dos diferentes padrões de distribuição encontrados, já a Tabela I.II lista todos os morfotipos identificados, separados de acordo com a área de ocorrência.

Sete morfotipos com características morfológicas distintas não puderam ser identificados em nenhum nível taxonômico menor que a própria infraordem Brachyura. Quatro deles foram frequentes, presentes principalmente ao longo das estações do BA e na plataforma sul adjacente (Figura 1.7, Tabela I.II). A grande maioria dos 37 morfotipos pouco frequentes foi identificada em diferentes estações 'costeiras' e do BA, com uma maior aglomeração nas estações 1A, 9A e 5C (Tabela I.II). Na área profunda, as principais ocorrências, levando em consideração todos os morfotipos identificados, foram verificadas nas estações 7B e ao longo da radial 8 (Tabela I.II).

Figura 1.7. Exemplo dos diferentes padrões de distribuição espacial (ind. 10 m^{-3}) encontrados entre as larvas de caranguejos braquiúros identificadas no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007. MSV: Monte Submarino Vitória.

A Figura 1.8 ilustra os valores de diversidade e equitatividade obtidos em 24 estações rasas e 11 profundas, visto que nas estações 2D e 7D foram registradas a ocorrência de somente um morfotipo em cada e na 9D apenas megalopas foram identificadas. O teste de Mann-Whitney mostrou que a área rasa foi mais diversa que a profunda ($U = 3,09$ e $p = 0,002$), mas que a equitatividade não diferiu estatisticamente ($U = 97$ e $p = 0,21$). Algumas estações profundas mostraram valores de diversidade semelhantes aos encontrados nas estações rasas, mesmo com baixos valores totais de indivíduos e de espécies.

Dez estações - 6A, 8A, 9A, 10A, 2B, 4B, 5B, 6B, 3C e 5C - apresentaram valores relativamente altos de diversidade, todos acima de 2 bits/indivíduo e com alta equitatividade (Figura 1.8). As sete últimas estão localizadas aproximadamente no meio do Banco dos Abrolhos, onde no geral, a densidade de larvas de Brachyura foi relativamente alta. Em contrapartida, as quatro primeiras, localizadas 'próximas' à costa, apresentaram valores de densidade inferiores aos verificados nas estações 'A' das demais radiais, mas a composição de espécies foi mais harmoniosa, com maior equitatividade, em contraste com a alta dominância verificada em algumas estações costeiras.

Figura 1.8. Valores de diversidade de Shannon, equitatividade de Pielou (ambos no eixo esquerdo), número total de morfotipos e de indivíduos (ambos no eixo direito), calculados com base nos 61 morfotipos larvais de braquiúros identificados no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007. * Estações localizadas sobre montes submarinos.

Nas estações 3A e 1A, por exemplo, larvas de *Pinnixa sayana*, somaram mais da metade da densidade total. Ainda na 1A, outros quatro táxons - *Acantholobulus schmitti*, *Hexapanopeus* spp., *Panopeidae* sp.1 e *Callinectes* spp. – dentre um total de 19 identificados, representaram mais 30% da densidade. Nas estações 2A e 4A, larvas de *Panopeidae* sp.1 somaram 50 e 70% da densidade obtida, respectivamente, enquanto na estação 5A larvas de *Portunus* sp. foram responsáveis por aproximadamente metade da densidade total.

Baseada nos valores de densidade e composição das larvas de Brachyura de 36 amostras, a análise MDS separou essa comunidade em dois grupos, de águas rasas e profundas (ANOSIM: $R = 0,638$; $Ns = 0,1\%$) (Figura 1.9). A estação 6D, localizada sobre

um monte submarino mostrou maior semelhança com a comunidade de braquiúros de águas profundas, enquanto as estações 1D e 8E (situadas sobre os montes submarinos Minerva e Vitória), permaneceram no grupo raso.

A partir do resultado desta primeira análise de ordenação, outras duas foram realizadas, uma com a comunidade classificada como de água rasa (Car) e outra como de água profunda (Cap). Assim como descrito para a análise dos grandes grupos taxonômicos, dois fatores foram adicionados em cada análise e testados pela ANOSIM *two-way crossed*, distância da costa e profundidade local (Figura 1.9). Não foram verificadas diferenças na comunidade de larvas de Brachyura nem função da distância de costa nem do gradiente de profundidade, tanto entre a comunidade de águas rasas (ANOSIM: $R = 0,043$ e $0,202$; $Ns = 36,6\%$ e $24,4\%$, para distância e profundidade, respectivamente) quanto de águas profundas (ANOSIM: $R = 0,02$ e $-0,556$; $Ns = 52\%$ e 100% , também para distância e profundidade, respectivamente). Os testes *pairwise* também não foram significativos, para nenhum componente de ambos os fatores.

No diagrama de ordenação realizado apenas com a comunidade de águas rasas, oito estações mais costeiras ('A') ficaram um tanto separadas das demais. O teste ANOSIM mostrou que estas estações são diferentes das demais, mas o baixo valor do R estatístico ($0,357$; $Ns = 0,1\%$) indica um nível relativamente alto de semelhança na comunidade de larvas de Brachyura (quanto mais próximo de 1,0 o valor de R, mais diferentes são as comunidades analisadas e, quanto mais próximo de zero, mais semelhantes).

Quanto aos estágios de desenvolvimento larval, larvas iniciais (zoés I e II) de Brachyura foram as mais abundantes, ocorrendo ao longo de todo o banco e plataforma adjacente e em algumas estações profundas (Figura 1.10). Larvas avançadas ($\geq$ zoé III) também foram frequentes, mas menos abundantes com dois picos de densidade. O primeiro na estação 1A, pela presença de larvas avançadas de *Pinnixa sayana*, de Panopeidae sp. e *Acantholobulus schmitti* e o segundo na estação 4A, onde Portunidae sp.1 e Leucosiidae sp.1 foram as mais abundantes. As larvas de Brachyura na fase de megalopa não foram identificadas taxonomicamente; ocorreram com baixa densidade, tanto nas estações rasas quanto nas profundas (Figura 1.10).

Figura 1.9. A. Diagrama da análise de ordenação MDS realizada com a raiz quadrada dos valores de densidade das larvas de *Brachyura* identificadas em 38 das 46 estações do Banco dos Abrolhos e região adjacente (24 rasas e 14 profundas). B. Diagramas das análises de ordenação feitas separadamente entre a comunidade classificada como de água rasa (Car) e de profunda (Cap) na análise anterior, ilustrando as estações de acordo com a distância da costa e profundidade local.

Figura 1.10. Densidade de larvas de caranguejos braquiúros em estágio inicial (zoés I-II) e avançado (zoés $\geq$ III) de desenvolvimento e na fase de megalopa no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007.

Tabela I.II. Relação de todos os morfotipos larvais de Brachyura identificados no Banco dos Abrolhos e região adjacente em julho/agosto de 2007, separados de acordo com o local de ocorrência. DM = Densidade média de cada táxon levando em consideração apenas as estações de ocorrência positiva. DR = densidade relativa de cada táxon em relação à densidade total, não separando por estações rasas e profundas.

Táxons identificados apenas ou principalmente nas estações:	Estações rasas		Estações profundas		DR
	Ocorrências	DM	Ocorrências	DM	
Próximas da costa ('A')					
<i>Pinnixa sayana</i>	1A 2A 3A	85,83	–	–	22,377
Panopeidae sp.1	1A	48,10	–	–	4,180
<i>Portunus</i> sp.	1A 2A 5A 6A	13,01	–	–	4,522
<i>Acantholobulos schmitti</i>	1A 6A	11,31	–	–	1,965
<i>Callinectes</i> sp.	1A 8A 9A	10,88	8B	0,12	2,847
<i>Hexapanopeus</i> spp.	1A 4A 5A 8A 9A	6,46	–	–	2,805
Pinnotheridae sp.3	1A 2A 3A 4A 5A	3,32	7B	0,15	1,454
Ocypodidae sp.	5A	2,91	–	–	0,253
Leucosiidae sp.7	3A	2,65	–	–	0,231
Sesarmidae sp.	1A 10A	2,59	–	–	0,450
Pinnotheridae sp.2	6 ocorrências	2,39	–	–	1,244
<i>Pilumnus</i> sp.1	1A 2A 5A 6A 8A	2,31	–	–	1,017
<i>Panopeus</i> sp.	3A	1,33	–	–	0,115
<i>Moreiradromis antillensis</i>	9A	1,05	–	–	0,092
<i>Menippe nodifrons</i>	9A	1,05	–	–	0,092
Epialtidae sp.1	8A 9A	0,99	8C	0,22	0,191
Majoidea sp.4	2A	0,67	–	–	0,058
Brachyura sp.5	2A 4A	0,62	–	–	0,108
Xanthoidea sp.3	6A	0,41	–	–	0,036
Banco dos Abrolhos (BA)					
Mithracidae sp.1	2B	4,25	–	–	0,370
<i>Leurocyclus tuberculosus</i>	3B	2,99	–	–	0,260
Hymenosomatidae sp.	1A 5C	2,15	–	–	0,374
Parthenopidae sp.2	9 ocorrências	2,05	–	–	1,607
Parthenopidae sp.3	1A 3B 4A 4B 6A	1,99	–	–	0,866
Brachyura sp.3	3C 4B	1,96	–	–	0,342
Leucosiidae sp.6	2B 3A 3B 4A 5C	1,82	–	–	0,793
Majoidea sp.3	5B	1,69	–	–	0,147
Leucosiidae sp.2	8 ocorrências	1,65	7B 8C	0,19	1,182
Brachyura sp.7	8 ocorrências	1,49	–	–	1,038
Mithracidae spp.	13 ocorrências	1,31	–	–	1,511
Dorippoidea sp.	2A 3C 5B	0,94	–	–	0,245
Parthenopidae sp.1	8 ocorrências	0,91	7B	0,31	0,657
Pinnotheridae sp.1	3B	0,75	–	–	0,065
<i>Libinia</i> spp.	4B 4C	0,68	2C	0,14	0,130
Leucosiidae sp.4	2B 4A 6A 6B	0,62	–	–	0,216
<i>Dromia eurythropus</i>	5C	0,60	–	–	0,052
<i>Bathynectes</i> sp.	5B 5C	0,58	–	–	0,101
Majoidea sp.2	4C 6D	0,57	–	–	0,099
Cryptochiridae sp.	5C 5D	0,54	6E 9D	0,11	0,113

Tabela I.II. Continuação

Táxons identificados apenas ou principalmente nas estações:	Estações rasas		Estações profundas		DR
	Ocorrências	DM	Ocorrências	DM	
BA e plataforma sul (PS)					
Portunidae sp.1	21 ocorrências	10,63	2C 4D 7B	1,27	19,727
Leucosiidae sp.1	21 ocorrências	4,17	6E 7B 8B 8C 10B	0,32	7,746
Calappidae spp.	14 ocorrências	2,88	1E 2C 2E 7B 10B	0,33	3,681
<i>Pilumnus</i> sp.2	1A 2A 5B 5C 8A	2,88	–	–	1,253
Portunidae sp.2	12 ocorrências	2,27	6 ocorrências	0,51	2,636
Brachyura sp.4	7 ocorrências	2,23	–	–	1,354
Leucosiidae sp.5	1A 3C 5C 8A	2,10	–	–	0,731
Brachyura sp.1	9 ocorrências	1,98	–	–	1,552
Leucosiidae sp.3	11 ocorrências	1,38	2C 2E 6E 8B 8C	0,25	1,429
<i>Stenorhynchus seticornis</i>	4A 4B 5B 8A 10A	1,38	–	–	0,599
Inachoididae sp.1	7 ocorrências	1,37	–	–	0,835
Brachyura sp.2	10 ocorrências	1,00	6 ocorrências	0,18	0,962
Águas profundas					
Parthenopidae sp.4	6B	0,44	6E 7B 7C 8C 8D	0,31	0,174
Portunidae sp.3	–	–	8B 8C	0,18	0,030
Brachyura sp.6	–	–	10B	0,13	0,012
Trapezioidea sp.	–	–	2D	0,11	0,009
MS Vitória (8E)					
Xanthoidea sp.6	8E	5,69	–	–	0,494
Xanthoidea sp.2	2A 2B 4B 8E	4,18	8B	0,12	1,462
Xanthoidea sp.5	5C 8E	2,95	8D 9D	0,12	0,534
Xanthoidea sp.4	8E	2,65	8D	0,13	0,242
Xanthoidea sp.1	8E	1,90	8B	0,12	0,175
Majoidea sp.1	5D 8E	0,91	–	–	0,157

1.5. Discussão

Nossos resultados mostraram que as larvas dos invertebrados bênticos, incluindo as de caranguejos braquiúros, estão bem distribuídas ao longo de toda a extensão do Banco dos Abrolhos, refletindo a importância do complexo mosaico de habitats bênticos - recifes de coral, bancos de rodolito e fundos inconsolidados – para o desenvolvimento e manutenção das populações adultas de invertebrados e como fontes de larvas meroplancônicas para o ambiente pelágico. A plataforma interna e média do banco comporta os mais extensos e ricos recifes de coral do Atlântico Sul, enquanto os bancos de rodolitos se distribuem amplamente por toda a plataforma média e externa, em profundidades variando entre 25 a 90 m (Leão 1996; Moura *et al.* submetido). Estes ambientes biogênicos de maior complexidade estrutural possibilitam a criação e o estabelecimento de micro-habitats, promovendo um aumento da biodiversidade local, uma vez que são capazes de sustentar uma fauna

associada diversa, abundante e com diferentes requerimentos ecológicos, características refletidas na variabilidade da composição de larvas de invertebrados bênticos e na alta diversidade e equitatividade de morfotipos larvais de Brachyura.

Estudos sobre a fase larval pelágica dos invertebrados bênticos são raros nos ambientes tropicais do Atlântico Sul, principalmente em regiões de plataforma e oceânica, tornando difícil de comparar os resultados obtidos. Ao longo da Cadeia Vitória-Trindade, cujo ponto mais próximo da costa brasileira localiza-se na estação 8E e, a partir daí se estende na direção leste por 1.100 km, Schutze *et al.* (1991) encontraram baixa densidade meroplânctônica (máximo de 43 ind. m⁻³) na coluna de água superior a 50 m de profundidade. Larvas de gastrópodes dominaram em suas amostras, seguidas de poliquetas, cirripédios e decápodes, enquanto larvas de equinodermos foram as menos abundantes. Esses resultados são semelhantes aos obtidos no presente trabalho se comparados apenas à comunidade de águas profundas, tanto em termos de densidade quanto de composição. Outros estudos desenvolvidos em áreas de plataforma brasileira apontam a ocorrência significativa de larvas de invertebrados bênticos nas amostras de plâncton, principalmente de gastrópodes, bivalves, poliquetas, cirripédios, decápodes e briozoários, mas não fornecem dados de abundância geral para comparação (Schwamborn *et al.* 2001; Garcia *et al.* 2007).

Informações disponíveis sobre aspectos ecológicos de invertebrados bênticos no Banco de Abrolhos são limitadas às comunidades de corais, moluscos, poliquetas e crustáceos (Dutra *et al.* 2005). Segundo Absalão (2005), a comunidade de moluscos adultos do Banco dos Abrolhos é dominada por gastrópodes, que somam 81% das espécies identificadas, o que está de acordo com o encontrado na comunidade larval. Por outro lado, Silva & Pires-Vanin (submetido) mostraram que poliquetas adultos são o grupo dominante da comunidade bêntica do substrato inconsolidado nas proximidades do Recife de Sebastião Gomes e do Parcel de Abrolhos, contribuindo com mais de 50% da fauna total. Larvas de poliquetas foram frequentes em nossas amostras, mas não tão abundantes quanto, por exemplo, gastrópodes, bivalves e briozoários. Ao contrário destes táxons, cujo desenvolvimento indireto com a produção e liberação de larvas planctônicas é a forma mais comum de reprodução, os

poliquetas exibem uma incrível diversidade de padrões reprodutivos. Wilson (1991) classificou 306 espécies de acordo com 18 modos de reprodução e descobriu que, independente do destino dos ovos (desova livre, retenção e cuidado parental dos ovos dentro de tubos, buracos ou cápsulas, etc), 64% liberam larvas planctotróficas ou lecitotróficas enquanto o restante (36%) apresenta desenvolvimento direto. Além disso, as larvas lecitotróficas podem se desenvolver perto do fundo ou ter períodos planctônicos muito curtos (McHugh 1993; Young 2002), reduzindo ainda mais a probabilidade de encontrar densas agregações no plâncton. Em contrapartida, o ciclo de vida de todos os briozoários inclui a produção de larvas pelágicas e, apesar da falta de informação sobre as populações adultas no BA, suas larvas – cifonautas - foram as de maior densidade média, ocorrendo com maior abundância na parte sul do banco onde, segundo Leão (2002; *et al.* 2005), ocorrem sedimentos grossos ricos em fragmentos de Bryozoa.

Larvas de cirripédios mostraram uma distribuição espacial diferente dos demais, com os maiores valores de abundância registrados na margem leste do banco, onde está a maior cobertura de bancos de rodolitos. Assim como muitas espécies de cracas são associadas a recifes de corais e esponjas (Dutra *et al.* 2005), é muito provável que outras também habitem os bancos de rodolitos. Desta forma, os picos de larvas de Cirripedia verificados nesta área próxima à quebra de plataforma, todas identificadas na fase inicial de desenvolvimento (náuplios), devem ser provenientes de espécies associadas a estas estruturas biogênicas ou de organismos que habitam águas mais profundas (> 100 m) - do talude oceânico. Larvas de cnidários também mostraram uma distribuição diferente com maior abundância e frequência nas estações profundas. Larvas plânulas (forma larval identificada nessa pesquisa) são produzidas tanto por espécies bênticas, como anêmonas-do-mar e corais solitários ou formadores de recifes quanto por espécies pelágicas, como as águas-vivas. Desta forma, as larvas encontradas podem pertencer a qualquer grupo, mas visto que praticamente não foram identificadas no banco, acredita-se que sejam provenientes de espécies pelágicas.

Seguindo o padrão de distribuição da maioria dos grupos taxonômicos, as larvas de decápodes ocorreram predominantemente sobre o banco e plataforma sul

adjacente, incluindo larvas de caranguejos braquiúros e anomuros, camarões carídeos, peneídeos e talassinídeos, além de raras ocorrências de estenopodídeos e de lagostas. Indivíduos adultos de muitas das larvas de *Brachyura* identificadas já foram descritos no Banco dos Abrolhos, mas pelo menos sete morfotipos representam novas ocorrências (*Cryptochiridae* sp., *Dorippoidea* sp., *Brachyura* sp.1, *Brachyura* sp.3, *Brachyura* sp.5, *Trapezioidea* sp. e *Hymenosomatidae* sp.). Dentre as aproximadamente 370 espécies de braquiúros adultos registrados ao longo da costa brasileira (Melo 1996; Melo comunicação pessoal), apenas 123 tiveram a fase larval descrita total ou parcialmente (Koettker *et al.* 2012). Esta falta de informação impediu a realização de uma identificação mais aprimorada de muitos morfotipos larvais. Por exemplo, *Brachyura* sp.1, sp.3 e sp.5 apresentam todas as características morfológicas das larvas da superfamília Cancroidea, porém até o momento nenhuma espécie adulta de Cancroidea foi descrita na região e, dentre as quatro registradas no Brasil, nenhuma teve seu desenvolvimento larval estudado.

Dificuldades inerentes ao processo de identificação podem ter ocasionado uma subestimação da diversidade local. Estágios larvais de muitas espécies da família Majidae, por exemplo, são morfológicamente iguais o que torna impossível a identificação até mesmo ao nível genérico. Exemplos semelhantes podem ser atribuídos a outros táxons. Contudo, apesar dos desafios taxonômicos, a diversidade de larvas de braquiúros foi alta e, em contraste com áreas estuarinas e sujeitas a impactos ambientais, a dominância foi baixa.

Nossos resultados sugerem que durante o período de estudo, a área amostral não sofreu influência das regiões estuarinas vizinhas, uma vez que não foram identificadas larvas das famílias Grapsidae e Ocypodidae, típicas nos estuários do nordeste do Brasil (Schwamborn 1997; Schwamborn *et al.* 1999; 2001; Silva-Falcão *et al.* 2007) e também devido aos valores relativamente altos de salinidade registrados desde as estações mais costeiras. Isto se deve tanto à grande distância da costa das primeiras estações oceanográficas de cada radial (de 15 a 60 km) quanto à presença do Canal Sueste, que ocupa a porção entre a margem oeste do BA e a linha de costa, e que possui uma corrente forte e permanente que flui ao longo da costa no sentido sul (Knoppers *et al.* 1999). Esta característica somada a configuração geomorfológica do

arco interno do BA formam uma eficiente barreira hidrodinâmica e topográfica à exportação de material terrígena para a plataforma média e externa (Leipe *et al.* 1999), podendo atuar de modo semelhante para o transporte larval.

Entretanto, muitas das estações mais costeiras foram dominadas por larvas de *Pinnixa sayana*, *Acantholobulus schmitti*, *Hexapanopeus* spp., *Panopeidae* sp.1 e *Panopeus* sp., as quais não foram registradas na plataforma média e externa. Para esses táxons, o padrão de distribuição indica a presença de um mecanismo de retenção larval, alcançado por meio de uma interação entre comportamento larval e o sistema de correntes local. Esse tipo de interação é bem conhecido em sistemas estuarinos, onde os movimentos verticais de larvas de caranguejos na coluna de água em relação às correntes de maré influenciam diretamente na intensidade dos deslocamentos horizontais (Dittel & Epifanio 1982; Epifanio *et al.* 1984; Epifanio 1988; Garrison 1999; Queiroga *et al.* 2006). Além disso, investigações recentes têm demonstrado a presença de retenção larval na área costeira em regiões de ressurgência (Morgan *et al.* 2009b), bem como o transporte para longe da costa dos estágios larvais iniciais e o posterior retorno de estágios mais avançados para a área de origem (Morgan *et al.* 2009a). Não há como prever o local de origem das larvas citadas acima, uma vez que numa mesma estação foram identificadas em estágios iniciais e avançados de desenvolvimento. Desta forma, a presença dos estágios finais poderia ser tanto o resultado de uma retenção próxima à área desova durante todo o período planctônico quanto do transporte e entrada de larvas de regiões vizinhas. De qualquer forma, ao contrário de muitos dos táxons identificados que ocorreram ao longo de toda a área rasa, a amplitude do transporte das larvas de *Panopeidae* e de *Pinnixa sayana* não ultrapassa a margem interna da nossa malha amostral.

Assim como alguns morfotipos de *Brachyura* foram identificadas apenas nas estações mais próximas à costa, outras mostraram diferentes padrões de distribuição. No entanto, ao analisar a comunidade em conjunto, essas diferenças na distribuição espacial não foram evidenciadas, mostrando que existe uma homogeneidade espacial ao longo de toda a área rasa, tanto em termos de composição e abundância quanto de diversidade, e que ela não é afetada nem em função da distância da costa nem pelo gradiente de profundidade. Esse amplo padrão de distribuição pode ser explicado mais

uma vez pela interação entre comportamento larval e as correntes locais que, em última análise, permitem o transporte de larvas em ambas as direções, através e ao longo da costa. Larvas de caranguejos braquiúros poderiam tirar proveito das correntes de maré (Pereira *et al.* 2005; Lessa & Cirano 2006; Teixeira *et al.* submetido), dispersando tanto em direção à plataforma interna quanto externa, durante as marés enchente e vazante. Já a circulação ao longo da costa tem um marcado ciclo sazonal, com correntes de sul-sudoeste durante os meses de primavera e verão, mudando para correntes de norte-nordeste nos meses de outono e inverno (Teixeira *et al.* submetido). Desta forma, dependendo do período de desova, as larvas poderiam ser transportadas para o sul ou para o norte. Este cenário, juntamente com a alta concentração de zoés iniciais ao longo de toda a área rasa, e não apenas nas estações próximas aos recifes de coral, por exemplo, sugere que as populações adultas de caranguejos braquiúros do Banco dos Abrolhos estão ligadas por dispersão larval, que implica em certo grau de conectividade entre as populações adultas espacialmente separadas.

Um dos resultados mais visíveis e, de certa forma esperado, da nossa pesquisa foi a diferenciação entre as comunidades de águas rasas e profundas, indicando que as larvas da maioria dos animais bênticos não dispersam em direção ao oceano aberto. Durante o período planctônico, as larvas podem sentir o ambiente pelágico que as rodeia, incluindo as variações de velocidade e direção das correntes. Portanto, a percepção do aumento da velocidade média da Corrente do Brasil na borda leste do BA, pode representar uma pista no sentido de se evitar a dispersão para a área oceânica profunda adjacente ao banco. Ekau (1999) também mostrou a separação da comunidade zooplancônica na mesma área em dois grandes grupos, nerítica e oceânica, com as larvas de decápodes desempenhando um papel importante nessa diferenciação.

Apenas alguns morfotipos identificados na parte mais sudeste do banco também ocorreram nas estações profundas da radial oito, como Parthenopidae sp.4, Majoidea sp.1, Xanthoidea sp.5 e Cryptochiridae sp. Para essas espécies, a Corrente do Brasil pode servir como um corredor para o transporte larval tanto no sentido sul ao longo da costa quanto entre o BA e a Cadeia Vitória-Trindade (CVT), uma vez que parte

da CB sofre um desvio para o leste, passando por um canal mais profundo localizado ao leste do Monte Submarino Vitória (Silveira *et al.* 2007). Durante os meses de verão, com a formação do Vórtice Vitória, um vórtice ciclônico da Corrente do Brasil centrado a 20,5°S (Gaeta *et al.* 1999), as larvas poderiam fazer o caminho contrário, em direção ao BA. A abundância relativamente alta ao longo da radial 8 e a maior riqueza de larvas nas estações profundas das radiais 6, 7 e 8, em oposição à dominância de moluscos na maioria das estações profundas, parecem ter relação com esse desvio da Corrente do Brasil. Outra explicação estaria relacionada com a presença da ACAS (Água Central do Atlântico Sul), que estava pouco mais próxima da superfície nessa região, atraindo um maior número e variedade de organismos devido à maior concentração de nutrientes. Um padrão de distribuição espacial similar, com algumas espécies identificadas tanto no Banco dos Abrolhos como no Monte Submarino Vitória, foi verificado por Fernandes (2006) para as larvas de Caridea e Stenopodidea.

O presente trabalho representa a primeira pesquisa em larga escala com foco nas larvas de invertebrados bênticos do Banco dos Abrolhos e adjacências, bem como o único a investigar a distribuição da comunidade meroplanctônica nas regiões de talude e de oceano aberto do Atlântico sudoeste. Nossas conclusões sobre a distribuição espacial da fase larval de invertebrados bênticos e dispersão de larvas de caranguejos devem ser complementadas por pesquisas futuras com o intuito de aprimorar a nossa compreensão acerca da influência combinada das correntes oceânicas e do comportamento larval sobre os padrões de distribuição.

Capítulo 2

Comunidade de larvas de invertebrados bênticos do Recife de Sebastião Gomes e Arquipélago dos Abrolhos, com ênfase em larvas de caranguejos braquiúros.

Comunidade de larvas de invertebrados bênticos do Recife de Sebastião Gomes e do Arquipélago dos Abrolhos, com ênfase em larvas de caranguejos braquiúros.

Resumo

Foram escolhidas duas áreas específicas do Banco dos Abrolhos com características e localizações distintas para o estudo da distribuição e variação espaço-temporal da abundância e composição de larvas de invertebrados bênticos com ênfase em braquiúros, o Recife de Sebastião Gomes, localizado no arco costeiro a 15 km da costa, e o Arquipélago dos Abrolhos, a 60 km. Nossos resultados mostraram que a comunidade de larvas de *Brachyura* difere de um ambiente para o outro, mas apenas em termos de composição e, principalmente, de espécies dominantes. Larvas de espécies típicas do entremarés, como da família *Panopeidae* e *Pinnixa sayana* foram as espécies indicadoras do recife, enquanto que a larva de uma espécie da família *Portunidae* foi a de maior indicação no arquipélago, principalmente em julho de 2007, quando suas larvas somaram 80% da densidade total, diminuindo a diversidade local. Apesar das diferenças nas espécies dominantes, 25 dos 53 morfotipos identificados ocorreram tanto no recife quanto no arquipélago. Ao comparar os dois ambientes com base na abundância e composição das larvas dos grandes grupos meroplanctônicos, nenhuma diferença estatística foi verificada e o maior contraste entre os dois ambientes foi a alta variabilidade da abundância entre as estações do recife, em oposição a homogeneidade dos dados no arquipélago. Com poucas exceções, as larvas de *Brachyura* identificadas ocorreram tanto em julho de 2007 quanto em janeiro de 2008 e não houve diferença temporal na abundância dos demais grupos meroplanctônicos. Os dados apresentados e discutidos formam as primeiras informações sobre a comunidade meroplanctônica desses dois ambientes. Ao contrário do Arquipélago dos Abrolhos, cuja área é protegida por lei, o Recife de Sebastião Gomes está sujeito perturbações antrópicas. No entanto, uma vez que os valores de diversidade de larvas de *Brachyura* e de abundância meroplanctônica foram semelhantes em ambos os ambientes e a riqueza de espécies ainda maior no recife, sugere-se que esta área seja tão importante quanto o arquipélago e deva também ser protegida.

2.1. Introdução

Com cerca de 46.000 km², o Banco dos Abrolhos (BA) representa um dos mais importantes ecossistemas marinhos do Brasil, abrangendo a maior biodiversidade e os mais ricos e extensos recifes de coral do Atlântico Sul (Hetzl & Castro 1994; Werner *et al.* 2000; Leão 2002; Leão *et al.* 2003). Os recifes da região caracterizam-se por apresentar a forma de pináculos verticais com o topo expandido lateralmente, conhecidos como chapeirões (Leão 1996, Leão 2002). Estão distribuídos em dois arcos aproximadamente paralelos à linha da costa. O arco costeiro (ou interno), localizado a cerca de 10 - 20 km da costa, abrange pináculos corálinos isolados e um complexo de bancos recifais formados pela coalescência lateral de topos de chapeirões adjacentes, que possuem as mais variadas formas e tamanhos (Leão 2002). E o arco externo, localizado a cerca de 60 km da costa, abrange os recifes em franja que bordejam as ilhas vulcânicas do Arquipélago dos Abrolhos e pináculos corálinos gigantes que se formam em águas com profundidades superiores a 25 m.

Estes ambientes biogênicos de grande complexidade estrutural possibilitam a criação e o estabelecimento de micro-habitats, capazes de sustentar uma fauna associada diversa, abundante e com diferentes requerimentos ecológicos. Grande parte da fauna associada aos recifes, bem como aos demais ambientes marinhos que compõem o Banco dos Abrolhos, produzem larvas pelágicas que permanecem como componentes do meroplâncton por desde apenas poucas horas até vários meses. Tendo em vista a importância biológica dessa fase do ciclo de vida dos invertebrados bênticos (como, por exemplo, sua influência direta na comunidade bêntica, única fase dispersiva para muitas espécies, seu uso como ferramentas para o estabelecimento de políticas de conservação, fluxo gênico entre populações espacialmente isoladas, etc), assim como a escassez do conhecimento dessa parcela da comunidade zooplânctônica no Banco dos Abrolhos, foram escolhidas duas áreas específicas, com características e localizações distintas – o Recife de Sebastião Gomes e o Arquipélago dos Abrolhos - para o estudo em pequena escala sobre a distribuição e variação espaço-temporal da abundância e composição da comunidade de larvas de invertebrados bênticos.

O Recife de Sebastião Gomes, localizado a aproximadamente 15 km da costa, é um dos muitos bancos recifais que formam o arco costeiro, enquanto que o

Arquipélago dos Abrolhos, formado por cinco ilhas, está a 60 km da costa. Entre esses dois ambientes há um canal, o Canal de Abrolhos, enquanto que entre a porção oeste do arco costeiro e a linha de costa, está o Canal Sueste. Ambos têm orientação aproximadamente paralela com a linha de costa e recebem em sua porção norte Água Tropical da Corrente do Brasil (Knoppers *et al.* 1999). Outra característica importante da plataforma continental do Banco dos Abrolhos é a complexa topografia de fundo, principalmente nas zonas recifais, e a baixa profundidade local, com valores que raramente ultrapassam os 25 m (Werner *et al.* 2000). Em regiões de águas rasas, a topografia local influencia a circulação e o transporte associado, bem como uma variedade de fenômenos físicos relacionados (ressurgência, misturas, meandros) que podem enriquecer a superfície marinha favorecendo a biomassa fitoplanctônica e a produção biológica pelágica (Gaeta *et al.* 1995), influenciando diretamente a comunidade meroplanctônica.

O objetivo geral dessa pesquisa foi o de trazer as primeiras informações sobre a abundância, composição e diversidade de larvas de invertebrados bênticos, com ênfase nas larvas de caranguejos braquiúros, do Recife de Sebastião Gomes e do Arquipélago dos Abrolhos. Os objetivos específicos foram verificar (1) quais as diferenças e semelhanças entre os dois ambientes, (2) se há uma variação espacial e temporal na abundância, composição e diversidade de cada ambiente, (3) se as larvas que são exportadas de regiões estuarinas adjacentes alcançam o Recife de Sebastião Gomes (comparação com dados prévios), e (4) se há variação espacial na liberação de larvas pela comunidade bêntica de caranguejos de ambos os ambientes.

2.2. Área de estudo - características do Recife de Sebastião Gomes e do Arquipélago dos Abrolhos

O Recife de Sebastião Gomes é um dos muitos bancos recifais que compõem o arco costeiro dos Abrolhos. Com formas alongadas, circulares, ou em semi-arco, estes recifes têm dimensões de algumas dezenas de metros de largura até mais de uma dezena de quilômetros de extensão, como é o caso do Parcel das Paredes (Castro 1997). O Recife de Sebastião Gomes está localizado a 16 km da costa, 15 km ao sul do Parcel das Paredes e 5 km ao norte do banco Coroa Vermelha (Figura 2.1). Tem uma

estrutura de aproximadamente 6 km² com uma forma mais ou menos elíptica e um contorno bastante regular.

O Recife de Sebastião Gomes e os demais recifes do arco costeiro são rodeados por sedimento de natureza predominantemente lamosa, a qual é re-suspensa por ventos e ondas (Leão 2002). A região de entorno do recife não ultrapassa os 20 m de profundidade em um raio aproximado de 1 km. Até os 18 m o fundo é caracterizado por uma cobertura fina de silte, que aumenta a turbidez no último metro da coluna de água nos períodos de maré enchente ou vazante (Silva 2010).

Figura 2.1. Localização e vista aérea do Recife de Sebastião Gomes e do Arquipélago dos Abrolhos. Fontes das fotos aéreas: Recife de Sebastião Gomes: Google Earth, Arquipélago dos Abrolhos: Marcello Lourenço. Mapa do Banco dos Abrolhos: Arthur Guth.

O tamanho relativamente grande do Recife de Sebastião Gomes indica que foi formado pela coalescência de numerosos chapeirões e pelo preenchimento parcial dos espaços vazios entre eles por material quebrado das partes mais altas dos recifes, devido a ação das ondas e das correntes marinhas. Segundo Castro (1997), nas partes mais profundas dessas estruturas os espaços não preenchidos formam imensas galerias subaquáticas que se interligam formando labirintos. Assim como visto em diversos bancos, o topo do recife apresenta-se aplainado, imerso durante a maré alta, mas exposto durante a maré baixa, quando podem ser vistas numerosas poças de marés, algumas rasas e arenosas (Figura 2.2), outras mais profundas e com o fundo rochoso.

Figura 2.2. Recife de Sebastião Gomes, A. na maré alta, B. na maré vazante, C. na maré baixa, D. mostrando as piscinas de maré, E-F. detalhes do topo do recife, G. buracos de talassinídeos, H. fêmea ovada de *Eriphia gonagra*, I. formação recifal da borda. Fotos cedidas por: Beatriz da Silva (A, C-G, I) e Pedro Cristales (B).

O Arquipélago dos Abrolhos é formado por cinco ilhas dispostas aproximadamente em um semicírculo: Santa Bárbara, Redonda, Siriba, Sueste e Guarita (Figuras 2.3 e 2.4). Circundando as ilhas podem ocorrer praias arenosas esparsas, praias de matacões, paredões abruptos, plataformas de abrasão de arenitos e construções orgânicas (Castro 1997).

Figura 2.3. Arquipélago dos Abrolhos. A. vista das cinco ilhas, B. ilha de Santa Bárbara (ISB), C. parte central e ponta oeste da ISB, D. ponta leste e farol da ISB, E. ilhas Redonda e Siriba vistas da praia arenosa da ISB, F. ilha Redonda e ponta sudoeste da ISB, G. ponta noroeste da ISB, H. ilha Guarita. Fotos cedidas por: Pedro Cristales (A), Arthur Guth (B, F, H) e Beatriz da Silva (D, G).

A ilha de Santa Bárbara é a maior delas, com aproximadamente 1 km de comprimento (leste-oeste) e 300 m de largura, seu ponto mais alto está 35 m acima do nível médio do mar. Recifes em franja desenvolvem-se a partir da ponta oeste da ilha para sul cobrindo aproximadamente dois terços da sua costa (Figura 2.3E). O resto da costa sul apresenta-se como uma encosta rochosa, abrupta, onde não há formação de recifes (Figura 2.3C-D). O seu lado norte caracteriza-se pela presença de uma comunidade incrustante que se desenvolve sobre matacões de basalto.

Figura 2.4. A - B. ilha Redonda mostrando a água cristalina e o recife de franja, C-D. ilha Siriba, E. ilhas Redonda e Siriba, mostrando o pequeno canal que as separa, F. Sedimento de matacões da ilha Siriba, G. ponta leste da ilha Siriba e ilha Sueste atrás, H. ilha Sueste. Fotos cedidas por: Arthur Guth (A, E-G), Beatriz da Silva (B-D) e Pedro Cristales (H).

A oeste da ilha de Santa Bárbara estão as ilhas Redonda e Siriba (Figura 2.4). A primeira tem cerca de 400 m de diâmetro, uma altitude máxima 36 m e uma parte baixa arenosa que se prolonga em direção da ilha Siriba. Esta tem 300 m de comprimento (leste-oeste) e 16 m de altitude. Estas duas ilhas estão circundadas por uma franja de recifes onde a profundidade máxima das águas não atinge mais do que cinco metros (Figura 2.4B). A aproximadamente 1,5 km a sudeste da ilha Siriba está a ilha Sueste, que tem cerca de 500 m de comprimento, 200 m de largura e 15m de altitude. Nessa ilha, recifes rasos desenvolveram-se no seu lado oeste, protegidos dos fortes ventos de leste e de nordeste. No canal que separa as ilhas Siriba e Sueste, onde as profundidades atingem 20 m, ocorrem chapeirões isolados que podem alcançar até 15 m de altura. A ilha Guarita, a menor de todas, está localizada cerca de 250 m ao norte da ilha de Santa Bárbara. Sua superfície é formada por um aglomerado de matacões de rochas vulcânicas, com 100 m de extensão e uma altura máxima de 13 m. Em volta dessa ilha crescem as comunidades coralíneas mais desenvolvidas do arquipélago (Castro 1997).

Ao contrário da maioria dos recifes de corais tropicais, em Abrolhos os recifes são rodeados por sedimentos que contêm proporções consideráveis de areia silicosa e lama (Leão & Kikuchi 2001). Portanto, a turbidez da água em torno de Abrolhos é alta durante a maior parte do ano, principalmente devido à re-suspensão do sedimento pela ação dos ventos e correntes. As partes internas do arquipélago, no entanto, são protegidas dos ventos norte e nordeste, predominantes na região, proporcionando uma melhor visibilidade da água (média de 15 m). A água é mais clara durante os meses mais quentes (verão), quando a média de temperatura varia de 23-28 °C (Ferreira & Gonçalves 2006).

2.3. Materiais e métodos

As coletas de plâncton foram realizadas em julho de 2007 e janeiro de 2008 no Recife de Sebastião Gomes e no Arquipélago dos Abrolhos. Em Sebastião Gomes os arrastos de plâncton foram feitos ao norte, sul, leste e oeste do recife, tanto próximo da parte que fica emersa durante a maré baixa, quanto a 1500 m de distância da mesma, totalizando oito amostras por expedição (Figura 2.5). No Arquipélago dos

Abrolhos foram realizadas cinco coletas de plâncton por expedição, efetuadas ao redor das ilhas que formam o arquipélago (Figura 2.5).

Em ambos os ambientes usou-se uma rede de plâncton de boca quadrada e abertura de malha de 100 μm com fluxômetro acoplado à boca da rede. Os arrastos foram de superfície, com duração de cinco minutos cada, realizados a uma velocidade de aproximadamente um nó. Todas as amostras coletadas foram fixadas em formaldeído tamponado com concentração final de aproximadamente 4% para análise microscópica posterior.

Figura 2.5. Estações de coleta de plâncton (*) ao redor do Recife de Sebastião Gomes (a 30 e 1.500 m de distância do Recife, nas direções norte, sul, leste e oeste) e do Arquipélago dos Abrolhos.

No laboratório as amostras foram divididas em frações que variaram de $1/2$ a $1/32$, com o uso de um subamostrador tipo Motoda. A triagem, identificação e quantificação das larvas em grandes grupos (larvas de Cnidaria, Tubellaria, Nemertea, Polychaeta, Bivalvia, Gastropoda, Cirripedia, Stomatopoda, Decapoda, Echinodermata, entre outros) foram concomitantes e seguiram da fração menor para a maior, até cada grupo taxonômico alcançar entre 100 e 200 indivíduos, quando possível. Durante o processo, todas as larvas de decápodes foram triadas para posterior identificação, sendo que apenas as larvas de caranguejos braquiúros foram identificadas até o menor nível taxonômico possível, enquanto que os outros decápodes foram classificados em grandes grupos (Penaeoidea, Caridea, Anomura, Thalassinidea, Stenopodidea e Palinuroidea). Durante o processo de identificação das larvas de Brachyura várias fotos

digitais dos indivíduos inteiros e apêndices dissecados foram tiradas para gravar informações morfológicas relevantes (Apêndice). A identificação das larvas de *Brachyura* foi baseada na única chave de identificação disponível para o Brasil (Koettker *et al.* 2012 – Capítulo 3), seguido pela confirmação com o artigo descritivo original.

Os valores de densidade larval foram calculados levando em consideração o tamanho da alíquota e o volume de cada amostra estimado a partir da leitura do fluxômetro. Para os grandes grupos larvais planctônicos, os dados de densidade foram expressos em indivíduos m^{-3} , enquanto que para as larvas de decápodes, incluindo as de *Brachyura*, foram expressos em indivíduos $10 m^{-3}$. Os volumes médios de água filtrada durante os arrastos de plâncton, com os respectivos valores de desvio padrão, foram de $25,6 \pm 5,5 m^3$ para as amostras de Sebastião Gomes e de $26,9 \pm 13,5 m^3$ para as amostras do Arquipélago dos Abrolhos.

Para alcançar os objetivos descritos, o teste não paramétrico de Mann-Whitney foi utilizado para verificar se houve diferença na abundância meroplânctônica total, e de cada grupo taxonômico, obtida:

- em julho de 2007 e janeiro de 2008 no Recife de Sebastião Gomes (N = 16) e, separadamente, no Arquipélago dos Abrolhos (N = 10);
- a 30 m (n = 4) e a 1.500 m (n = 4) de distância do Recife de Sebastião Gomes, tanto em julho de 2007 quanto em janeiro de 2008;
- em Sebastião Gomes e no Arquipélago dos Abrolhos.

Análises de Agrupamento foram realizadas para investigar similaridades na composição e abundância da comunidade de larvas de braquiúros no Recife de Sebastião Gomes e, separadamente, no Arquipélago dos Abrolhos. Já a análise de Ordenação por Escalonamento Multi-Dimensional (MDS) foi utilizada para comparar as comunidades de ambos os ambientes. O teste ANOSIM (Análise de Similaridade unifatorial) foi usado para verificar se as comunidades de ambos os ambientes foram similares de acordo com a época do ano e, no caso de Sebastião Gomes, com a distância do recife. As análises multivariadas foram testadas com os dados de densidade dos morfotipos larvais de *Brachyura* transformados em raiz quadrada, sem

levar em conta o estágio de desenvolvimento. O coeficiente de distância utilizado foi a similaridade de Bray-Curtis e o método de agrupamento, a média por grupo (Valentin 2000). Foi também realizada uma Análise de Espécies Indicadoras (ISA) com as comunidades de larvas de Brachyura consideradas significativamente diferentes pela análise ANOSIM ($p < 0,05$).

A diversidade de Shannon (H') foi calculada em cada estação para o estudo da comunidade de larvas de Brachyura. O teste não paramétrico descrito foi novamente utilizado para verificar se houve diferença na diversidade entre os meses e locais de coleta. Os programas utilizados nas análises acima foram o Primer 6.0, BioEstat 4.0 e PCOrd 5.0.

2.4. Resultados

2.4.1. Recife de Sebastião Gomes

Larvas de invertebrados bênticos

No Recife de Sebastião Gomes, a densidade de larvas de invertebrados bênticos variou de 41 a 2.218 ind. m^{-3} em julho e de 66 a 938 ind. m^{-3} em janeiro (Figura 2.6). Os valores de densidade média e erro padrão de cada grupo taxonômico em cada período estão ilustrados na Tabela II.I, sendo que não foram verificadas diferenças significativas na densidade meroplânctônica nem entre os meses, nem entre as duas distâncias de amostragem de cada mês (Mann-Whitney, $p > 0,05$).

Figura 2.6. Densidade das larvas de invertebrados bênticos (ind. m⁻³) nas duas distâncias de amostragem ao redor do Recife de Sebastião Gomes em julho/07 e janeiro/08.

Larvas de moluscos foram as mais abundantes em ambos os meses de coleta, somando 83% da densidade de larvas identificadas. As larvas véliger de bivalves dominaram a comunidade meroplancônica em julho e as de gastrópodes em janeiro (Tabela II.I, Figura 2.7). Larvas de briozoários, poliquetas, decápodes, equinodermos e a fase larval de trocófora (não atribuída a nenhum grupo taxonômico em particular, devido à similaridade desta fase larval entre grupos distintos) foram frequentes em ambos os períodos e locais de coleta. Ao analisar a Figura 2.7, pôde-se notar uma alternância na dominância dos grupos taxonômicos entre as estações de coleta, sem formar um padrão de distribuição entre os meses de julho e janeiro e entre as duas distâncias de amostragem de cada mês. Apesar das variações nos valores de densidade de um período para o outro, como também de uma distância de amostragem para outra, nenhum dos grupos citados apresentou diferença significativa na densidade média entre julho e janeiro e entre 30 e 1500 m de distância do recife (Mann-Whitney, $p > 0,05$).

Tabela II.I. Valores de densidade média e erro padrão (ind. m⁻³) de cada grupo de larvas identificadas e do meroplâncton total nas duas distâncias de amostragem em julho/07 e janeiro/08. Número de ocorrências (NO) e densidade relativa (DR) dos mesmos táxons agrupando ambos os períodos de coleta.

Taxa	Julho_07		Janeiro_08		Jul_07/Jan_08	
	30 m	1500 m	30 m	1500 m	NO	DR
Bivalvia	661 (± 342)	348 (± 211)	46 (± 15)	66 (± 14)	16	46
Gastropoda	178 (± 138)	183 (± 179)	170 (± 104)	365 (± 117)	16	37
Bryozoa	21 (± 19)	38 (± 38)	26 (± 23)	48 (± 17)	13	5
Polychaeta	48 (± 48)	16 (± 13)	17 (± 8)	7 (± 0,6)	16	4
Brachyura	17 (± 11)	4 (± 1)	13 (± 7)	12 (± 7)	16	2
Outros Decapoda	27 (± 14)	10 (± 3)	20 (± 7)	28 (± 8)	16	2
Trocófora	7 (± 2)	7 (± 3)	9 (± 7)	10 (± 5)	15	1
Echinodermata	11 (± 5)	9 (± 5)	9 (± 8)	1 (± 0,6)	15	1
Cirripedia	3 (± 2)	6 (± 5)	3 (± 0,6)	< 1 (± 0,2)	15	< 1
Tubellaria	3 (± 2)	3 (± 2)	< 1 (± 0,2)	2 (± 2)	12	< 1
Cnidaria	< 1 (± 0,3)	3 (± 1)	< 1 (± 0,1)	< 1 (± 0,7)	13	< 1
Nemertea	< 1 (± 0,5)	< 1 (± 0,5)	< 1 (± 0,1)	< 1 (± 0,1)	10	< 0,1
Phoronida	< 1 (± 0,2)	< 1 (± 0,4)	< 1 (± 0,2)	0	7	< 0,1
Stomatopoda	0	0	< 1 (± 0,1)	< 1 (± 0,1)	4	< 0,1
Ascidacea	0	< 1 (± 0,4)	< 1 (± 0,1)	0	3	< 0,1
Meroplâncton total	961 (± 497)	625 (± 449)	301 (± 142)	528 (± 137)	16	100

Figura 2.7. Densidade relativa (%) das larvas de invertebrados bênticos nas duas distâncias de amostragem ao redor do Recife de Sebastião Gomes em julho/07 (gráficos superiores) e janeiro/08 (gráficos inferiores). Acima de cada coluna estão os valores de densidade de cada estação.

Os maiores picos de abundância de larvas ocorreram em julho, dois próximos ao recife - sul e oeste - e um distante - leste (Figura 2.6). No primeiro, larvas de bivalves somaram 96% da densidade total, enquanto que nos outros dois a porcentagem de outras larvas, principalmente poliquetas, briozoários e decápodes, foi um pouco maior. A estação norte a 30 m do recife foi a de menor abundância em ambos os meses de coleta e onde as larvas de moluscos foram menos dominantes (Figuras 2.6 e 2.7).

Larvas de decápodes com ênfase em Brachyura

Larvas de crustáceos decápodes ocorreram em todas as estações, principalmente em janeiro, e com quatro picos de abundância (acima de 300 ind. 10 m⁻³) em diferentes estações de julho e janeiro, (Figura 2.8, Tabela II.II), mas principalmente na estação oeste a 30 m de julho, com 650 ind. 10 m⁻³. – coincidindo com o pico de densidade do meroplâncton total.

Larvas de caranguejos braquiúros, seguidas de camarões carídeos e penaeídeos foram as mais frequentes e abundantes, enquanto anomuros e talassinídeos ocorreram com maior intensidade em janeiro (Figura 2.8). Os principais picos de densidade foram verificados pelas larvas de braquiúros, chegando a 484 ind. 10 m⁻³ na estação oeste a 30m do recife de julho e a valores superiores a 300 ind. 10 m⁻³ nas estações leste a 30m e oeste a 1.500m do recife em janeiro (Figura 2.8).

Figura 2.8. Densidade (ind. 10 m⁻³) de larvas de crustáceos decápodes coletadas nas duas distâncias de amostragem ao redor do Recife de Sebastião Gomes em julho/07 e janeiro/08.

Foram identificados 46 táxons (ou morfotipos) de larvas de Brachyura (Tabela II.III), com maiores abundâncias e ocorrências de zoés das famílias Pinnotheridae, Xanthidae e Portunidae. Entre os primeiros, com 5 morfotipos identificados, larvas de *Pinnixa sayana* foram as mais abundantes, principalmente em julho, quando ocorreram em todas as estações e somaram 94% da densidade dessa família. Larvas de Pinnotheridae sp.3 também foram mais frequentes em julho, enquanto as de Pinnotheridae sp.2 em janeiro (Figura 2.9).

Larvas de Xanthoidea (8 morfotipos) ocorreram tanto em julho quanto janeiro, com maior representatividade de panopeídeos dos gêneros *Panopeus* e *Hexapanopeus* e de larvas de *Acantholobulus schmitti* (Figuras 2.9). Larvas de *Panopeus occidentalis* ocorreram apenas em janeiro e em quatro estações, mas somaram 40% da abundância de larvas de xantoídeos deste período. Larvas de Portunidae (6 morfotipos) ocorreram com abundância semelhante em ambos os períodos de amostragem, com maior representatividade de larvas dos gêneros *Callinectes* e *Portunus* e, em janeiro, de Portunidae sp.1.

Larvas de da superfamília Majoidea (7 morfotipos) ocorreram em mais da metade das amostras, mas sempre com baixos valores de densidade, e com ocorrências esporádicas de todos os morfotipos (em menos de 4 estações). Apenas Mithracidae spp. foi mais frequente, no entanto, não foi abordado na Figura 2.9 por se tratar de um morfotipo que pode representar duas ou mais espécies. Por sua vez, todos os 6 morfotipos da família Leucosiidae foram identificados com baixa densidade (abaixo de 1 larva 10 m^{-3} em 15 das 23 ocorrências). Os mais frequentes foram Leucosiidae sp.1 em janeiro e Leucosiidae sp.4 em julho. Zoés de *Pachygrapsus transversus* e de *Menippe nodifrons* também foram abundantes, ocorrendo somente ou com maior intensidade em janeiro (Figura 2.9).

Figura 2.9. Distribuição (ind. 10⁻³) de larvas de Pinnotheridae, Xanthoidea, Portunidae, Majoidea e Leucosiidae e dos morfotipos larvais mais frequentes (ocorrência $\geq$ sete estações) de caranguejos braquiúros identificados nas duas distâncias de amostragem ao redor do Recife de Sebastião Gomes em julho/07 e janeiro/08.

A Figura 2.10 mostra a distribuição dos estágios larvais de quatro espécies abundantes e frequentes no Recife de Sebastião Gomes, *Pinnixa sayana*, *Panopeus* sp, *Acantholobulus schmitti* e *Portunus* sp. Estágios iniciais (zoé I) de todas elas foram os mais abundantes e identificados ao redor de todo o recife, mas apenas larvas iniciais de *P. sayana* e *Panopeus* sp. ocorreram tanto nas estações próximas quanto a 1500 m do recife. As estações sul e leste, a 1500 m de distância foram as de menor ocorrência

de larvas. Zoés intermediárias (II e III) e avançadas ($\geq$ IV) de *P. sayana* e *Panopeus* sp. também foram frequentes e abundantes em algumas estações, principalmente nas próximas ao recife.

Figura 2.10. Distribuição (ind. 10m⁻³) dos estágios larvais de *Pinnixa sayana* (A), *Panopeus* sp. (B), *Acantholobulus schmitti* (C) e *Portunus* sp. (D) identificados nas duas distâncias de amostragem ao redor do Recife de Sebastião Gomes, sem separar por período de amostragem.

A análise de agrupamento não reuniu de forma clara a comunidade de larvas de Brachyura nem em função do período nem da distância e local de coleta. O resultado do teste ANOSIM mostrou que, temporalmente essas comunidades foram diferentes (R : 0,323; Ns : 0,2%); no entanto, o baixo valor de R indica que a variação temporal não é intensa e que também existem semelhanças nas comunidades encontradas em ambos os períodos de coleta. Por outro lado, quando a distância do recife (30 e 1500 m) e os diferentes locais de coleta (N, S, L, O) foram considerados como fatores da análise ANOSIM, não foram encontradas diferenças estatísticas entre as comunidades de cada local (R : -0,038 e -0,12; Ns : 66,8% e 90,5%, para distância da costa e locais de coleta). Testes de Mann-Whitney mostraram que tanto a abundância de larvas quanto a diversidade não diferiram de um período de amostragem para o outro ($p > 0,05$).

Ao analisar o dendrograma, as 16 amostras puderam ser separadas em 6 grupos (com um corte a aproximadamente 40%, sem diferenças estatísticas), unidos

principalmente por similaridades na abundância e nas espécies dominantes, mas também em função de semelhanças na riqueza, diversidade e composição de espécies (Figura 2.11). Larvas de *Pinnixa sayana* dominaram cinco das oito amostras de inverno, somando 45% da abundância no grupo B e 65% no grupo C, o que acarretou na diminuição da diversidade encontrada em julho. Por outro lado, Larvas de *Panopeus* sp, *P. occidentalis*, *P. transversus* e, em menor grau, também de *P. sayana*, dominaram quatro das oito amostras de verão (grupo A) somando juntas 57% da densidade. Apesar da falta de um padrão de abundância e composição de larvas entre as estações de coleta de um período para o outro, em ambos os meses as estações ao sul e oeste, próximas ao recife, foram bem semelhantes, mesmo com uma grande diferença de densidade entre elas no inverno. No geral, a diversidade foi maior em locais onde a densidade foi moderada ou até mesmo baixa, uma vez que os picos de densidade estiveram relacionados à presença de um grande número de larvas de poucas espécies.

Figura 2.11. Dendrograma de agrupamento das amostras (modo Q), realizado com a raiz quadrada dos valores de densidade de 46 espécies larvais de Brachyura. Coeficiente de distância: similaridade de Bray-Curtis; Método de agrupamento: média por grupo. Abaixo estão ilustrados os valores encontrados em cada grupo de: densidade média (± erro padrão), riqueza (menor e maior valor), diversidade média e densidade relativa das espécies mais abundantes. Norte, Sul, Leste, Oeste = N, S, L, O.

2.4.2. Arquipélago dos Abrolhos

Larvas de invertebrados bênticos

Ao redor do Arquipélago dos Abrolhos, a densidade de larvas de invertebrados bênticos variou de 225 a 490 ind. m^{-3} em julho e de 204 a 862 ind. m^{-3} em janeiro. Em ambos os meses, as coletas ao leste da Ilha de Santa Bárbara (estação 2) foram as de menor densidade, enquanto que as realizadas entre as ilhas Redonda e Siriba (estação 4) foram as mais abundantes (Figura 2.12). No geral, os valores de densidade foram superiores em janeiro, mas não diferiram de um período para o outro (Mann-Whitney, $p > 0,05$).

Figura 2.12. Densidade das larvas de invertebrados bênticos (ind. m^{-3}) identificadas no Arquipélago dos Abrolhos em julho/07 e janeiro/08.

Larvas de gastrópodes, bivalves, poliquetas, decápodes, cirripédios, equinodermos, briozoários e trocóforas (não atribuídas a nenhum grupo taxonômico em particular) foram identificadas em todas as estações de coleta. Apesar das variações de densidade de um mês de amostragem para o outro, nenhum dos grupos citados apresentou diferença na abundância média entre julho e janeiro (Mann-Whitney, $p > 0,05$). Larvas véliger de gastrópodes e bivalves foram as mais abundantes em ambos os meses somando mais de 65% da densidade total em todas as estações, com maior dominância em janeiro (Tabela II.II, Figura 2.13).

Tabela II.II. Valores de densidade média e erro padrão (ind. m⁻³) de cada grupo de larvas identificadas e do meroplâncton total ao redor do Arquipélago dos Abrolhos em julho/07 e janeiro/08. Número de ocorrências (NO) e densidade relativa (DR) dos mesmos agrupando ambos os períodos de coleta.

Taxa	Julho_07	Janeiro_08	Jul_07/Jan_08	
	Média (erro padrão)		NO	DR
Gastropoda	131 (± 20)	245 (± 59)	10	51
Bivalvia	107 (± 24)	92 (± 24)	10	27
Polychaeta	17 (± 5)	38 (± 22)	10	7
Brachyura	15 (± 2)	6 (± 2)	10	3
Outros Decapoda	10 (± 2)	17 (± 7)	10	4
Echinodermata	15 (± 4)	5 (± 2)	10	3
Trocófora	7 (± 3)	8 (± 3)	10	2
Bryozoa	10 (± 2)	2 (± 2)	10	2
Cirripedia	5 (± 1)	4 (± 3)	10	1
Tubellaria	< 1 (± 0,3)	2 (± 2)	8	< 1
Ascidiacea	< 1 (± 0,4)	< 1 (± 0,2)	7	< 1
Nemertea	< 1 (± 0,1)	0	2	< 0,1
Phoronida	0	< 1 (± 0,1)	2	< 0,1
Cnidaria	< 1 (± 0,1)	0	1	< 0,1
Stomatopoda	0	< 1 (± 0,1)	1	< 0,1
Meroplâncton total	318 (± 49)	420 (± 115)	10	100

Figura 2.13. Densidade relativa (%) das larvas de invertebrados bênticos identificadas no Arquipélago dos Abrolhos em julho/07 (gráficos superiores) e janeiro/08 (gráficos inferiores). Acima de cada coluna estão os valores de densidade de cada estação.

Entre os outros grupos, larvas de poliquetas e decápodes foram as mais abundantes, somando mais de 65% da densidade em todas as amostras de janeiro e na estação 1 de julho (Figura 2.13). Larvas de equinodermos, cirripédios e briozoários foram mais representativas em julho, sobretudo nas estações 2, 4 e 5, com o predomínio de larvas do primeiro grupo. Larvas de Tubellaria, Ascidiacea, Stomatopoda, Phoronida, Nemertea e Cnidaria também foram identificadas, todas com baixos valores de densidade. Apenas as duas primeiras foram frequentes, identificadas em 50% das amostras, enquanto as demais ocorreram em apenas uma ou duas das 10 estações (Tabela II.II).

Larvas de Decapoda com ênfase em Brachyura

Entre os crustáceos decápodes, as larvas de camarões carídeos e caranguejos braquiúros foram as mais abundantes (Figura 2.14). Larvas de camarões penaeídeos ocorreram em todas as estações de ambos os meses de coleta, com um pico de densidade na estação 4 em janeiro. Anomuros e talassinídeos foram mais abundantes e frequentes em janeiro, mas com valores de densidade bem reduzidos em comparação com os demais táxons (Figura 2.14).

Figura 2.14. Densidade das larvas de crustáceos decápodes (ind. m⁻³) identificadas no Arquipélago dos Abrolhos em julho/07 e janeiro/08.

Foram identificados 32 morfotipos de larvas de Brachyura com maiores abundâncias e ocorrências de zoés de Portunidae e Majoidea. Larvas de Portunidae sp.1 foram as mais abundantes e frequentes ao redor do arquipélago, com picos de densidade entre 100 e 180 larvas 10 m^{-3} em quatro das cinco estações de julho quando somaram 80% da densidade total (Figura 2.15). Em ambos os meses de coleta, larvas de majoídeos (5 morfotipos) foram mais abundantes nas estações 3 e 4. Larvas do gênero *Libinia*, de Epialtidae sp.2 e Mithracidae sp.1 foram as mais frequentes e abundantes dessa superfamília.

Larvas de Leucosiidae e Pinnotheridae, representadas por cinco e quatro morfotipos, respectivamente, também foram frequentes com densidades médias de aproximadamente 6 ind. 10 m^{-3} . Leucosiidae sp.3 foi o mais frequente e abundante, seguido por Leucosiidae sp.1 e sp.2. Entre os pinoterídeos, Pinnotheridae sp.3 foi o

único frequente, ausente apenas na estação 3. Quanto às demais espécies identificadas, larvas de *Brachyura* sp.1 e de *Menippe nodifrons* foram as únicas a ocorrer em quatro estações, ambas apenas em janeiro (Figura 2.15). Larvas Parthenopidae e da superfamília Xanthoidea foram pouco frequentes e abundantes no Arquipélago dos Abrolhos, sendo que estes só foram identificados em janeiro.

Entre os morfotipos mais representativos (Portunidae sp.1, Leucosiidae sp.3, *Libinia* spp. e Epialtidae sp.2) zoés I foram as mais abundantes e encontradas em todas as estações (Figura 2.16). Larvas de Portunidae sp.1 foram muito mais abundantes que das demais espécies e identificadas em estágio inicial, intermediário (zoés II-III) e avançado ($\geq$ IV) de desenvolvimento diminuindo, e muito, em abundância com o aumento do desenvolvimento larval. Estágios avançados de ambos os majoídeos (lembrando que as larvas desta superfamília passam por apenas 2 estágios de zoé) foram identificadas apenas nas estações 2 e 5 (Figura 2.16).

Figura 2.16. Distribuição (ind. 10 m⁻³) dos estágios larvais de Leucosiidae sp.3 (A), Portunidae sp.1 (B), *Libinia* spp. (C) e Epialtidae sp.2 (D) identificados no Arquipélago dos Abrolhos, sem separar por período de amostragem.

A análise de agrupamento seguida pelo teste ANOSIM mostraram que a comunidade de larvas de *Brachyura* do Arquipélago dos Abrolhos variou entre os períodos de amostragem (ANOSIM – R: 0,828; Ns: 0,8%) (Figura 2.17). Testes Mann-

Whitney mostraram que a abundância de larvas não diferiu de um mês para o outro, mas que a diversidade foi menor em julho ($U = 2,298$; $p = 0,021$), quando houve uma alta dominância de larvas de Portunidae sp.1 (80% da densidade total). Larvas de Portunidae sp.1 também foram identificadas em janeiro, mas com menor dominância, enquanto larvas de majoídeos, leucosiídeos entre outros foram mais representativos em janeiro que em julho (Figura 2.17).

Figura 2.17. Dendrograma de agrupamento das amostras (modo Q), realizado com a raiz quadrada dos valores de densidade de 32 espécies larvais de Brachyura. Coeficiente de distância: similaridade de Bray-Curtis; Método de agrupamento: média por grupo. Abaixo estão ilustrados os valores encontrados em cada grupo de: densidade média ($\pm$ erro padrão), riqueza (menor e maior valor), diversidade média e densidade relativa das espécies mais abundantes.

2.4.3. Comparação entre o Recife de Sebastião Gomes e o Arquipélago dos Abrolhos

Em média, os valores de densidade foram superiores no Arquipélago dos Abrolhos, tanto para o meroplâncton total quanto para muitos dos principais grupos meroplantônicos, mas sem diferença estatística (Mann-Whitney, $p > 0,05$) (Figura 2.18).

Figura 2.18. Densidade média e erro padrão (ind. m⁻³) do meroplâncton total (Mero) e de larvas de Gastropoda (Gast), Bivalvia (Biva), Polychaeta (Poly), Bryozoa (Bryo), Decapoda (Deca), Brachyura (Brac), Echinodermata (Echi), trocóforas (Troc) e Cirripedia (Cirr) no Recife de Sebastião Gomes (N = 16) e no Arquipélago dos Abrolhos (N = 10).

Baseada nos valores de densidade e composição dos grandes grupos meroplancônicos a análise MDS não separou a comunidade do Recife de Sebastião Gomes e do Arquipélago dos Abrolhos (ANOSIM: R = - 0,076; Ns = 88,3%) (Figura 2.19). O dendrograma mostra que a comunidade do arquipélago foi mais homogênea em termos de densidade e composição, uma vez que as estações foram agrupadas mais próximas umas das outras. Por outro lado, em Sebastião Gomes ocorreram extremos de abundância meroplancônica, com algumas estações muito abundantes e outras com poucas larvas. Larvas de moluscos foram as que mais contribuíram para essa discrepância entre as estações, mas de modo geral, a variação da densidade entre as estações foi similar para todos os grupos do meroplâncton.

Figura 2.19. Diagramas da análise de ordenação MDS realizada com os valores de densidade dos grupos meroplancônicos das estações do recife e do arquipélago. No diagrama da direita a raiz quadrada da densidade de cada estação foi sobreposta à ordenação. Jul = Julho/07; Jan = Janeiro/08; Norte, Sul, Leste, Oeste = N, S, L, O; 30 e 1500 = 30 m e 1.500 m de distância do recife e Sebastião Gomes.

Por outro lado, baseada nos valores de densidade e composição de 53 larvas de Brachyura (Tabela II.III), a análise MDS separou a comunidade do Recife de Sebastião Gomes e do Arquipélago dos Abrolhos (ANOSIM: $R = 0,622$; $Ns = 0,1\%$) (Figura 2.20). No primeiro, três panopeídeos (*Panopeus* sp., *Acantholobulus schmitti* e *Hexapanopeus* spp.), *Pinnixa sayana*, *Portunus* sp. e, com menor valor de indicação, *Pilumnus* sp.2 foram consideradas espécies indicadoras (Figura 2.20). No Arquipélago dos Abrolhos, seis espécies foram consideradas indicadoras, nenhuma da família Panopeidae, sendo que Portunidae sp.1 foi a que obteve o maior valor de indicação (98%). Os resultados do teste de Mann-Whitney mostraram que o Recife de Sebastião Gomes e o Arquipélago dos Abrolhos não diferem em termos de diversidade e abundância de larvas de Brachyura ($p > 0,05$).

Figura 2.20. Diagrama da análise de ordenação MDS realizada com os valores de densidade de larvas de Brachyura identificados nas 16 estações do Recife de Sebastião Gomes e 10 do Arquipélago dos Abrolhos. A tabela à direita mostra o resultado da Análise de Espécies Indicadoras (ISA), feita entre esses dois ambientes.

Tabela II.III. Relação de todos os morfotipos larvais de *Brachyura* identificados, separados de acordo com o local de ocorrência em ordem decrescente de densidade relativa (DR). DM = Densidade média de cada táxon levando em consideração apenas as estações de ocorrência positiva; DR = densidade relativa de cada táxon em relação à densidade total, não separando por ambiente nem período de amostragem. RSG: Recife de Sebastião Gomes, AA: Arquipélago dos Abrolhos.

Espécies que ocorreram:	Recife de Sebastião Gomes		Arquipélago dos Abrolhos		RSG e AA
	NO	DMP	NO	DMP	DR
Em ambos os ambientes					
Portunidae sp.1	8	3,11	10	66,38	18,41
<i>Pinnixa sayana</i> Stimpson, 1860	12	42,25	1	1,29	11,54
<i>Menippe nodifrons</i> Stimpson, 1879	11	17,59	4	1,20	4,98
Mithracidae spp.	10	1,68	10	9,73	3,02
<i>Pachygrapsus transversus</i> (Gibbes, 1850)	7	9,34	1	1,19	2,79
Pinnotheridae sp.3	8	3,19	7	5,59	2,32
Portunidae sp.2	2	3,90	4	4,45	2,21
<i>Callinectes</i> spp.	10	4,28	3	3,77	2,13
<i>Eriphia gonagra</i> (Fabricius, 1781)	1	0,76	2	6,86	2,02
<i>Hexapanopeus</i> spp.	11	3,61	2	2,28	1,56
Pinnotheridae sp.1	4	1,79	2	3,95	1,52
Leucosiidae sp.1	7	2,04	6	3,06	1,35
<i>Libinia</i> spp.	4	1,16	8	3,60	1,26
Pinnotheridae sp.2	9	3,31	2	1,31	1,22
Brachyura sp.1	6	2,55	4	1,99	1,20
Leucosiidae sp.3	4	1,21	9	2,78	1,06
Leucosiidae sp.4	7	1,99	3	1,59	0,95
Leucosiidae sp.7	3	2,22	3	1,27	0,92
Portunidae sp.3	6	1,71	3	1,74	0,91
Epialtidae sp.2	5	0,95	8	2,40	0,89
Parthenopidae sp.3	7	1,56	3	1,30	0,76
Xanthoidea sp.2	1	0,66	3	1,97	0,70
Xanthoidea sp.3	1	0,66	1	1,94	0,69
Leucosiidae sp.2	1	0,29	5	2,01	0,61
<i>Pilumnus</i> sp.1	4	1,20	1	0,73	0,51
Apenas no RSG					
<i>Panopeus occidentalis</i> Saussure, 1857	4	45,02	—	—	11,93
<i>Acantholobulus schmitti</i> (Rathbun, 1930)	10	21,80	—	—	5,78
<i>Panopeus</i> sp.	12	14,42	—	—	3,82
<i>Portunus</i> sp.	11	4,39	—	—	1,16
<i>Pilumnus</i> sp.2	8	4,35	—	—	1,15
Ocypodidae spp.	3	3,94	—	—	1,05
Brachyura sp.5	7	3,82	—	—	1,01
Brachyura sp.4	1	3,22	—	—	0,85
Epialtidae sp.3	1	3,22	—	—	0,85
Brachyura sp.7	6	3,10	—	—	0,82
Sesarmidae spp.	5	2,52	—	—	0,67
Inachoididae sp.2	2	2,38	—	—	0,63

Tabela II.III. Continuação

<i>Notolopas brasiliensis</i> Miers, 1886	2	1,82	–	–	0,48
Brachyura sp.3	1	1,58	–	–	0,42
Majoidea sp.3	1	0,79	–	–	0,21
<i>Panopeus herbstii</i> H. Milne Edwards, 1834	1	0,76	–	–	0,20
<i>Ovalipes</i> sp.	2	0,66	–	–	0,17
Pinnotheridae sp.4	4	0,57	–	–	0,15
Hymenosomatidae sp.	2	0,58	–	–	0,15
Leucosiidae sp.5	1	0,45	–	–	0,12
Panopeidae sp.2	1	0,45	–	–	0,12
Apenas no AA					
Xanthoidea sp.1	–	–	2	1,99	0,53
<i>Epialtus</i> sp.	–	–	2	1,89	0,50
Mithracidae sp.1	–	–	4	1,84	0,49
Parthenopidae sp.1	–	–	2	1,27	0,34
Parthenopidae sp.5	–	–	1	1,30	0,34
Calappidae spp.	–	–	2	1,25	0,33
<i>Moreiradromia antillensis</i> (Stimpson, 1858)	–	–	1	0,67	0,18
Total de espécies	46		32		53

2.5. Discussão

Nossos resultados mostraram que as comunidades de larvas de Brachyura do Recife de Sebastião Gomes e do Arquipélago dos Abrolhos são diferentes em termos de composição, principalmente de espécies dominantes, mas não foram encontradas diferenças na abundância e nos índices ecológicos de larvas de caranguejos. Por outro lado, quando considerados os grandes grupos meroplânctônicos, nenhuma diferença foi verificada. Nesse contexto, o maior contraste entre os dois ambientes foi a alta variabilidade da densidade entre as estações do Recife de Sebastião Gomes, em oposição a homogeneidade dos dados no arquipélago. Essa alta variabilidade pode ser o resultado de agregações planctônicas de pequena escala em zonas de turbulência e pequenos meandros formados pela interação entre as correntes locais e as barreiras físicas dos bancos recifais.

No Recife de Sebastião Gomes, larvas de caranguejos da família Panopeidae – *Panopeus* sp., *Panopeus occidentalis*, *Acantholobulus schmitti* e *Hexapanopeus* spp. – foram dominantes, e muitas não foram identificadas no arquipélago. Como a maioria das espécies dessa família ocorre do entremarés até aproximadamente 25-30 m (Melo, 1996), o aumento gradual da profundidade em direção ao arco externo pode

representar uma barreira para a dispersão dessas larvas. O mesmo pode ser dito para as larvas de *Pinnixa sayana*, abundantes no recife e com apenas uma ocorrência no arquipélago. A presença de larvas dessa espécie ainda levanta outra questão. A distribuição dos adultos *P. sayana* parece ocorrer em áreas com influência de descargas de rio (Almeida *et al.* 2007), mas apesar da existência de seis rios que desembocam ao longo de 230 km de costa, a influência dos mesmos sobre os recifes que compõem o arco interno parece ser bem pequena (Leipe *et al.* 1999). A dominância de águas oceânicas sobre todo o Banco dos Abrolhos já foi registrada em pesquisas anteriores (p. ex. Knoppers *et al.* 1999) e novamente no presente trabalho (Capítulo 1). Além disso, o Canal Sueste, que ocupa a porção entre a margem oeste do Banco dos Abrolhos e a linha de costa, possui uma corrente forte e permanente que flui ao longo da costa no sentido sul (Knoppers *et al.* 1999; Izumi 2011), formando uma barreira hidrodinâmica e topográfica à exportação de material continental para a plataforma média e externa (Leipe *et al.* 1999). Essa barreira pode atuar de modo semelhante para o transporte larval e planctônico em geral.

A presença de um número abundante de larvas em estágio inicial de desenvolvimento de espécies típicas de costões rochosos e do entremarés no Recife de Sebastião Gomes, como os panopeídeos, *Pinnixa sayana* e *Pachygrapsus transversus*, indica que as populações adultas dessas espécies habitam o recife e não que sejam provenientes do aporte de larvas da zona costeira, a cerca de 15 – 20 km de distância dos recifes do arco interno. Larvas de Brachyura e de outros invertebrados bênticos não se comportam como partículas inertes (Poulin *et al.* 2002, Shanks & Brink 2005; Morgan *et al.* 2009) e, muito provavelmente, poderiam vencer a barreira hidrodinâmica do Canal Sueste. Contudo, estudos recentes demonstram que geralmente a dispersão para longe das áreas de origem é menor do que se esperava (Jones *et al.* 2007). Para citar um exemplo, Morgan *et al.* (2009) mostraram que mesmo em uma área de ressurgência, com a presença de uma forte corrente de superfície no sentido do mar aberto, 92% das larvas de 45 espécies de crustáceos costeiros permaneciam dentro de uma faixa de no máximo 6 km da praia. Já na costa brasileira, Schwamborn *et al.* (2001) mostraram que larvas de Ocypodidae, típicas de sistemas estuarinos, não ultrapassaram a distância de 5 km da costa, permanecendo

dentro da pluma estuarina e que larvas de espécies costeiras dos gêneros *Panopeus* e *Menippe* e de uma espécie de Xanthidae e outra de Grapsinae tiveram valores decrescentes de abundância da costa até aproximadamente 10 km de distância. No Banco dos Abrolhos foram encontrados resultados semelhantes de composição para o mesozooplâncton, com espécies associadas à água tropical de plataforma e não à água costeira, tanto no Canal Sueste quanto no Canal de Abrolhos (Ekau 1999; Knoppers *et al.* 1999).

No Arquipélago dos Abrolhos, larvas de Portunidae sp.1 foram as mais representativas, especialmente em julho de 2007, quando a alta abundância e dominância dessas larvas causaram a diferença temporal evidenciada pela análise multivariada e a diminuição da diversidade no arquipélago em comparação à janeiro de 2008. Zoés de Portunidae sp.1 no primeiro estágio de desenvolvimento foram identificadas ao redor de todo o arquipélago, mostrando um sincronismo na liberação de larvas dessa espécie, fenômeno geralmente relacionado com ciclos ambientais periódicos, como dia/noite, o ciclo lunar e com a fase e amplitude de maré (Christy 1986, Gonçalves *et al.* 2003, Saigussa *et al.* 2003). A presença de todas as fases de desenvolvimento em todas as estações do arquipélago indica que essa espécie está bem adaptada à região, uma vez que se distribui e se reproduz por todo o arquipélago. As larvas de Portunidae sp.1 poderiam ser da espécie *Cronius tumidulus* ou *Portunus (Achelous) spinicarpus* (Koettker *et al.* 2012), ambas já registradas na fase adulta no Banco dos Abrolhos (Dutra *et al.* 2005). Outro portunídeo, Portunidae sp.2, identificado no arquipélago apenas em julho/07, é muito provavelmente a fase larval de *Charibdis (Charibdis) helleri*, uma espécie introduzida no Oceano Atlântico em 1980 que se espalhou rapidamente por toda a costa norte e sul do Atlântico Oeste (Dineen *et al.* 2001).

A maior riqueza de espécies no Recife de Sebastião Gomes pode estar relacionada ao maior esforço amostral feito neste ambiente, mas também à entrada de larvas que foram produzidas e liberadas por populações de outros bancos recifais. Os picos de densidade meroplânctônica encontrados a oeste e leste do recife também podem estar relacionados à chegada (ou até mesmo à passagem ou agregação temporária) de larvas provenientes de bancos recifais situados ao norte de Sebastião

Gomes, como o Parcel das Paredes e o próprio banco de Caravelas, situado mais próximo à costa, visto que a região do entorno de Sebastião Gomes está sobre forte influência do Canal Sueste que flui no sentido sul. Por outro lado, a alta abundância de larvas na região sul próximo recife, deve estar ligada à produção *in situ*, uma vez que essa área é a mais protegida das correntes locais.

Apesar das diferenças nas espécies dominantes, das 53 espécies de larvas de Brachyura identificadas, 25 ocorreram em ambos os ambientes. Essa similaridade na composição pode ser tanto o resultado de eventos pretéritos de dispersão e colonização quanto de trocas atuais via dispersão larval. Separando os dois ambientes está o Canal de Abrolhos, com largura média de 50 km e profundidade entre 20 - 30 m. A variação das correntes neste canal possibilita uma ligação entre o arco costeiro e o arquipélago, visto que as correntes longitudinal e transversal variam com a maré e são relativamente fracas (Knoppers *et al.* 1999; Leipe *et al.* 1999; Izumi 2011), permitindo a dispersão para leste e oeste do canal, dependendo da fase de maré.

Quanto à variação temporal, a maioria das larvas de Brachyura ocorreu tanto em julho de 2007 quanto em janeiro de 2008, sugerindo que a reprodução de muitas espécies deve ocorrer durante todo o ano. Entre as espécies mais frequentes e abundantes, apenas *Pachygrapsus transversus* e Brachyura sp.5 ocorreram exclusivamente no verão. No litoral de São Paulo, Flores & Negreiros-Fransozo (1998) mostraram a presença de fêmeas ovígeras de *P. transversus* durante todo o ano, mas a abundância relativa de espécimes ovígeras sexualmente maduras mudava de 10% durante o inverno para quase 80% no verão. As diferenças temporais na comunidade de larvas de Brachyura evidenciadas nas análises multivariadas de ambos os ambientes, mas com maior intensidade no arquipélago, ocorreram devido à diferenças nas espécies dominantes de um período para o outro e, especialmente devido ao pico reprodutivo e sincronismo na liberação de larvas de Portunidae sp.1 em julho/07 no arquipélago. Com base apenas na abundância de larvas, nenhum grupo meroplancônico mostrou diferença de um período de amostragem para o outro, incluindo as larvas de Brachyura.

Os dados apresentados e discutidos neste trabalho formam as primeiras informações sobre a comunidade meroplancônica desses dois ambientes. Ao

contrário do Arquipélago dos Abrolhos, cuja área é protegida por lei, o Recife de Sebastião Gomes está sujeito perturbações antrópicas. No entanto, uma vez que os valores de diversidade de larvas de Brachyura e de abundância meroplanctônica foram semelhantes em ambos os ambientes e a riqueza de espécies ainda maior no recife, sugere-se que esta área seja tão importante quanto o arquipélago, pelo menos para a comunidade meroplanctônica.

Capítulo 3

Chave de identificação ilustrada para o primeiro estágio de zoé de caranguejos braquiúros (Crustacea: Decapoda) do Brasil tropical e subtropical, Atlântico sudoeste

**Chave de identificação ilustrada para o primeiro estágio de zoé de
caranguejos braquiúros (Crustacea: Decapoda) do Brasil tropical e subtropical,
Atlântico sudoeste.**

Resumo

Aproximadamente 370 espécies de braquiúros foram identificadas até o momento na costa brasileira, das quais 121 tiveram seus estágios larvais descritos total ou parcialmente. O presente trabalho permite a identificação do primeiro estágio de zoé de 108 espécies. As 13 restantes foram tratadas ao nível genérico devido à dificuldades na diferenciação morfológica de espécies estreitamente relacionadas.

3.1. Introdução

A identificação de larvas planctônicas ao nível específico é de extrema importância para a compreensão do ciclo de vida e ecologia dos caranguejos braquiúros. Vários trabalhos têm sido publicados desde a década de 80 descrevendo a morfologia larval das espécies de Brachyura que ocorrem no Atlântico sudoeste, mais especificamente na costa brasileira. Entretanto, a maior parte destes estudos descreve a fase larval de uma espécie em particular (Tabela III.I), ou contempla as características larvais de espécies de determinadas famílias de Brachyura, seja por meio de tabelas comparativas (p.ex. Wilson 1980; Fransozo & Hebling 1986; Fransozo *et al.* 1990; Fransozo & Negreiros-Fransozo 1997; Cuesta *et al.* 1999; Negreiros-Fransozo & Fransozo 2001; Fransozo *et al.* 2002; Santana *et al.* 2004a; Santana *et al.* 2004b; Lima & Abrunhosa 2006; Koettker 2008) ou chaves de identificação (p.ex., Martin 1984; Fransozo *et al.* 1998; Montu *et al.* 1988). Dentre estas, destacam-se também as que englobam toda a infraordem Brachyura, mas que resultam na identificação ao nível de família (Boschi 1981; Pohle *et al.* 1999).

Enquanto já existem chaves de identificação ao nível específico das formas larvais de braquiúros para diferentes regiões do mundo (p.ex., Wear & Fielder 1985; Ingle 1992; Paula, 1996; Báez 1997; Pessani *et al.* 1998; Anosov 2000; Bullard 2003; dos Santos & González-Gordillo 2004; Rice & Tsukimura 2007; Kornienko & Korn 2009),

nenhuma havia sido elaborada para o Atlântico sudoeste tropical e subtropical. Pohle *et al.* (1999), elaboraram a revisão mais abrangente sobre a identificação de larvas de braquiúros do Atlântico Sul, descrevendo 97 espécies, mas fornecendo uma chave para a separação ao nível de família. Ao longo da costa brasileira aproximadamente 370 espécies de caranguejos já foram registradas (Melo 1996; Melo, comunicação pessoal), mas apenas as larvas de 121 foram descritas total ou parcialmente. O presente trabalho é a primeira chave de identificação para o primeiro estágio de zoé das espécies de caranguejos braquiúros do sudoeste do Atlântico tropical e subtropical, cobrindo todo o litoral brasileiro. Também fornece uma lista da literatura disponível sobre a descrição dos estágios larvais das espécies de Brachyura desta região.

3.2. Métodos

A chave foi elaborada com base nos artigos de descrição larval das espécies de Brachyura que ocorrem no litoral brasileiro (Tabela III.I). Poucas teses e/ou dissertações foram consideradas quando não havia material publicado disponível. Uma vez que cerca de apenas um terço das espécies tiveram seus estágios larvais descritos, a fase de zoé de vários gêneros permanece totalmente desconhecida para a área de estudo (por exemplo, família Leucosiidae, com 10 gêneros registrados, mas apenas dois com descrição larval). Sempre que possível, a característica diagnóstica para o táxon de nível superior foi incluída (família, superfamília ou gênero), seguida por aquelas capazes de separar apenas as espécies com estágio larval descrito.

Para a construção da chave foram utilizadas apenas características morfológicas externas do primeiro estágio de zoé e, sempre que possível, a utilização de características que não necessitam de dissecação. Alguns táxons foram descritos ao nível de genérico, devido à falta de diferenciação morfológica entre as espécies (p.ex. *Callinectes* sp. e o complexo *Microphrys*, *Mithraculus* e *Mithrax*). Pela mesma razão, alguns pontos dicotômicos resultaram na identificação não de uma, mas de duas espécies, sendo que a descrição larval de cada pode ser analisada a partir das respectivas publicações dos estágios de desenvolvimento larval obtidos em laboratório (ver Tabela III.I). A única espécie citada na Tabela III.I, mas não na chave de identificação foi *Austinnixa patagoniensis* devido à falta de informações morfológicas

para separação desta espécie de outras quatro que pertencem a mesma família (*Austinnixa aidae*, *A. bragantina*, *A. cristata* e *Pinnixa chaetoptera*). Todas as ilustrações disponíveis foram fornecidas para facilitar a identificação das larvas e não refletem o tamanho relativo da espécie ou de suas estruturas morfológicas. As informações taxonômicas foram baseadas em Ng *et al.* (2008).

3.3. Chave de identificação

1. a) Carapaça alongada e lateralmente comprimida, ‘semelhante à carapaça de camarão’ (Fig.3.1A-E); exopodito antenal bem desenvolvido e achatado (Fig.3.3A-C) ... 2
 - b) Carapaça globosa, típica de zoé de Brachyura (Fig.3.1F-Q; 3.2A-R); exopodito antenal nunca achatado, processo espinhoso normalmente bem desenvolvido (Fig.3.3D-S) ... 7
2. a) Margem externa do exopodito antenal com cerdas curtas (Fig.3.3A-B); carapaça geralmente granulada (Fig.3.5K); telso com forma triangular (Fig.3.1A-B) (Família Dromiidae) ... 3
 - b Margem externa do exopodito antenal sem cerdas, processo espinhoso bem desenvolvido (Fig.3.3C); abdome e telso formando um “T” invertido (Fig.3.1D-E) (Superfamília Homoloidea) ... 6
3. a) Sem espinho no protopodito antenal (Fig.3.3A); rostró com base larga (Fig.3.1A) ... *Hypoconcha parasitica*
 - b) Presença de um espinho no protopodito antenal (Fig.3.3B); rostró sem base larga, afilado (Fig.3.1B) ... 4
4. a) Margem posterior da carapaça arredondada (Fig.3.1C) ... 5
 - b) Margem posterior da carapaça terminando em espinho (Fig.3.1B) ... *Dromia erythropus*
5. a) Presença de aproximadamente 25 dentículos em cada margem posterolateral da

- carapaça (Fig.3.5K) ... *Moreiradromia antillensis*
- b) Margem posterolateral da carapaça lisa ... *Hypoconcha arcuata*
6. a) Somitos abdominais 2-5 com espinhos dorsais e laterais; telso com vários espinhos distribuídos na margem superior (Fig.3.1D) ... *Homola barbata*
- b) Somitos abdominais 2-5 sem espinhos; telso liso (Fig.3.1E) ... *Latreillia elegans*
7. a) Telso sem forma de típica furca (Fig.3.4A-B), com uma protuberância média (Fig.3.4C) ou com furca muito longa, pelo menos três vezes o comprimento da área anterior à bifurcação (Fig.3.4E) ... 8
- b) Telso na forma de furca típica (Fig.3.4D, F-T) ... 14
8. a) Telso sub-triangular (Fig.3.4A) (Família Leucosiidae) ... 9
- b) Telson trilobado ou com uma protuberância média (Fig.3.4B-C) (Família Pinnotheridae, em parte) ... 10
- c) Telso com furca muito longa, pelo menos três vezes o comprimento da area anterior à bifurcação (Fig.3.4E) (Família Ethusidae); espinhos rostral, dorsal e laterais três vezes mais longos que o comprimento da carapaça (Fig.3.1F) ... *Ethusa microphthalma*
9. a) Espinhos rostral e dorsal mais longos que o comprimento da carapaça ... *Ebalia rotundata*
- b) Espinhos rostral e dorsal mais curtos que o comprimento da carapaça (Fig.3.1G) ... *Persephona mediterranea*
10. a) Espinhos da carapaça ausentes (Fig.3.1H) ... *Zaops ostreum*
- b) Carapaça com espinhos rostral, dorsal e laterais (Fig.3.1I); 5º somito abdominal expandido, cobrindo a base do telso (Fig.3.4C) ... 11
11. a) Telso sem espinhos laterais ... 12
- b) Telso um pequeno espinho lateral em cada furca ... 13

12. a) Espinho rostral visivelmente mais longo que dorsal; furca do telso mais larga que longa ... *Austinixa bragantina*
 b) Espinhos rostral e dorsal com comprimentos semelhantes; furca do telso mais longa que larga ... *Austinixa cristata*
13. a) Telso com 3+3 cerdas, o par mais interno são os mais curtos, com no máximo metade do comprimento do par de espinhos do meio (ex. Fig.3.4D) ... *Pinnixa chaetopterana*
 b) Telso com 3+3 cerdas, o par mais interno e o par do meio com comprimentos semelhantes (ex. Fig.3.4K) ... *Austinixa aidae*
14. a) Quarto somito abdominal expandido lateralmente (Fig.3.4F); exopodito antenal tão longo quanto processo espinhoso (Fig.3.3D) ... *Troglocarcinus corallicola*
 b) Quinto somito abdominal expandido lateralmente, cobrindo a base do telso (Fig.3.4D) ... *Pinnixa sayana* e *Pinnixa gracilipes*
 c) Somitos abdominais sem estas características ... 15
15. a) Apenas dois estágios de zoé; o primeiro com exopodito antenal bem desenvolvido e endopodito já aparente (Fig.3.3E); nove (ou mais) cerdas na margem do escafognatito da maxila (Fig.3.5A); presença de cerdas nas margens laterais da carapaça (Fig.3.5I) (Superfamília Majoidea) ... 16
 b) Três ou mais estágios de zoé; o primeiro sem evidências do endopodito antenal (Fig.3.3F-S); apenas 4 cerdas na margem do escafognatito da maxila (Fig.3.5B-D) ... 29
 c) Apenas dois estágios de zoé; o primeiro com rudimentos de pleópodos (Fig.3.2J) ... *Sesarma curacaoense*
16. a) Presença de espinhos laterais na carapaça ... 17
 b) Sem espinhos laterais na carapaça ... 18
17. a) Carapaça com uma protuberância anterior proeminente (Fig.3.1J) ... *Eurypodius latreillii*

- b) Carapaça sem protuberância anterior ... *Apiomithrax violaceus*
18. a) Sem espinho rostral, apenas dorsal ... 19
 b) Presença de espinhos rostral e dorsal ... 21
19. a) Sem espinho lateral no telso ... *Pyromaia tuberculata*
 b) Com espinho lateral no telso ... 20
20. a) Presença de uma pequena protuberância anterior na carapaça ... *Leurocyclus tuberculosus*
 b) Presença de uma proeminente protuberância anterior na carapaça (Fig.3.1K) ... *Stenorhynchus seticornis*
 b) Presença de uma protuberância aguda na margem interna de cada região ocular (Fig.3.1M) ... *Anasimus latus*
21. a) Somitos abdominais 2-3 com um par de processos dorsolaterais ... 22
 b) Apenas o 2º somito abdominal com um par de processos dorsolaterais (Fig.3.4O) ... 23
22. a) Espinho rostral mais curto que antênula (Fig.3.1L) ... *Pitho lherminieri*
 b) Espinho rostral mais longo que antênula ... *Taliepus dentatus*
23. a) Segmento distal do endopodito da maxílula com 4 cerdas (Fig.3.5F) ... 24
 b) Segmento distal do endopodito da maxílula com 5 cerdas ... 25
 c) Segmento distal do endopodito da maxílula com 6 cerdas ... 27
24. a) Segmento proximal do endopodito da maxílula com uma cerda; espinho dorsal tão longo quanto o comprimento da carapaça ... *Leucippa pentagona*
 b) Segmento proximal do endopodito da maxílula sem cerda (Fig.3.5F); espinho dorsal da carapaça reduzido (Fig.3.1O) ... *Acanthonix scutiformis*
25. a) Somitos abdominais sem processos posterolaterais ... *Notolopas brasiliensis*

b) Presença de processos posterolaterais nos somitos abdominais 3-5 (Fig.3.4O) ...

26

26. a) Antena mais longa que espinho rostral (Fig.3.1N) ... *Libinia ferreirae* e *Libinia spinosa*

b) Antena e espinho rostral de comprimentos semelhantes... *Libidoclaea granaria*

27. a) Carapaça com uma pequena protuberância anterior (Fig.3.1P); segmento proximal do endopodito da maxílula com uma cerda (Fig.3.5H) ... 28

b) Carapaça lisa, sem protuberância; segmento proximal do endopodito da maxílula sem cerda ... *Epialtus bituberculatus* e *Epialtus brasiliensis*

28. a) Margem do escafognatito da maxila com 10 cerdas plumosas, incluindo o processo distal ... *Stenocionops furcatus*

b) Margem do escafognatito da maxila com 12-14 cerdas plumosas, incluindo o processo distal ... *Microphrys*, *Mithraculus* e *Mithrax*

29. a) Carapaça sem espinhos laterais (ou presentes na forma de pequenas protuberâncias) ... 30

b) Carapaça com espinhos laterais ... 47

30. a) Espinhos rostral e dorsal longos, medindo pelo menos o dobro do comprimento da carapaça (Fig.3.2A) ... 31

b) Espinhos rostral e dorsal curtos, medindo menos ou aproximadamente o mesmo que o comprimento da carapaça (Fig.3.2E-F, J, N) ... 34

31. a) Processo espinhoso da antena e rostro de comprimentos semelhantes e aquele com espinhos apenas na porção distal (Fig.3.3F); braços da furca do telso com espinhos dorsal e lateral ... *Hexapanopeus manningi*

b) Processo espinhoso da antena e rostro de comprimentos semelhantes e ambos sem espinhos em toda extensão (Fig.3.3G); braços da furca do telso com um espinho localizado na parte média interna (Fig.3.4Q) ... 32

32. a) Exopodito antenal altamente reduzido, com uma simples cerda apical (Fig.3.3G)
... *Acantholobulus schmitti*
b) Exopodito antenal ausente ... 33
33. a) Espinhos rostral e dorsal com pequenos espinhos; protopodito da antena com um espinho distal ... *Corystoides chilensis*
b) Espinhos rostral e dorsal lisos; protopodito da antena sem espinho ...
Acantholobulus bermudensis
34. a) Endopodito da maxila com 2+2 cerdas; exopodito antenal presente na forma de uma minúscula protuberância com uma única cerda terminal (Fig.3.3R-S) (Família Grapsidae) ... 35
b) Endopodito da maxila com 2+2 cerdas; exopodito antenal como na Fig.3.3H ...
Cyclograpsus integer
c) Sem essas características ... 39
35. a) Processos dorsolaterais nos somitos abdominais 2-3 ... *Goniopsis cruentata*
b) Processos dorsolaterais nos somitos abdominais 2-4 (Fig.3.4H) ... 36
c) Processos dorsolaterais nos somitos abdominais 2-5 (Fig.3.4G, I) ... 37
36. a) Espinhos do processo espinhoso da antena claramente mais desenvolvidos na parte distal ... *Pachygrapsus transversus*
b) Espinhos do processo espinhoso da antena pouco desenvolvidos por toda a extensão (Fig.3.3R) ... *Pachygrapsus gracilis*
37. a) Processo dorsolateral do 4º somito bem desenvolvido (Fig.3.4G) ... *Planes major* e *Planes marinus*
b) Processo dorsolateral do 4º somito reduzido (Fig.3.4I) ... 38
38. a) Presença de dois espinhos laterais minúsculos em cada braço da furca do telso (Fig.3.4S) ... *Grapsus grapsus*
b) Presença de três espinhos laterais minúsculos em cada braço da furca do telso ...

Geograpsus lividus

39. a) Endopodito da maxila com 3+2 cerdas; segmento distal do endopodito da maxílula com 5 cerdas e uma no segmento proximal (Fig.3.5G); exopodito antenal desenvolvido, mas mais curto que o processo espinhoso, com 2 a 4 cerdas terminais de diferentes comprimentos (Família Sesarmidae) ... 40
- b) Endopodito da maxila com 2+1 cerdas (Fig.3.5D); segmento distal do endopodito da maxílula com 4 cerdas e nenhuma no segmento proximal (Fig.3.5F); exopodito antenal curto, com 2 ou 3 cerdas terminais (Superfamília Ocypodoidea) ... 43
40. a) Antênula com 3 estetos e uma cerda ... *Armases rubripes*
- b) Antênula com 3 estetos e duas cerdas ... 41
41. a) Processo espinhoso da antena com uma fileira de espinhos, exopodito com duas cerdas terminais de diferentes comprimentos ... *Sesarma rectum*
- b) Processo espinhoso da antena com duas fileiras de espinhos, exopodito com três cerdas terminais de diferentes comprimentos ... *Aratus pisonii*
- c) Processo espinhoso da antena com duas fileiras de espinhos, exopodito com quatro cerdas terminais de diferentes comprimentos (duas delas muito pequenas, semelhantes a pequenos espinhos) (Fig.3.3I) ... 42
42. a) Presença do broto do endópode na antena ... *Armases miersii*
- b) Sem evidência do broto do endópode na antena ... *Armases angustipes*
43. b) Base da margem dorsal do telso com um par de cerdas ... *Uca (Leptuca) uruguayensis*
- a) Base da margem dorsal do telso sem cerdas ... 44
44. a) Exopodito antenal com duas cerdas terminais ... 45
- b) Exopodito antenal com três cerdas terminais, uma delas minúscula (Fig.3.3L) ... 46

45. a) Sete cerdas no endito basal da maxíla; sem espinhos posterolaterais nos somitos abdominais ... *Uca (Leptuca) leptodactylus*
 b) Nove cerdas no endito basal da maxíla; pequenos espinhos posterolaterais nos somitos abdominais 2-5 ... *Ucides cordatus*
46. a) Presença de espinhos posterolaterais nos somitos abdominais 4 e 5 ... *Uca (Minuca) mordax* e *Uca (Minuca) vocator*
 b) Sem espinhos posterolaterais nos somitos abdominais ... *Uca (Minuca) burguesi* e *Uca (Minuca) thayeri*
47. a) Processo posterolateral do 5º somito abdominal mais desenvolvido que os outros (Fig.3.1Q; 3.4M) ... 48
 b) Somitos abdominais sem essa característica ... 49
48. a) Espinhos rostral e dorsal com comprimentos semelhantes (Fig.3.1Q) ... *Menippe nodifrons*
 b) Espinho dostral visivelmente mais curto que rostral ... *Hexapanopeus caribbaeus*
49. a) Furca do telso sem espinhos (Fig.3.4K, N) ... 50
 b) Furca do telso apenas com espinho dorsal (Fig.3.4J, M) ... 61
 c) Furca do telso com espinhos dorsal e/ou lateral (Fig.3.4L, P, R, T) ... 64
50. a) Espinhos da carapaça portando espinhos de fácil visualização (Fig.3.2H-I) (Famílias Percnidae e Plagusiidae) ... 51
 b) Espinhos da carapaça lisos ... 53
51. a) Processos dorsolaterais dos somitos abdominais 2-5 bem desenvolvidos (Fig.3.2H); exopodito antenal curto, com duas cerdas terminais ... 52
 b) Processos dorsolaterais dos somitos abdominais 2-5 pequenos e arredondados (Fig.3.4N); exopodito antenal rudimentar, na forma de uma cerda simples ... *Percnon gibbesi*

52. a) Espinho rostral mais longo que antena ... *Plagusia depressa*
 b) Espinho rostral mais grosso, mas de comprimento semelhante ao da antena (Fig.3.2H) ... *Euchiropus americanus*
53. a) Exopodito antenal presente ... 54
 b) Exopodito antenal ausente; espinho rostral pelo menos três vezes mais longo que antena (Fig.3.2G, L) (Família Pinnotheridae) ... 60
54. a) Presença de processos dorsolaterais nos somitos abdominais 2-5 ... ~~*Epigrapsus politus*~~ Não ocorre na costa brasileira
 b) Presença de processos dorsolaterais nos somitos abdominais 2-3 ... 55
55. a) Antena aproximadamente duas vezes mais longa que espinho rostral, exopodito como na Fig.3.3I ... *Armases benedict*
 b) Antena mais curta ou de comprimento semelhante ao espinho rostral ... 56
56. a) Processo espinhoso da antena liso, sem espinhos em toda a extensão, exopodito altamente reduzido (Fig.3.3G) ... 57
 b) Processo espinhoso da antena com pequenos espinhos, exopodito com duas cerdas terminais ... 58
 c) Processo espinhoso da antena com pequenos espinhos, exopodito alongado portando dois espinhos na parte média (Fig.3.3K); furca do telso com uma fileira de pequenos espinhos na parte interna distal ... *Cyrtograpsus* spp., *Neohelice granulata*
57. a) Antênula com 3 estetos e uma cerda simples ... *Hexapanopeus paulensis*
 b) Antênula com 4 estetos e uma cerda simples ... *Hexapanopeus angustifrons*
58. a) Exopodito antenal mais longo que metade do comprimento do processo espinhoso; endopodito da maxila com 3+2 cerdas ... *Cardisoma guanhumi*
 b) Exopodito antenal mais curto que metade do comprimento do processo espinhoso; endopodito da maxila com 2+1 cerdas ... 59

59. a) Presença de uma protuberância anterior na carapaça (Fig.3.2K); 4 cerdas no endito coxal da maxílula ... *Ocypode quadrata*
 b) Sem protuberância anterior na carapaça; 4 cerdas no endito coxal da maxílula ... *Uca (Uca) maracoani*
60. a) Espinho rostral mais longo que o dorsal (Fig.3.2L); processos dorsolaterais no somito abdominal 2 ... *Clypeasterophilus stebbingi*
 b) Espinhos rostral e dorsal de comprimentos semelhantes (Fig.3.2G); processos dorsolaterais nos somitos abdominais 2-3 (Fig.3.4K) ... *Tumidotherea maculatus* e *Dissodactylus crinitichelis*
61. a) Espinhos rostral e dorsal bem desenvolvidos, mais longos que o comprimento da carapaça (Fig.3.2B) ... 62
 b) Espinho rostral mais curto ou tão longo quanto o comprimento da carapaça; presença de protuberâncias na carapaça (Fig.3.2M) (Família Parthenopidae) ... 63
62. a) Antena mais curta que espinho rostral, exopodito antenal bem desenvolvido ... *Platyxanthus crenulatus*
 b) Antena e espinho rostral de comprimentos semelhantes, exopodito antenal altamente reduzido ... *Eurypanopeus depressus*
63. a) Endopodito da maxila com 4+2 cerdas; 5 cerdas no segmento distal do endopodito da maxílula e nenhuma no proximal ... *Mesorhoea sexspinoso*
 b) Endopodito da maxila com 5+2 cerdas; 6 cerdas no segmento distal do endopodito da maxílula e uma no proximal ... *Platylambrus serrata*
64. a) Exopodito antenal medindo cerca de 3/4 do comprimento do processo espinhoso, com pequenos espinhos na parte distal e três cerdas terminais de diferentes tamanhos ... *Eriphia gonagra*
 b) Exopodito antenal tão longo quanto processo espinhoso e portando dois espinhos na região média (Fig.3.3J) (Família Pilumnidae) ... 65
 c) Exopodito antenal não excedendo a metade do comprimento do processo

espinhoso (Fig.3.3M-Q) ... 66

65. a) Espinho rostral visivelmente mais curto que antena (Fig.3.2O) ... *Pilumnus dasypodus*
 b) Espinho rostral tão longo quanto antena; somitos abdominais 4-5 com um par de espinhos na região média dorsal (Fig.3.4L) ... *Pilumnus reticulatus*
66. a) Endopodito da maxila com 5-6 cerdas (Fig.3.5C) (Subfamília Portuninae) ... 67
 b) Endopodito da maxila com 7-8 cerdas (Fig.3.5B) ... 74
67. a) Exopodito antenal altamente reduzido (aproximadamente 1/8 do comprimento do processo espinhoso), com duas cerdas terminais semelhantes em comprimento (Fig.3.3M) ... 68
 b) Exopodito antenal medindo cerca de 1/3 a 1/4 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de diferentes comprimentos (Fig.3.3O) ... 70
68. a) Segmento proximal do endopodito da maxílula sem cerda ... *Callinectes* spp.
 b) Segmento proximal do endopodito da maxílula com uma cerda ... 69
69. a) Enditos coxal e basal da maxila com 3 + 3 e 4 + 4 cerdas, respectivamente; endito coxal da maxílula com 6 cerdas ... *Arenaeus cribarius*
 b) Enditos coxal e basal da maxila com 4 + 3 e 5 + 4 cerdas, respectivamente; endito coxal da maxílula com 5 cerdas ... *Cronius ruber*
70. a) Endopodito da maxila com 3+2 cerdas ... *Portunus (Portunus) gibbesii*
 b) Endopodito da maxila com 4+2 cerdas ... 71
71. a) Segmento proximal do endopodito da maxílula com uma cerda ... 72
 b) Segmento proximal do endopodito da maxílula sem cerda ... 73
72. a) Somitos abdominais 2-5 com um par de cerdas médias dorsais (p.ex. Fig.3.4P) ... *Charybdis (Charybdis) hellerii*

- b) Somitos abdominais 2-5 sem cerdas médias dorsais (p.ex. Fig.3.4O) ... *Portunus (Portunus) pelagicus*
73. a) Endito coxal da maxílula com 5 cerdas ... *Cronius tumidulus*
 b) Endito coxal da maxílula com 6 cerdas ... *Portunus (Achelous) spinicarpus*
74. a) Processos dorsolaterais nos somitos abdominais 2-3 ... 75
 b) Processos dorsolaterais nos somitos abdominais 2-5 ... *Carpilius corallinus*
75. a) Exopodito antenal rudimentar, com uma cerda simples (Fig.3.3F) (Família Panopeidae) ... 76
 b) Exopodito antenal não excedendo metade do comprimento do processo espinhoso e com 2 ou 3 cerdas terminais ... 81
76. a) Cada braço da furca do telso com espinho lateral e dorsal curtos ... *Panopeus americanus*
 b) Cada braço da furca do telso com dois espinhos laterais (o segundo pode estar representado na forma de uma cerda curta) e um dorsal (Fig.3.4R) ... 77
77. a) Processo espinhoso da antena com vários espinhos pequenos desde a parte mediana até a distal ... 78
 b) Processo espinhoso da antena com pequenos espinhos apenas na parte distal ... 79
78. a) Margem posterolateral da carapaça com pequenos espinhos ... *Panopeus occidentalis*
 b) Margem posterolateral da carapaça lisa ... *Eurypanopeus abbreviatus*
79. a) Segundo espinho lateral do telso bem desenvolvido ... *Panopeus austrobesus*
 b) Segundo espinho lateral do telso muito reduzido, na forma de uma cerda curta ... 80

80. a) Margem ventral da carapaça com aproximadamente 10 cerdas; presença de pequenos processos posterolaterais nos somitos abdominais 3-5 ... *Eurytium limosum*
 b) Margem ventral da carapaça sem cerdas; presença de processos posterolaterais bem desenvolvidos nos somitos abdominais 3-5, cujo comprimento ultrapassa cada somito adjacente ... *Panopeus herbstii*
81. a) Espinho rostral visivelmente mais longo que antena ... 82
 b) Espinho rostral e antena com comprimentos semelhantes (Fig.3.2P-R) ... 84
82. a) Espinho rostral portando pequenos espinhos (p.ex. Fig.3.2I); exopodito antenal reduzido, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes (Fig.3.3P) (Família Calappidae) ... *Calappa gallus*
 b) Espinho rostral liso ... 83
83. a) Exopodito antenal medindo cerca de $\frac{1}{3}$ do comprimento do processo espinhoso com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes ... *Ovalipes trimaculatus* e *Ovalipes punctatus*
 b) Exopodito antenal medindo cerca de $\frac{1}{5}$ do comprimento do processo espinhoso com duas cerdas terminais de comprimentos semelhantes (Fig.3.3Q) ... *Coenophthalmus tridentatus*
84. a) Protopodito da maxílula com uma cerda lateral (Fig.3.5E) ... *Hepatus pudibundus*
 b) Protopodito da maxílula sem cerda ... 85
85. a) Exopodito antenal medindo cerca de $\frac{2}{3}$ do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes ... *Bathynectes longipes*
 b) Exopodito antenal medindo cerca de $\frac{1}{6}$ a $\frac{1}{8}$ do comprimento do processo espinhoso, com 2-3 cerdas terminais (Fig.3.3M-N) (Família Xanthidae) ... 86
86. a) Segmento proximal do endopodito do 1º maxilípede com 2 cerdas (Fig.3.5J);

carapaça com uma pequena protuberância anterior (Fig.3.2Q) ... 87

b) Segmento proximal do endopodito do 1º maxilípede com 3 cerdas; carapaça sem protuberância ... 88

87. a) Espinhos rostral, dorsal e laterais com pequenos espinhos arredondados ...

Garthiope barbadensis

b) Apenas o espinho rostral com pequenos e poucos espinhos arredondados ...

Micropanope sculptipes

88. a) Espinho rostral liso; espinho lateral de cada braço da furca do telso provido de minúsculos espinhos adicionais (Fig.3.4T) ... *Speocarcinus meloi*

b) Espinho rostral liso; espinho lateral de cada braço da furca do telso sem espinhos adicionais ... *Xanthodius denticulatus*

c) Espinho rostral com pequenos espinhos ... 89

89. a) Espinho rostral com 1-2 espinhos; margem posterolateral da carapaça com cerdas curtas (Fig.3.2R) ... *Cataleptodius floridanus*

b) Espinho rostral com aproximadamente 6 espinhos; margem posterolateral da carapaça sem cerdas ... *Platypodiella spectabilis*

Figura 3.1. Zoé I de: **A, C.** *Hypoconcha parasitica* Linnaeus , **B.** *Dromia eurythropus* George Edwards, **D.** *Homola barbata* (Fabricius), **E.** *Latreillia elegans* Roux, **F.** *Ethusa microphthalma* Smith, **G.** *Persephona mediterranea* (Herbst), **H.** *Zaops ostreum* (Say), **I.** *Pinnixa chaetoptera* Stimpson, **J.** *Eurypodius latreillii* Guérin, **K.** *Stenorhynchus seticornis* (Herbst), **L.** *Pitho lherminieri* (Desbone & Schramm), **M.** *Anasimus latus* Rathbun, **N.** *Libinia ferreirae* Brito Capello, **O.** *Acanthonix scutiformis* Dana, **P.** *Microphrys bicornutus* Latreille, **Q.** *Menippe nodifrons* Stimpson. Fontes: A, C: Lang & Young 1980; B: Laughlin *et al.* 1982; D: Rice & Provenzano 1970; E: Rice & Williamson 1977; F: Martin & Truesdale 1989; G: Negreiros-Fransozo *et al.* 1989; H-L, N: Pohle *et al.* 1999; M: Sandifer & Van Engel 1972; O: Hiyodo *et al.* 1994; P: Gore *et al.* 1982; Q: Scotto 1979.

Figura 3.2. Zoé I de: **A.** *Corystoides chillensis* H. Milne Edwards & Lucas, **B.** *Platyxanthus crenulatus* A. Milne-Edwards, **C.** *Panopeus austrobesus* Willimans, **D.** *Eurytium limosum* (Say), **E.** *Goniopsis cruentata* (Latreille), **F.** *Aratus pisonii* H. Milne-Edwards, **G.** *Tumidotherea maculatus* (Say), **H.** *Euchirograpsus americanus* A. Milne-Edwards, **I.** *Percnon gibbesi* H. Milne Edwards, **J.** *Sesarma curacaoense* De Man, **K.** *Ocypode quadrata* Fabricius, **L.** *Clypeasterophilus stebbingi* Rathbun, **M.** *Mesorhoea sexspinosa* Stimpson, **N.** *Pachygrapsus transversus* Gibbs, **O.** *Pilumnus dasypodus* Kingsley, **P.** *Arenaeus cribarius* (Lamarck), **Q.** *Garthiope barbadensis* (Rathbun), **R.** *Cataleptodius floridanus* (Gibbes). Fontes: A: Pohle *et al.* 1999; B: Menú-Marque 1970; C: Montú *et al.* 1988; D: Kurata *et al.* 1981; E-F: Fransozo *et al.* 1998; G: Costlow & Bookhout 1966b, H: Wilson 1980; I: Paula & Hartnoll 1989; J: Anger *et al.* 1995; K: Díaz & Costlow 1972; L: Marques & Pohle 1996; M: Rieger *et al.* 2002; N: Cuesta & Rodríguez 1994; O: Sandifer 1974; P: Stuck & Truesdale 1988; Q: Gore *et al.* 1981; R: Ingle 1987.

Figura 3.3. Antenas (zoé I) de: **A.** *Hypoconcha parasitica* (Linnaeus), **B.** *Moreiradromia antillensis* (Stimpson), **C.** *Homola barbata* (Fabricius), **D.** *Troglocarcinus corallicola* Verril, **E.** *Mithraculus coryphe* (Herbst), **F.** *Eurypanopeus depressus* (Smith), **G.** *Hexapanopeus angustifrons* (Benedict & Rathbun), **H.** *Cyclograpsus interger* H. Milne Edwards, **I.** *Armases angustipes* (Dana), **J.** *Pilumnus reticulatus* Stimpson, **K.** *Cyrtograpsus affinis* Dana, **L.** *Uca (Minuca) mordax* (Smith), **M.** *Cataleptodius floridanus* (Gibbes), **N.** *Garthiope barbadensis* (Rathbun), **O.** *Cronius tumidulus* (Stimpson), **P.** *Calappa gallus* (Herbst), **Q.** *Coenophthalmus tridentatus* A. Milne-Edwards, **R.** *Pachygrapsus gracilis* (Saussure), **S.** *Geograpsus lividus* (H. Milne-Edwards). Fontes: A: Lang & Young 1980; B: Rice & Provenzano 1966; C: Rice & Provenzano 1970; D: Scotto & Gore 1981; E: Scotto & Gore 1980; F: Costlow & Bookhout 1961a; G: Costlow & Bookhout 1966a; H: Gore & Scotto 1982; I: Cuesta & Anger 2001; J: Spivak & Rodríguez 2002; K: Spivak & Cuesta 2000; L: Rieger 1997; M, R: Ingle 1987; N: Gore *et al.* 1981; O: Fransozo *et al.* 2002; P: Taishaku & Konishi 1995; Q: Spivak & Luppi 2004; S: Cuesta & Schubart 1999.

Figura 3.4. Telsos e abdômes (zoé I) de: **A.** *Persephona mediterranea* (Herbst), **B.** *Zaops ostreum* (Say), **C.** *Austinixa cristata* (Rathbun), **D.** *Pinnixa gracilipes* Coelho, **E.** *Ethusa microphthalma* Smith, **F.** *Troglocarcinus corallicola* Verrill, **G.** *Planes marinus* Rathbun, **H.** *Pachygrapsus transversus* (Gibbes), **I.** *Grapsus grapsus* Linnaeus, **J.** *Platylambrus serrata* (H. Milne Edwards), **K.** *Dissodactylus crinitichelis* Moreira, **L.** *Pilumnus reticulatus* Stimpson, **M.** *Hexapanopeus caribbaeus* (Stimpson), **N.** *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards), **O.** *Libidoclaea granaria* H. Milne Edwards & Lucas, **P.** *Cataleptodius floridanus* (Gibbes), **Q.** *Acantholobulus bermudensis* Benedict & Rathbun, **R.** *Bathynectes longipes* (Risso), **S.** *Grapsus grapsus* Linnaeus, **T.** *Speocarcinus meloi* D'Incao & Gomes da Silva. Fontes: A: Negreiros-Fransozo *et al.* 1989; B-C: Pohle *et al.* 1999; D: Lima *et al.* 2006; E: Martin & Truesdale 1989; F: Scotto & Gore 1981; G: adaptado de Wear 1970; H, P: Ingle 1987; I, S: Guerao *et al.* 2001; J: Yang 1971; K: Pohle & Telford 1981; L: Spivak & Rodríguez 2002; M: Vieira & Rieger 2004; N: Paula & Hartnoll 1989; O: Fagetti 1969; Q: Martin *et al.* 1985; R: Ingle 1985b; T: Rieger *et al.* 2003.

Figura 3.5. Estruturas morfológicas (zoé I) de: **A.** *Leucippa pentagona* H. Milne Edwards, **B.** *Garthiope barbadensis* (Rathbun), **C.** *Cronius ruber* (Lamarck), **D.** *Ocypode quadrata* (Fabricius), **E.** *Eurytium limosum* (Say), **F.** *Acanthonix scutiformis* (Dana), **G.** *Armases angustipes* (Dana), **H.** *Arenaeus cribarius* (Lamarck), **I.** Majidae setae, **J.** *Panopeus austrobesus* Williams, **K.** *Moreiradromia antillensis* (Stimpson). Fontes: A: Pohle & Marques 2003; B: Gore *et al.* 1981; C: Fransozo *et al.* 2002; D: Díaz & Costlow 1972; E: Kurata *et al.* 1981; F: Hiyodo *et al.* 1994; G: Cuesta & Anger 2001; H: Stuck & Truesdale 1988; I: modificado de Pohle & Marques 2003, J: Montú *et al.* 1988; K: modificado de Rice & Provenzano 1966.

Tabela III.I. Espécies de caranguejos braquiúros da costa brasileira cujo desenvolvimento larval já foi descrito total ou parcialmente, com as respectivas referências do artigo descritivo.

ESPÉCIES	REFERÊNCIAS
DROMIOIDEA De Haan, 1833	
<i>Dromia erythropus</i> (George Edwards, 1771)	Laughlin <i>et al.</i> 1982
<i>Hypoconcha arcuata</i> Stimpson, 1858	Kircher 1970
<i>Hypoconcha parasitica</i> (Linnaeus, 1763)	Lang & Young 1980 ¹
<i>Moreiradromia antillensis</i> (Stimpson, 1858)	Rice & Provenzano 1966 ²
HOMOLOIDEA De Haan, 1839	
<i>Homola barbata</i> (Fabricius, 1793)	Rice & Provenzano 1970
<i>Latreillia elegans</i> Roux, 1830	Rice & Williamson 1977
AETHROIDEA Dana, 1851	
<i>Hepatus pudibundus</i> (Herbst, 1785)	Rieger & Hebling 1993
BELLIOIDEA Dana, 1852	
<i>Corystoides chilensis</i> H. Milne Edwards & Lucas, 1844	Boschi & Scelzo 1970
CALAPPOIDEA De Haan, 1833	
<i>Calappa gallus</i> (Herbst, 1803)	Taishaku & Konishi 1995
CARPILIOIDEA Ortmann, 1839	
<i>Carpilius corallinus</i> (Herbst, 1783)	Laughlin <i>et al.</i> 1983
DORIPPOIDEA MacLeay, 1838	
<i>Ethusa microphthalma</i> Smith, 1881	Martin & Truesdale 1989
ERIPHIOIDEA MacLeay, 1838	
<i>Eriphia gonagra</i> (Fabricius, 1781)	Fransozo 1987
<i>Menippe nodifrons</i> Stimpson, 1879	Scotto 1979
<i>Platyxanthus crenulatus</i> A. Milne-Edwards, 1879	Menú-Marque 1970
LEUCOSIOIDEA Samouelle, 1819	
<i>Ebalia rotundata</i> (A. Milne-Edwards, 1880)	Fransozo & Bertini 2002 ³
<i>Persephona mediterranea</i> (Herbst, 1794)	Negreiros-Fransozo <i>et al.</i> 1989
MAJOIDEA Samouelle, 1819	
<i>Acanthonix scutiformis</i> (Dana, 1851)	Hiyodo <i>et al.</i> 1994 ⁴
<i>Anasimus latus</i> Rathbun, 1894	Sandifer & Van Engel 1972
<i>Apiomithrax violaceus</i> (A. Milne-Edwards, 1868)	Santana <i>et al.</i> 2004b
<i>Epialtus bituberculatus</i> H. Milne Edwards, 1834	Negreiros-Fransozo & Fransozo 2001
<i>Epialtus brasiliensis</i> Dana, 1852	Negreiros-Fransozo & Fransozo 1991
<i>Eurypodius latreillii</i> Guérin, 1825	Campodonico & Guzmán 1972
<i>Leucippa pentagona</i> H. Milne Edwards, 1834	Pohle & Marques 2003
<i>Leurocyclus tuberculosus</i> (H. Milne Edwards & Lucas, 1842)	Santana & Marques 2009
<i>Libidoclaea granaria</i> H. Milne Edwards & Lucas, 1842	Fagetti 1969
<i>Libinia ferreirae</i> Brito Capello, 1871	Bakker <i>et al.</i> 1990
<i>Libinia spinosa</i> H. Milne Edwards, 1834	Boschi & Scelzo 1968
<i>Microphrys bicornutus</i> (Latreille, 1825)	Hartnoll 1964; Gore <i>et al.</i> 1982
<i>Mithraculus coryphe</i> (Herbst, 1801)	Scotto & Gore 1980 ⁵
<i>Mithraculus forceps</i> A. Milne-Edwards, 1875	Wilson <i>et al.</i> 1979 ⁶

Tabela III.I. Continuação

<i>Mithraculus sculptus</i> (Lamarck, 1818)	Rhyne <i>et al.</i> 2006
<i>Mithrax caribbaeus</i> Rathbun, 1920	Bolaños <i>et al.</i> 1990
<i>Mithrax hispidus</i> (Herbst, 1790)	Fransozo & Hebling 1982
<i>Mithrax verrucosus</i> H. Milne Edwards, 1832	Bolaños & Scelzo 1981
<i>Notolopas brasiliensis</i> Miers, 1886	Santana <i>et al.</i> 2006
<i>Pitho lherminieri</i> (Desbone & Schramm, 1867)	Bolaños <i>et al.</i> 1996
<i>Pyromaia tuberculata</i> (Lockington, 1877)	Fransozo & Negreiros-Fransozo 1997
<i>Stenocionops furcatus</i> (Olivier, 1791)	Santana <i>et al.</i> 2004a
<i>Stenorhynchus seticornis</i> (Herbst, 1788)	Yang 1976
<i>Taliepus dentatus</i> (H. Milne Edwards, 1834)	Fagetti & Campodonico 1971
PARTHENOPOIDEA MacLeay, 1838	
<i>Mesorhoea sexspinosa</i> Stimpson, 1871	Rieger <i>et al.</i> 2002
<i>Platylambrus serrata</i> (H. Milne Edwards, 1834)	Yang 1971 ⁷
PILUMNOIDEA Samouelle, 1819	
<i>Pilumnus dasypodus</i> Kingsley, 1879	Sandifer 1974; Bookhout & Costlow 1979
<i>Pilumnus reticulatus</i> Stimpson, 1860	Spivak & Rodríguez 2002
PORTUNOIDEA Rafinesque, 1815	
<i>Arenaeus cribarius</i> (Lamarck, 1818)	Stuck & Truesdale 1988
<i>Bathynectes longipes</i> (Risso, 1816)	Ingle 1985b
<i>Callinectes bocourti</i> A. Milne-Edwards, 1879	Lopes <i>et al.</i> 2000
<i>Callinectes danae</i> Smith, 1869	Sankarankutty <i>et al.</i> 1999
<i>Callinectes sapidus</i> Rathbun, 1896	Costlow & Bookhout 1959
<i>Charybdis (Charybdis) hellerii</i> (A. Milne-Edwards, 1867)	Negreiros-Fransozo 1996; Dinnen <i>et al.</i> 2001
<i>Coenophthalmus tridentatus</i> A. Milne-Edwards, 1879	Spivak & Luppi 2004
<i>Cronius ruber</i> (Lamarck, 1818)	Fransozo <i>et al.</i> 2002
<i>Cronius tumidulus</i> (Stimpson, 1871)	Fransozo <i>et al.</i> 2002
<i>Ovalipes trimaculatus</i> (De Haan, 1833)	Fagetti 1960 ⁸ ; Schoeman & Cockcroft 1996
<i>Ovalipes punctatus</i> (De Haan, 1833)	Terada 1980
<i>Portunus (Achelous) spinicarpus</i> (Stimpson, 1871)	Bookhout & Costlow 1974
<i>Portunus (Portunus) gibbesii</i> (Stimpson, 1859)	Kurata 1970 apud Meyer <i>et al.</i> 2006
<i>Portunus (Portunus) pelagicus</i> (Linnaeus, 1758)	Shinkarenko 1979; Josilenn & Menon 2004
XANTHOIDEA MacLeay, 1838	
<i>Acantholobulus bermudensis</i> Benedict & Rathbun, 1891	Martin <i>et al.</i> 1985 ⁹
<i>Acantholobulus schmitti</i> (Rathbun, 1930)	Bakker <i>et al.</i> 1989 ¹⁰ ; Rodríguez & Spivak 2001 ¹¹
<i>Cataleptodius floridanus</i> (Gibbes, 1850)	Ingle 1987
<i>Eurypanopeus abbreviatus</i> (Stimpson, 1860)	Negreiros-Fransozo 1986a
<i>Eurypanopeus depressus</i> (Smith, 1869)	Costlow & Bookhout 1961a
<i>Eurytium limosum</i> (Say, 1818)	Kurata <i>et al.</i> 1981; Messerknecht <i>et al.</i> 1991
<i>Garthiope barbadensis</i> (Rathbun, 1921)	Gore <i>et al.</i> 1981 ¹²

Tabela III.I. Continuação

<i>Hexapanopeus angustifrons</i> (Benedict & Rathbun, 1891)	Costlow & Bookhout 1966a
<i>Hexapanopeus caribbaeus</i> (Stimpson, 1871)	Vieira & Rieger 2004
<i>Hexapanopeus manningi</i> Sankarankutty & Ferreira, 2000	Hong <i>et al.</i> 2001
<i>Hexapanopeus paulensis</i> Rathbun, 1930	Fransozo <i>et al.</i> 1990
<i>Micropanope sculptipes</i> Stimpson, 1871	Andryszak & Gore 1981
<i>Panopeus americanus</i> Saussure, 1857	Negreiros-Fransozo 1986b
<i>Panopeus austrobesus</i> Williams, 1983	Montú <i>et al.</i> 1988
<i>Panopeus herbstii</i> H. Milne Edwards, 1834	Costlow & Bookhout 1961b
<i>Panopeus occidentalis</i> Saussure, 1857	Ingle 1985a
<i>Platypodiella spectabilis</i> (Herbst, 1794)	Fransozo <i>et al.</i> 2001; Clark <i>et al.</i> 2004
<i>Speocarcinus meloi</i> D'Incao & Gomes da Silva, 1992	Rieger <i>et al.</i> 2003
<i>Xanthodius denticulatus</i> (White, 1848)	Lebour 1944
CRYPTOCHIROIDEA Paul'son, 1875	
<i>Troglocarcinus corallicola</i> Verril, 1908	Scotto & Gore 1981
GRAPSOIDEA MacLeay, 1838	
<i>Aratus pisonii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	Warner 1968; Fransozo <i>et al.</i> 1998; Díaz & Bevilacqua 1987
<i>Armases angustipes</i> (Dana, 1852)	Cuesta & Anger 2001
<i>Armases benedicti</i> (Rathbun, 1897)	Lima & Abrunhosa 2006
<i>Armases miersii</i> (Rathbun, 1897)	Cuesta <i>et al.</i> 1999
<i>Armases rubripes</i> (Rathbun, 1897)	Díaz & Ewald 1968 ¹³ ; Montú <i>et al.</i> 1990 ¹⁴ ; Schubart & Cuesta, 1998
<i>Cardisoma guanhumi</i> Latreille, 1828	Costlow & Bookhout 1968
<i>Cyclograpsus integer</i> H. Milne Edwards, 1837	Gore & Scotto 1982
<i>Cyrtograpsus affinis</i> Dana, 1851	Spivak & Cuesta 2000
<i>Cyrtograpsus altimanus</i> Rathbun, 1914	Scelzo & Lichtschein de Bastida 1978
<i>Cyrtograpsus angulatus</i> Dana, 1851	Rieger & Vieira 1997
<i>Euchirograpsus americanus</i> A. Milne-Edwards, 1880	Wilson 1980
<i>Geograpsus lividus</i> (H. Milne Edwards, 1837)	Cuesta & Schubart 1999; Guerao <i>et al.</i> 2001
<i>Goniopsis cruentata</i> (Latreille, 1803)	Fransozo <i>et al.</i> 1998
<i>Grapsus grapsus</i> (Linnaeus, 1758)	Guerao <i>et al.</i> 2001
<i>Neohelice granulata</i> (Dana, 1851)	Boschi <i>et al.</i> 1967 ¹⁵ ; Cuesta <i>et al.</i> 2001 ¹⁶
<i>Pachygrapsus gracilis</i> (Saussure, 1858)	Ingle 1987; Brossi-Garcia & Rodrigues 1993
<i>Pachygrapsus transversus</i> (Gibbes, 1850)	Brossi-Garcia & Rodrigues 1997; Cuesta & Rodríguez 1994; Ingle 1987
<i>Percnon gibbesi</i> (H. Milne Edwards, 1853)	Paula & Hartnoll 1989
<i>Plagusia depressa</i> (Fabricius, 1775)	Wilson & Gore 1980
<i>Planes major</i> (MacLeay, 1838)	Konishi & Minagawa 1990 ¹⁷
<i>Planes marinus</i> Rathbun, 1914	Wear 1970
<i>Sesarma curacaoense</i> De Man, 1892	Anger <i>et al.</i> 1995; Schubart & Cuesta, 1998
<i>Sesarma rectum</i> Randall, 1840	Fransozo & Hebling 1986

Tabela III.I. Continuação

OCYPODOIDEA Rafinesque, 1815	
<i>Ocypode quadrata</i> (Fabricius, 1787)	Díaz & Costlow 1972
<i>Uca (Leptuca) leptodactylus</i> Rathbun, 1898	Schwamborn 1997
<i>Uca (Leptuca) uruguayensis</i> Nobili, 1901	Rieger 1996
<i>Uca (Minuca) burguesi</i> Holthuis, 1967	Rieger 1998
<i>Uca (Minuca) mordax</i> (Smith, 1870)	Rieger 1997
<i>Uca (Minuca) thayeri</i> Rathbun, 1900	Anger <i>et al.</i> 1990
<i>Uca (Minuca) vocator</i> (Herbst, 1804)	Rieger 1999
<i>Uca (Uca) maracoani</i> (Latreille, 1802)	Schwamborn 1997; Negreiros-Fransozo <i>et al.</i> 2009
<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)	Rodrigues & Hebling 1989
PINNOTHEROIDEA De Haan, 1833	
<i>Austinixa aida</i> (Righi, 1967)	Mantelatto & Cuesta 2010
<i>Austinixa bragantina</i> Coelho, 2005	Lima 2009
<i>Austinixa cristata</i> (Rathbun, 1900)	Dowds 1980; Pohle <i>et al.</i> 1999 ¹⁸
<i>Austinixa patagoniensis</i> (Rathbun, 1918)	Boschi 1981 ¹⁹
<i>Clypeasterophilus stebbingi</i> (Rathbun, 1918)	Marques & Pohle 1996
<i>Dissodactylus crinitichelis</i> Moreira, 1901	Pohle & Telford 1981
<i>Pinnixa chaetoptera</i> Stimpson, 1860	Hyman 1924
<i>Pinnixa gracilipes</i> Coelho, 1997	Lima <i>et al.</i> 2006
<i>Pinnixa sayana</i> Stimpson, 1860	Hyman 1924
<i>Tumidotheres maculatus</i> (Say, 1818)	Hyman 1924 ²⁰ ; Costlow & Bookhout 1966b ²¹
<i>Zaops ostreum</i> (Say, 1817)	Hyman 1924 ²² ; Sandoz & Hopkins 1947 ²³
Descritas como: ¹ <i>Hypoconcha sabulosa</i> (Herbst, 1799); ² <i>Dromidia antillensis</i> Stimpson, 1858; ³ <i>Lithadia rotundata</i> A. Milne-Edwards, 1880; ⁴ <i>Acanthonix petiverii</i> H. Milne-Edwards, 1834; ⁵ <i>Mithrax (Mithraculus) coryphe</i> (Herbst, 1801); ⁶ <i>Mithrax forceps</i> (A. Milne-Edwards, 1875); ⁷ <i>Parthenope serrata</i> (H. Milne-Edwards, 1834); ⁸ <i>Ovalipes punctatus</i> (De Haan, 1833); ⁹ <i>Panopeus bermudensis</i> Benedict & Rathbun, 1891; ¹⁰ <i>Hexapanopeus schmitti</i> Rathbun, 1930; ¹¹ <i>Panopeus marginatus</i> Williams & Boschi, 1990; ¹² <i>Micropanope barbadensis</i> (Rathbun, 1921); ^{13, 14} <i>Metasesarma rubripes</i> (Rathbun, 1897); ^{15, 16} <i>Chasmagnathus granulata</i> Dana, 1851; ¹⁷ <i>Planes cyaneus</i> Dana, 1851; ¹⁸ <i>Pinnixa cristata</i> Rathbun, 1900; ¹⁹ <i>Pinnixa patagoniensis</i> Rathbun, 1919; ^{20, 21} <i>Pinnotheres maculatus</i> Say, 1818; ^{22, 23} <i>Pinnotheres ostreum</i> , Say, 1817.	

Considerações finais

A abundância e a composição de larvas meroplancônicas sobre o Banco dos Abrolhos não variaram com o aumento da distância da costa ou com a profundidade, exceção feita às larvas de cirripédios. Estes resultados mostraram que os habitats bênticos – recifes de coral, bancos de rodólitos e outras algas marinhas, sedimentos inconsolidados - são vitais para o desenvolvimento e manutenção das populações adultas em toda a extensão do Banco dos Abrolhos e não apenas nas áreas próximas às formações recifais.

Larvas de algumas espécies típicas de caranguejos do entremarés habitam os bancos recifais do arco costeiro de Abrolhos, incluindo o Recife de Sebastião Gomes, e possuem um mecanismo de retenção larval para evitar o transporte para a plataforma média e externa.

A maioria das larvas de invertebrados bênticos controla o deslocamento horizontal no sentido de evitar sua advecção para o oceano aberto.

Com base nos valores de temperatura e salinidade e na composição de larvas de caranguejos braquiúros foi constatado que a área de estudo não estava sob influência dos sistemas estuarinos adjacentes durante os períodos de coleta. Isto pode ser explicado tanto pela forte e permanente corrente costeira que flui no sentido sul pelo Canal Sueste, como pela grande distância da costa das primeiras estações oceanográficas de cada radial (de 15 a 60 km) do estudo de mesoescala, o que dificultou a captura de larvas eventualmente transportadas dos estuários para o referido canal. Aliada a estes fatores, é importante considerar a influência do comportamento larval sobre a amplitude do transporte horizontal.

Existe certo grau de conectividade, via dispersão larval, entre as populações adultas espacialmente separadas nos diferentes habitats do Banco de Abrolhos. Por outro lado, foi constatado que a Corrente do Brasil provavelmente serve como um corredor de transporte larval entre o Banco dos Abrolhos e a Cadeia Vitória-Trindade, e uma rota no sentido oposto pode estar associada à formação do Vórtice de Vitória, especialmente durante os meses de verão;

Para trabalhos futuros, sugere-se a amostragem de plâncton e propriedades físicas na região entre a linha de costa e a borda leste do arco interno a fim de elucidar a influência dos processos advectivos sobre a distribuição e a manutenção das larvas meroplanctônicas e, conseqüentemente, das populações bêmicas adultas, no Banco de Abrolhos.

O estudo detalhado das larvas de caranguejos braquiúros resultou na identificação de 74 morfotipos, 24 deles identificados até espécie ou gênero (Anexo III). Entre estes, *Leurocyclus tuberculosus*, *Panopeus herbstii* e *Ovalipes* sp. representam novas ocorrências para o Banco dos Abrolhos. Outros sete morfotipos também são novas ocorrências: *Cryptochiridae* sp., *Dorippoidea* sp., *Brachyura* sp.1, *Brachyura* sp.3, *Brachyura* sp.5, *Trapezioidea* sp. e *Hymenosomatidae* sp. No entanto, visto que aproximadamente 1/3 das espécies de caranguejos ainda não tiveram seu estágio larval descrito, as dificuldades inerentes ao processo de identificação podem ter ocasionado uma subestimação da diversidade da comunidade de braquiúros.

Uma vez que adultos de todos os tamanhos, formas de vida e de diferentes habitats liberam suas larvas na coluna de água, o estudo da biodiversidade a partir de amostras planctônicas fornece resultados adicionais de grande interesse para o entendimento da distribuição das populações bêmicas. Desta forma, ressalta-se aqui a importância dos trabalhos de descrição de larvas de braquiúros para o aperfeiçoamento contínuo da identificação larval.

Referências bibliográficas

- Absalão, R.S. (2005) Soft-bottom mollusks of the Abrolhos Bank. *In*: Dutra G.F., Allen, G.R., Werner, T. & McKenna, S.A. (Eds.). **A rapid marine biodiversity assessment of the Abrolhos Bank, Bahia, Brazil**. Conservation International, Washington, pp. 82–86.
- Almeida, A.O., Guerrazzi, M.C. & Coelho, P.A. (2007) Stomatopod and decapod crustaceans from Camamu Bay, state of Bahia, Brazil. **Zootaxa**, 1553, 1–45.
- Amado-Filho, G.M., Moura, R.L., Bastos, A.C., Salgado, L.T., Sumida, P.Y., Guth, A.Z., Francini-Filho, R.B., Pereira-Filho, G.H., Abrantes, D.P., Brasileiro, P.S., Bahia, R.G., Leal, R.N., Kaufman, L., Kleypas, J.A., Farina, M. & Thompson, F.L. (2012). Rhodolith beds are major CaCO₃ bio-factories in the Tropical south west Atlantic. **Plos one**, 7, e35171. Disponível pelo site <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0035171>.
- Andriszak, B.L. & Gore, R.H. (1981) The complete larval development in the laboratory of *Micropanope sculptipes* (Crustacea, Decapoda, Xanthidae) with a comparison of larval characters in western Atlantic xanthid genera. **Fishery Bulletin**, 79, 487–506.
- Anger, K., Montú, M., Bakker, C. & Fernandes, L.L.M. (1990) Larval development of *Uca thayeri* Rathbun, 1900 (Decapoda: Ocypodidae) reared in the laboratory. **Meeresforschung**, 32, 276–294.
- Anger, K., Schreiber, D. & Montú, M. (1995) Abbreviated larval development of *Sesarma curacaoense* (Rathbun, 1897) (Decapoda: Grapsidae) reared in the laboratory. **Nauplius**, 3, 127–154.
- Anosov, S.E. (2000) Keys to the identification of brachyuran larvae of the Black Sea. **Crustaceana**, 73, 1239–1246.
- Arruda, W.Z., Campos, E.J.D., Soutelino, R.G. & Silveira, I.C.A. (no prelo). Events of equatorward translation of the Vitoria Eddy. Submetido à revista Continental Shelf Research, volume especial do projeto PROABROLHOS
- Báez, P. (1997) Key to the families of decapod crustacean larvae collected off northern Chile during El Nino event. **Investigaciones Marinas**, 25, 167–176.
- Bakker, C., Montú, M., Anger, K. & Fernandes, L.L.M. (1989) Larval development of *Hexapanopeus schmitti* Rathbun, 1930 (Decapoda, Brachyura, Xanthidae) reared in the laboratory. **Neritica**, 4, 137–164.

- Bakker, C., Montú, M., Anger, K. & Harms, J. (1990) Larval development of a tropical spider crab, *Libinia ferreirae* Brito Capello, 1871 (Decapoda: Majidae), reared in the laboratory. **Meeresforschung**, 30, 90-103.
- Becker, B.J., Levin, L.A., Fodrie, F.J. & McMillan, P.A. (2007) Complex larval connectivity patterns among marine invertebrate populations. **PNAS**, 104, 3267–3272.
- Bhaud, M. (2000) Two contradictory elements determine invertebrate recruitment: dispersion of larvae and spatial restrictions on adults. **Oceanologica Acta**, 23, 409–422.
- Bolaños, J. & Scelzo, M.A. (1981) Larval development of the spider crab *Mithrax verrucosus* Milne Edwards, reared in the laboratory (Decapoda: Brachyura: Majidae). **American Zoologist**, 21, 989.
- Bolaños, J., Lares, L.B. & Hernández, J.E. (1990) Desarrollo larval de *Mithrax caribbaeus* Rathbun, 1920 (Crustacea: Decapoda: Majidae) realizado en condiciones de laboratorio. **Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela**, 29, 67–89.
- Bolaños, J., Quinteiro, V., Hernandez, G. & Hernández, J.E. (1996) Desarrollo Larval del Cangrejo Araña *Pitho Iherminieri* (Schramm, 1867) (Decapoda: Majidae: Ophthalminae) Realizado en Condiciones de Laboratorio. In: **Proceedings of the 2nd Symposium of Fauna and Flora of the Atlantic Island**. Las Palmas, Spain, pp. 12–19.
- Bonecker, S.L.C.; Nogueira, C.R.; Bonecker, A.C.T.; Santos, L.H.S.; Reynier, M.V.; Tenenbaum, D.R. (1992) Estudo hidrológico e planctonológico da região entre Cabo Frio (RJ) e o arquipélago de Abrolhos (BA). **Nerítica**, 7, 71-86.
- Bookhout, C.G. & Costlow, J.D. (1974) Larval development of *Portunus spinicarpus* reared in the laboratory. **Bulletin of Marine Science**, 24, 20–51.
- Bookhout, C.G. & Costlow, J.D. (1979) Larval development of *Pilumnus dasypodus* and *Pilumnus sayi* reared in the laboratory (Decapoda, Brachyura, Xanthidae). **Crustaceana**, Suppl.5, 1–16.
- Boschi, E.E. & Scelzo, M.A. (1968) Larval development of the spider crab *Libinia spinosa* H. Milne Edwards, reared in the laboratory (Brachyura, Majidae). **Crustaceana**, Suppl.2, 170–180.
- Boschi, E.E. & Scelzo, M.A. (1970) Desarrollo larval del cangrejo *Corystoides chilensis* Milne Edwards y Lucas en laboratorio (Decapoda, Brachyura, Belidae). **Physis**, 30, 113–124.

- Boschi, E.E. (1981) Larvas de Crustacea Decapoda. *In*: Boltovskoy, D. (Ed.), **Atlas del Zooplancton del Atlántico Sudoccidental y Métodos de Trabajo en el Zooplancton Marino**. Publicación Esp. INIDEP, Mar Del Plata, Argentina, pp. 699–758.
- Boschi, E.E., Scelzo, M.A. & Goldstein, B. (1967) Desarrollo larval de dos especies de crustáceos decápodos en el laboratorio. *Pachycheles haigae* (Porcellanidae) y *Chasmagnathus granulata* Dana (Grapsidae). **Boletín del Instituto de Biología Marina**, 12, 1–46.
- Brossi-Garcia, A.L. & Rodrigues, M.D. (1993) Zoeal morphology of *Pachygrapsus gracilis* (Saussure, 1858) (Decapoda, Grapsidae) reared in the laboratory. **Invertebrate Reproduction and Development**, 24, 197–204.
- Brossi-Garcia, A.L. & Rodrigues, M.D. (1997) Zoeal morphology of *Pachygrapsus transversus* (Gibbes) (Decapoda, Grapsidae) reared in the laboratory. **Revista Brasileira de Zoologia**, 14, 803–819.
- Bullard, S.G. (2003) **Larvae of Anomuran and Brachyuran Crabs of North Carolina: A Guide to the Described Larval Stages of Anomuran (Families Porcellanidae, Albuneidae and Hippidae) and Brachyuran Crabs of North Carolina, U.S.A.** Brill, Leiden, 137 pp.
- Campodonico, I. & Guzmán, M.L. (1972) Desarrollo larval de *Eurypodius latreillei* Guérin en condiciones de laboratorio (Crustacea, Brachyura, Majidae, Inachinae). **Anales del Instituto de la Patagonia**, 3, 233–247.
- Castro, C.B. (1997) Projeto Abrolhos: Desenvolvimento de um Plano de Ação para a Conservação dos Recursos Marinhos do Complexo de Abrolhos - Aspectos Ambientais. Conservation Internacional -Brasil & Ibama. Disponível pelo site: <http://www.conservacao.org/arquivos/Diagnostico%20Ambiental%20do%20Projeto%20Abrolhos.pdf>.
- Castro B.M. & Miranda, L.B. (1998) Physical oceanography of the western Atlantic continental shelf located between 4° N and 34° S coastal segment (4, W). *In*: Kenneth H. Brink, K.H. & Robinson, A.R. (Eds.), **The sea, ideas and observations on progress in the study of the seas. Vol. 11. The global coastal ocean: regional studies and syntheses**. John Wiley & Sons, Oxford, pp. 209–251.
- Christy, J.H. (1986) Timing of larval release by intertidal crabs on an exposed shore. **Bulletin of Marine Science**, 39, 176–191.
- Clark, P.F., Ng, P.K.L. & Ho, P-H. (2004) *Atergatis subdentatus* (De Haan, 1835), *Atergatopsis germaini* A. Milne Edwards, 1865 and *Platypodia eydouxi* (A. Milne Edwards, 1865)

- (Crustacea: Decapoda: Xanthoidea: Xanthidae: Zosiminae) – first stage zoeal descriptions with complications for the subfamily. **The Raffles Bulletin of Zoology**, 52, 563–592.
- Clarke, K.R. & Warwick, R.M. (2001) **Change in Marine Communities: An Approach to Statistical Analysis and Interpretation**. 2° ed. Plymouth Marine Laboratory, Plymouth.
- Costlow, J.D. & Bookhout, C.G. (1959) The larval development of *Callinectes sapidus* Rathbun reared in the laboratory. **The Biological Bulletin**, 116, 373–396.
- Costlow, J.D. & Bookhout, C.G. (1961a) Larval development of *Eurypanopeus depressus* (Smith) under laboratory conditions. **Crustaceana**, 2, 6–15.
- Costlow, J.D. & Bookhout, C.G. (1961b) The larval stages of *Panopeus herbstii* Milne-Edwards reared in the laboratory. **Journal of the Elisha Scientific Society**, 77, 33–42.
- Costlow, J.D. & Bookhout, C.G. (1966a) Larval development of the crab, *Hexapanopeus angustifrons*. **Chesapeake Science**, 7, 148–156.
- Costlow, J.D. & Bookhout, C.G. (1966b) Larval stages of the crab *Pinnotheres maculatus*, under laboratory conditions. **Chesapeake Science**, 7, 157–163.
- Costlow, J.D. & Bookhout, C.G. (1968) The complete larval development of the land-crab *Cardisoma guanhumi* Latreille in the laboratory (Brachyura, Gecarcinidae). **Crustaceana**, Suppl.2, 259–270.
- Cowen, R.K. (2002) Oceanographic influences on larval dispersal and retention and their consequences for population connectivity. In: Sale, P.F. (Ed.) **Coral Reef Fishes. Dynamics and diversity in a complex ecosystem**. Academic Press, San Diego, pp. 149–170.
- Cuesta, J.A. & Anger, K. (2001) Larval morphology of the sesarmid crab *Armases angustipes* Dana, 1852 (Decapoda, Brachyura, Grapsoidea). **Journal of Crustacean Biology**, 21, 821–838.
- Cuesta, J.A. & Rodríguez, A. (1994) Early zoeal stages of *Pachygrapsus marmoratus* (Fabricius), *P. transversus* (Gibbes) and *P. maurus* (Lucas) (Crustacea: Brachyura: Grapsidae), reared in the laboratory. **Scientia Marina**, 58, 323–327.
- Cuesta, J.A. & Schubart, C.D. (1999) First zoeal stages of *Geograpsus lividus* and *Goniopsis pulchra* from Panama confirm consistent larval characters for the subfamily Grapsinae (Crustacea: Brachyura: Grapsidae). **Ophelia**, 51, 163–176.
- Cuesta, J.A., Diesel, R. & Schubart, C.D. (2001) Re-examination of the zoeal morphology of *Chasmagnathus granulatus*, *Cyclograpsus lavauxi*, *Hemigrapsus sexdentatus*, and *H.*

- crenulatus* confirms consistent chaetotaxy in the Varunidae (Decapoda, Brachyura). **Crustaceana**, 74, 895–912.
- Cuesta, J.A., Schuh, M., Diesel, R. & Schubart, C.D. (1999) Abbreviated development of *Armases miersii* (Grapsidae: Sesarminae), a crab that breeds in supralittoral rock pools. **Journal of Crustacean Biology**, 19, 26–41.
- Díaz, H. & Bevilacqua, M. (1987) Early developmental sequences of *Aratus pisonii* (Milne Edwards) (Brachyura, Grapsidae) under laboratory conditions. **Journal of Coastal Research**, 3, 63–70.
- Díaz, H. & Costlow, J.D. (1972) Larval development of *Ocypode quadrata* (Brachyura: Crustacea) under laboratory conditions. **Marine Biology**, 15, 120–131.
- Díaz, H. & Ewald, J.J. (1968) A comparison of the larval development of *Metasesarma rubripes* (Rathbun) and *Sesarma ricordi* H. Milne Edwards (Brachyura, Grapsidae) reared under similar laboratory conditions. **Crustaceana**, Suppl.2, 225–248.
- Dineen, J.F., Clark, P.F., Hines, A.H., Reed, S.A. & Walton, H.P. (2001) Life history, larval description, and natural history of *Charybdis hellerii* (Decapoda, Brachyura, Portunidae), an invasive crab in the Western Atlantic. **Journal of Crustacean Biology**, 21, 774–805.
- Dittel, A.I. & Epifanio, C.E. (1982). Seasonal abundance and vertical of crab larvae in Delaware Bay. **Estuaries**, 5, 197–202.
- dos Santos, A. & González-Gordillo, J.I. (2004) Illustrated key for the identification of the Pleocyemata (Crustacea: Decapoda) zoeal stages, from the coastal region of south-western Europe. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 84, 205–227.
- dos Santos, A., Santos, A.M.P., Conway, D.V.P., Barttioli, C., Lourenço, P. & Queiroga, H. (2008). Diel vertical migration of decapod larvae in the Portuguese coastal upwelling ecosystem: implications for offshore transport. **Marine Ecology Progress Series**, 359, 171–183.
- Dowds, R.E. (1980) **The Crab Genus *Pinnixa* in a North Carolina Estuary: identification of larvae, reproduction, and recruitment**. University of North Carolina, Chapel Hill, 189 p. Sem acesso.
- Dutra G.F., Allen, G.R., Werner, T. & McKenna, S.A. (2005). **A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Abrolhos Bank, Bahia, Brazil**. Conservation International, Washington.
- Eckert, G.L. (2003) Effects of the planktonic period on marine population fluctuations. **Ecology**, 84, 372–383.

- Ekau, W. (1999). Topographical and hydrographical impacts on macrozooplankton community structure in the Abrolhos Bank region, East Brazil. **Archives of Fishery and Marine Research**, 47, 307–320.
- Eckman, J.E. (1996). Closing the larval loop: linking larval ecology to the population dynamics of marine benthic invertebrates. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 200, 207–237.
- Epifanio, C.E. (1988). Transport of crab larvae between estuaries and the continental shelf. In: Jansson, B. (Ed.), **Lecture notes on coastal and estuarine studies. Vol. 22**. Springer-Verlag, New York, pp. 291–305.
- Epifanio, C.E., Valenti, C.C. & Pembroke, A.E. (1984). Dispersal and recruitment of blue crab larvae in Delaware Bay, U.S.A. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, 18, 1–12.
- Fagetti, E. & Campodonico, G.I. (1971) Desarrollo larval en el laboratorio de *Taliepus dentatus* (Milne-Edwards) (Crustacea Brachyura: Majidae, Acanthonychinae). **Revista de Biología Marina**, 14, 1–14.
- Fagetti, E. (1960) Primer estadio larval de cuatro crustáceos braquiuros de la Bahía de Valparaíso. **Revista de Biología Marina**, 10, 285–297.
- Fagetti, E. (1969) The larval development of the spider crab *Libinia emarginata* H. Milne Edwards & Lucas under laboratory conditions (Decapoda Brachyura; Majidae, Pisinae). **Crustaceana**, 17, 131–140.
- Fernandes, L.D.A (2006). **Morfologia e distribuição das larvas de crustáceos decápodes entre Rio Real (12ºS) e Cabo de São Tomé (22ºS)**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 437 p.
- Ferreira C.E.L. & Gonçalves J.E.A. (2006) Community structure and diet of roving herbivorous reef fishes in the Abrolhos Archipelago, south-western Atlantic. **Journal of Fish Biology**, 69, 1533–1551.
- Flores, A.A.V. & Negreiros-Fransozo, M.L. (1998) External factors determining seasonal breeding in a subtropical population of the shore crab *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850) (Brachyura, Grapsidae). **Invertebrate Reproduction & Development**, 34, 149–155.
- Fransozo, A. & Bertini, G. (2002) The first zoeal stage of *Lithadia rotundata* A. Milne-Edwards, 1880 (Brachyura: Leucosiidae: Ebalinae) obtained in the laboratory. **Nauplius**, 10, 55–59.
- Fransozo, A. & Hebling, N.J. (1982) Desenvolvimento pós-embrionário de *Mithrax hispidus* (Hersbt, 1790) (Decapoda, Majidae) em laboratório. **Ciência e Cultura**, 34, 385–395.

- Fransozo, A. & Hebling, N.J. (1986) Desenvolvimento larval de *Sesarma (Holometopus) rectum* Randall, 1840 (Decapoda, Grapsidae), em laboratório. **Revista Brasileira de Biologia**, 46, 353–364.
- Fransozo, A. & Negreiros-Fransozo, M.L. (1997) Larval stages of *Pyromaia tuberculata* (Lockington, 1877) (Decapoda, Majidae, Inachinae) reared in the laboratory. **Crustaceana**, 70, 304–323.
- Fransozo, A. (1987) Desenvolvimento larval de *Eriphia gonagra* (Fabricius, 1781) (Decapoda, Xanthidae), em laboratório. **Revista Brasileira de Zoologia**, 4, 165–179.
- Fransozo, A., Cuesta, J.A. & Negreiros-Fransozo, M.L. (1998) The first zoeal stage of two species of Grapsidae (Decapoda Brachyura) and a key to such larvae from the Brazilian coast. **Crustaceana**, 71, 331–343.
- Fransozo, A., Mantelatto, F.L. & Bertini, G. (2002) The first zoeal stage of the genus *Cronius* (Brachyura, Portunidae) from the Brazilian coast, hatched in a laboratory. **Journal of Plankton Research**, 24, 1237–1244.
- Fransozo, A., Mantelatto, F.L. & Negreiros-Fransozo, M.L. (1990) Larval development of *Hexapanopeus paulensis* Rathbun, 1930 (Crustacea, Brachyura, Xanthidae) under laboratory conditions. **Revista Brasileira de Zoologia**, 7, 31–45.
- Fransozo, A., Negreiros-Fransozo, M.L., Martin, J.W. & Trautwein, S.E. (2001) Morphology of the first zoeal stage of *Platypodiella spectabilis* (Herbst, 1794) (Decapoda, Brachyura, Xanthidae) obtained in the laboratory. **Gulf and Caribbean Research**, 13, 79–85.
- Freire, A.S. 1991. **Variação espaço-temporal do zooplâncton e das espécies de Euphausiacea (Crustacea) ao largo da Costa Leste do Brasil (23°-18°S, 41°-38°W)**. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 75p.
- Gaeta, A.A., Lorenzetti, J.A., Miranda, L.B., Susini-Ribeiro, S.M., Pompeu, M. & Araujo, C.E.S. (1999) The Vitória Eddy and its relation to the phytoplankton biomass and primary productivity during the austral fall of 1995. **Archives of Fishery and Marine Research**, 47, 253–270.
- Garcia, T.M., Lima, J.P. & Castro-Filho, R.S. (2007) On the mesozooplankton from the adjacent zone to the Pecém Harbor dockyard, Ceará State. **Arquivos de Ciências Mar**, 40, 19–25.
- Garland, E.D., Zimmer, C.A. & Lents, S.J. (2002) Larval distributions in inner-shelf waters: the roles of wind-driven cross-shelf currents and diel vertical migrations. **Limnology and Oceanography**, 47, 803–817.

- Garrison, L.P. (1999) Vertical migration behavior and larval transport in brachyuran crabs. **Marine Ecology Progress Series**, 176, 103–113.
- Gibson, R.N. (2003). Go with the flow: tidal migration in marine animals. **Hydrobiologia**, 503, 153–161.
- Gonçalves, F., Ribeiro, R. & Soares, A.M.V.M. (2003) Comparison between two lunar situations on emission and larval transport of decapod larvae in the Mondego estuary (Portugal). **Acta Oecologica**, 24, S183–S190.
- Gore, R.H. & Scotto, L.E. (1982) *Cyclograpsus interger* H. Milne Edwards, 1837 (Brachyura, Grapsidae): the complete larval development in the laboratory, with notes on larvae of the genus *Cyclograpsus*. **Fishery Bulletin**, 80, 501–521.
- Gore, R.H., Dover, C.L.V. & Wilson, K.A. (1981) Studies on decapod Crustacea from the Indian River region of Florida. XX. *Micropanope barbadensis* (Rathbun, 1921), the complete larval development under laboratory conditions (Brachyura, Xanthidae). **Journal of Crustacean Biology**, 1, 28–50.
- Gore, R.H., Scotto, L.E. & Yang, W.T. (1982) *Microphrys bicornutus* (Latreille, 1825): the complete larval development under laboratory conditions with notes on other mithracine larvae (Decapoda: Brachyura: Majidae). **Journal of Crustacean Biology**, 2, 514–534.
- Guerao, G., Schubart, C.D. & Cuesta, J.A. (2001) The first zoeal stages of *Grapsus grapsus* (Linnaeus) and *Geograpsus lividus* (H. Milne-Edwards) (Decapoda, Brachyura, Grapsidae) from the Western Atlantic. **Nauplius**, 9, 111–121.
- Hartnoll, R.G. (1964) The zoeal stages of the spider crab *Microphrys bicornutus* (Latr.). **Annals and Magazine of Natural History**, 7, 241–246.
- Hellberg, M.E., Burton, R.S., Neigel, J.E. & Palumbi, S.R. (2002) Genetic assessment of connectivity among marine populations. **Bulletin of Marine Science**, 70, 273–290.
- Hetzel, B. & Castro, C.B. (1994) **Corais do Sul da Bahia**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 189 p.
- Hiyodo, C.M., Fransozo, A. & Negreiros-Fransozo, M.L. (1994) Larval development of the spider crab *Acanthonyx petiverii* H. Milne-Edwards, 1834 (Decapoda, Majidae) in the laboratory. **Crustaceana**, 66, 53–66.
- Hong, S.Y., Sankarankutty, C. & Cunha, I.M.C. (2001) Description of laboratory reared first zoea of *Hexapanopeus manningi* Sankarankutty and Ferreira, 2000 (Decapoda: Xanthidae). **Nauplius**, 9, 157–161.

- Hyman, O.W. (1924) Studies on larval crabs of the family Pinnotheridae. **Proceedings of the United States National Museum**, 64, 1–9.
- Ingle, R.W. (1985a) Larval development of the mud crab *Panopeus occidentalis* de Saussure, from Bermuda (Crustacea: Xanthoidea: Panopeidae). **Bulletin of the British Museum of Natural History.(Zoology)**, 48, 233–248.
- Ingle, R.W. (1985b) Larval development of the red swimming crab, *Bathynectes longipes* (Risso, 1816) (Crustacea: Decapoda: Portunidae). **Bulletin of the British Museum of Natural History. Zoology**, 49, 239–255.
- Ingle, R.W. (1987) The first zoea of three *Pachygrapsus* species and of *Cataleptodius floridanus* (Gibbes) from Bermuda and Mediterranean (Crustacea: Decapoda: Brachyura). **Bulletin of the British Museum of Natural History. Zoology**, 52, 31–41.
- Ingle, R.W. (1992) **Larval Stages of Northeastern Atlantic Crabs: an illustrated key**. Chapman & Hall, London, 363 pp.
- Izumi, V.M. (2011) **Comparação entre as desembocaduras do complexo estuarino do Cassurubá (BA): características hidrográficas e hidrodinâmicas**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 115 pp.
- Jessopp, M.J. & Mcallen, R.J. (2007). Water retention and limited larval dispersal: implications for short and long distance dispersers in marine reserves. **Marine Ecology Progress Series**, 333, 27–36.
- Jones, G.P., Planes, S. & Thorrold, S.R. (2005) Coral reef fish larvae settle close to home. **Current Biology**, 15,314–318.
- Jones, G.P., Srinivasan, M. & Alamany, G.R. (2007) Population connectivity and conservation of marine biodiversity. **Oceanography**, 20, 100–111.
- Josileen, J. & Menon, N.G. (2004) Larval stages of the blue swimmer crab, *Portunus pelagicus* (Linnaeus, 1758) (Decapoda, Brachyura). **Crustaceana**, 77, 785–803.
- Kingsford, M.J., Leis, J.M., Shanks, A., Lindeman, K.C., Morgan, S.G. & Pineda, J. (2002) Sensory environments, larval abilities and local self-recruitment. **Bulletin of Marine Science**, Suppl., 70, 309–340.
- Kircher, A.B. (1970) The zoeal stages and glaucothoe of *Hypoconcha arcuata* Stimpson (Decapoda: Dromiidae) reared in the laboratory. **Bulletin of Marine Science**, 20, 769–792.

- Knoppers, B., Meyerhofer, M., Marone, E., Dutz, J., Lopes, R., Leipe, T. & Camargo, R. (1999). Compartments of the pelagic system and material exchange at the Abrolhos Bank coral reefs, Brazil. **Archives of Fishery and Marine Research**, 47, 285–306.
- Koettker, A.G. (2008) **Composição, Densidade e Variação Espaço-Temporal de Larvas de Decápodes e Estomatópodes do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Brasil**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 129 pp.
- Koettker, A.G., Sumida, P.Y.G., Lopes, R.M. & Freire, A.S. (2012) Illustrated key for the identification of known zoeal stages of Brachyura (Crustacea: Decapoda) species from the tropical and subtropical Southwest Atlantic. **Zootaxa**, 3204, 1–19.
- Konishi, K. & Minagawa, M. (1990) The first zoeal larva of the Gulfweed crab *Planes cyaneus* Dana, 1851 (Crustacea: Brachyura: Grapsidae). **Proceedings of the Japanese Society Systematic Zoology**, 42, 14–20.
- Kornienko, E.S. & Korn, O.M. (2009) Illustrated key for the identification of brachyuran zoeal stages (Crustacea: Decapoda) in the plankton of Peter the Great Bay (Sea of Japan). **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 89, 379–386.
- Kurata, H., Heard, R.W. & Martin, J.W. (1981) Larval development under laboratory conditions of the xanthid mud crab *Eurytium limosum* (Say, 1818) (Brachyura: Xanthidae) from Georgia. **Gulf Research Reports**, 7, 19–25.
- Lang, W.H. & Young, A.M. (1980) Larval development of *Hypoconcha sabulosa* (Decapoda: Dromiidae). **Fishery Bulletin**, 77, 851–863.
- Laughlin, R.A., Rodriguez, P.J. & Marval, J.A. (1982) The complete larval development of the sponge crab *Dromia erythropus* (George Edwards, 1771) (Brachyura: Dromiidae) from the Archipelago de Los Roques, Venezuela. **Journal of Crustacean Biology**, 2, 342–359.
- Laughlin, R.A., Rodriguez, P.J. & Marval, J.A. (1983) Zoeal stages of the coral crab *Carpilius corallinus* (Herbst) (Decapoda, Xanthidae) reared in the laboratory. **Crustaceana**, 44, 169–186.
- Leão, Z.M.A.N. (1996) The coral reefs of Bahia: morphology, distribution and the major environmental impacts. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 68, 339–452.
- Leão, Z.M.A.N. (2002) Abrolhos, BA: o complexo recifal mais extenso do Atlântico Sul. In: Schobbenhaus, C., Campos, D.A., Queiroz, E.T., Winge, M. & Berbert-Born, M.L.C. (Eds.), **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil. Vol 1**. DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), Brasília, pp. 345–359.

- Leão, Z.M.A.N., Dutra, L.X.C. & Spanó, S. (2005) The characteristics of bottom sediments. *In*: Dutra, G.F., Allen, G.R., Werner, T. & McKenna, S.A. (Eds.), *A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Abrolhos Bank, Bahia, Brazil*. Conservation International, Washington, pp. 75–81.
- Leão, Z.M.A.N.L. & Kikuchi, R.K.P. (2001) The Abrolhos reefs of Brazil. *In*: **Coastal Marine Ecosystems of Latin America – Ecological Studies**. Seeliger, U. & Kjerfve, B. (Eds), Berlin: Springer-Verlag, pp. 83–96.
- Leão, Z.M.A.N., Kikuchi, R.K.P. & Testa, V. (2003). Corals and coral reefs of Brazil. *In*: Cortés, J. (Ed). **Latin American Coral Reefs**. Elsevier Science, pp.9–52.
- Lebour, M.V. (1944) Larval crabs from Bermuda. **Zoologica**, 29, 113–128.
- Leipe, T., Knoppers, B., Marone, E. & Camargo, R. (1999) Suspended matter transport in coral reef waters of the Abrolhos Bank, Brazil. **Geo-Marine Letters**, 19, 186–195.
- Leis, J.M. (1991) The pelagic stage of reef fishes: the larval biology of coral reef fishes. *In*: Sale, P. (Ed). **The ecology of fishes on coral reefs**. Academic Press, Inc., San Diego, pp. 183–230.
- Lessa, G.C. & Cirano, M. (2006) On the circulation of a coastal channel within the Abrolhos coral-reef system - Southern Bahia (17°40' S), Brazil. **Journal of Coastal Research**, 39, 450–453.
- Levin, L.A. & Bridges, T.S. (1995) Pattern and diversity in reproduction and development. *In*: McEdward, L. (Ed.), **Ecology of Marine Invertebrate Larvae**. CRC, Boca Raton, pp. 1–48.
- Levin, L.A. (2006) Recent progress in understanding larval dispersal: new directions and digressions. **Integrative and Comparative Biology**, 46, 282–297.
- Lima, J.F. & Abrunhosa, F. (2006) The complete larval development of *Armases benedict* (Rathbun) (Decapoda, Sesarmidae), from the Amazon region, reared in the laboratory. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23, 460–470.
- Lima, J.F. (2009) Larval development of *Austinixa bragantina* (Crustacea: Brachyura: Pinnotheridae) reared in the laboratory. **Zoologia**, 26, 143–154.
- Lima, J.F., Abrunhosa, F. & Coelho, P.A. (2006) The larval development of *Pinnixa gracilipes* Coelho (Decapoda, Pinnotheridae) reared in the laboratory. **Revista Brasileira de Zoologia**, 23, 480–489.
- Lopes, P.H.M., Abrunhosa, F.A. & Reis, V.S. (2000) Descrição da primeira larva do siri pimenta *Callinectes bocourti* (Crustacea: Decapoda: Portunidae) obtida em laboratório. **Revista Científica de Produção Animal**, 2, 208–212.

- Lopes, R.M. (2007) Marine zooplankton studies in Brazil: a brief evaluation and perspectives. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 79, 369–379.
- Mantelatto, F.L. & Cuesta, J.A. (2010) Morphology of the first zoeal stage of the commensal southwestern Atlantic crab *Austinixa aidae* (Righi 1967) (Brachyura: Pinnotheridae), hatched in the laboratory. **Helgoland Marine Research**, 64, 343–348.
- Marques, F. & Pohle, G. (1996) Complete larval development of *Clypeasterophilus stebbingi* (Decapoda: Brachyura: Pinnotheridae) and a comparison with other species within the *Dissodactylus* complex. **Bulletin of Marine Science**, 58, 165–185.
- Martin, J.W. & Truesdale, F.M. (1989) Zoeal development of *Ethusa microphthalma* Smith, 1881 (brachyuran, Dorippidae) reared in the laboratory, with a comparison of other dorippid zoeae. **Journal of Natural History**, 23, 205–217.
- Martin, J.W. (1984) Notes and bibliography on the larvae of Xanthidae crabs, with a key to the known xanthid zoeas of the Western Atlantic and Gulf of Mexico. **Bulletin of Marine Science**, 34, 220–239.
- Martin, J.W., Truesdale, F.M. & Felder, D.L. (1985) Larval development of *Panopeus bermudensis* Benedict and Rathbun, 1891 (Brachyura, Xanthidae) with notes on zoeal characters in xanthid crabs. **Journal of Crustacean Biology**, 5, 84–105.
- McEdward, L.R. (2000). Adaptive evolution of larvae and life cycles. **Seminars in Cell and Developmental Biology**, 11, 403–409.
- McHugh, D. (1993) A comparative study of reproduction and development in the polychaete family Terebellidae. **The Biological Bulletin**, 185: 153–167.
- Melo, G.A.S. (1996) **Manual de Identificação dos Brachyura (Caranguejos e Siris) do Litoral Brasileiro**. Plêiade, São Paulo, 604 pp.
- Menu-Marque, S.A. (1970) Desarrollo larval del cangrejo *Platyxanthus crenulatus* (A. Milne Edwards, 1879) en el laboratorio. **Physis**, 29, 477–494.
- Messerknecht, I., Montú, M. & Anger, K. (1991) Larval development and salinity tolerance of Brazilian *Eurytium limosum* (Say, 1818) (Brachyura: Xanthidae) reared in the laboratory. **Meeresforschung**, 33, 275–296.
- Meyer, R., Wehrtmann, I.S. & Melzer, R.R. (2006) Morphology of the first zoeal stage of *Portunus acuminatus* Stimpson, 1871 (Decapoda: Portunidae: Portuninae) reared in the laboratory. **Scientia Marina**, 70, 261–270.

- Montú, M., Anger, K. & Bakker, C. (1990) Variability in the larval development of *Metasesarma rubripes* (Decapoda, Grapsidae) reared in the laboratory. **Neritica**, 5, 113–128.
- Montú, M., Anger, K., Bakker, C., Anger, V. & Fernandes, L.L. (1988) Larval development of the Brazilian mud crab *Panopeus austrobesus* Williams, 1983 (Decapoda: Xanthidae) reared in the laboratory. **Journal of Crustacean Biology**, 8, 594–613.
- Morgan, S.G. (1995) The timing of larval release. In: McEdward, L. (Ed). **Ecology of marine invertebrate larvae**. CRC Press, Boca Raton, pp. 157–191.
- Morgan, S.G., Fisher, J.L., Macel, A.J., Akins, L., Slaughter, A.M. & Bollens, S.M. (2009a) Cross-shelf distributions and recruitment of crab postlarvae in a region of strong upwelling. **Marine Ecology Progress Series**, 380, 173–185.
- Morgan, S.G., Fisher, J.L., Miller, S.H., McAfee, S.T. & Largier, J.L. (2009b) Nearshore larval retention in a region of strong upwelling and recruitment limitation. **Ecology**, 90, 3489–3502.
- Moura, R.L., Secchin, N.A., Amado-Filho, G.M., Francini-Filho, R.B., Freitas, M.O., Minte-Vera, C.V., Teixeira, J.B., Thompson, F.L., Dutra, G.F., Sumida, P., Guth, A.Z., Lopes, R.M. & Bastos, A.C. (no prelo) Spatial patterns of benthic megahabitats and conservation planning in the Abrolhos Bank. Submetido à revista Continental Shelf Research, volume especial do projeto PROABROLHOS.
- Negreiros-Franzoso, M.L. & Franzoso, A. (1991) Larval stages of *Epiplatys brasiliensis* Dana, 1852 (Decapoda, Brachyura, Majidae) reared in the laboratory with notes on characters of the majid subfamilies. **Crustaceana**, 60, 200–212.
- Negreiros-Franzoso, M.L. & Franzoso, A. (2001) Larval development of *Epiplatys bituberculatus* H. Milne Edwards (Crustacea: Decapoda: Brachyura, Majidae) with comments on majid larvae from the southwestern Atlantic. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 114, 120–138.
- Negreiros-Franzoso, M.L. (1986a) Desenvolvimento pós-embrionário de *Eurypanopeus abbreviatus* (Stimpson, 1860) (Crustacea, Decapoda, Xanthidae), em laboratório. **Boletim de Zoologia**, 10, 19–39.
- Negreiros-Franzoso, M.L. (1986b) Desenvolvimento pós-embrionário de *Panopeus americanus* Saussure, 1857 (Decapoda, Xanthidae), em laboratório. **Revista Brasileira de Biologia**, 46, 173–188.

- Negreiros-Fransozo, M.L. (1996) The zoea I of *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Decapoda, Portunidae) obtained in laboratory. **Nauplius**, 4, 165–168.
- Negreiros-Fransozo, M.L., Fransozo, A. & Hebling, N.J. (1989) Larval development of *Persephona mediterranea* Herbst, 1794 (Brachyura, Leucosiidae) under laboratory conditions. **Crustaceana**, 57, 177–193.
- Negreiros-Fransozo, M.L., Hirose, G.L., Fransozo, A. & Bolla Jr., E.A. (2009) First zoeal stage and megalopa of *Uca (Uca) maracoani* (Decapoda: Brachyura), with comments on the larval morphology of South-American species of Ocypodidae. **Journal of Crustacean Biology**, 29, 364–372.
- Ng, P.K.L., Guinot, D. & Davie, P.J.F. (2008) Systema brachyurorum. Part I. An annotated checklist of extant brachyuran crabs of the world. **The Raffles Bulletin of Zoology**, 17, 1–286.
- Nonaka, R.H., Matsuura, Y. & Suzuki, K. (2000) Seasonal variation in larval fish assemblages in relation to oceanographic conditions in the Abrolhos Bank region off eastern Brazil. **Fishery Bulletin**, 98, 767–784.
- Olson, R.R. & Olson, M.H. (1989) Food limitation of marine planktotrophic larvae: does it control recruitment success? **Annual Review of Ecology and Systematics**, 20, 225–247.
- Palumbi, S.R. (2003) Population genetics, demography connectivity, and the design of marine reserves. **Ecological Applications**, 13, Suppl., 146–158.
- Patterson, H.M. & Swearer, S.E. (2007) Long-distance dispersal and local retention of larvae as mechanisms of recruitment in an island of a coral reef fish. **Austral Ecology**, 32, 122–130.
- Paula, J. & Hartnoll, R.G. (1989) The larval and post-larval development of *Percnon gibbesi* (Crustacea, Brachyura, Grapsidae) and the identity of the larval genus *Pluteocaris*. **Journal of Zoology**, 218, 17–37.
- Paula, J. (1996) A key and bibliography for the identification of zoeal stages of brachyuran crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura) from the Atlantic coast of Europe. **Journal of Plankton Research**, 18, 17–27.
- Pechenik, J.A. (1999) On the advantages and disadvantages of larval stages in benthic marine invertebrate life cycles. **Marine Ecology Progress Series**, 177, 269–297.
- Pereira, A.F., Belem, A.L., Castro, B.M. & Geremias, R. (2005) Tide-topography interaction along the eastern Brazilian shelf. **Continental Shelf Research**, 25, 1521–1539.

- Pessani, D., Burri, R. & Salton, I. (1998) A key for the identification of the known larval stages of the Mediterranean Brachyura. **Invertebrate Reproduction and Development**, 33, 191–199.
- Pohle, G. & Marques, F.P.L. (2003) Larval stages and megalopa of *Leucippa pentagona* H. Milne Edwards, 1833 (Decapoda: Brachyura: Majoidea: Epialtidae) obtained from laboratory culture and a comparison with other epialtid and majoid larvae. **Invertebrate Reproduction and Development**, 43, 55–70.
- Pohle, G. & Telford, M. (1981) The larval development of *Dissodactylus crinitichelis* Moreira, 1901 (Brachyura: Pinnotheridae) in laboratory culture. **Bulletin of Marine Science**, 31, 753–773.
- Pohle, G., Mantelatto, F.L., Negreiros-Fransozo, M.L. & Fransozo, A. (1999) Larval Decapoda (Brachyura). In: Boltovskoy, D. (Ed.), **South Atlantic Zooplankton. Vol. 2**. Backhuys, Leiden, pp. 1281–1351.
- Poulin, E., Palma, A.T., Leiva, G., Narvaez, D., Pacheco, R., Navarrete, S.A. & Castilla, J.C. (2002) Avoiding offshore transport of competent larvae during upwelling events: the case of the gastropod *Concholepas concholepas* in central Chile. **Limnology and Oceanography**, 47, 1248–1255.
- Queiroga, H., Almeida, M.J., Alpuim, T., Flores, A.A.V., Francisco S., González-Gordillo, I., Miranda, A.I., Silva, I. & Paula, J. (2006) Tide and wind control of megalopal supply to estuarine crab populations on the Portuguese west coast. **Marine Ecology Progress Series**, 307, 21–36.
- Rhyne, A.L., Fujita, Y. & Calado, R. (2006) Larval development and first crab of *Mithraculus sculptus* (Decapoda: Brachyura: Majoidea: Mithracidae) described from laboratory-reared material. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 86, 1133–1147.
- Rice, A.L. & Provenzano, A.J. (1966) The larval development of the West Indian sponge crab *Dromidia antillensis* (Decapoda: Dromiidae). **Journal of Zoology**, 149, 297–319.
- Rice, A.L. & Provenzano, A.J. (1970) The larval stages of *Homola barbata* (Fabricius) (Crustacea, Decapoda, Homolidae) reared in the laboratory. **Bulletin of Marine Science**, 20, 447–461.
- Rice, A.L. & Tsukimura, B. (2007) A key to the identification of brachyuran zoeae of the San Francisco Bay estuary. **Journal of Crustacean Biology**, 27, 74–79.
- Rice, A.L. & Williamson, D.I. (1977) Planktonic stages of Crustacea Malacostraca from Atlantic Seamounts. **“Meteor” Forschungsergebnisse**, 26, 28–64.

- Rieger, P.J. & Hebling, N.J. (1993) Desenvolvimento larval de *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) (Decapoda, Calappidae) em laboratório. **Revista Brasileira de Zoologia**, 20, 513–528.
- Rieger, P.J. & Vieira, R.R.R. (1997) Desenvolvimento larval de *Cyrtograpsus angulatus* Dana (Crustacea, Decapoda, Grapsidae), em laboratório. **Revista Brasileira de Zoologia**, 14, 601–623.
- Rieger, P.J. (1996) Desenvolvimento larval de *Uca (Celuca) uruguayensis* Nobili, 1901 (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae), em laboratório. **Nauplius**, 4, 73–103.
- Rieger, P.J. (1997) Desenvolvimento larval de *Uca (Minuca) mordax* (Smith, 1870) (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae), em laboratório. **Trabalhos do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco**, 25, 225–267.
- Rieger, P.J. (1998) Desenvolvimento larval de *Uca (Minuca) burguesi* Holthuis (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae), em laboratório. **Revista Brasileira de Zoologia**, 15, 727–756.
- Rieger, P.J. (1999) Desenvolvimento larval de *Uca (Minuca) vocator* (Herbst, 1804) (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae), em laboratório. **Nauplius**, 7, 1–37.
- Rieger, P.J., Lemes, G.A.F. & Cichowski, V.L. (2003) Estudo dos estágios da fase de zoea de *Speocarcinus meloi* D’Incao & Gomes da Silva, 1991 (Crustacea, Decapoda, Goneplacidae) em laboratório, com ênfase em morfologia de cerdas. **Atlântica**, 25, 179–199.
- Rieger, P.J., Santos, A.L.F. & Cichowski, V.L. (2002) Estudo dos primeiros estágios larvais de *Mesorhoea sexpinosa* Stimpson, 1871 (Crustacea: Decapoda: Parthenopidae), em laboratório, com ênfase em morfologia de cerdas. **Comunicações do Museu de Ciência e Tecnologia PUCRS Série Zoologia**, 15, 239–264.
- Rodrigues, M.D. & Hebling, N.J. (1989) *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda). Complete larval development under laboratory conditions and its systematic position. **Revista Brasileira de Zoologia**, 6, 147–166.
- Rodríguez, A. & Spivak, E.D. (2001) The larval development of *Panopeus marginatus* (Decapoda: Brachyura: Panopeidae) reared in the laboratory. **Journal of Crustacean Research**, 21, 806–820.
- Roughgarden, J., Gaines, S. & Possingham, H. (1988) Recruitment dynamics in complex life-cycles. **Science**, 241, 1460–1466.
- Saigusa, M., Okochi, T. & Ikei, S. (2003) Nocturnal occurrence and synchrony with tidal and lunar cycles in the invertebrate assemblage of a subtropical estuary. **Acta Oecologica**, 24, 191–204.

- Sale, P.F. & Kritzer, J.P. (2003) Determining the extent and spatial scale of population connectivity: decapods and coral reef fishes compared. **Fisheries Research**, 65, 153–172.
- Sandifer, P.A. & Van Engel, W.A. (1972) Larval stages of the spider crab, *Anasimus latus* Rathbun, 1894 (Brachyura, Majidae, Inachinae) obtained in the laboratory. **Crustaceana**, 23, 141–151.
- Sandifer, P.A. (1974) Larval stages of the crab, *Pilumnus dasypodus* Kingsley (Crustacea, Brachyura, Xanthidae) obtained in the laboratory. **Bulletin of Marine Science**, 24, 378–391.
- Sandoz, M. & Hopkins, S.H. (1947) Early life history of the oyster crab, *Pinnotheres ostreum* (Say). **The Biological Bulletin**, 93, 250–258.
- Sankarankutty, C., Hong, S.Y. & Kim, K.B. (1999) Description of laboratory reared first zoea of *Callinectes danae* Smith (Crustacea, Decapoda, Portunidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 16, 45–49.
- Santana, W. & Marques, F. (2009) Larval morphology of the spider crab *Leurocyclus tuberculosus* (Decapoda: Majoidea: Inachoididae). **Nauplius**, 17, 49–58.
- Santana, W., Marques, F. & Pohle, G. (2004a) Larval stages of *Stenocionops furcatus* (Olivier, 1791) (Decapoda: Brachyura: Majoidea) and a reappraisal of larval morphological characters for Mithracidae. **Journal of Plankton Research**, 26, 859–874.
- Santana, W., Marques, F., Fransozo, A. & Bertini, G. (2006) Larval development of *Notolopas brasiliensis* Miers, 1886 (Brachyura: Majoidea: Pisidae) described from laboratory reared material and a reappraisal of the characters of Pisidae. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 46, 219–232.
- Santana, W., Pohle, G. & Marques, F. (2004b) Larval development of *Apiomithrax violaceus* (A. Milne-Edwards, 1868) (Decapoda: Brachyura: Majoidea: Pisidae) reared in laboratory conditions, and a review of larval characters of Pisidae. **Journal of Natural History**, 38, 1773–1797.
- Scelzo, M.A. & Lichtschein de Bastida, V. (1978) Desarrollo larval y metamorfosis del cangrejo *Cyrtograpsus altimanus* Rathbun, 1914 (Brachyura, Grapsidae) en laboratorio, con observaciones sobre la ecología de la especie. **Physis**, 38, 103–126.
- Scheltema, R.S. (1986) On dispersal and planktonic larvae of benthic invertebrates: an eclectic overview and summary of problems. **Bulletin of Marine Science**, 39, 290–322.

- Schoeman, D.S. & Cockcroft, A.C. (1996) A description of *Ovalipes trimaculatus* (De Haan, 1833) (Brachyura: Portunidae: Polybiinae) zoeae reared in the laboratory. **South African Journal of Marine Science**, 17, 113–134.
- Schubart, C.D. & Cuesta, J.A. (1998) First zoeal stages of four *Sesarma* species from Panama, with identification keys and remarks on the American Sesarminae (Crustacea: Brachyura: Grapsidae). **Journal of Plankton Research**, 20, 61–84.
- Schutze, M.L.M., Velho, L.F.M. & Razouls, C. (1991) Estudo quantitativo do zooplâncton da cadeia de montanhas submarinas Vitória-Trindade. Campanha MD-55/Brasil. *In*: **Anais do Encontro Brasileiro de Plâncton**. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, pp. 305–316.
- Schwamborn, R. (1997) **The Influence of Mangroves on Community Structure and Nutrition of Macrozooplankton in Northeast Brazil**. ZMT Bremen, Bremen, 78 pp.
- Schwamborn, R. (1997) The influence of mangroves on community structure and nutrition of macrozooplankton in northeast Brazil. **Zentrum für Marine Tropenökologie Contribution**, 4, 1–77.
- Schwamborn, R., Ekau, W., Silva, A.P., Silva, T.A. & Saint-Paul, U. (1999) The contribution of estuarine decapod larvae to marine zooplankton communities in North-East Brazil. **Archives of Fishery and Marine Research**, 47, 167–182.
- Schwamborn, R., Neumann-Leitão, S., Silva, T.A., Silva, A.P., Ekau, W. & Saint-Paul, U. (2001) Distribution and dispersal of decapod crustacean larvae and other zooplankton in the Itamaracá estuarine system, Brazil. **Tropical Oceanography**, 29, 1–17.
- Scotto, L.E. & Gore, R.H. (1980) Larval development under laboratory conditions of the tropical spider crab *Mithrax (Mithraculus) coryphe* (Herbst, 1801) (Brachyura: Majidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 93, 551–562.
- Scotto, L.E. & Gore, R.H. (1981) Studies on decapod Crustacea from the Indian River region of Florida. XXIII. The laboratory cultured zoeal stages of the coral gall-forming crab *Troglocarcinus corallicola* Verrill, 1908 (Brachyura: Hapalocarcinidae) and its familial position. **Journal of Crustacean Biology**, 1, 486–505.
- Scotto, L.E. (1979) Larval development of the Cuban stone crab, *Menippe nodifrons* (Brachyura, Xanthidae) under laboratory conditions with notes on the status of the family Menippidae. **Fishery Bulletin**, 77, 359–386.

- Shanks, A.L. & Brink, L. (2005) Upwelling, downwelling, and cross-shelf transport of bivalve larvae: test of a hypothesis. **Marine Ecology Progress Series**, 302, 1–12.
- Shinkarenko, L. (1979) Development of the larval stages of the blue swimming crab *Portunus pelagicus* L. (Portunidae: Decapoda: Crustacea). **Australian Journal of Marine Freshwater Research**, 30, 485–503.
- Silva, B.N.T. (2010) **Flora de macrófitas marinhas do Arquipélago de Abrolhos e do Recife Sebastião Gomes (BA)**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 422pp.
- Silva, M.Q. & Pires-Vanin, A.M.S. (no prelo) Edge effect of Parcel dos Abrolhos and Sebastião Gomes reefs (BA, Brazil) on the adjacent soft-bottom macrofauna. Submetido à revista Continental Shelf Research, volume especial do projeto PROABROLHOS.
- Silva-Falcão, E.C., Severi, W. & Rocha, A.A.F. (2007) Dinâmica espacial e temporal de zoeas de Brachyura (Crustacea, Decapoda) no estuário do Rio Jaguaribe, Itamaracá, Pernambuco, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, 97, 434–440.
- Silveira, I.C.A., Cirano, M., Fontes R.F.C., Ghisolfi, R.D., Nonnato, L.V. (2007) Capítulo 3– Hidrografia. In: Oliveira Filho, E.C. (Coord.) **PROABROLHOS: Produtividade, sustentabilidade e utilização do ecossistema do Banco dos Abrolhos** - Relatório parcial nº. 2, Volume 1, pp. 85–203.
- Soutelino, R.G., Silveira, C.A., Gangopadhyay, A. & Miranda, J.A. (2011) Is the Brazil Current eddy-dominated to the north of 20°S? **Geophysical Research Letters**, 38, L03607. Disponível pelo site <http://dx.doi.org/10.1029/2010GL046276>.
- Spivak, E.D. & Cuesta, J.A. (2000) Larval development of *Cyrtograpsus affinis* (Dana) (Decapoda, Brachyura, Varunidae) from Rio de la Plata estuary, reared in the laboratory. **Scientia Marina**, 64, 29–47.
- Spivak, E.D. & Luppi, T.A. (2004) Morphology of *Coenophthalmus tridentatus* first zoea (Crustacea: Portunidae: Polybiinae) hatched in the laboratory. **Journal of Plankton Research**, 26, 5–10.
- Spivak, E.D. & Rodríguez, A. (2002) *Pilumnus reticulatus* Stimpson, 1860 (Decapoda: Brachyura: Pilumnidae): a reappraisal of larval characters from laboratory reared material. **Scientia Marina**, 66, 5–19.
- Stramma, L. & England, M. (1999) On the water masses circulation of the South Atlantic Ocean. **Journal of Geophysical Research. Section C, Oceans**, 104, 20863–20883.

- Strathmann, R.R. (1985) Feeding and non-feeding larval development and life-history evolution in marine invertebrates. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 16: 339–361.
- Stuck, K.C. & Truesdale, F.M. (1988) Larval development of the speckled swimming crab, *Arenaeus cribarius* (Decapoda: Brachyura: Portunidae) reared in the laboratory. **Bulletin of Marine Science**, 42, 101–132.
- Swearer, S. E., Caselle, J.E. Lea, D.W. & Warner, R.R. (1999) Larval retention and recruitment in an island population of a coral-reef fish. **Nature**, 402, 799–802.
- Taishaku, H. & Konishi, K. (1995) Zoeas of *Calappa* species with special reference to larval characters of the family Calappidae (Crustacea, Brachyura). **Zoological Science**, 12, 649–654.
- Teixeira, C.E.P, Lessa, G.C., Cirano, M., Lentini, C.A.D. (no prelo). The inner shelf circulation on the Abrolhos Bank, 18°S, Brazil. Submetido à revista Continental Shelf Research, volume especial do projeto PROABROLHOS.
- Terada, M. (1980) The zoeal development of *Ovalipes punctatus* (De Haan) (Brachyura, Portunidae) in the laboratory. **Proceedings of the Japanese Society Systematic Zoology**, 19, 24–33.
- Thompson, J.V. (1828) On the metamorphoses of the crustacea, and on zoea, exposing their singular structures, and demonstrating that they are not, as has been supposed, a peculiar genus, but the larvae of crustacea!! **Zoological researches and illustrations; or natural history of nondescript or imperfectly known animals**, 1, 1-11.
- Thompson, J.V. (1830) On the cirripedes or barnacles; demonstrating their deceptive character; the extraordinary metamorphosis they undergo, and the class of animals to which they indisputably belong. **Zoological Researches**, IV, 69-88.
- Thorrold, S.R., Burton, R.S., Jones, G.P., Hellberg, M.E., Swearer, S.E., Niegel, J.E., Morgan, S.G. & Warner R.R. (2002) Quantifying larval retention and connectivity in marine populations with artificial and natural markers: Can we do it right? **Bulletin of Marine Science**, 70, 291–308.
- Thorrold, S.R., Jones, G.P., Planes, S. & Hare, J.A. (2006) Transgenerational marking of embryonic otoliths in marine fishes using barium stable isotopes. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, 63, 1193–1197.
- Underwood, A.J. (1997) **Experiments in Ecology**: their logical design and interpretation using analysis of variance. Cambridge University Press, Cambridge.

- Underwood, A.J. & Fairweather, P.G. (1989) Supply-side ecology and benthic marine assemblages. **Trends of Ecology and Evolution**, 4, 16–20.
- Valentin, J.L. (2000) **Ecologia Numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos**. Interciência, Rio de Janeiro.
- Valentin J.L. & Monteiro-Ribas W.M. (1993) Zooplankton community structure on the east-southeast Brazilian continental shelf (18–23°S latitude). **Continental Shelf Research**, 13, 407–424.
- Vieira, R.R.R. & Rieger, P.J. (2004) Larval development of *Hexapanopeus caribbaeus* (Stimpson, 1817) (Crustacea, Decapoda, Xanthoidea, Panopeidae) reared under laboratory conditions. **Journal of Plankton Research**, 26, 1175–1182.
- Warner, G.F. (1968) The larval development of the mangrove tree crab, *Aratus pisonii* (H. Milne Edwards), reared in the laboratory (Brachyura, Grapsidae). **Crustaceana**, Suppl.2, 249–258.
- Wear, R.G. & Fielder, D.R. (1985) The marine fauna of New Zealand: larvae of Brachyura (Crustacea, Decapoda). **New Zealand Oceanographic Institute Memoir**, 92, 1–90.
- Wear, R.G. (1970) Life-history studies on New Zealand Brachyura. 4. Zoea larvae hatched from crabs of the family Grapsidae. **New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research**, 4, 3–35.
- Werner, T.B., Pinto, L.P., Dutra, G.F. & Pereira, P.G.P. (2000) Abrolhos, 2000: conserving the southern Atlantic's richest biodiversity into the next century. **Coastal Management**, 28, 99–108.
- Wilson, K.A. & Gore, R.H. (1980) Studies on decapod Crustacea from the Indian River region of Florida. XVII. Larval stages of *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775) cultured under laboratory conditions (Brachyura: Grapsidae). **Bulletin of Marine Science**, 30, 776–789.
- Wilson, K.A. (1980) Studies on decapod Crustacea from the Indian River region of Florida. XV. The larval development under laboratory conditions of *Euchirops americanus* A. Milne Edwards, 1880 (Crustacea Decapoda: Grapsidae) with notes on Grapsidae subfamilial larval characters. **Bulletin of Marine Science**, 30, 756–775.
- Wilson, K.A., Scotto, L.E. & Gore, R.H. (1979) Studies on decapod Crustacea from the Indian River region of Florida. XIII. Larval development under laboratory conditions of the spider crab *Mithrax forceps* (A. Milne-Edwards, 1875) (Brachyura: Majidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 92, 307–327.

- Wilson, W.H. (1991) Sexual reproductive modes in polychaetes: classification and diversity. **Bulletin of Marine Science**, 48, 500-516.
- Yang, W.T. (1971) The larval and postlarval development of *Parthenope serrata* reared in the laboratory and the systematic position of the Parthenopinae (Crustacea, Brachyura). **The Biological Bulletin**, 140, 166–189.
- Yang, W.T. (1976) Studies on the western Atlantic arrow crab genus *Stenorhynchus* (Decapoda Brachyura, Majidae). I. Larval characters of two species and comparison with other larvae of Inachinae. **Crustaceana**, 31, 157–177.
- Young, C.M. (1990). Larval ecology of marine invertebrates: a sesquicentennial history. **Ophelia**, 32, 1-48.
- Young CM (1995) Behavior and locomotion during the dispersal phase of larval life. *In*: McEdward, L. (Ed) **Ecology of marine invertebrate larvae**. CRC Press, Boca Raton, pp 249–278.
- Young, C.M. (2002) **Atlas of Marine Invertebrate Larvae**. Academic Press, San Diego, 626p.
- Zvuloni, A., Mokady, O., Al-Zibdah, M., Bernardi, G., Gaines, S.D. & Abelson, A. (2008) Local scale genetic structure in coral populations: a signature of selection. **Marine Pollution Bulletin**, 56, 430–438.

Anexo I

*Formas larvais de vida livre produzidas pelos diversos filos de
invertebrados marinhos*

Lista das formas larvais de vida livre produzidas pelos diversos filós de invertebrados marinhos (baseado em Young, 2002).

Taxa	Larvas marinhas meroplanctônicas de vida livre
Filo Porifera	Anifblástula, clavablástula, cintoblástula, calciblástula, parenquimela, triquimela, hoplitomela, disferula
Filo Cnidaria	Plânula, actínula
Filo Platyhelminthes	
Classe Turbellaria	Mueller, goette
Filo Nemertea	Pilídio
Filo Loricifera	Larva de Higgins
Filo Annelida	
Classe Polychaeta	Trocófora, metatrocófora, mitrária, nectoqueta, aulófora
Filo Mollusca	
Classe Polyplacophora	Trocófora
Classe Aplacophora	Trocófora
Classe Gastropoda	Trocófora, véliger, equinospira
Classe Bivalvia	Trocófora, véliger, pericalima
Classe Scaphopoda	Trocófora, véliger, stenocalima
Filo Arthropoda	
Infraclasse Cirripedia	Náuplio, cípris
Ordem Decapoda	Náuplio, protozoé, zoé ou filosoma, megalopa ou decapodito
Ordem Stomatopoda	Antizoé, pseudozoé, erichthus e alima
Filo Echiura	Trocófora
Filo Sipuncula	Trocófora, pelagosfera
Filo Echinodermata	Ofioplúteo, equinoplúteo, braquiolária, auriculária, doliolária, pentáctula, vitelária
Filo Bryozoa	Cifonauta
Filo Phoronida	Actinitroco
Filo Entoprocta	Trocófora
Filo Brachiopoda	Larva tripartida (articulados) e <i>glottidia</i> (inarticulados)
Filo Hemichordata	Tornária
Filo Chordata	
Classe Asidiacea	<i>Tadpole</i> ou larva-girino

Anexo II

Dados de campo das estações de coleta do Banco dos Abrolhos e regiões adjacentes e das estações ao redor do Recife de Sebastião Gomes e Arquipélago dos Abrolhos

Informações sobre as estações de coleta de plâncton no Banco dos Abrolhos e região adjacente – Capítulo 1. Estação oceanográfica: referente ao projeto PROABROLHOS como um todo, Estação de coleta: denominação usada na tese.

Estação oceanográfica	Estação de coleta	Data da coleta	Hora do arrasto	Profundidade (m)		Distância da costa	Vol. água filtrada
				Arrasto	Local		
8225	1E	28/07/07	22:20	192	474	234	59,08
8226	1D	29/07/07	03:22	45	55	176	18,81
8229	1A	31/07/07	07:30	25	25	15	10,81
8230	2A	31/07/07	13:55	32	34	20	14,92
8231	2B	31/07/07	17:15	25	31	68	9,41
8232	2C	31/07/07	22:30	187	1713	126	69,64
8233	2D	01/08/07	04:00	191	3112	169	92,84
8234	2E	01/08/07	09:00	179	3799	232	68,14
8235	3D	01/08/07	15:17	53	57	213	22,33
8236	3C	01/08/07	20:20	50	57	160	12,58
8237	3B	02/08/07	01:22	28	34	107	13,39
8238	3A	02/08/07	09:15	23	25	48	7,54
8239	4D	09/08/07	13:40	152	3371	235	100,05
8240	4C	09/08/07	18:50	55	65	185	20,48
8241	4B	09/08/07	23:15	48	56	121	26,67
8242	4A	10/08/07	02:50	35	40	70	17,60
8243	5A	10/08/07	07:15	19	24	25	6,87
8244	5B	10/08/07	13:40	27	43	80	17,77
8245	5C	10/08/07	19:35	72	82	130	33,35
8246	5D	11/08/07	01:35	55	65	180	20,95
8247	5E	11/08/07	09:05	172	3130	233	75,24
8248	6E	11/08/07	16:15	184	1868	270	80,03
8249	6D	11/08/07	20:43	55	59	185	15,23
8250	6C	12/08/07	00:20	74	78	131	26,66
8251	6B	12/08/07	04:00	52	57	73	22,62
8252	6A	12/08/07	08:05	18	25	21	24,25
8253	7A	12/08/07	12:20	45	60	45	19,91
8254	7B	12/08/07	19:10	200	1560	115	65,37
8255	7C	13/08/07	01:15	197	1021	174	73,80
8256	7D	13/08/07	08:15	171	1174	231	76,57
8257	7E	13/08/07	15:07	173	2170	291	92,78
8258	8E	13/08/07	20:45	53	60	252	26,37
8259	8D	14/08/07	01:10	175	2345	195	76,51
8260	8C	14/08/07	05:45	136	1826	134	90,07
8261	8B	14/08/07	10:30	183	1717	71	83,67
8262	8A	14/08/07	14:40	31	40	18	10,79
8263	9A	14/08/07	18:45	48	52	41	18,98
8264	9B	15/08/07	00:25	142	2000	105	105,59
8265	9C	15/08/07	07:52	163	2439	182	85,40
8266	9D	15/08/07	14:05	163	2971	241	100,17
8267	9E	15/08/07	19:50	176	2530	305	78,82
8268	10E	16/08/07	02:30	159	2948	263	109,40
8269	10D	16/08/07	08:22	158	2365	204	72,76
8270	10C	16/08/07	13:10	194	2092	148	87,42
8271	10B	16/08/07	18:00	174	1469	86	74,11
8272	10A	16/08/07	22:25	18	20	27	6,76

Informações sobre as estações de coleta de plâncton ao redor do Recife de Sebastião Gomes em julho/07 e janeiro/08 – Capítulo 2.

Posição em relação ao recife	Distância do recife	Data da coleta	Hora da coleta	Profundidade local	Volume de água filtrada (m³)
Sul	30 m	19/07/07	11:30	5	12,40
Sul	1.500 m	19/07/07	15:15	13	34,41
Oeste	30 m	21/07/07	15:10	9	32,43
Oeste	1.500 m	22/07/07	12:10	16	25,73
Norte	30 m	22/07/07	14:00	5	22,54
Norte	1.500 m	22/07/07	17:25	10	22,11
Leste	30 m	23/07/07	11:40	6	26,38
Leste	1.500 m	23/07/07	16:10	16	30,61
Sul	30 m	24/01/08	16:45	8	20,14
Sul	1.500 m	24/01/08	13:25	8	24,49
Oeste	30 m	23/01/08	18:15	15	23,74
Oeste	1.500 m	21/01/08	16:20	16	27,87
Norte	30 m	22/01/08	16:30	4	
Norte	1.500 m	22/01/08	08:00	10,5	22,81
Leste	30 m	25/01/08	08:20	11	33,39
Leste	1.500 m	22/01/08	17:00	20	25,14

Informações sobre as estações de coleta de plâncton ao redor do Arquipélago dos Abrolhos em julho/07 e janeiro/08 – Capítulo 2.

Estações de coleta	Data da coleta	Hora da coleta	Profundidade local	Volume de água filtrada (m³)
1	26/07/07	08:45	12	21,08
2	26/07/07	09:00	12	61,77
3	26/07/07	09:15	12	31,01
4	26/07/07	09:35	9	21,87
5	26/07/07	10:15	17	27,35
1	28/01/08	17:05	6,5	24,05
2	28/01/08	17:20	12	22,44
3	28/01/08	17:32	10	19,89
4	28/01/08	17:52	9	10,29
5	28/01/08	18:15	13	29,44

Anexo III

Relação de todos os morfotipos larvais de Brachyura identificados

Relação de todos os morfotipos larvais de Brachyura identificados. (DR). DMP = Densidade média de cada táxon levando em consideração apenas as estações de ocorrência positiva; NO = número de ocorrências.

	Radiais Banco dos Abrolhos		Recife Sebastião Gomes		Arquipélago dos Abrolhos	
	NO	DMP	NO	DMP	NO	DMP
Infraordem Brachyura Linnaeus, 1758						
Brachyura sp.1	9	1,98	6	2,55	4	1,99
Brachyura sp.2	16	> 1	—	—	—	—
Brachyura sp.3	2	1,96	1	1,58	—	—
Brachyura sp.4	7	2,23	1	3,22	—	—
Brachyura sp.5	2	> 1	7	3,82	—	—
Brachyura sp.6	1	> 1	—	—	—	—
Brachyura sp.7	8	1,49	6	3,10	—	—
Superfamília Dromioidea De Haan, 1833						
<i>Dromia eurythropus</i> (George Edwards, 1771)	1	> 1	—	—	—	—
<i>Moreiradromia antillensis</i> (Stimpson, 1858)	1	1,05	—	—	1	0,67
Superfamília Calappoidea De Haan, 1833						
Calappidae spp.	20	2,12	—	—	2	1,25
Superfamília Dorippoidea MacLeay, 1838						
Dorippoidea sp.	3	0,94	—	—	—	—
Superfamília Eriphioidea MacLeay, 1838						
<i>Eriphia gonagra</i> (Fabricius, 1781)	—	—	1	0,76	2	6,86
<i>Menippe nodifrons</i> (Stimpson, 1879)	1	1,05	11	17,59	4	1,20
Superfamília Leucosioidea Samouelle, 1819						
Leucosiidae sp.1	26	3,43	7	2,04	6	3,06
Leucosiidae sp.2	10	1,36	1	0,29	5	2,01
Leucosiidae sp.3	16	1,03	4	1,21	9	2,78
Leucosiidae sp.4	4	> 1	7	1,99	3	1,59
Leucosiidae sp.5	4	2,10	1	0,45	—	—
Leucosiidae sp.6	5	1,82	—	—	—	—
Leucosiidae sp.7	1	2,65	3	2,22	3	1,27
Superfamília Majoidea Samouelle, 1819						
Majoidea sp.1	2	0,91	—	—	—	—
Majoidea sp.2	2	> 1	—	—	—	—
Majoidea sp.3	1	1,69	1	0,79	—	—
Majoidea sp.4	1	0,67	—	—	—	—
Epialtidae sp.1	3	0,73	—	—	—	—
Epialtidae sp.2	—	—	5	0,95	8	2,40
Epialtidae sp.3	—	—	1	3,22	—	—
Inachoididae sp.1	7	1,37	—	—	—	—
Inachoididae sp.2	—	—	2	2,38	—	—
Mithracidae spp.	14	1,24	10	1,68	10	9,73
Mithracidae sp.1	1	4,25	—	—	4	1,84
<i>Epialtus</i> sp.	—	—	—	—	2	1,89
<i>Libinia</i> spp.	3	> 1	4	1,16	8	3,60
<i>Leurocyclus tuberculosus</i> (H.M. Edwards & Lucas, 1842)	1	2,99	—	—	—	—
<i>Notolopas brasiliensis</i> Miers, 1886	—	—	2	1,82	—	—
<i>Stenorhynchus seticornis</i> (Herbst, 1788)	5	1,38	—	—	—	—
Hymenosomatidae sp.	2	2,15	2	0,58	—	—

Continuação

	Radiais Banco dos Abrolhos		Recife Sebastião Gomes		Arquipélago dos Abrolhos	
	NO	DMP	NO	DMP	NO	DMP
Superfamília Parthenopoidea MacLeay, 1838						
Parthenopidae sp.1	9	0,84	—	—	2	1,27
Parthenopidae sp.2	9	2,05	—	—	—	—
Parthenopidae sp.3	5	1,99	7	1,56	3	1,30
Parthenopidae sp.4	6	> 1	—	—	—	—
Parthenopidae sp.5	—	—	—	—	1	1,30
Superfamília Pilumnoidea Samouelle, 1819						
<i>Pilumnus</i> sp.1	5	2,31	4	1,20	1	0,73
<i>Pilumnus</i> sp.2	5	2,88	8	4,35	—	—
Superfamília Portunoidea Rafinesque, 1815						
Portunidae sp.1	24	9,46	8	3,11	10	66,38
Portunidae sp.2	18	1,69	2	3,90	4	4,45
Portunidae sp.3	2	> 1	6	1,71	3	1,74
<i>Bathynectes</i> sp.	2	> 1	—	—	—	—
<i>Callinectes</i> spp.	4	8,19	10	4,28	3	3,77
<i>Ovalipes</i> sp.	—	—	2	0,66	—	—
<i>Portunus</i> sp.	4	13,01	11	4,39	—	—
Superfamília Trapezioidea Miers, 1886						
Trapezioidea sp.	1	> 1	—	—	—	—
Superfamília Xanthoidea MacLeay, 1838						
Xanthoidea sp.1	2	1,01	—	—	2	1,99
Xanthoidea sp.2	5	3,37	1	0,66	3	1,97
Xanthoidea sp.3	1	> 1	1	0,66	1	1,94
Xanthoidea sp.4	2	1,39	—	—	—	—
Xanthoidea sp.5	4	1,53	—	—	—	—
Xanthoidea sp.6	1	5,69	—	—	—	—
Panopeidae sp.1	1	48,10	—	—	—	—
Panopeidae sp.2	—	—	1	0,45	—	—
<i>Acantholobulus schmitti</i> (Rathbun, 1930)	2	11,31	10	21,80	—	—
<i>Hexapanopeus</i> spp.	5	6,46	11	3,61	2	2,28
<i>Panopeus</i> sp.	1	1,33	12	14,42	—	—
<i>Panopeus herbstii</i> H. Milne Edwards, 1834	—	—	1	0,76	—	—
<i>Panopeus occidentalis</i> Saussure, 1857	—	—	4	45,02	—	—
Superfamília Cryptochiroidea Paul'son, 1875						
Cryptochiridae sp.	4	> 1	—	—	—	—
Superfamília Grapsoidea MacLeay, 1838						
<i>Pachygrapsus transversus</i> (Gibbes, 1850)	—	—	7	9,34	1	1,19
Sesarmidae spp.	2	2,59	5	2,52	—	—
Superfamília Ocypodoidea Rafinesque, 1815						
Ocypodidae spp.	1	2,91	3	3,94	—	—
Superfamília Pinnotheroidea De Haan, 1833						
Pinnotheridae sp.1	1	0,75	4	1,79	2	3,95
Pinnotheridae sp.2	6	2,39	9	3,31	2	1,31
Pinnotheridae sp.3	6	2,79	8	3,19	7	5,59
Pinnotheridae sp.4	—	—	4	0,57	—	—
<i>Pinnixa sayana</i> Stimpson, 1860	3	85,83	12	42,25	1	1,29
Total de morfotipos identificados	61		46		32	

Apêndice

*Fotografias digitais e informações gerais das larvas de Brachyura
identificadas*

Considerações iniciais

- ✓ O presente trabalho foi desenvolvido com o propósito de disponibilizar uma biblioteca virtual (*on-line*) de imagens digitais das larvas de *Brachyura* do Banco dos Abrolhos, visto que muitos dos morfotipos identificados ainda não foram descritos na literatura.
- ✓ Nas descrições morfológicas das larvas, alguns itens foram abreviados. Segue o significado de:
 - Maxila: 5, 3 = endopodito da maxila bilobado, com oito cerdas no total, cinco no lobo mais próximo ao escafnatito e três no outro.
 - Maxila: 5 = endopodito da maxila não bilobado, com cinco cerdas no total.
 - Maxílula: 6d, 1p = Sete cerdas no endopodito da maxílula, 6 no segmento distal (d) e 1 no proximal (p).
 - 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 = endopodito do 1º maxilípede com cinco segmentos. Os números seguem do segmento proximal para o distal.
 - 2º maxilípede: 1, 1, 5 = endopodito do 2º maxilípede com três segmentos. Novamente os números seguem do segmento proximal para o distal.
 - 2º maxilípede: -, 1, 5 = endopodito do 2º maxilípede com dois segmentos, uma cerda no proximal e cinco no distal.
- ✓ Ao final da descrição geral de cada morfotipo, o item “Chave” indica se aquele morfotipo foi identificado com o uso da chave de identificação do Capítulo 3.
- ✓ Algumas fotografias estão sem escala, muitas porque poucos indivíduos foram amostrados e/ou porque todas as larvas foram dissecadas para identificação.
- ✓ A ordem da descrição dos morfotipos é a mesma da tabela do Anexo III. Ambas foram baseadas nas informações taxonômicas de Ng *et al.* (2008).

Brachyura sp.1

Brachyura sp.1 (zoé I): A. vista lateral, B. detalhe dos espinhos da carapaça e antena, C. antena, D. detalhe do rostro (ponta quebrada), antênula e antena, E. abdome e telso, F. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal e rostral longos. Espinho dorsal mais longo que rostro, este mais longo que antena. Sem espinhos laterais na carapaça. Exopodito antenal bem desenvolvido, quase tão longo quanto o processo espinhoso e portando dois espinhos na parte mediana.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processo dorsolateral no 2º somito, sem processos posterolaterais. Somitos abdominais finos e longos.

Telso: presença um espinho lateral anterior aos braços da furca. Margem interna da furca com vários pequenos espinhos.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave. Apresenta todas as características morfológicas das larvas da superfamília Cancroidea, porém até o momento nenhuma espécie adulta foi descrita na região e, entre as quatro registradas no Brasil, nenhuma teve seu desenvolvimento larval estudado.

Brachyura sp.1 (zoés II, III, V e VI): A-C. vista lateral, D. vista lateral do abdome, E. detalhe do rostró e antena, F-G. vista lateral, H. detalhe do rostró. Escala: 100 µm.

Brachyura sp.2

Brachyura sp.2 (zoés I - II): A. vista ventrolateral, B. detalhe dos espinhos e protuberância da carapaça e antena, C-D. antena, E. antena, antênula e rostró (este bem curto), F. abdome e telso, G. telso. H. vista ventrolateral. Escala: 100 µm.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinho dorsal curto, mas mais longo que rostral. Rostro mais curto que antena. Presença de espinhos laterais e de duas protuberâncias na carapaça, uma anterior e outra posterior ao espinho dorsal. Antena sem exopodito antenal.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 6 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais curtos do 3º ao 5º.

Telso: presença de um espinho lateral em cada braço da furca e de uma protuberância ventral localizada no meio da furca.

Chave: não se assemelha com nenhuma espécie descrita na chave.

Brachyura sp.3

Brachyura sp.3 (zoé I): A. vista lateral, B-C. detalhe do rostro, antênula e antena, D-E. detalhe da carapaça com cerdas e protuberância, F. antena, G. abdome e telso, H-J. detalhes dos processos e espinhos do abdome, K. vista lateral do abdome e telso, L. telso, M-N. detalhes do telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal e rostral extremamente longos e de comprimentos semelhantes. Antena muito mais curta que espinho rostral. Sem espinhos laterais. Presença de duas protuberâncias na carapaça, uma anterior e outra posterior ao espinho dorsal. Rostro, espinho dorsal e toda a carapaça recoberta por pequenas e numerosas cerdas.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 4 – 2º maxilípede: 1, 1, 6

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de pequenos processos posterolaterais do 3º ao 5º. Presença de um par de espinhos dorsais bem desenvolvidos no 4º e 5º somitos.

Telso: braços da furca bem longos, com um espinho lateral em cada. Presença de 5 pares de cerdas na parte interna da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave. Como *Brachyura* sp.1, apresenta todas as características morfológicas de larvas da superfamília Cancroidea.

***Brachyura* sp.4**

***Brachyura* sp.4 (zoé I):** A-B. vista lateral e ventral, C. detalhe da antênula, antena e espinhos laterais da carapaça, D. detalhe da antênula e antena, E. antena, F. maxílula, G. abdome, H. telso, I. detalhe de um braço da furca do telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça apenas com espinhos laterais. Processo espinhoso da antena liso e sem exopodito.

Maxila: ? – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 2, 2, 1, 2, 4 – 2º maxilípede: 0, 1, 7

Abdome: sem processos dorsolaterais nem posterolaterais.

Telso: presença um espinho lateral bem desenvolvido em cada braço da furca e de dois pares de cerdas internas curtas. Braços da furca com pequenas cerdas.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Brachyura sp.5

Brachyura sp.5 (zoé I): A. vista lateral, B. espinhos da carapaça e antena, C. detalhe do rostro, D. antena, E. vista lateral do abdome e telso, F. abdome, G-H. telso. Escala: 100 µm.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinho dorsal e rostral longos e de comprimentos semelhantes. Rostro mais longo que antena e com vários pequenos espinhos espalhados por toda sua extensão. Presença de espinhos laterais na carapaça. Exopodito antenal bem desenvolvido, quase tão longo quanto o processo espinhoso e portando um espinho na parte mediana.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito, sem processos posterolaterais. Somitos abdominais finos e longos.

Telso: presença de um espinho lateral anterior aos braços da furca. Margem interna da furca com vários pequenos espinhos.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave. Como Brachyura sp.1 e sp.3, apresenta todas as características morfológicas de larvas da superfamília Cancroidea.

Brachyura sp.5 (zoés II e III): A-C. vista lateral e ventrolateral, D. detalhe do espinho dorsal.

Brachyura sp.6

Brachyura sp.6 (zoé I): A. vista ventrolateral, B. rostro, antênula e antena, C. antena, D. detalhe do exopodito antenal, E. abdome e telso, F. processo posterolateral do 5º somito abdominal e telso, G. detalhe de um braço da furca do telso.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral, lisos e finos. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Presença de espinhos laterais e de uma pequena protuberância anterior na carapaça. Exopodito antenal altamente reduzido, com uma cerda terminal.

Maxila: 3, 2 – Maxílula: 5d, 0p – 1º maxilípede: 2, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 3

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais bem desenvolvidos do 3º ao 5º.

Telso: presença um espinho e uma cerda minúscula lateral, mais um espinho dorsal em cada braço da furca. Ambos os espinhos bem desenvolvidos.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Brachyura sp.7

Brachyura sp.7 (zoé I): A. vista ventrolateral, B. detalhe do rostro, antênula e antena (esta indicada pela flecha), C. abdome e telso, D-E. detalhe do 5º somito expandido e telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho rostral mais longo e mais grosso que espinho dorsal. Presença de espinhos laterais na carapaça. Rostro mais longo que antena. Antena bem reduzida, sem exopodito.

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos, sem processos posterolaterais. Quinto somito abdominal lateralmente expandido, cobrindo a base do telso.

Telso: parte anterior aos braços da furca mais larga que longa, com a borda lateral serreada. Braços da furca finos e curtos. Presença de três pares de cerdas de comprimentos semelhantes na parte interna da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

***Dromia eurythropus* (George Edwards, 1771)**

***D. eurythropus* (zoé IV):** A-B. vista dorsolateral e lateral. Escala 100: µm.

Chave: *Dromia eurythropus*. Descrita por Laughlin *et al.* (1982). Forma adulta já registrada em Abrolhos.

***Moreiradromis antillensis* (Stimpson, 1858)**

***M. antillensis* (zoé I):** A. vista dorsal, B-C. rostro, antênula e antena, D. telso. Escala: 100 µm.

Chave: *Moreiradromia antillensis*. Descrita por Rice & Provenzano (1966) como *Dromidia antillensis* Stimpson, 1858. Forma adulta já registrada em Abrolhos.

Calappidae spp.

Calappidae spp. (zoé I): A. vista ventrolateral, B. espinhos da carapaça, antênula e antena, C. rostro com espinhos, D. antena, E. rostro e antena, F. abdome e telso, G. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Espinho rostral com vários espinhos por toda a extensão. Presença de espinhos laterais na carapaça. Exopodito antenal reduzido, medindo aproximadamente 1/6 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes.

Maxila: 5, 2 – Maxílula: 6d, 0p – 1º maxilípede: 2, 1, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 3

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos (processo do 3º > 4º > 5º).

Telso: presença de um espinho e uma cerda lateral, mais um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: família Calappidae. Das oito espécies que ocorrem na costa brasileira, apenas a larva de *Calappa gallus* (Herbst, 1803) foi descrita (Taishaku & Konishi 1995). Nesta, o rostro é visivelmente mais longo que a antena, enquanto que no morfotipo Calappidae spp., rostro e antena têm comprimentos semelhantes na zoé I.

Calappidae spp. (zoé II): A. vista ventrolateral, B. rostro com espinhos, C. abdome e telso, D. telso. Escala: 100 µm.

***Eriphia gonagra* (Fabricius, 1781)**

***E. gonagra* (zoé I):** A-C. vista lateral, ventral e ventrolateral, D. abdome e telso, E-F. antena, G. rostro, antênula e antena, H. telso. Escala: 100 µm.

Chave: *Eriphia gonagra*. Descrita por Fransozo (1987). Forma adulta já registrada em Abrolhos.

Dorippoidea sp.

Dorippoidea sp. (zoé I): A. vista lateral, B. espinhos da carapaça e antena, C-D. rostro, antênula e antena, E. antena, F. vista lateral do abdome e telso, G, detalhe do comprimento dos somitos abdominais, H. borda serrada do somito, I-K. telso. Escala: 100 μ m

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinhos dorsal e rostral muito longos e de comprimentos semelhantes. Rostro mais longo que antena e com vários pequenos espinhos espalhados por toda sua extensão. Presença de espinhos laterais na carapaça. Exopodito antenal bem desenvolvido, tão longo quanto o processo espinhoso, ambos com pequenos e finos espinhos espalhados.

Maxila: 3, 3 – Maxílula: 6d, 0p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 2

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito, sem processos posterolaterais. Somitos abdominais finos e longos. Borda posterior dos somitos serradas.

Telso: muito longo, com um par de espinhos laterais na parte basal e duas cerdas longas no interior da furca. Toda a estrutura coberta de cerdas, que são mais desenvolvidas na parte interna da furca. Furca do telso sem espinho lateral ou dorsal.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

***Menippe nodifrons* Stimpson, 1879**

***Menippe nodifrons* (zoé):** A-B. vista ventrolateral e lateral, C. espinhos da carapaça, antênula e antena, D. antena, E-F. abdome e telso, G. detalhe do processo posterolateral do 5º somito abdominal e telso. Escala: 100 µm.

Chave: *Menippe nodifrons*. Descrita por Scotto (1979). É a única espécie da família Menippidae que ocorre no Brasil. Forma adulta já registrada em Abrolhos.

Leucosiidae sp.1

Leucosiidae sp.1 (zoé I): A-B. vista lateral e dorsal, C. detalhe do rostró, antênula e antena, D. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral curtos e de comprimentos semelhantes. Presença de espinhos laterais na carapaça e de duas pequenas protuberâncias, uma anterior e outra posterior ao espinho dorsal. Essas protuberâncias são muito reduzidas na zoé I e mais pronunciadas da zoé II em diante. Antena presente na forma de uma protuberância.

Maxila: 2, 2 – Maxílula: 4d – 1º maxilípede: 2, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: ?

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos, sem processos posterolaterais.

Telso: telso subtriangular, com um pequeno espinho terminal nas margens laterais. Margem posterior com três pares de cerdas.

Chave: *Persephona mediterranea* (Herbst, 1794). Optou-se por não chegar ao nível específico visto que das 21 espécies da família Leucosiidae que ocorrem no Brasil, apenas duas tiveram sua fase larval descrita, *Persephona mediterranea* (Negreiros-Fransozo & Fransozo 1989) e *Ebalia rotundata* A. Milne-Edwards, 1880, descrita como *Lithadia rotundata* por Fransozo & Berrini (2002).

Leucosiidae sp.1 (zoés II a IV): A-B. vista ventral e lateral, C. detalhe do espinho dorsal e das pequenas protuberâncias na carapaça, D-E. vista lateral. Escala: 100 µm.

Leucosiidae sp.2

Leucosiidae sp.2 (zoé II) : A-B. vista lateral e ventral, C. detalhe do rostro, antênula e antena, D. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé II**

Carapaça com espinhos rostral e laterais curtos, sem espinho dorsal. Antena presente na forma de uma protuberância.

Maxila: 2, 2 – Maxílula: 4d – 1º maxilípede: 1, 1, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: -, 0, 2

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos, sem processos posterolaterais.

Telso: telso subtriangular, com um pequeno espinho terminal nas margens laterais. Margem posterior com três pares de cerdas.

Chave: família Leucosiidae.

Leucosiidae sp.3

Leucosiidae sp.3 (zoés I e II): A-B. vista lateral e dorsal, C-D. detalhe do rostro, antênula e antena, E. telso, F. vista lateral. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal visivelmente mais longo que rostral. Presença de espinhos laterais. Antena presente na forma de uma protuberância.

Maxila: 2, 2 – Maxílula: 4d – 1º maxilípede: 1, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: -, ?, 3

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos, sem processos posterolaterais.

Telso: telso subtriangular, com um pequeno espinho terminal nas margens laterais. Margem posterior com três pares de cerdas.

Chave: família Leucosiidae.

Leucosiidae sp.4

Leucosiidae sp.4 (zoés I e II): A-B. vista ventral e lateral, C-D. rostro e antênula, D-E. vista ventral e dorsolateral, F. telso. Escala: 100 µm.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinhos dorsal e rostral longos e de comprimentos semelhantes. Presença de espinhos laterais bem desenvolvidos e voltados para trás. Antena presente na forma de uma protuberância.

Maxila: 2, 2 – Maxílula: 4d – 1º maxilípede: 2, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: ?

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos, sem processos posterolaterais.

Telso: telso subtriangular, com um pequeno espinho terminal nas margens laterais. Margem posterior com três pares de cerdas.

Chave: *Ebalia rotundata*. No entanto, comparando com o artigo que descreve a larva dessa espécie, o número de cerdas no endopodito do 1º maxilípede é diferente do encontrado em *Leucosiidae* sp.4.

Leucosiidae sp.5

Leucosiidae sp.5 (zoé II) : A-B. vista ventral e lateral, C. detalhe do rostro curvado, D. telso. Escala 100: μm .

✓ Características gerais da zoé II

Carapaça com espinhos dorsal e rostral longos e de comprimentos semelhantes. Rostro fortemente curvado. Presença de espinhos laterais bem desenvolvidos e voltados para trás. Antena presente na forma de uma protuberância.

Maxila: 2, 2 – Maxílula: 4d – 1º maxílpede: 2, 1, 0, 2, 5 – 2º maxílpede: ?

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos, sem processos posterolaterais.

Telso: telso subtriangular, com um pequeno espinho terminal nas margens laterais. Margem posterior com três pares de cerdas.

Chave: *Ebalia rotundata*. Novamente, o número de cerdas no endopodito do 1º maxílpede da larva de *E. rotundata* é diferente do encontrado em *Leucosiidae* sp.5. Além disso, a larva de *E. rotundata* não apresenta o rostro fortemente curvado.

Leucosiidae sp.6

Leucosiidae sp.6 (zoé I): A-B. vista ventral e lateral, C-D. rostro, antênula e antena, E. telso. Escala: 100 μm .

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça apenas com espinho rostral muito pequeno, sem dorsal nem lateral. Antena presente na forma de uma protuberância.

Maxila: 2, 2 – Maxílula: 4d – 1º maxilípede: 1, 1, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: -, 0, 3

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos, sem processos posterolaterais.

Telso: telso subtriangular, com um pequeno espinho terminal nas margens laterais. Margem posterior com três pares de cerdas.

Chave: família Leucosiidae.

Leucosiidae sp.7

Leucosiidae sp.7 (zoé I): A-B. vista ventrolateral, C. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal visivelmente mais longo que rostral. Presença de espinhos laterais. Antena presente na forma de uma protuberância.

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos, sem processos posterolaterais.

Telso: telso subtriangular, com um pequeno espinho terminal nas margens laterais. Margem posterior com três pares de cerdas.

Chave: família Leucosiidae.

Observação: morfotipo semelhante ao Leucosiidae sp.3, mas zoés I de Leucosiidae sp.7 muito maiores que as de sp.3.

Majoidea sp.1

Majoidea sp.1 (zoé I): A. vista lateral, B. detalhe do comprimento do rostro e espinho dorsal da protuberância anterior, C-D. rostro, antênula e antena, E. 1º maxilípede, ressaltando a presença de uma estrutura em forma de espinho no segmento distal, F. telso, G. abdome e telso. Escala: 100 µm.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinhos dorsal e rostral, sem laterais. Espinho dorsal de comprimento semelhante ao da carapaça. Espinho rostral um pouco mais longo que antênula.

Maxila: 5 — Maxílula: 5d, 0p — 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 4 — 2º maxilípede: 0, 1, 3

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de processos posterolaterais evidentes, mas pouco desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Libinia ferreirae* e *Libinia spinosa*. Estas são as duas espécies do gênero com desenvolvimento larval descrito, mas as características morfológicas de *Majoidea sp.1* não se assemelham a nenhuma delas.

Majoidea sp.2

Majoidea sp.2 (zoé I): A-B. vista lateral e dorsal, C. detalhe do espinho dorsal da carapaça, D-E. antena, F. abdome ressaltando a presença de processos posterolaterais.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral, sem laterais. Espinho dorsal bem curto, rostral presente como uma pequena protuberância aguda. Presença de uma protuberância anterior na carapaça.

Maxila: 5 – Maxílula: 6d, 0p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 0, 1, 4

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de processos posterolaterais evidentes, mas pouco desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho lateral em cada braço da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Majoidea sp.3

Majoidea sp.3 (zoé I): A. vista lateral, B. rostro, antênula e antena, C. detalhe do espinho dorsal, D. detalhe do rostro, E. antena, F. telso, G. detalhe de um braço do telso, ressaltando a presença do pequeno espinho dorsolateral.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral, sem laterais. Rostro presente como uma pequena protuberância, espinho dorsal fino e de comprimento semelhante ao da carapaça. Carapaça mais alongada, não tão globosa.

Maxila: 4 – Maxílula: 4d, 0p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 0, 1, 4

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito, sem processos posterolaterais.

Telso: presença de um espinho dorsal bem curto e lateralizado em cada braço da furca.

Chave: *Acanthonix scutiformis*. O morfotipo Majoidea sp.3 não é a larva dessa espécie, uma vez que em *A. scutiformis* o espinho dorsal da carapaça é bem curto.

Majoidea sp.4

Sem fotos

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal curto de comprimento semelhante ao rostral. Sem espinhos laterais. Carapaça mais alongada, não tão globosa.

Número de cerdas no endopodito da (o):

Maxila: 5 – Maxílula: 3d, 0p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 0, 1, 4

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de processos posterolaterais evidentes, mas pouco desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho lateral em cada braço da furca. Base do telso alongada.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Epialtidae sp.1

Sem fotos

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral, sem laterais. Rostro mais longo que antênula. Presença de uma pequena protuberância anterior.

Maxila: 3 – Maxílula: 5d, 0p – 1º maxilípede: 2, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 4

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de processos posterolaterais evidentes, mas pouco desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho lateral bem desenvolvido em cada braço da furca.

Chave: *Libinia ferreirae* e *Libinia spinosa*. As características morfológicas de Epialtidae sp.1 não se assemelham às larvas dessas espécies.

Epialtidae sp.2

Epialtidae sp.2 (zoé I): A. vista ventrolateral, B-C. rostro, antênula e antena, D. telso, E. abdome e telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral, sem laterais. Espinho dorsal de comprimento menor que metade da carapaça. Espinho rostral de comprimento semelhante ao da antênula.

Maxila: 5 — 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 — Maxílula: 4d, 0p — 2º maxilípede: 0, 1, 4

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito, sem processos posterolaterais.

Telso: sem espinho algum na furca.

Chave: *Acanthonix scutiformis*. As características morfológicas de Epialtidae sp.2 são todas iguais às da larva de *A. scutiformis* descrita por Hiyodo *et al.* (1994), com exceção da ausência de espinho lateral no braço da furca do telso.

Epialtidae sp.3

Sem fotos

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral, sem espinhos laterais. Espinho dorsal mais curto que comprimento da carapaça. Espinho rostral e antênula de comprimentos semelhantes.

Maxila: 2 — Maxílula: 4d, 0p — 1º maxilípede: 2, 2, 1, 2, 5 — 2º maxilípede: 0, 1, 4

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de processos posterolaterais evidentes, mas pouco desenvolvidos, do 3º ao 5º somito.

Telso: presença de um espinho lateral em cada braço da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

***Epialtus* sp.**

Sem fotos

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral, sem espinhos laterais. Espinho dorsal mais curto que metade do comprimento da carapaça. Espinho rostral quase inexistente, presente na forma de uma pequena protuberância.

Maxila: 5 – Maxílula: 6d, 0p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 0, 1, 4

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito, sem processos posterolaterais.

Telso: presença de um espinho lateral em cada braço da furca.

Chave: *Epialtus bituberculatus* e *Epialtus brasiliensis*. Como não é possível separar as larvas destas duas espécies, optou-se por classificar esse morfotipo até gênero.

***Inachoididae* sp.1**

***Inachoididae* sp.1 (zoé II):** A. vista ventrolateral, B. antênula e antena, C. abdome, D. telso, E. abdome e telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça apenas com espinho dorsal, cujo comprimento é semelhante ao da carapaça. Presença de uma pequena protuberância anterior.

Maxila: 3 – Maxílula: 3d, 0p – 1º maxilípede: 2 (3?), 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 0, 1, 4

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de processos posterolaterais evidentes, mas pouco desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho lateral bem desenvolvido em cada braço da furca. Furca alongada e mais arredondada em comparação com os demais morfotipos.

Chave: *Leurocyclus tuberculatus*. No entanto, algumas características morfológicas de *Inachoididae* sp.1 não são as mesmas da larva de *L. tuberculatus*.

Inachoididae sp.2

Inachoididae sp.2 (zoé I): A. vista ventrolateral, B. antena, C. telso, D. abdome, E. abdome e telso.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça apenas com espinho dorsal. Presença de uma pequena protuberância anterior.

Maxila: 3 – Maxílula: 4d, 0p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 0, 1, 4

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de processos posterolaterais, visíveis apenas no microscópio óptico, do 3º ao 5º somito.

Telson: presença de um espinho lateral (que parece dorsal) em cada braço da furca.

Chave: *Leurocycclus tuberculatus*. No entanto, como para o morfotipo anterior, algumas características morfológicas de Inachoididae sp.2 não são as mesmas da larva de *L. tuberculatus*.

Mithracidae sp.1

Mithracidae sp.1 (zoé I): A. Vista lateral, B. rostro, antênula e antena, C-D. abdome e telso, E. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral, sem espinhos laterais. Espinho rostral de comprimento semelhante ao da antênula. Presença de uma pequena protuberância anterior.

Maxila: 5 (10 cerdas no escafognatito) – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5

2º maxilípede: 0, 1, 5

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de processos posterolaterais evidentes, mas pouco desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho lateral em cada braço da furca.

Chave: *Stenocionops furcatus*. A larva de Mithracidae sp.1 se assemelha muito a da espécie *S. furcatus*, descrita por Santana *et al.* (2004), mas nesta o rostro é visivelmente menor que a antênula.

Mithracidae spp.

Sem fotos

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral, sem espinhos laterais. Rostro mais curto que antênula. Presença de uma pequena protuberância anterior.

Maxila: 5 (12 ou mais cerdas no escafognatito) – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5

Maxílula: 6d, 1p – 2º maxilípede: 0, 1, 5

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de processos posterolaterais bem evidentes, mas pouco desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho lateral em cada braço da furca.

Chave: *Microphrys*, *Mithraculus* e *Mithrax*. As formas larvais das espécies destes gêneros são impossíveis de serem classificadas ao nível específico com base nas características morfológicas, uma vez que são 'virtualmente' idênticas.

***Libinia* spp.**

Sem fotos

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral, sem espinhos laterais. Rostro mais curto que antênula. Presença de uma pequena protuberância anterior.

Maxila: 5 – Maxílula: 5d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 0, 1, 5

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito e de processos posterolaterais evidentes, mas pouco desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho lateral bem desenvolvido em cada braço da furca.

Chave: *Libinia ferreirae* e *Libinia spinosa*. Como não é possível separar as larvas destas duas espécies, optou-se por classificar esse morfotipo até gênero.

***Notolopas brasiliensis* Miers, 1886**

Sem fotos

Chave: *Notolopas brasiliensis*. Descrita por Santana *et al.* (2006).

***Leurocyclus tuberculosus* H. Milne Edwards & Lucas, 1842**

***L. tuberculosus* (zoé I).** A-B- vista lateral, C. antênula e antena. Escala: 100 µm.

Chave: *Leurocyclus tuberculosus*. Descrita por Santana & Marques (2009).

***Stenohrynychus seticornis* Herbst, 1788**

***S. seticornis* (zoé I).** A-B. vista lateral, C-D. vista dorsal, E. vista dorsolateral, F. detalhe das protuberâncias da carapaça, G. vista superior, H. vista lateral do abdome e telso, I. telso, J. detalhe de um braço do telso. Escala: 100 µm.

Chave: *Stenohrynychus seticornis*. Descrita por Yang (1976).

Hymenosomatidae spp.

Hymenosomatidae spp. (zoé III): A. vista lateral, B. detalhe do rostro, C. 4º e 5º somitos abdominais e telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé III**

Carapaça sem espinho dorsal nem lateral, apenas com rostral bem curto. Antena curta e fina com exopodito representado na forma de uma cerda curta.

Abdome: presença de processo dorsolateral apenas no 2º somito, sem processos posterolaterais. Quinto somito abdominal expandido lateralmente, cobrindo a base do telso.

Telso: parte anterior à furca alongada; furca bem curta, com dois pares de espinhos na parte interior. Presença de um par de espinho dorsal que se projetam lateralmente.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave. Só uma espécie desse família foi registrada na costa brasileira, *Elamena gordonae*, mas sua larva ainda não foi descrita.

Parthenopidae sp.1

Parthenopidae sp.1 (zoé I): A. vista lateral, B. rostro, antênula e antena, C. detalhe das protuberâncias da carapaça, D. antena, E. vista lateral do abdome, F abdome e telso, G. 4º e 5º somitos abdominais e telso. Escala: 100 µm.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinhos dorsal e rostral de comprimentos semelhantes. Presença de espinhos laterais e de duas protuberâncias na carapaça, uma anterior e outra posterior ao espinho dorsal, ambas agudas e pronunciadas. Presença de uma pequena protuberância arredondada na área superior aos olhos e de um par de cílios posterior ao espinho dorsal. Rostro mais longo que antena e voltado para cima. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/2 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes.

Maxila: 5, 2 – Maxílula: 5d, 0p – 1º maxilípede: 2, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 4

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos. Presença de um par de cerdas dorsais bem evidentes em cada somito abdominal.

Telso: arredondado, em forma de meia lua. Presença um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: família Parthenopidae.

Parthenopidae sp.1 (zoés II, III e V): A. vista ventrolateral, B. abdome e telso, C-E. detalhe dos espinhos da carapaça, antênula e antena, F. vista lateral. Escala: 100 µm.

Parthenopidae sp.2

Parthenopidae sp.2 (zoea I): A-B. vista ventrolateral, C. antena, D. abdome e telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral de comprimentos semelhantes. Presença de espinhos laterais e de apenas uma protuberância anterior na carapaça. Rostro e antena de comprimentos semelhantes, aquele mais reto que em *Parthenopidae* sp.1. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/2 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes.

Maxila: 5, 2 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 2, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 4

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes e desenvolvidos do 3º ao 5º somitos.

Telso: arredondado, em forma de meia lua. Presença um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Platylambrus serrata*. Apesar de *Parthenopidae* sp.2 apresentar as mesmas características morfológicas da larva de *P. serrata*, optou-se por não classificar até o nível específico, visto que das 16 espécies de *Parthenopidae* que ocorrem no Brasil, apenas duas tiveram sua fase larval descrita, *Mesorhoea sexpinosa* Stimpson, 1871, (Rieger *et al.* 2002) e *Platylambrus serrata* (H. Milne-Edwards, 1834), descrita como *Parthenope serrata* por Yang (1971). O indivíduo adulto de *P. serrata* já foi registrado na região de Abrolhos, junto com outras 11 espécies dessa família.

Parthenopidae sp.2 (zoés II, III e IV): A. vista dorsolateral, B abdome e telso, C-E. vista ventrolateral e lateral. Escala: 100 µm.

Parthenopidae sp.3

Parthenopidae sp.3 (zoé I): A-B. vista lateral, C. antena, D. abdome e telso, E. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal um pouco mais longo que rostral. Presença de espinhos laterais e de duas protuberâncias na carapaça, uma anterior e outra posterior ao espinho dorsal, ambas menos pronunciadas que em *Parthenopidae* sp.1. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/2 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes.

Maxila: 4, 2 – Maxílula: 5d, 0p – 1º maxilípede: 2, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 4

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes e desenvolvidos do 3º ao 5º somitos.

Telso: arredondado, em forma de meia lua. Presença um espinho dorsal e de uma minúscula cerda lateral em cada braço da furca.

Chave: *Mesorhoea sexpinosa*. Apesar de *Parthenopidae* sp.3 apresentar as mesmas características morfológicas da larva de *M. sexpinosa*, novamente optou-se por não classificar até o nível específico devido à falta de informação sobre a fase larval de diversas espécies da família *Parthenopidae*, somado à ocorrência de 12 delas na região de Abrolhos.

Parthenopidae sp.5

Parthenopidae sp.5 (zoé I): A-B. vista lateral.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral de comprimentos semelhantes. Presença de espinhos laterais e de duas protuberâncias na carapaça, uma anterior e outra posterior ao espinho dorsal, sendo que a posterior é evidentemente mais pronunciada que a anterior. Rostro mais longo que antena e voltado para cima. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/2 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes.

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes e desenvolvidos do 3º ao 5º somitos.

Telso: arredondado, em forma de meia lua. Presença um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: família *Parthenopidae*.

Pilumnus sp.1

***Pilumnus* sp.1 (zoé I):** A-B. vista lateral e dorsal, C. antena, D. abdome e telso, E. abdome, F. telso. Escala: 100 µm.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Presença de espinhos laterais. Rostro mais curto que antena. Exopodito antenal tão longo quanto processo espinhoso e portando dois espinhos na região média.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais do 2º ao 5º somitos (os do 4º e 5º mais dorsalizados) e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos do 3º ao 5º somitos.

Telson: presença de um espinho lateral e um dorsal em cada braço da furca. Margem interna da furca serreada.

Chave: família Pilumnidae.

Pilumnus sp.2

***Pilumnus* sp.2 (zoé I).** A-B. vista lateral, B. detalhe do comprimento do rostro em relação à antena, C. antena, D. abdome e telso, E. abdome, F. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Presença de espinhos laterais. Rostro visivelmente mais curto que antena. Exopodito antenal tão longo quanto processo espinhoso e portando dois espinhos na região média.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença um espinho lateral e um dorsal em cada braço da furca. Margem interna da furca serreada.

Chave: *Pilumnus dasypodus*. Apesar de *Pilumnus* sp.2 apresentar as mesmas características morfológicas da larva de *P. dasypodus*, optou-se por não classificar até o nível específico, uma vez que as sete espécies que ocorrem no Brasil já foram registradas em Abrolhos, mas apenas duas tiveram as larvas descritas.

Portunidae sp.1

Portunidae sp.1 (zoé I): A. vista ventrolateral, B. detalhe dos espinhos da carapaça, antênula e antena, C. maxílula, D. abdome e telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Presença de espinhos laterais. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/4 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes.

Maxila: 4, 2 – Maxílula: 6d, 0p – 1º maxilípede: 2, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos, do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença um espinho e uma cerda lateral, mais um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Cronius tumidulus* ou *Portunus (Achelous) spinicarpus*. Adultos de ambas as espécies já foram identificados em Abrolhos.

Portunidae sp.1 (zoés II, III e VII): A. rostro, antênula e antena, B. antênula e antena, C. abdome e telso, D. vista lateral. Escala: 100 µm.

Portunidae sp.2

Portunidae sp.2 (zoé I): A. vista lateral, B. abdome e telso, C. antena, D. maxílula, E. telso. Escala: 100 µm.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Presença de espinhos laterais. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Exopodito da antena medindo aproximadamente 1/3 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes.

Maxila: 4, 2 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 2, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho e uma cerda lateral, mais um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Charibdis (Charibdis) helleri* e *Scylla serrata*. Como muitas espécies da família Portunidae ainda não tiveram o desenvolvimento larval descrito, somado à ocorrência de 15 espécies em Abrolhos, optou-se por não classificar este morfotipo até o nível específico. Entretanto, como apenas um adulto de *Scylla serrata* foi identificado no Brasil, é bem provável que seja a larva de *C. helleri*.

Portunidae sp.2 (zoés V-VII): A. vista lateral, B-C. detalhe dos espinhos da carapaça, antênula e antena, D. maxílula, E-H. vista ventral e lateral do abdome, I-J. vista lateral, K. rostro, antênula e antena.

Portunidae sp.3

Portunidae sp.3 (zoé I): A-B. antena, C. abdome e telso, D. telso, E. detalhe de um braço da furca do telso.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal de comprimento semelhante ao rostral, este com pequenas protuberâncias. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Exopodito da antena bem reduzido, medindo aproximadamente 1/8 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais curtas de comprimentos diferentes.

Maxila: 4, 2 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 2, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho lateral e um dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Arenaeus cribarius* e *Cronius ruber*. Adultos de ambas as espécies já foram identificados em Abrolhos.

***Callinectes* spp.**

***Callinectes* spp. (zoé I):** A. vista ventrolateral, B, D-E. detalhe dos espinhos da carapaça, antênula e antena, C. antena, F. abdome e telso, G. telso, H. detalhe de um braço da furca do telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Presença de espinhos laterais. Rostro e antena de comprimentos semelhantes, aquele com alguns pequenos espinhos espalhados. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/8 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes.

Maxila: 4, 2 – Maxílula: 6d, 0p – 1º maxilípede: 2, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos do 3º ao 5º somitos.

Telso: presença de um espinho e uma cerda lateral, mais um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Callinectes* spp. Sete espécies do gênero *Callinectes* já foram descritas no litoral brasileiro, seis registradas em Abrolhos, mas apenas três tiveram suas larvas descritas.

***Callinectes* spp. (zoés II e IV):** A. vista lateral, B. detalhe da antena, C. parte do abdome, D. vista ventrolateral. Escala: 100 μ m.

***Ovalipes* sp.**

***Ovalipes* sp. (zoé II).** A. vista lateral da carapaça, B. detalhe do rostro, antênula e antena, C-D. antena.

✓ **Características gerais da zoé II**

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Presença de espinhos laterais. Rostro visivelmente mais longo que antena. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/3 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais do 3º ao 5º somitos, bem evidentes e desenvolvidos (processos do 3º e 4º alcançam metade do próximo somito).

Telso: presença de dois espinhos laterais (um bem desenvolvido e outro minúsculo) e um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Ovalipes* sp. Existem duas espécies do gênero *Ovalipes* no Brasil (*O. trimaculatus* e *O. punctatus*), ambas já tiveram sua fase larval descrita, nenhuma registrada em Abrolhos.

***Portunus* sp.**

***Portunus* sp. (zoé I).** A. vista ventrolateral, B-C. detalhe dos espinhos da carapaça, antênula e antena, D. antena, E. maxílula, F. abdome, G. telso, H. detalhe do braço do telso. Escala: 100 μ m.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal de comprimento semelhante ao rostral. Presença de espinhos laterais. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/4 do comprimento do processo espinhoso, com duas cerdas terminais de comprimentos diferentes.

Maxila: 4, 2 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 2, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais bem evidentes e desenvolvidos do 3º ao 5º somitos (processo do 4º > 3º > 5º).

Telson: presença de um espinho e uma cerda laterais, e um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Portunus (Portunus) pelagicus*. Espécie ainda não registrada em Abrolhos.

Trapezioidea sp.

Trapezioidea sp. (zoé I). A-B. vista lateral e dorsal, C. ressaltando comprimento dos espinhos laterais, D. detalhe do rostro com espinhos e da protuberância anterior da carapaça, E. rostro, antênula e antena, F. antena, G. abdome e telso, H. telso, I. detalhe dos espinhos de um braço da furca do telso.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Espinhos rostral e lateral portando espinhos por toda a extensão. Presença de uma pequena protuberância anterior na carapaça. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/2 do comprimento do processo espinhoso, com três cerdas terminais fáceis de serem visualizadas e de comprimentos diferentes.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais do 2º ao 5º somitos e de processos posterolaterais evidentes e bem desenvolvidos do 3º ao 5º (processo posterolateral do 5º > 4º > 3º).

Telso: presença de um espinho lateral bem desenvolvido mais uma cerda e de um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Xanthoidea sp.1

Xanthoidea sp.1 (zoé I). A. vista lateral, B-C. detalhe dos espinhos da carapaça, antênula e antena, D. antena, E. detalhe do exopodito antenal, F. abdome e telso, G. processo posterolateral do 5º somito abdominal e telso, H. detalhe de um braço da furca do telso,. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Espinho rostral fino e liso. Presença de espinhos laterais e de uma pequena protuberância anterior na carapaça. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/4 do comprimento do processo espinhoso, com três cerdas terminais fáceis de serem visualizadas e de comprimentos diferentes.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes e bem desenvolvidos do 3º ao 5º somitos (processo posterolateral do 5º > 4º > 3º).

Telso: presença de dois espinhos laterais (um mais desenvolvido que o outro) e um dorsal em cada braço da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Xanthoidea sp.2

Xanthoidea sp.2 (zoé I): A. detalhe do rostro, antênula e antena, B. antena, C. vista lateral do abdome e telso, D. 5º somito abdominal e telso.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinho dorsal e rostral de comprimentos semelhantes. Rostro e antena também de comprimentos semelhantes. Espinhos da carapaça finos e lisos. Presença de espinhos laterais e de uma pequena protuberância anterior na carapaça. Exopodito antenal bem reduzido, medindo aproximadamente 1/8 do comprimento do processo espinhoso, com três cerdas terminais curtas e difíceis de serem visualizadas.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais bem evidentes e um tanto desenvolvidos do 3º ao 5º somito.

Telson: presença de um espinho e uma cerda lateral, mais um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Xanthoidea sp.2 (zoé III): A-B. vista lateral e ventral, C. antena, D-E. abdome e telso, F. detalhe do exopodito antenal, G. rostro, antênula e antena, H. parte do processo posterolateral do 5º somito abdominal, 6º somito e telso. Escala: 100 µm.

Xanthoidea sp.3

Sem fotos

✓ Características gerais da zoé I

Espinho dorsal mais longo que rostral. Rostro e antena de comprimentos semelhantes, aquele com pequenas protuberâncias, visíveis apenas no microscópio óptico (aumento 20x). Presença de espinhos laterais e de uma pequena protuberância anterior na carapaça. Exopodito antenal bem reduzido, medindo aproximadamente 1/8 do comprimento do processo espinhoso, com 2-3 cerdas terminais difíceis de serem visualizadas.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 6

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes e bem desenvolvidos do 3º ao 5º.

Telso: presença de um espinho bem desenvolvido e uma cerda lateral, mais um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Xanthoidea sp.4

Xanthoidea sp.4 (zoé I): A-B. vista ventrolateral e lateral, C-D. espinho rostral, E-F. antena, G. detalhe do exopodito antenal, H. telso, I. abdome e telso. Escala: 100 µm.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Espinho dorsal com vários pequenos espinhos. Espinho rostral com 6 a 8 espinhos

espalhados, mas sem espinhos na parte basal. Presença de espinhos laterais e de uma pequena protuberância anterior na carapaça. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/4 do comprimento do processo espinhoso, com três cerdas terminais de comprimentos diferentes (a terceira geralmente só é observada no microscópio óptico).

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos do 3º ao 5º.

Telso: presença de dois espinhos laterais (um mais desenvolvido que o outro) e um dorsal em cada braço da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Xanthoidea sp.5

Xanthoidea sp.5 (zoé I): A-B. vista ventrolateral e ventral, C. espinhos da carapaça, antênula e antena, D. rostro, E. antena, F. detalhe do exopodito antenal, G. abdome e telso, H. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Espinho dorsal com vários pequenos espinhos. Espinho rostral com 11 a 13 espinhos espalhados, incluindo na parte basal. Presença de espinhos laterais e de uma pequena protuberância anterior na carapaça. Exopodito antenal medindo aproximadamente 1/4 do comprimento do processo espinhoso, com três cerdas terminais (uma mais longa e outras duas de comprimentos semelhantes).

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos do 3º ao 5º.

Telso: presença de dois espinhos laterais (um mais desenvolvido que o outro) e um dorsal em cada braço da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Xanthoidea sp.5 (zoé II): A-B. vista ventral e lateral, C. detalhe do espinho rostral, D. detalhe do espinho dorsal. Escala: 100 µm.

Xanthoidea sp.6

Xanthoidea sp.6 (zoé I): A. vista ventrolateral, B. espinhos da carapaça, antena e antênula, C. detalhe do rostro, D. antena, E. detalhe do exopodito antenal, F. abdome e telso, G. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Espinho dorsal com vários pequenos espinhos. Espinho rostral com apenas dois espinhos mais duas protuberâncias. Presença de espinhos laterais e de uma pequena protuberância anterior na carapaça. Exopodito antenal com aproximadamente 1/6 do comprimento do processo espinhoso, com três cerdas terminais.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes, mas não desenvolvidos do 3º ao 5º.

Telso: presença de dois espinhos laterais (um bem desenvolvido) e um dorsal em cada braço da furca.

Chave: não se assemelha a nenhuma espécie descrita na chave.

Panopeidae sp.1

Panopeidae sp.1 (zoé II). A-B. vista ventrolateral, C. antena, D. abdome e telso, E-F. processo posterolateral do 5º somito abdominal e telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé II**

Carapaça com espinho dorsal de comprimento semelhante ao rostral. Rostro e antena também de comprimentos semelhantes. Presença de espinhos laterais. Exopodito antenal bem reduzido, presente como uma pequena protuberância com uma cerda terminal. Processo espinhoso da antena com espinhos apenas na parte distal.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais do 3º ao 5º bem desenvolvidos, principalmente do 4º e 5º somitos.

Telso: presença de um espinho e de uma cerda lateral, mais um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Panopeus herbstii*. *Panopeidae* sp.1 não foi classificado até espécie porque outras do gênero *Panopeus* já identificadas em Abrolhos (*P. rugosus* e *P. hartii*) ainda não tiveram o desenvolvimento larval descrito.

Panopeidae sp.2

Panopeidae sp.2 (zoé II). A, vista ventrolateral, B, antena, C, detalhe da parte distal da antena, D, detalhe do exopodito antenal, E, abdome e telso, F, telso.

✓ **Características gerais da zoé II**

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral. Rostro e antena de comprimentos semelhantes. Presença de espinho lateral e de 2-3 cerdas na margem da carapaça. Exopodito da

antena bem reduzido, presente como uma pequena protuberância com três cerdas terminais curtas. Processo espinhoso da antena com espinhos apenas na parte distal.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais evidentes e desenvolvidos do 3º ao 5º.

Telso: presença de apenas um espinho dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Eurypanopeus depressus*. *Panopeidae* sp.2 assemelha-se muito à larva de *E. depressus*, mas na primeira o exopodito antenal possui três cerdas terminais, enquanto nesta, apenas uma.

***Panopeus* sp.**

***Panopeus* sp. (zoé I):** A. vista ventrolateral, B-C. detalhe dos espinhos da carapaça, antena e antênula, D. antena, E. detalhe do exopodito antenal, F. abdome e telso, G. processos posterolaterais do 4º e 5º somitos e telso, H. detalhe de um braço da furca do telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal de comprimento semelhante ao rostral. Rostro e antena também de comprimentos semelhantes. Presença de espinhos laterais. Exopodito da antena bem reduzido, presente como uma pequena protuberância com uma cerda terminal. Processo espinhoso da antena com espinhos apenas na parte distal.

Maxila: 5, 3 – Maxílula: 6d, 1p – 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais bem desenvolvidos do 3º ao 5º.

Telso: presença de dois espinhos laterais e um dorsal em cada braço da furca.

Chave: *Panopeus austrobesus*. *Panopeus sp.* tem muitas características morfológicas iguais a da larva de *P. austrobesus*, mas difere da mesma no comprimento dos processos posterolaterais dos somitos 3 a 5 (a zoé I de *P. austrobesus* tem processos mais curtos).

***Panopeus sp.* (zoés II-IV).** A-B. vista ventrolateral, C-D. antena, E. vista dorsolateral. Escala: 100 µm.

Hexapanopeus spp.

***Hexapanopeus spp.* (zoé I):** A. vista ventrolateral, B. espinhos da carapaça e antena, C. antena, D. abdome e telso, E-F. detalhe do exopodito antenal, G. telso. Escala: 100 µm.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinhos dorsal e rostral longos e de comprimentos semelhantes. Rostro e antena também de comprimentos semelhantes. Presença de espinhos laterais na carapaça. Processo espinhoso da antena liso, sem espinhos por toda a extensão, exopodito altamente reduzido, presente como uma pequena protuberância com uma cerda terminal.

Maxila: 5, 3 — Maxílula: 6d, 1p — 1º maxilípede: 3, 2, 1, 2, 5 — 2º maxilípede: 1, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais bem curtos do 3º ao 5º.

Telso: sem espinho algum na furca.

Chave: *Hexapanopeus paulensis* ou *H. angustifrons*. Não foi classificada até espécie porque para a diferenciação larval é necessária a contagem de cerdas da antênula, o que nem sempre foi possível.

***Acantholobulus schmitti* Rathbun, 1930**

A. *schmitti* (zoé I). A. vista ventrolateral, B. espinhos da carapaça e antena, C. antena, D. abdome e telso, E. antena com a escala próxima ao exopodito, F. telso, G. detalhe de um braço do telso. Escala: 100 µm.

A. *schmitti* (zoé II). A. vista ventrolateral, B. detalhe da ponta da antena e do rostrum, C. detalhe do exopodito antenal. Escala: 100 µm.

Chave: *Acantholobulus schmitti*. Descrita por Bakker *et al.* (1989) como *Hexapanopeus schmitti* Rathbun, 1930 e por Rodríguez & Spivak (2001) como *Panopeus argentatus* Williams & Boschi, 1990. Forma adulta já registrada em Abrolhos.

***Panopeus occidentalis* Saussure, 1857**

***P. occidentalis* (zoé I).** A-B. vista ventrolateral, C. detalhe dos espinhos da carapaça, antênula e antena, D. antena, E. abdome e telso, F. telso. Escala: 100 µm.

Chave: *Panopeus occidentalis*. Descrita por Ingle (1985a). Forma adulta já registrada em Abrolhos.

Cryptochiridae spp.

Cryptochiridae sp. (zoé II). A. vista dorsal, D. detalhe das cerdas do espinho dorsal.

Cryptochiridae sp. (zoé I). A. vista ventrolateral, B. detalhe rostro, antênula e antena, C. espinho lateral da carapaça, D. antena, E-F. abdome, G. detalhe do 4º somito abdominal, H. telso. Escala: 100 µm.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinho dorsal mais longo que rostral, ambos com a base grossa e o primeiro com cerdas por toda a extensão. Espinhos laterais da carapaça com pequenas protuberâncias. Rostro mais longo que antena. Exopodito antenal reduzido, com uma longa cerda terminal.

Maxila: 2, 1 – Maxílula: 4d, 0p – 1º maxilípede: 1, 2, 0, 2, 5 – 2º maxilípede: 0, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos, sem processos posterolaterais. Quarto somito abdominal expandido lateralmente.

Telso: presença de dois pequenos espinhos laterais em cada braço da furca.

Chave: o exopodito antenal longo de *Troglocarcinus corallicola* foi a característica que separou esta espécie do morfotipo em questão. Com exceção da diferença na antena, *Cryptochiridae* sp. tem todas as características descritas para a família. Existem apenas duas espécies dessa família registradas no Brasil, *T. corallicola* e *Opeocarcinus hypostegus*, mas apenas a primeira já foi identificada em Abrolhos e teve o desenvolvimento larval descrito.

***Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850)**

***P. transversus* (zoé I).** A-B. vista ventrolateral, C. detalhe do espinho rostral em relação ao dorsal, D. rostro, antênula e antena, E. antena, F. exopodito antenal, G-H. abdome e telso, I. detalhe da furca do telso. Escala: 100 µm.

Chave: *Pachygrapsus transversus*. Descrita por Brossi-Gracia & Rodrigues (1997), Rodriguez (1994) e Ingle (1987). Adulto já identificado em Abrolhos.

Sesarmidae spp.

Sesarmidae spp. (zoé IV). A. vista lateral, B. antena, C. detalhe do exopodito antenal, D. detalhe do processo espinhoso da antena, E. 5º somito abdominal e telso.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal e rostral de comprimentos semelhantes, sem espinhos laterais. Rostro mais longo que antena. Exopodito antenal medindo aproximadamente $\frac{1}{2}$ do comprimento do processo espinhoso com uma cerda longa e duas ou três cerdas mais curtas.

Maxila: 3, 2 – Maxílula: 5d, 1p – 1º maxilípede: 2, 2, 2, 2, 6 – 2º maxilípede: 0, 1, 6

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos e de processos posterolaterais curtos do 3º ao 5º. Brotos dos pleópodos já bem evidentes e presença da quela em desenvolvimento.

Telso: sem espinho algum nos braços da furca.

Chave: Sesarmidae spp.

Pinnotheridae sp.1

Pinnotheridae sp.1 (zoé I). A. vista lateral, B. detalhe do rostro e antena, C. abdome e telso, D. 5º somito abdominal e telso. Escala: 100 μ m.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça sem espinho dorsal nem lateral, apenas com dorsal curto e de comprimento semelhante ao da antena. Exopodito antenal na forma de uma cerda curta.

Maxila: 2, 1 – Maxílula: 4d, 0p – 1º maxilípede: 2, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: -, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somito, sem processos posterolaterais. Quinto somito abdominal expandido lateralmente, cobrindo a base do telso.

Telso: porção anterior à furca comprida e fina, furca bem curta e sem espinhos laterais ou dorsais. Presença de três pares de cerdas de comprimentos semelhantes na parte interna da furca.

Chave: *Pinnixa sayana* e *Pinnixa gracilipes*. No entanto, Pinnotheridae sp.1 não se assemelha à larva destas duas espécies.

Pinnotheridae sp.2

Pinnotheridae sp.2 (zoé I). A. vista lateral, B. detalhe dos espinhos laterais da carapaça, C-E. detalhe do rostro, antênula e antena, F. abdome e telso, G. detalhe do 5º somito abdominal e telso. Escala: 100 µm.

✓ Características gerais da zoé I

Carapaça com espinhos dorsal e rostral curtos e de comprimentos semelhantes. Presença de espinhos laterais. Processo espinhoso da antena fino e bem reduzido, exopodito na forma de uma cerda curta.

Maxila: 2, 1 – Maxílula: 4d, 0p – 1º maxilípede: 2, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: -, 1, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somitos, sem processos posterolaterais. Quinto somito abdominal expandido lateralmente, cobrindo a base do telso.

Telso: porção anterior à furca larga e curta com um par de espinhos laterais e com uma protuberância média bem pronunciada. Furca fina e longa sem espinhos laterais ou dorsais. Presença de três pares de cerdas de comprimentos diferentes na parte interna da furca.

Chave: *Pinnixa chaetopterana*. Deixar sp. Descrita por Hyman (1924). Bullard (2001) comparou algumas larvas da família Pinnotheridae, incluindo *P. chaetopterana*.

Pinnotheridae sp.3

Pinnotheridae sp.3 (zoé I). A-B. vista lateral e dorsal, C. abdome e telso.

✓ **Características gerais da zoé I**

Carapaça com espinho dorsal de comprimento semelhante ao rostral. Presença de espinhos laterais. Antena bem reduzida, sem exopodito.

Maxila: 2, 1 – Maxílula: 4d, 0p – 1º maxilípede: 2, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: -, 0, 5

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somito, sem processos posterolaterais.

Telso: sem espinhos laterais e dorsais.

Chave: *Tumidotheres maculatus* e *Dissodactylus crinitichelis*. Os adultos de ambas as espécies já foram identificados em Abrolhos.

Pinnotheridae sp.4

Sem fotos

✓ **Características gerais da zoé IV**

Carapaça com espinho dorsal de comprimento semelhante ao rostral. Presença de espinhos laterais. Antena bem reduzida, sem exopodito.

Maxila: 2, 1 – Maxílula: 4d, 0p – 1º maxilípede: 2, 2, 1, 2, 5 – 2º maxilípede: -, 0, 4

Abdome: presença de processos dorsolaterais no 2º e 3º somito, sem processos posterolaterais. Presença do 6º somito abdominal, brotos já segmentados dos pleópodos e da quela em desenvolvimento.

Telso: sem espinhos laterais e dorsais.

Chave: não foi testada na chave devido ao estágio avançado de desenvolvimento.

***Pinnixa sayana* Stimpson, 1860**

***P. sayana* (zoé I).** A-B. vista ventral e lateral, C. detalhe do rostro, antênula e antena, D. abdome e telso, E. 5º somito abdominal e telso. Escala: 100 µm.

Chave: *Pinnixa sayana* e *Pinnixa gracilipes*. A larva de *P. sayana* foi separada de *P. gracilipes* devido a uma diferença na forma do telso, não especificada na chave. A forma adulta de *P. sayana* já foi identificada em Abrolhos e a descrição parcial da fase larval feita por Hyman (1924) e Sandifer, 1972. Bullard (2001) comparou algumas larvas da família Pinnotheridae, incluindo *P. sayana*.