

Thais Peixoto Macedo

**DE LIMPADORES A ORNAMENTOS DE AQUÁRIO:
A diversidade de camarões recifais
em Unidades de Conservação da costa brasileira**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao programa de graduação
do Curso de Ciências Biológicas da
Universidade Federal de Santa
Catarina em cumprimento a requisito
parcial para a obtenção do grau de
bacharel em Ciências Biológicas.
Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Andrea
Santarosa Freire

Florianópolis
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Macedo, Thais Peixoto

DE LIMPADORES A ORNAMENTOS DE AQUÁRIO : A diversidade de camarões recifais em Unidades de Conservação da costa brasileira / Thais Peixoto Macedo ; orientadora, Andrea Santarosa Freire, 2018.
65 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Ciências Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas,
Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Diversidade taxonômica.
3. Padrões de diversidade. 4. Lista de espécies. 5.
Caridea e Stenopodidea. I. Freire, Andrea
Santarosa. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III.
Título.

Thais Peixoto Macedo

**DE LIMPADORES A ORNAMENTOS DE AQUÁRIO:
A diversidade de camarões recifais
em Unidades de Conservação da costa brasileira**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Ciências Biológicas” e aprovada em sua forma final pela Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 6 de dezembro de 2018.

Prof. Dr. Carlos Zanetti
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Andrea Santarosa Freire
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Sergio Floeter
Universidade Federal de Santa Catarina

Tammy Arai Iwasa
Universidade Estadual de Campinas

AGRADECIMENTOS

Ciência não se faz sozinho. Ideias podem ser individuais, mas transpor o pensamento em prática requer diversas habilidades que exigem um trabalho em conjunto. Por isso, aqui estão os meus mais sinceros agradecimentos a todos que participaram de alguma maneira nesta trajetória que durou 5 anos de muito aprendizado e experiência.

Primeiramente, à minha família que me apoiou e tornou possível seguir um objetivo muito diferente do que esperavam de mim. Às minhas 17 melhores amigas, que são minha única certeza quando volto pro Rio e me fazem sentir que estou no caminho certo. Ao Pedro que me mostrou uma nova vida em Floripa. A Ju que se tornou uma amizade verdadeira, além de aturar minha bagunça em casa. A minha família caravelense Nic, Lore, Ba, Duda, Thati e Belle.

À todos aqueles que me ajudaram nas coletas ou dados durante o MAArE, em Atol das Rocas, Abrolhos e Arraial do Cabo: Tammy, minha fiel parceira de coleta, Bruno G., Manu B., Mari T., Lucas P., Rennan O., Jarian D., Berna, Fábio C., Igor P., Lucas C., Sandderson e Cadu. Ao Arthur Anker que ajudou confirmando a identificação de algumas espécies. E ao César C. e Linda E, por me ajudarem na fase final deste trabalho durante os 2 meses que ficamos na Ilha da Trindade. As operadoras de mergulho Sandmar Nitrox, Sanuk, Horizonte Aberto e Água Viva.

Às instituições que apoiaram com bolsas ou verbas: CNPq e FAPEU. Ao ICMBio que permitiu que as coletas fossem realizadas nas UCs. A UFSC por ser minha segunda casa (ou primeira?), onde aprendi não só sobre biologia, mas sobre sociedade e diversidade cultural. Aos projetos que fiz parte durante esses anos de academia: MAArE, Projeto Baleia Jubarte e PELD. Ao Pró-Trindade e SECIRM que possibilitam pesquisadores irem a Ilha da Trindade, de onde escrevo esses agradecimentos e finalizo minha última expedição antes de me formar como bióloga.

Por fim, à minha orientadora Andrea Freire que me aceitou no primeiro ano de graduação para trabalhar no Laboratório de Crustáceos e Plâncton, de onde nunca mais consegui sair. Obrigada por acreditar em mim e me dar liberdade de arriscar em algumas ideias. Para mim, você é um exemplo de mulher pesquisadora e fico muito feliz quando me falam que sou parecida com você.

Gratidão a todos! Nunca imaginei que fazer esse TCC resultaria em uma rede de interações quase tão complexa quanto um recife cheio de crustáceos e outros animais marinhos igualmente especiais.

Toda a natureza está ligada por elos
invisíveis.
(George Perkins Marsh)

RESUMO

Unidades de Conservação (UCs) funcionam como reservatórios de espécies e suas populações, garantindo a manutenção da biodiversidade. Além disso, possuem grande importância em estudos ecológicos, pois permitem estudos comparativos devido ao menor impacto antropogênico sobre estas áreas. Neste estudo, quatro UCs marinhas foram selecionadas ao longo da costa brasileira; na costa nordeste e leste (REBIO Atol das Rocas e PARNA Abrolhos) com recifes predominantemente biogênicos, e na costa sudeste e sul (RESEX Arraial do Cabo e REBIO Arvoredo) com recifes rochosos.

Nesses ambientes, camarões recifais (Caridea e Stenopodidea), crustáceos muito diversos, com complexas interações interespecíficas e alvo do comércio ornamental, vivem escondidos nos recifes. Devido ao seu hábito críptico e a dificuldade de amostragem, existe uma grande lacuna no conhecimento sobre estes animais na costa brasileira, tornando-os apropriados para a avaliação de diversidade taxonômica.

O trabalho objetivou atualizar a lista de espécies de camarões recifais nas UCs e testar a hipótese que recifes tropicais e biogênicos possuem maior riqueza de camarões recifais em relação a recifes subtropicais e rochosos.

Através de revisão bibliográfica e coletas de campo foram produzidas listas atualizadas da ocorrência das espécies de camarões recifais com o intuito de contribuir para a gestão das UCs. Duas espécies (*Microprosthema inornatum* e *Cinetorhynchus manningi*) foram registradas pela primeira vez em águas brasileiras, a primeira coletada em Rocas e a segunda em Abrolhos; outra teve seu primeiro registro no Atol das Rocas (*Alpheus nuttingi*) e uma no Arquipélago de Abrolhos (*Lysmata ankeri*). Os resultados mostraram que em Rocas e Abrolhos, recifes tropicais e biogênicos, há uma maior riqueza de espécies do que os outros dois locais. O padrão de diversidade dos camarões recifais se mostrou diferente do observado para peixes e corais no Atlântico Sul, sendo estes mais diversos na transição entre as zonas tropical e subtropical. No entanto, a riqueza de carídeos nos recifes biogênicos tropicais pode estar relacionado a complexidade dos habitats, permitindo a co-ocorrência de maior número de espécies e ocupação de diferentes nichos no ecossistema.

Palavras-chave: Diversidade taxonômica. Lista de espécies. Caridea Stenopodidea. Padrões de diversidade. Crustacea.

ABSTRACT

Marine Protected Areas (MPAs) provide a reservoir of species and their populations improving the maintenance of biodiversity. In addition, they are of great importance in ecological researches, since they allow comparative studies due to the lower anthropogenic impact in these areas. In this study, four MPAs were selected along the Brazilian coast; in the northeast and east coast (REBIO Atol das Rocas and PARNA Abrolhos) where reefs were mainly biogenic; and in the southeast and south coast (RESEX Arraial do Cabo and REBIO Arvoredo), with rocky reefs.

In these habitats, reef shrimps (Caridea and Stenopodidea), very diverse crustaceans with complex interspecific interactions and target of ornamental trade, live hidden in the reefs. Due to their cryptic habits and therefore obstacles to their sampling, there is still a large gap in the knowledge about these animals in Brazil, making them very appropriate for an assessment of taxonomic diversity.

This study aimed to update the checklist of reef shrimp species from each MPA and test the hypothesis that biogenic and tropical reefs yield a greater species richness compared to rocky and subtropical reefs.

Through literature revision and the field samples, the lists of reef shrimp species were produced to support the management of the MPAs. Two species (*Microprosthema inornatum* and *Cinetorhynchus manningi*) were recorded for the first time in Brazilian waters, the first one in Rocas and the other in Abrolhos; another was recorded for the first time in the Rocas Atoll (*Alpheus nuttingi*) and one in Abrolhos Archipelago (*Lysmata ankeri*). The results showed that Rocas and Abrolhos, tropical and biogenic reefs, had greater species richness than the other two locations. The diversity pattern of reef shrimp showed to be different from the observed for fish and corals in South Atlantic Ocean, both being more diverse at the transition between tropical and subtropical zones niches in the ecosystem. However, the shrimps' diversity in the biogenic reefs maybe related to the habitat complexity that allows the co-occurrence of greater number of species and occupation of different niches in an ecosystem.

Keywords: Taxonomic diversity. Checklist. Caridea. Stenopodidea. Diversity patterns. Crustacea.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização das UCs na costa brasileira (em laranja), delimitação das áreas das UCs (quadrados maiores) e detalhe das áreas (quadrados menores). 1= Atol das Rocas; 2= Abrolhos; 3=Arraial do Cabo e 4=Arvoredo.	24
Figura 2: (A) Censo visual de crustáceos realizado durante o Projeto MAArE (2014-16) na Rebio Arvoredo; (B) Coleta de camarão em poça de maré no Portinho Sul, Arquipélago de Abrolhos.....	27
Figura 3: Curva de rarefação das Unidades de Conservação amostradas. As unidades amostrais são representadas por horas de esforço de coleta.....	33
Figura 4: Riqueza total de espécies separadas pelas famílias de Caridea e infraordem Stenopodidea em cada UC.....	34
Figura 5: Dendrograma de agrupamento das UCs a partir da dissimilaridade entre as assembleias de espécies, estimada pelo índice de Jaccard.....	35
Figura 6: <i>Microprosthema inornatum</i> . Escala=0,5 cm.....	52
Figura 7: (A) <i>Lysmata grabhami</i> .; (B) <i>Lysmata moorei</i> CT:24mm; (C) <i>Alpheus angulosus</i> CT:18mm; (D) <i>Alpheus bouvieri</i> CT:12mm.....	53
Figura 8: <i>Cinetorhynchus manningi</i> (A) Vista dorsal; (B) Vista lateral; (C) Dáctilo com três espinhos acessórios (diferente do <i>C. rigens</i>). CT=36mm.....	59
Figura 9: (A) <i>Alpheus rudolphi</i> CT=43mm; (B) <i>Lysmata ankeri</i> CT=40mm; (C) <i>Alpheus carlae</i> CT=28mm.....	60
Figura 10: (A) <i>Alpheus formosus</i> ; (B) <i>Cinetorhynchus</i> sp.. Foto: Tiradas em Arraial do Cabo por C.E.L Ferreira.....	63
Figura 11: (A) <i>Stenopus hispidus</i> CT=61mm; (B) <i>Stenopus spinosus</i> CT:42mm; (C) <i>Lysmata arvoredensis</i> CC=11,3mm. Fotos: A e B por B. W. Giraldes.....	67

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Amostragens realizadas em cada UC. *Busca ativa durante o Projeto MAArE; MA = mergulho autônomo; ML= mergulho livre; PO= sobre o recife nas poças de maré.....25-26
- Tabela 2:** Classificação das UCs quanto ao tipo de recife, distância da costa, grau de latitude Sul (LS) e temperatura superficial da água no inverno e verão (TS).....29
- Tabela 3:** Espécies coletadas e registradas em cada UC pelo presente estudo. C= coletadas; R= registradas; CB=costa brasileira.....32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB – Arquipélago de Abrolhos

AC – Arraial do Cabo

ACAS – Água Central do Atlântico Sul

AR – Arvoredo

AT – Atol das Rocas

CC- Comprimento da carapaça

CT- Comprimento Total

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MA – Mergulho autônomo

ML - Mergulho livre

PARNA – Parque Nacional

PO - sobre o recife nas poças de maré.

REBIO – Reserva Biológica

RESEX – Reserva Extrativista

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UCs - Unidades de Conservação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	OBJETIVOS	22
1.1.1	Objetivo geral	22
1.1.2	Objetivos específicos	22
2	MATERIAL E MÉTODOS.....	23
2.1	ÁREA DE ESTUDO.....	23
2.2	AMOSTRAGEM	24
2.3	ANÁLISE DE DADOS.....	27
2.3.1	Identificação e distribuição das espécies	27
2.3.2	Riqueza de espécies	28
3	RESULTADOS.....	30
3.1	NOVOS REGISTROS E LISTA DE ESPÉCIES	30
3.2	RIQUEZA DE ESPÉCIES	33
4	DISCUSSÃO.....	36
5	CONCLUSÃO	39
6	REFERÊNCIAS	40
	ANEXO A	49
	ANEXO B.....	56
	ANEXO C	63
	ANEXO D	66

1 INTRODUÇÃO

Unidades de Conservação (UCs) marinhas são áreas de grande diversidade biológica e importância para a conservação de espécies marinhas. Estas áreas de proteção aparecem como garantia da manutenção da biodiversidade e servem como reservatórios, possibilitando o recrutamento e facilitando a recolonização de espécies ameaçadas em áreas de intensa exploração (Amaral & Jablonski, 2005).

Até 2017, somente 1,5% da área marinha era protegida no Brasil. Em 2018, foram criadas as quatro maiores áreas de proteção do Atlântico, resultando em um aumento para 25% de área marinha protegida (Giglio et al., 2018). Dessa maneira, o Brasil ultrapassou os 10% estabelecido pela meta 11 de Aichi da Convenção da Diversidade Biológica. No entanto, dos 925.000 km² de área marinha designada como UC, apenas 121.794,4 km² (13%) são de proteção integral. Tanto UCs de proteção integral quanto de uso sustentável ainda enfrentam graves problemas, principalmente devido a negligência de critérios técnicos e informações científicas durante a implementação e gestão da unidade. Assim, estudos ecológicos e de biodiversidade marinha atuam contribuindo para o estabelecimento e manejo dessas áreas de maneira mais efetiva, garantindo a conservação desses ecossistemas.

Nesse sentido, quatro UCs ao longo de uma extensa variação latitudinal (03°- 27° S) da província brasileira foram selecionadas como área de estudo, sendo elas: REBIO Atol da Rocas, PARNA Marinho dos Abrolhos, RESEX Marinha do Arraial do Cabo e REBIO Marinha do Arvoredo. A 266 km de distância da costa nordeste, encontra-se a REBIO Atol das Rocas, banhada por águas quentes tropicais e com substrato recifal predominantemente biogênico (Kikuchi & Leão, 1997). A REBIO do Atol das Rocas, estabelecida no único atol do Atlântico Sul, foi a primeira UC marinha do Brasil, criada em 1979. Na costa leste, o Arquipélago de Abrolhos, formado por cinco ilhas, está inserido no primeiro Parque Nacional Marinho, criado em 1983. Esta região possui a maior biodiversidade marinha do Atlântico Sul e apresenta formações recifais únicas, denominadas de chapeirões (Dutra et al., 2005). No sudeste, a RESEX do Arraial do Cabo foi a primeira reserva extrativista marinha do Brasil, criada em 1997. A região costeira é formada, principalmente, por costões rochosos cobertos por diversas espécies de corais, sendo o limite sul da distribuição de espécies tropicais, como o coral-de-fogo *Millepora alcicornis* (Linnaeus, 1758) (Floeter et al., 2001). Apesar de ser uma área protegida, algumas espécies estão ameaçadas ou até consideradas extintas localmente, como

a anêmona-gigante *Condylactis gigantea* (Weinland, 1860), devido à sobre-exploração pelo comércio ornamental (Gasparini et al., 2005). Por fim, no sul do Brasil se encontra a REBIO Arvoredo, com substrato predominantemente rochoso. A REBIO Arvoredo possui grande importância ecológica, pois se localiza na região de transição entre o oceano tropical e temperado, onde diversas espécies tropicais apresentam seu limite sul de distribuição e sendo a região de maior captura de pescado do Brasil (Segal et al., 2017).

Além da importância histórica, estas UCs abrigam uma grande variedade de habitats, como recifes algálicos, coralíneos e rochosos, e contemplam diferentes estados de conservação, desde proteção integral (REBIO e PARNA) a uso sustentável (RESEX). Frente as diferentes pressões ambientais que influenciam diretamente na biodiversidade local e regional, estas UCs são a área de estudo para o levantamento da diversidade taxonômica de camarões recifais da província brasileira. Estudos sobre a fauna de camarões bentônicos no Brasil vêm aumentando, principalmente a partir de 2005, com diversos trabalhos de revisão taxonômica e descrição de espécimes depositados em coleções. No entanto, alguns estados, como a Bahia, com grande extensão de costa e diversidade de habitats, ainda permanecem subamostrados (Pachelle et al., 2012).

A maioria dos camarões recifais pertencem à infraordem Caridea Dana, 1852 que inclui ao menos 38 famílias e é o segundo grupo com maior riqueza de espécies dentre os decápodes, atrás somente de Brachyura (caranguejos verdadeiros) (De Grave & Fransen, 2011). Atualmente, mais de 3.500 espécies de carídeos foram descritas, sendo que aproximadamente 800 espécies são de águas continentais (Davis et al., 2018). A sistemática das superfamílias e famílias de Caridea ainda permanece confusa. Diversas propostas de classificação foram sugeridas ao longo dos anos. Chace (1992) e Holthuis (1993) propuseram uma classificação dividida em 28 famílias distribuídas em 15 superfamílias. Christoffersen (1986; 1987; 1988) propôs diversas análises cladísticas que, se aceitas, remodelariam toda a classificação do grupo. No entanto, estudos filogenéticos realizados recentemente (Bracken et al., 2010; Li et al., 2011; De Grave et. al, 2014) vêm contribuindo para o avanço na compreensão da filogenia de Caridea.

Além de Caridea, a infraordem Stenopodidea Bate, 1888 também possui espécies de camarões recifais. Apesar de conter somente três famílias e ao menos 86 espécies, este grupo possui espécies bastante populares, como o cosmopolita camarão-palhaço *Stenopus hispidus* (Olivier, 1811). A classificação taxonômica é bem resolvida, sendo a

adição da família Macromaxillocarididae Alvarez, Iliffe & Villalobos, 2006, a única grande mudança feita nos últimos anos (De Grave & Franssen, 2011).

Os camarões recifais são conhecidos por realizarem diversas interações ecológicas com diferentes grupos de animais marinhos, incluindo esponjas, cnidários, poliquetos, equinodermos e peixes. A interação mais estudada é a de limpeza (“cleaning mutualism”), em que os camarões-limpadores se alimentam de ectoparasitas e tecidos comprometidos de peixes, enquanto estes se beneficiam pela redução dos efeitos negativos na saúde do “cliente”. Vaughan et al. (2018) demonstraram através de experimentos laboratoriais que a recuperação de feridas em peixes foi mais rápida quando associados ao camarão *Lysmata amboinensis* (De Man, 1888) do que em peixes que não foram submetidos a presença dos limpadores. Becker & Grutter (2004) também demonstraram que *Periclimenes holthuisi* Bruce, 1969 reduziu em 75 % o número de parasitas no peixe *Ctenochaetus striatus* (Quoy & Gaimard, 1825) após dois dias de experimento. Interação de limpeza entre *Stenopus hispidus* e tartarugas marinhas também foi registrada através de observação *in situ* (Sazima et. al, 2004).

Por muitas espécies de camarões recifais apresentarem esse comportamento de limpeza e ainda possuírem coloração chamativa, o interesse por parte do comércio ornamental de aquários cresceu muito nos últimos anos. Além disso, camarões do gênero *Lysmata* Risso, 1816 tem sido usados para controle da anêmona *Aiptasia pallida* (Agassiz in Verrill, 1864), considerada praga de aquários (Rhyne et al., 2004). O comércio ornamental, além de ser altamente predatório para determinadas espécies, também oferece risco de introdução de espécies exóticas. Calado et al. (2003) listam 128 espécies de decápodes visadas por este comércio, das quais 49 são camarões carídeos.

Camarões recifais, em sua maioria, possuem hábito críptico, sendo mais ativos durante a noite. Durante o dia, habitam as fendas dos recifes ou no interior de esponjas e cnidários para se esconder de predadores. Como consequência da dificuldade de coleta e amostragem insuficiente no Brasil, existe uma grande lacuna sobre o conhecimento da diversidade de camarões que habitam os recifes brasileiros.

Além conhecer as espécies que ocorrem em cada área, entender os padrões de biodiversidade em grande escala também contribui para a elaboração de estratégias de conservação. Um dos padrões mais estudados é o gradiente latitudinal, em que a riqueza de espécies diminui com o aumento da latitude (Jablonski et al., 2017). No entanto, estudos vêm demonstrando que no Atlântico Sul Ocidental a maior diversidade

de espécies para diversos grupos se encontra na região de transição entre a zona tropical e subtropical (Floeter et al., 2001; Miloslavich et al., 2011; Aued et al., 2018). Outro fator que pode influenciar o padrão de diversidade em relação ao gradiente latitudinal é a complexidade dos recifes. Recifes tropicais são predominantemente biogênicos, enquanto os subtropicais são rochosos. Recifes biogênicos tendem a apresentar uma maior complexidade estrutural do que os rochosos. Portanto, recifes com maior complexidade possuem mais espaços para crustáceos e outros organismos bentônicos se protegerem de predadores, suportando uma maior riqueza de espécies (Almany, 2004).

Entender os padrões de diversidade, assim como elaborar “baselines” da composição de espécies em escala local e regional é fundamental para a conservação de qualquer ecossistema. A crescente pressão antrópica sobre os recifes brasileiros e um cenário político global voltado para a conservação da biodiversidade tornam esta necessidade ainda mais urgente.

Sendo assim, o estudo visa atualizar a lista de espécies de camarões recifais em quatro Unidades de Conservação marinhas do Brasil e testar a hipótese que recifes tropicais e biogênicos possuam uma maior riqueza de camarões recifais em relação a recifes subtropicais e rochosos, contribuindo para a compreensão dos padrões de diversidade da costa brasileira.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Este estudo tem o objetivo de aprimorar o conhecimento da diversidade taxonômica de camarões recifais (Caridea e Stenopodidea) em quatro Unidades de Conservação (REBIO Atol das Rocas, PARNA Abrolhos, RESEX Arraial do Cabo e REBIO Arvoredo) e analisar os padrões de diversidade ao longo da costa brasileira.

1.1.2 Objetivos específicos

- Fornecer a lista atualizada de espécies de Caridea e Stenopodidea das quatro UCs;
- Comparar a riqueza de espécies entre recifes tropicais biogênicos e recifes subtropicais rochosos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi realizado nas Unidades de Conservação REBIO Atol das Rocas, PARNA dos Abrolhos, RESEX Arraial do Cabo e REBIO Arvoredo (Fig. 1).

A REBIO Atol das Rocas (03°50'S; 033°49'O) está localizada a 266 km da costa nordeste brasileira. O recife que forma o atol possui um formato elipsóide com diâmetro maior de 3.35 km e diâmetro menor de 2.49 km. No seu interior, possui uma grande lagoa com profundidade máxima de 8 m e abriga duas ilhas de areia na parte oeste, as ilhas do Farol e do Cemitério. A temperatura média da água é de 27°C e salinidade na superfície variando entre 36 e 37 (Pereira et al., 2010). Durante a maré baixa formam-se diversas piscinas no recife, entre elas a Falsa Barreta e Barretinha do Farol, localizadas na face oeste, onde ocorreram as coletas.

O PARNA dos Abrolhos situa-se no sul da Bahia e é composto por dois polígonos, o recife de Timbebas e o Arquipélago de Abrolhos. O Arquipélago de Abrolhos (17°20'S; 39°O), distante a 75 km da costa, é formado pelas ilhas Santa Bárbara, Redonda, Siriba, Sueste e Guarita. A temperatura superficial média da água varia de 27,5 °C (março) e 23°C (agosto) (Dutra et al., 2005). A salinidade varia entre 36 e 38, sendo maior no inverno (Figueirêdo et al., 2018). As coletas ocorreram somente nas três primeiras ilhas, em piscinas de maré e no infralitoral.

A RESEX Arraial do Cabo (23°S; 42°O) está localizada no litoral norte do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. Apesar da forte pressão antrópica, devido a pesca e turismo pouco controlado, a região ainda possui alta produtividade pesqueira, resultante da ressurgência de águas frias da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) que carrega nutrientes para a superfície, aumentando a produtividade primária (Valentin, 2001). A amostragem foi realizada na Enseada dos Cardeiros, Ponta Sul da Ilha dos Porcos e Escadinha na ilha de Cabo Frio.

A REBIO Arvoredo (27°S; 48°O) está localizada na região costeira de Santa Catarina, sul do Brasil e incorpora a Ilha das Galés, Ilha do Arvoredo, Ilha Deserta e Calhau de São Pedro. A região recebe influência da pluma do rio Tijucas, e de águas frias e ricas em nutrientes tanto no verão, com a ressurgência da ACAS, quanto no inverno com a expansão da Água da Pluma do Prata (APP) (Freire et al., 2017), levando a uma alta produtividade primária. Como consequência SC é o maior produtor de pescado marinho do Brasil (Andrade, 1998).

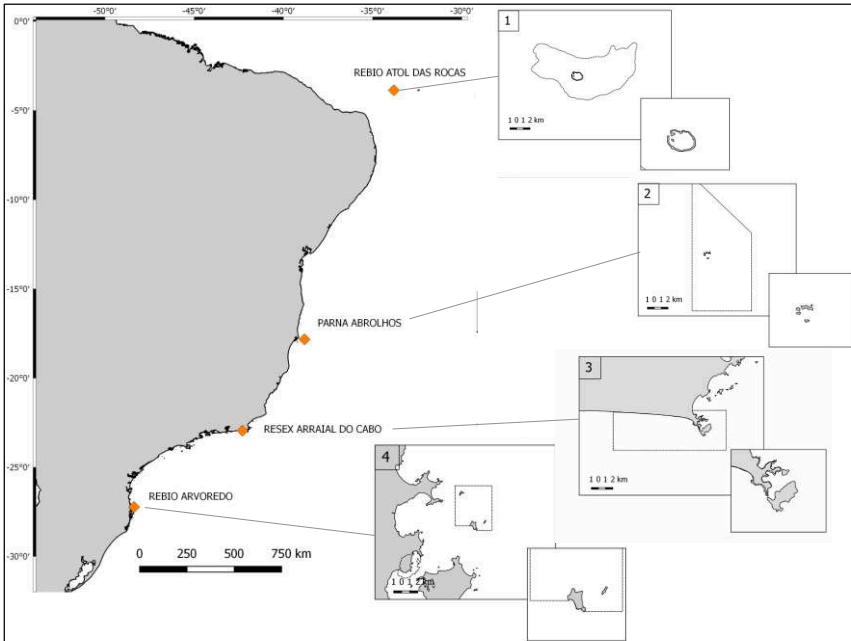


Figura 1: Localização das UCs na costa brasileira (em laranja), delimitação das áreas das UCs (quadrados maiores) e detalhe das áreas (quadrados menores). 1= Atol das Rocas; 2= Abrolhos; 3=Arraial do Cabo e 4=Arvoredo.

2.2 AMOSTRAGEM

As amostragens ocorreram através de busca exploratória não destrutiva de cerca de uma hora de duração em diferentes sítios das UCS (Tab.1). Na REBIO Arvoredo optou-se por utilizar os dados do Projeto de Monitoramento Ambiental da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (MAArE), obtidos entre 2014 e 2016 (Lindner et al., 2017), em que foram realizados censos visuais de três transectos de 40m² por faixa de profundidade e busca ativa (Fig. 2-A). Como os mergulhos também tiveram duração aproximada de 1h foi possível realizar a comparação com os dados das outras UCs.

No Atol das Rocas, a busca exploratória ocorreu apenas em poças de maré rasas (< 50 cm de profundidade) durante a maré baixa. Em Abrolhos, foi possível realizar busca em poças de maré (Fig. 2-B) e mergulho autônomo e livre (apneia). Em ambas UCs ocorreu coleta no período noturno, quando os animais estão mais ativos e visíveis. Em

Arraial do Cabo e Arvoredo foi possível realizar somente mergulho autônomo no período diurno.

Os espécimes identificados em campo não foram coletados, somente registrados através de fotos e anotações. Os indivíduos não identificados foram coletados manualmente e armazenados imediatamente em potes. Após a coleta, os espécimes coletados foram fotografados ainda vivos para preservar a coloração. Em seguida, foram anestesiados com mentol ou crioanestesiados para serem armazenados em álcool 70%. Todas as amostragens foram autorizadas por licenças concedidas pelo SISBIO/ ICMBio.

Tabela 1: Amostragens realizadas em cada UC. *Busca ativa durante o Projeto MAArE; MA = mergulho autônomo; ML= mergulho livre; PO= sobre o recife nas poças de maré.

UC	Sítio	Data	Duração (min)	Prof. máx (m)	Período	Método
AT	Falsa Barreta	22/05/17	60	0,5	Noturno	PO
	Barretinha do Farol	23/05/17	60	0,5	Noturno	PO
AB	Portinho Norte	15/12/17	60	1,6	Noturno	ML
	Portinho Sul	16/12/17	47	5,8	Noturno	MA
		17/12/17	60	0,5		PO
	Ilha Redonda	16/12/17	60	0,5	Diurno	PO
		17/12/17	60	0,5		
	Caldeiros	18/12/17	60	0,5	Diurno	PO
	Mato verde	18/12/17	69	5,2	Noturno	MA
Siriba	19/12/17	60	2,9	Diurno	ML	
Chapeirão Maumau	19/12/17	43	15,3	Diurno	MA	
AC	Cardeiro	19/07/18	81	9,2	Diurno	MA
		22/07/18	47	11,4		
	Escadinha	19/07/18	43	6,1	Diurno	MA
Ponta Sul	22/07/18	56	11,3	Diurno	MA	

Tabela 1: (Continuação).

UC	Sítio	Data	Duração (min)	Prof. máx	Período	Método
AR	Rancho Norte	19/03/14	66	7,4	Diurno	MA
		15/05/14	46	3,5		
		21/01/15	90	3		
		02/02/16	50	4,7		
	Saco D'água	26/03/14	66	12,9	Diurno	MA
		26/03/14	51	5,9		
		20/01/15	60	5		
		26/02/15	56	11		
		27/01/16	68	11		
		27/01/16	42	5		
	Naufrágio Lili	04/04/14	67	8,7	Diurno	MA
		04/04/14	64	4,7		
		28/01/15	56	9		
		28/01/15	60	4,5		
		25/02/15*	60	?		
		28/01/16	50	10		
	Toca da Salema	05/04/14	73	10,9	Diurno	MA
		05/04/14	57	3,8		
		05/02/15	74	10,5		
		05/02/15	58	5		
		25/02/15*	60	?		
		03/02/16	57	9		
		03/02/16	53	5		
	Deserta Sul	06/04/14	75	12,7	Diurno	MA
		06/04/14	49	4,9		
		27/01/15	60	11		
		27/01/15	63	5		
		17/02/16	60	13,5		
Ilha Deserta	17/02/16	60	5	Diurno	MA	
	25/03/14	54	12			
	25/03/14	51	4,5			
	04/02/15	60	12			
	04/02/15	69	4,5			
	16/02/16	57	5			

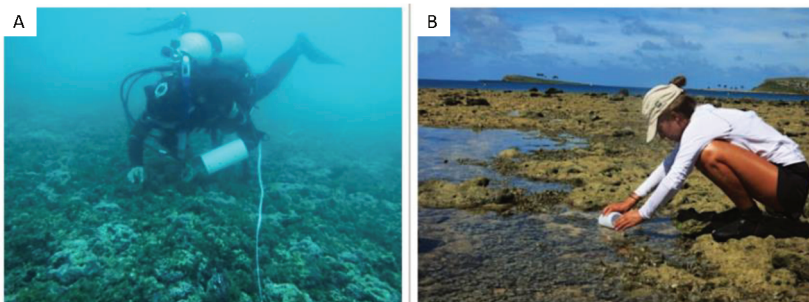


Figura 2. (A) Censo visual de crustáceos realizado durante o Projeto MAArE (2014-16) na Rebio Arvoredo; (B) Coleta de camarão em poça de maré no Portinho Sul, Arquipélago de Abrolhos.

2.3 ANÁLISE DE DADOS

2.3.1 Identificação e distribuição das espécies

Todos os indivíduos coletados foram destinados ao Laboratório de Crustáceos e Plâncton, no Departamento de Ecologia e Zoologia do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina. Os indivíduos foram identificados em estereoscópio binocular e quando conveniente, fotografados no estereomicroscópio com câmera digital Zeiss Discovery V.12, software ZEN. Todos os exemplares foram depositados na Coleção de Crustáceos do ECZ.

A literatura utilizada para identificação em nível de espécie foi:

- ✓ Abele & Kim, 1986
- ✓ Almeida & Bezerra, 2011;
- ✓ Almeida et al., 2013
- ✓ Almeida & Anker, 2011
- ✓ Anker, 2012;
- ✓ Cardoso & Young, 2007;
- ✓ Chace, 1997;
- ✓ Criales, 1997;
- ✓ Goy & Martin, 2013;
- ✓ Okuno, 1997;
- ✓ Rhyne and Lin, 2006;
- ✓ Soledade & Almeida, 2013.

2.3.2 Riqueza de espécies

Diversas limitações, como restrições da gestão das UCs, condições ambientais desfavoráveis que impediram um maior número de amostragens, impossibilidade de realizar coletas noturnas em alguns sítios e falta de financiamento para realizar mergulhos autônomos, tornaram a padronização dos dados um grande desafio. Portanto, algumas adaptações foram necessárias para que fosse possível padronizar os dados obtidos. Apesar de diferentes características entre alguns sítios da mesma UC, cada sítio foi considerada uma réplica na UC. Sendo assim, as análises posteriores foram realizadas por UC e não por sítio de coleta.

A curva de rarefação de espécies foi construída para analisar a relação entre a riqueza de espécies e o esforço amostral. A metodologia foi baseada em Chao, Ma, & Hsieh (2016) iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation). Uma matriz de frequência de incidência das espécies encontradas em cada UC foi produzida para estimar a riqueza de espécies de cada UC. A curva de rarefação foi produzida para medir a efetividade do esforço amostral através da plataforma iNEXT Online Software for Interpolation and Extrapolation of Species Diversity. Program and User's Guide published at http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/.

A riqueza de espécies em cada UC foi representada em um mapa produzido com o programa QGIS. A análise de dissimilaridade entre as UCs foi realizada utilizando o índice de presença e ausência de Jaccard para a função *vegdist* do pacote “vegan”. A construção do dendrograma foi baseada no método de agrupamento de “ward.D” com a função *hclust*, no programa R. Para testar se há diferença significativa na riqueza de espécies entre os tipos de recife (tropical/biogênico e subtropical/rochoso) foi realizado o teste não paramétrico de Wilcoxon, pois os dados não apresentaram distribuição normal. Além disso, foi testado se há diferença entre o número de espécies registradas em coletas diurnas e noturnas, também utilizando o teste de Wilcoxon. Todas as análises foram realizadas no R.

As UCs foram classificadas quanto à zona climática e tipo de recife. A zona foi considerada tropical quando a temperatura da água permanece $> 20^{\circ}\text{C}$ durante o ano todo e subtropical quando $< 20^{\circ}\text{C}$ em alguma época do ano. Os recifes foram classificados em biogênicos e rochosos (Tab. 2).

Tabela 2: Classificação das UCs quanto ao tipo de recife, distância da costa, grau de latitude Sul (LS) e temperatura superficial da água no inverno e verão (TS).

UC	Tipo de recife	Distância (km)	LS	TS¹ (°C)
AT	Biogênico	266	03°	25-28
AB	Biogênico	75	17°	23-27
AC	Rochoso	0	22°	18-23
AR	Rochoso	11	27°	17-21

¹ Floeter et al, 2001

3 RESULTADOS

3.1 NOVOS REGISTROS E LISTA DE ESPÉCIES

A partir de 50 amostragens, sendo duas na Rebio Atol das Rocas, 9 no PARNA Marinho dos Abrolhos, 4 na RESEX do Arraial do Cabo e 35 na REBIO Arvoredo foram registradas 18 espécies de camarões recifais (Tab.3), sendo que uma ainda não foi identificada em nível de espécie, devido a dificuldades com suas características morfológicas. Apenas duas espécies não foram coletadas, pois são facilmente identificadas em campo (*Stenopus hispidus* e *S. spinosus*).

Este trabalho resultou em dois importantes novos registros na costa brasileira. O primeiro refere-se a espécie *Microprosthema inornatum* Manning & Chace, 1990 (Fig.6), coletada no sítio Barretinha do Farol, Atol das Rocas. A espécie foi descrita com base em um único espécime da Ilha de Ascensão, no Atlântico Central e em seguida coletada na Ilha de São Vicente, República do Cabo Verde (De Grave et al., 2016). Goy & Martin (2013) também registraram a ocorrência da espécie no Golfo do México, porém há dúvidas em relação a identificação do espécime, devido a ausência de maiores informações morfológicas e diferença na faixa de profundidade de coleta (De Grave et al., 2016). No oceano Atlântico ocorrem apenas 7 espécies do gênero, sendo que somente uma ocorre no Brasil, *Microprosthema semilaeve* Martens, 1872, com distribuição da Florida a Bahia. Sendo assim, este representa o primeiro registro da espécie no Atlântico Sul Ocidental e a segunda espécie do gênero a ocorrer na costa brasileira.

O segundo registro foi *Cinetorhynchus manningi* Okuno, 1996 (Fig.8), coletada durante um mergulho noturno no sítio Portinho Sul, Arquipélago de Abrolhos. A espécie, descrita com base em espécimes das Ilhas Virgínia e Florida, representa a terceira espécie da família Rhynchocinetidae Ortmann, 1890 no Brasil, sendo as outras duas *Cinetorhynchus rigens* (Gordon, 1936) e *Rhynchocinetes typus* H.Milne Edwards, 1837 (Melo, 2007). No local haviam muitos indivíduos e nem todos apresentavam o mesmo padrão de coloração, podendo as duas espécies do gênero ocorrer no arquipélago. Infelizmente não foi possível coletar mais indivíduos para confirmação da ocorrência de *C. rigens*.

Além destes novos registros para a costa brasileira, também foi registrado pela primeira vez o camarão-bailarino *Lysmata ankeri* Rhyne & Lin, 2006 (Fig.9-B) no Arquipélago de Abrolhos. Os indivíduos foram coletados na Ilha da Siriba durante mergulho de apneia e no Portinho Sul em mergulho autônomo noturno. O camarão-estalo

Alpheus nuttingi (Schmitt, 1924) também teve seu primeiro registro no Atol das Rocas, sendo a única ocorrência da espécie em uma ilha oceânica brasileira.

Não ocorreu nenhuma coleta de espécimes em Arraial do Cabo, pois as três espécies encontradas foram identificadas em campo, sendo elas *Stenopus hispidus* (Oliver, 1811), *Stenopus spinosus* Risso, 1827 e *Lysmata ankeri* Rhyne & Lin, 2006. Estas três espécies e mais os camarões-estalo *Alpheus formosus* Gibbes, 1850 e *Alpheus cf. packardii* Kingsley, 1880 tiveram seu primeiro registro em Santa Catarina durante as coletas do Projeto MAArE em 2014 (Giraldes & Freire, 2015). Tanto *L. ankeri* quanto *S. hispidus* foram registrados em todas as UCs, com exceção de Atol das Rocas. Apesar de *S. hispidus* ocorrer no Atol (Quimbayo et al., 2017), provavelmente não foi encontrado durante as coletas por habitar zonas mais profundas do recifes. Além destas espécies, outro importante resultado obtido durante o projeto MAArE foi a descrição de uma nova espécie de carídeo, *Lysmata arvoredensis* (Giraldes et al., 2018), coletado no Calhau de São Pedro, dentro da Rebio Arvoredo. Apesar de coletado fora de amostragem, a descoberta de uma nova espécie ressalta a importância de maiores esforços de amostragem voltados para esse grupo.

Os resultados deste trabalho somado à literatura resultaram em quatro listas de espécies, incluindo Caridea e Stenopodidea, com o objetivo de auxiliar no manejo das UCs contempladas (Anexo A, B, C e D). No Atol das Rocas, foram registradas no total 43 espécies de camarões recifais, sendo três de stenopodídeos e 40 de carídeos; no Arquipélago de Abrolhos foram 33, sendo duas de stenopodídeos e 31 de carídeos; em Arraial do Cabo foram 12, sendo duas de stenopodídeos e 10 de carídeos; na Rebio Arvoredo foram 8, também com duas de stenopodídeos e 6 de carídeos.

Tabela 3: Espécies coletadas e registradas em cada UC pelo presente estudo. C= coletadas; R= registradas; CB=costa brasileira.

Família	Espécie	Nova ocorrência	AT	AB	AC	AR
Alpheidae	<i>Alpheus angulosus</i> McClure, 2002		C			
	<i>Alpheus bouvieri</i> A. Milne-Edwards, 1878		C			
	<i>Alpheus carlae</i> Anker, 2012			C		
	<i>Alpheus formosus</i> Gibbes, 1850					C
	<i>Alpheus nuttingi</i> (Schmitt, 1924)	AT	C			
	<i>Alpheus rudolphi</i> Almeida & Anker, 2011				C	
Palaemonidae	<i>Ancylomenes pedersoni</i> (Chace, 1958)			C		
	<i>Periclimenes yucatanicus</i> (Ives, 1891)			C		
	<i>Cuapetes americanus</i> (Kingsley, 1878)			C		
Lysmatidae	<i>Lysmata ankeri</i> Rhyne & Lin, 2006	AB		C	R	R
	<i>Lysmata moorei</i> (Rathbun, 1901)		C			
Rhyncocinetidae	<i>Cinetorhynchus mannigi</i> Okuno, 1996	CB		C		
Processidae	<i>Processa brasiliensis</i> Christoffersen, 1979		C			
	<i>Processa fimbriata</i> Manning and Chace, 1971		C	C		
Stenopodidae	<i>Stenopus hispidus</i> (Olivier, 1811)			R	R	R
	<i>Stenopus spinosus</i> Risso, 1827				R	R
Spongicolidae	<i>Microprosthemina inornatum</i> Manning & Chace, 1990	CB	C			

3.2 RIQUEZA DE ESPÉCIES

O Arquipélago de Abrolhos foi o local com maior número de espécies coletadas (9 espécies). A Rebio Atol das Rocas, apesar do menor esforço amostral e limitado às poças de maré, foi o local com segundo maior número de espécies coletadas, resultando em 7 espécies.

Como mostra a curva de rarefação obtida para as UCs (Fig. 4), os esforços de amostragem no Atol das Rocas (AT), Abrolhos (AB) e Arraial do Cabo (AC) não foram suficientes para atingir a riqueza de espécies estimada. Mesmo a extrapolação foi subestimada quando comparado com o número de espécies já registradas na literatura (Tab.3), principalmente em AT e AB. A REBIO Arvoredo foi o local com maior esforço amostral, totalizando quase 35 horas. Mesmo com grande esforço, o número de espécies coletadas alcançou somente 50% do registrado pela literatura.

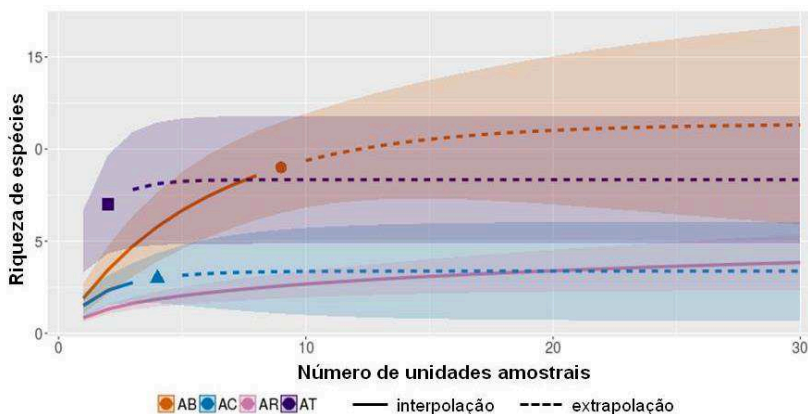


Figura 3: Curva de rarefação das Unidades de Conservação amostradas. As unidades amostrais são representadas por horas de esforço de coleta.

A riqueza total (Tab. 3) de espécies de camarões recifais e das principais famílias de Caridea e infraordem Stenopodidea estão representadas por UC na Figura 5. Regiões mais tropicais (AT e AB) apresentaram maior riqueza de espécies e famílias do que a região subtropical (AC e AR). A maior diferença entre AT e AB é a proporção entre Alpheidae e Palaemonidae. Enquanto no AT, Alpheidae representa mais de 60% da composição de espécies, em AB representa menos que

50%. Por outro lado, a riqueza de palaemonídeos é maior em Abrolhos, sendo muitas espécies dessa família simbiontes de anêmonas-do-mar (Wirtz et al., 2009; Briones-Fourzán et al., 2012). Abrolhos também foi o único local com registro de espécies da família Hippolytidae.

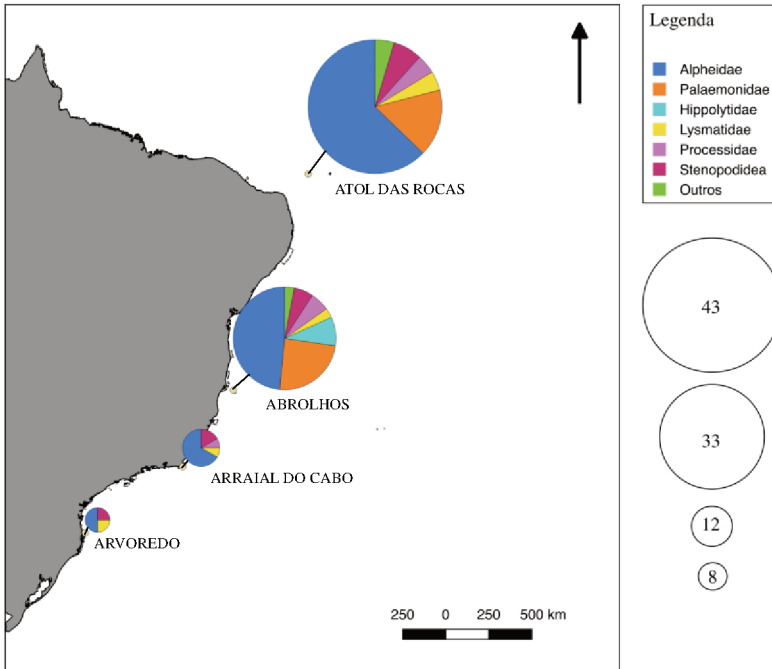


Figura 4: Riqueza total de espécies separadas pelas famílias de Caridea e infraordem Stenopodidea em cada UC.

A análise de similaridade de espécies reforçou a existência de dois grupos diferentes, agrupando Atol das Rocas e Abrolhos em um grupo e Arraial do Cabo e Arvoredo em outro (Fig. 6). A composição de espécies entre AC e AR é mais similar do que entre AT e AB. Este resultado indica que tanto a zona climática quanto o tipo de recife podem estar influenciando a composição de espécies das UCs.

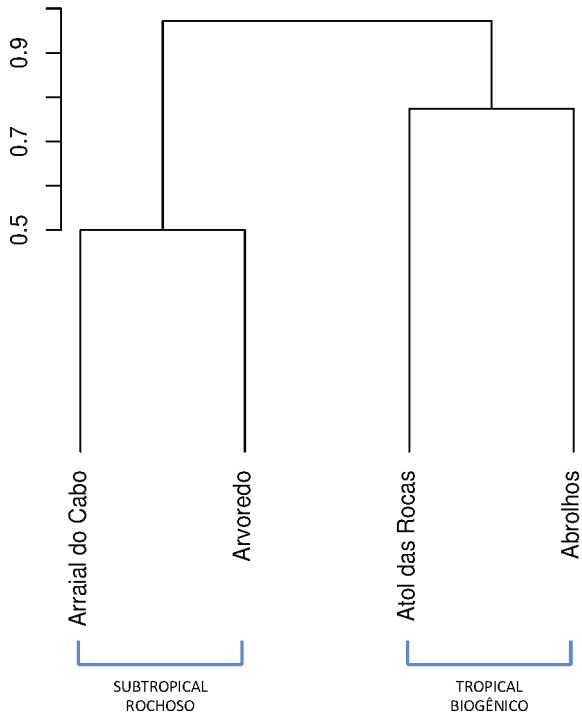


Figura 5: Dendrograma de agrupamento das UCs a partir da dissimilaridade entre as assembleias de espécies, estimada pelo índice de Jaccard.

O resultado do teste não paramétrico de Wilcoxon ($W = 338.5$, $p < 0,05$) corroborou a hipótese de que recifes biogênicos tropicais apresentam uma maior riqueza de espécies de camarão recifal quando comparado aos recifes rochosos subtropicais.

O último parâmetro analisado foi o período do dia das amostras. O maior número de espécies registradas por amostra foi em uma coleta noturna no Atol das Rocas, sendo coletadas 6 espécies de camarões. O resultado da análise mostra que existe diferença significativa ($W = 43$, $p < 0,05$) entre a riqueza de espécies coletada durante o dia e a noite, sendo que na coleta noturna o número de espécies coletadas por amostra é mais alto que em coletas diurnas. Este resultado é importante para futuras amostragens de camarões recifais, afim de aumentar a efetividade do esforço amostral.

4 DISCUSSÃO

Os dois novos registros de espécies para a costa brasileira confirmam que a diversidade de camarões recifais no Brasil ainda é pouco conhecida, ressaltando a importância de esforços de coleta voltados para o grupo. Além disso, este estudo indica a existência de uma clara diferença entre as assembleias de espécies tropicais de recifes biogênicos e subtropicais de recifes rochosos.

Os camarões recifais possuem importante papel na saúde dos recifes, interagindo de maneira mutualística com uma grande variedade de táxons. Muitas espécies vivem associadas a algas, esponjas, corais e anêmonas-do-mar, sendo esperado que ambientes mais heterogêneos, como Abrolhos, com grande variedade de habitats (banco de rodolitos, gramíneas, corais, algas frondosas) possuam uma maior diversidade de camarões recifais. No entanto, a maior diversidade está no Atol das Rocas. Este resultado pode estar associado a diversos fatores como, maior esforço de coleta, menor variação da temperatura da água e rugosidade do recife. Apesar do objetivo deste trabalho não ter sido identificar quais parâmetros mais influenciam na diversidade de camarões recifais na costa brasileira, os resultados indicam que existe um gradiente latitudinal para a riqueza de espécies. O número de espécies diminui com o aumento da latitude.

Este padrão de diversidade é amplamente conhecido para diversos grupos de organismos marinhos, apesar de ser bem menos comum do que o representado pela literatura (Rex et al., 2005). No Pacífico, a diversidade taxonômica de moluscos bentônicos é maior entre as latitudes 20° e 30°N do que próximo ao equador, enquanto no Sul há uma acentuada diminuição da diversidade entre 0° e 20° (Rex et al., 2005). Já no Atlântico, o padrão de diversidade de decápodes e outros grupos difere entre o Ocidental e Oriental, principalmente por conta da descarga do rio Amazonas, refletindo uma menor riqueza de espécies próximo ao Equador (Macpherson, 2002). No Atlântico Sul Ocidental, os picos de diversidade de peixes recifais e comunidade bentônica ocorrem na transição entre a região tropical e subtropical, enquanto na região próxima ao Equador ocorre uma baixa diversidade (Floeter et al., 2001; Pinheiro et al., 2018; Aued et al., 2018). Condições ambientais adversas, como fortes ventos, ondulação e presença de grandes rios influenciando na sedimentação e salinidade na costa nordeste, provavelmente são os fatores mais relacionados a este padrão (Macpherson, 2002).

Pinheiro et al. (2018) e Alves et al. (2012) dividem a província brasileira em subgrupos de acordo com a composição de espécies de peixes recifais e decápodes (caranguejos Mithracinae), respectivamente. Em ambos os trabalhos os estados do sudeste são agrupados com os do nordeste em uma subprovíncia que apresenta maior diversidade de espécies (BA a SC em Pinheiro et al. 2018 e MA a SP em Alves et. al, 2012). Esta faixa latitudinal também abriga o maior número de espécies endêmicas de peixes do Atlântico Sul, podendo ser considerado um segundo hotspot do Atlântico. Dentre as quatro UCs, AT possui o maior número de espécies endêmicas de camarões recifais, sendo elas *Periclimenaeus brucei*, *P. crosnieri* e *Salmoneus rocas*. Além disso, as espécies *P. caraibicus*, *Alpheus christofferseni*, *Synalpheus* cf. *africanus* e *Ascidonia miserabilis* são restritas a AT em relação à costa brasileira, porém ocorrem em outros locais como Caribe e costa africana. Portanto, os padrões discutidos diferem do observado para a diversidade de camarões recifais, como visto nos resultados (Fig. 4 e 5).

Atol das Rocas e Abrolhos, apesar de recifes tropicais biogênicos, apresentam características bem diferentes. As UCs compartilham apenas 14 espécies de camarões (<35% pro AT e <45% pra AB). A diferença na composição de espécies pode estar relacionada ao isolamento geográfico e a diferença de habitats entre as UCs. Por Atol das Rocas ser uma ilha oceânica isolada da costa, esperava-se uma menor riqueza de espécies, pois a distância entre ilha-continente dificultaria a colonização de espécies do continente, segundo a teoria de biogeografia de ilhas (MacArthur & Wilson, 1967). No entanto, esse padrão não foi o observado. Situada a 266 km da costa, a Rebio Atol das Rocas abriga a maior riqueza de camarões recifais com 43 espécies (Anexo A). Anker et al. 2016 mostrou que a distância e a idade de ilhas oceânicas do Atlântico Sul não apresentaram efeito significativo na dispersão de espécies da família Alpheidae (“camarões estalo”) da costa ocidental para as ilhas. Provavelmente as correntes oceânicas são as principais responsáveis pelo transporte de larvas planctônicas no sentido oeste-leste.

Arraial do Cabo e Arvoredo são recifes rochosos bem similares, inclusive em relação às condições abióticas, pois estão situados em regiões de ressurgência da ACAS caracterizada pela intrusão de águas frias de fundo em profundidades inferiores a 20 metros (Freire et al., 2017). Por esta razão, faz sentido compartilharem um número relativamente alto de espécies de camarões como, *Alpheus formosus*, *A. packardii*, *Lyasmata ankeri*, *S. hispidus* e *S. spinosus*. Provavelmente, as espécies que ocorrem em ambas UCs possuem alguma tolerância em

relação a variações bruscas de temperatura da água. A região de Cabo Frio é conhecida por atuar como um filtro impedindo a dispersão de espécies termofílicas mais ao sul. Esta barreira biogeográfica pode resultar em diferentes padrões de riqueza e composição de espécies entre as regiões ao norte e sul desta zona de transição, como observado para os caranguejos decápodes da subfamília Mithracinae (Alves et al., 2012).

A temperatura da água mais constante ($> 25^{\circ}\text{C}$) e menor quantidade de matéria em suspensão são fatores que prevalecem a formação de recifes biogênicos na zona tropical (Sebens, 1994). Recifes biogênicos (como AT e AB), formados por algas calcárias, corais, esponjas, e outros organismos, em geral são mais complexos do que os recifes rochosos. Diversos estudos reportaram maior riqueza e abundância de espécies em habitats mais complexos (Kovalenko et al., 2012). Recifes com alta complexidade disponibilizam uma maior variedade de recursos, como alimento e refúgios, diminuindo a competição e predação (Almany, 2004). Assim, esses ambientes facilitariam a coexistência de um número maior de espécies com hábitos crípticos, como os camarões recifais. Por outro lado, recifes rochosos (AC e AR) são formações geológicas que variam de acordo com os tipos e tamanhos de rocha. No geral, possuem uma menor variedade e quantidade de refúgios, sendo um fator limitante para a ocorrência de espécies de hábito críptico.

Complexidade de habitat é um termo bastante genérico e pode incluir uma ou diversas variáveis. Estudos utilizando *Habitat Assessment Score* (HAS), pontuando a complexidade de acordo com seis variáveis, observaram uma maior riqueza de espécies de peixes e invertebrados em ambientes mais complexos, sendo a rugosidade/porcentagem de substrato consolidado e variedade de formas de crescimento as variáveis mais significativas (Gratwicke & Speight, 2005; Fuchs, 2013). No presente estudo, não houve uma avaliação direta da complexidade estrutural dos recifes. A classificação em biogênico e rochoso se deu de acordo com a literatura e observações *in situ*. No entanto, sem avaliar a complexidade de cada sítio é difícil analisar se AT e AC são mais complexos ou não do que AB e AR, respectivamente.

Além da diversidade taxonômica, aspectos funcionais vêm sendo cada vez mais estudados. Interações de limpeza podem influenciar na abundância local e na diversidade de espécies, contribuindo para populações e comunidades mais saudáveis no ambiente marinho (Waldie et al., 2011). As principais famílias de camarões-limpadores são Palaemonidae, Lysmatidae e Stenopodidae. Tanto em AT quanto AB,

ocorrem 10 espécies dessas famílias. A família Palaemonidae parece possuir mais espécies consideradas obrigatórias (não-facultativas), como *Periclimenes yucatanicus* e *Ancylomenes pedersoni*. Camarões-limpadores, quando comparado a peixes, parecem contribuir mais para redes modulares do que aninhadas, enquanto espécies obrigatórias (mais generalistas) contribuiriam mais para redes aninhadas do que modulares. Redes modulares sugerem maior partição de nicho e especialização, possibilitando co-ocorrência de um número maior de espécies, enquanto em redes aninhadas a probabilidade de sobreposição de nichos é maior, resultando em competição entre as espécies (Quimbayo et al., 2018).

Portanto, os aspectos funcionais, as interações ecológicas e os fatores ambientais que influenciam na distribuição geográfica de qualquer espécie são fundamentais para compreender os padrões de diversidade do grupo. Uma rápida avaliação do habitat (método HAS) traria resultados mais confiáveis sobre a influência da complexidade estrutural dos recifes na diversidade de espécies, enquanto estudos de rede de interações ajudariam a entender como esses organismos se relacionam com outras espécies com quem dividem espaço. Este trabalho pode ser considerado uma base para futuros estudos que visem responder essas perguntas e explicar os processos responsáveis pelo padrão de diversidade de camarões recifais da província brasileira, contribuindo para a conservação desses ecossistemas tão ameaçados.

5 CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho nos permitem concluir que os camarões recifais necessitam de maior atenção tanto taxonômica quanto ecologicamente. Estes crustáceos ainda são pouco estudados na costa brasileira, principalmente devido ao seu hábito críptico. No total foram 18 espécies registradas, duas pela primeira vez na costa brasileira e outras duas tiveram sua distribuição ampliada. A lista de espécies elaborada para cada UC contribuirá para o manejo das mesmas.

Este é o primeiro estudo que indica um padrão de diversidade de camarões recifais relacionado ao gradiente latitudinal na costa brasileira. A estrutura e complexidade recifal também parecem ter influência na maior riqueza de espécies na zona tropical. Fatores como, rugosidade do recife, variedade e abundância de refúgios, tolerância a variações climáticas e interações ecológicas devem ser levadas em consideração para melhor compreender os processos por trás do padrão observado aqui. Conhecer a diversidade de espécies, assim como entender os padrões que a permeiam é fundamental para a conservação dos recifes.

6 REFERÊNCIAS

ABELE, L. G.; KIM, W. **An illustrated guide to the marine decapod crustaceans of Florida**. State of Florida, Department of Environmental Regulation, 1986.

ALMANY, G. R. Does increased habitat complexity reduce predation and competition in coral reef fish assemblages?. **Oikos**, v.106, n. 2, p. 275-284, 2004.

ALMEIDA, A. O.; ANKER, A. *Alpheus rudolphi* spec. nov., a new snapping shrimp from northeastern Brazil (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). **Zoologische Mededelingen**, v. 85, 2011.

ALMEIDA, A. O. et al. Estuarine caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) from Ilhéus, Bahia, Brazil: Updated checklist and a key for their identification. **Check List**, v.9, n. 6, p. 1396-1405, 2013. <http://dx.doi.org/10.15560/16540>

ALMEIDA, A. O.; BEZERRA, L. E. A. *Nikoides schmitti* Manning & Chace, 1971 (Caridea: Processidae) in the South Atlantic Ocean, with an updated list and key for processid shrimps of Brazil. **Zootaxa**, v. 2864, p. 34-42, 2011.

ALVAREZ, F.; ILIFFE, T. M.; VILLALOBOS, J. L. *Macromaxillocarididae*, a new Família of stenopodidean shrimp from an anchialine cave in the Bahamas, with the description of *Macromaxillocaris bahamaensis*, n. gen., n. sp. **Journal of Crustacean Biology**, v. 26, n. 3, p. 366-378, 2006.

ALVES, D. F. R. et al. Mithracinae (Decapoda: Brachyura) from the Brazilian coast: Review of the geographical distribution and comments on the biogeography of the group. **Nauplius**, v. 20, p. 51-62, 2012.

AMARAL, A. C. Z.; JABLONSKI, S. Conservation of marine and coastal biodiversity in Brazil. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 625-631, 2005.

ANDRADE, H. A. A produção da pesca industrial em Santa Catarina. **Notas Tec. FACIMAR**, v. 2, n. 1, p. 1-16, 1998.

ANKER, A. et al. Taxonomic and biological notes on some Atlantic species of the snapping shrimp genus *Synalpheus* Spence Bate, 1888 (Decapoda, Alpheidae). **Zootaxa**, v. 3598, p. 1-96, 2012.

ANKER, A. New species and records of alpheid shrimps, genera *Salmoneus* Holthuis and *Parabetaeus* Coutière, from the tropical western Atlantic (Decapoda, Caridea). **Zootaxa**, v.1653, p.21-39, 2007.

ANKER, A. Revision of the western Atlantic members of the *Alpheus armillatus* H. Milne Edwards, 1837 species complex (Decapoda, Alpheidae), with description of seven new species. **Zootaxa**, v. 3386, n. 1, p. 1-109, 2012.

ANKER, A.; TAVARES, M.; MENDONÇA J. B. Alpheid shrimps (Decapoda: Caridea) of the Trindade & Martin Vaz Archipelago, off Brazil, with new records, description of a new species of *Synalpheus* and remarks on zoogeographical patterns in the oceanic islands of the tropical southern Atlantic. **Zootaxa**, v. 4138, n. 1, p. 1-58, 2016.

ANKER, A.; HURT, C.; KNOWLTON, N. Revision of the *Alpheus cristulifrons* species complex (Crustacea: Decapoda: Alpheidae), with description of a new species from the tropical eastern Atlantic. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 88, n. 3, p. 543-562, 2008.

ANKER, A.; HURT, C.; KNOWLTON, N. Revision of the *Alpheus formosus* Gibbes, 1850 complex, with redescription of *A. formosus* and description of a new species from the tropical western Atlantic (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). **Zootaxa**, v. 1707, n. 1, p. 1-22, 2008.

ANKER, A.; HURT, C.; KNOWLTON, N. Revision of the *Alpheus nuttingi* (Schmitt) species complex (Crustacea: Decapoda: Alpheidae), with description of a new species from the tropical eastern Pacific. **Zootaxa**, v. 1577, n. 1577, p. 41-60, 2007.

ANKER, A.; HURT, C.; KNOWLTON, N. Revision of the *Alpheus websteri* Kingsley, 1880 species complex (Crustacea: Decapoda: Alpheidae), with revalidation of *A. arenensis* (Chace, 1937). **Zootaxa**, v.1694, p.51–68, 2008.

ANKER, A.; HURT, C.; KNOWLTON, N. Three transisthmian snapping shrimps (Crustacea: Decapoda: Alpheidae: Alpheus) associated with innkeeper worms (Echiura: Thalamematidae) in Panama. **Zootaxa**, v.1626, p.1–23, 2007.

ANKER, A.; HURT, C.; KNOWLTON, N. Description of cryptic taxa within the *Alpheus bouvieri* A. Milne-Edwards, 1878 and *A. hebes* Kim and Abele, 1988 species complexes (Crustacea: Decapoda: Alpheidae). **Zootaxa**, v.2153, p.1–23, 2009.

AUED, A. W. et al. Large-scale patterns of benthic marine communities in the Brazilian Province. **PloS one**, v. 13, n. 6, p. e0198452, 2018.

BARROS-ALVES, S. P. et al. New records of caridean shrimps, *Lysmata ankeri* and *L. cf. intermedia*, from southeast coast of Brazil. **Marine Biodiversity Records**, v. 9, n. 1, p. 34, 2016.

BECKER, J. H.; GRUTTER, A. S. Cleaner shrimp do clean. **Coral reefs**, v. 23, n. 4, p. 515-520, 2004.

BEZERRA, L. E. A.; COELHO, P. A. Crustáceos decápodos associados a esponjas no litoral do Estado do Ceará, Brasil Sponge-dwelling crustaceans at Ceará state litoral, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 3, p. 699-702, 2006.

BEZERRA, L. E. A.; ALMEIDA, A. O. Crustacea, Decapoda, Caridea, Alpheidae, *Alpheus simus* Guérin-Méneville, 1856: further report from Brazilian waters. **Check List**, v. 4, n. 1, p. 57-61, 2008.

BOOS, H. et al. Checklist of the Crustacea from the state of Santa Catarina, Brazil. **Check List**, v. 8, n. 6, p. 1020-1046, 2012.

BRACKEN, H. D. et al. Phylogenetic position, systematic status, and divergence time of the Procarididea (Crustacea: Decapoda). **Zoologica Scripta**, v. 39, n. 2, p. 198-212, 2010.

BRIONES-FOURZÁN, P. et al. Ecological traits of Caribbean sea anemones and symbiotic crustaceans. **Marine Ecology Progress Series**, v. 470, p. 55-68, 2012.

CALADO, R. et al. Marine ornamental decapods—popular, pricey, and poorly studied. **Journal of crustacean biology**, v. 23, n. 4, p. 963-973, 2003.

CARDOSO, I. A.; YOUNG, P. S. Caridea (Crustacea, Decapoda: Disciadiidae, Palaemonidae, Processidae, Rhynchocinetidae) from Rocas Atoll including two new species of *Periclimenaeus* Borradaile, 1951. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 65, n. 3, p. 277-337, 2007.

CHACE, F.A. On the classification of the Caridea (Decapoda). **Crustaceana**, v. 63, n. 1, p. 70-80, 1992.

CHACE, F. A. The Caridean Shrimps (Crustacea: Decapoda) of the Albatross Philippine Expedition, 1907-1910, Part 7: Families Atyidae, Eugonatonotidae, Rhynchocinetidae, Bathypalaemonidae, Processidae, and Hippolytidae. 1997.

COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M. Malacostraca. Eucarida. Stenopodidea. **Catalogue of Crustacea of Brazil. Museu Nacional, Rio de Janeiro**, p. 323-324, 1998.

COELHO, P. A. et al. Diversity and distribution of the marine and estuarine shrimps (Dendrobranchiata, Stenopodidea and Caridea) from North and Northeast Brazil. **Zootaxa**, v. 1221, p. 41-62, 2006.

CHAO, A.; MA, K. H.; HSIEH, T. C. iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation), 2016. Online: Software for interpolation and extrapolation of species diversity. Program and user's guide published at http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/

CHRISTOFFERSEN, M. L. Decapod Crustacea: Alpheoidea. **Campagnes de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amérique du Sud (1961–1962). I. Résultats Scientifiques de la Campagne de la Calypso**, v. 11, p. 297-377, 1979.

CHRISTOFFERSEN, M. L. Phylogenetic relationships between Opolophoridae, Atyidae, Pasiphaeidae, Alvinocarididae fam. n., Bresiliidae, Psalidopodidae and Disciadiidae (Crustacea Caridea Atyoidea). **Boletim de Zoologia**, v. 10, n. 10, p. 273-281, 1986.

CHRISTOFFERSEN, M. L. Phylogenetic relationships of hippolytid genera, with an assignment of new families for the Crangonoidea and Alpheoidea (Crustacea, Decapoda, Caridea). **Cladistics**, v. 3, n. 4, p. 348-362, 1987.

CHRISTOFFERSEN, M. L. Phylogenetic systematics of the eucarida (Crustacea Malacostraca). **Revista brasileira de Zoologia**, v. 5, n. 2, p. 325-351, 1988.

CHRISTOFFERSEN, M. L. Malacostraca. Eucarida. Caridea. Crangonoidea and Alpheoidea (Except Glyphocrangonidae and Crangonidae). **Catalogue of Crustacea of Brazil. Museu Nacional, Rio de Janeiro**, p. 351-372, 1998.

CRIALES, M. M. *Microprosthema granatense*, new species, from the southern Caribbean, with a key to shrimps of the genus *Microprosthema* from the western Atlantic and a new record of *Odontozona libertae* (Decapoda: Stenopodidea). **Journal of Crustacean Biology**, v. 17, n. 3, p. 538-545, 1997.

CUNHA, A. M. et al. Snapping shrimps of the genus *Alpheus* (Caridea: Alpheidae) from Brazil: range extensions and filling distribution gaps. **Nauplius**, v. 23, n. 1, p. 47-52, 2015.

DAVIS, K. E. et al. Freshwater transitions and symbioses shaped the evolution and extant diversity of caridean shrimps. **Communications Biology**, v. 1, n. 1, p. 16, 2018.

DE GRAVE, S. et al. Unweaving hippolytoid systematics (Crustacea, Decapoda, Hippolytidae): resurrection of several families. **Zoologica Scripta**, v. 43, n. 5, p. 496-507, 2014.

DE GRAVE, S.; FRANSEN, C. H. J. M. Carideorum catalogus: the recent species of the dendrobranchiate, stenopodidean, procarididean and caridean shrimps (Crustacea: Decapoda). **Zoologische Mededelingen**, v.85, n. 9, p.195-589, 2011.

DE GRAVE, S.; PACHELLE, P. P.G.; WIRTZ, P. The first record of *Microprosthema inornatum* Manning & Chace, 1990 (Decapoda, Spongicolidae) from the tropical eastern Atlantic. **Crustaceana**, v. 89, n. 1, p. 123-128, 2016.

DUTRA, G. F. et al. **A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Alborhos Bank, Bahia, Brazil**. Center for Applied Biodiversity Science (CABS), 2005.

FIGUEIRÊDO, L. G. P. et al. Summer micro-and mesozooplankton from the largest reef system of the South Atlantic Ocean (Abrolhos, Brazil): Responses to coast proximity. **Journal of Sea Research**, v. 141, p. 37-46, 2018.

FLOETER, S. R. et al. Geographic variation in reef- fish assemblages along the Brazilian coast. **Global Ecology and Biogeography**, v. 10, n. 4, p. 423-431, 2001.

FREIRE, A. S. et al. O ambiente oceanográfico. **In: SEGAL B; FREIRE AS; LINDNER A; KRAJEWSKI JP; SOLDATELI M. (Org.). Monitoramento Ambiental da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo**. 1ed.Campinas, v. 1, p. 159-200, 2017

FUCHS, Travis. Effects of habitat complexity on invertebrate biodiversity. **Immediate Science Ecology**, v. 2, 2013.

GASPARINI, J. L. et al. Marine ornamental trade in Brazil. **Biodiversity & Conservation**, v. 14, n. 12, p. 2883-2899, 2005.

GIGLIO, V. J. et al. Large and remote marine protected areas in the South Atlantic Ocean are flawed and raise concerns: Comments on Soares and Lucas (2018). **Marine Policy**, v. 96, p. 13-17, 2018.

GIRALDES, B. W. et al. *Lysmata arvoredensis* nov. sp. a new species of shrimp from the south coast of Brazil with a key to species of *Lysmata* (Caridea: Lysmatidae) recorded in the southwestern Atlantic. **PeerJ**, v. 6, p. e5561, 2018.

GIRALDES, B. W.; FREIRE, A. S. Extending the southern range of four shrimps (Crustacea: Decapoda: Stenopodidae, Hippolytidae and Alpheidae) in southwestern Atlantic (27 o S) and confirming the presence of Mediterranean *Stenopus spinosus* Risso, 1827 in Brazil. **Zootaxa**, v. 3972, n. 3, p. 419-431, 2015.

GRATWICKE, B.; SPEIGHT, M. R. The relationship between fish species richness, abundance and habitat complexity in a range of

shallow tropical marine habitats. **Journal of fish biology**, v. 66, n. 3, p. 650-667, 2005.

GREGATI, R. A.; PINHEIRO, A. P.; COBO, V. J. New records of *Stenopus hispidus* Olivier (Stenopodidae) and *Enoplometopus antillensis* Lütken (Enoplometopidae) in the Southeastern Brazilian coast. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 1, n. 1, p. 20-23, 2006.

HOLTHUIS, L. B.; FRANSEN, C. H. J. M.; VAN ACHTERBERG, C. **The recent genera of the Caridean and Stenopodidean shrimps (Crustacea, Decapoda): with an appendix on the order Amphionidacea**. p.1-328, 1993.

HURT, C. et al. Ecological speciation in anemone-associated snapping shrimps (*Alpheus armatus* species complex). **Molecular ecology**, v. 22, n. 17, p. 4532-4548, 2013.

JABLONSKI, D. et al. Shaping the latitudinal diversity gradient: new perspectives from a synthesis of paleobiology and biogeography. **The American Naturalist**, v. 189, n. 1, p. 1-12, 2017.

KASSUGA, A. D.; DIELE, K.; HOSTIM-SILVA, M. New records of the striped cleaner shrimp *Lysmata grabhami* (Gordon, 1935) from Brazil, Southwestern Atlantic. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, n. 4, p. 936-939, 2015.

KIKUCHI, R. K. P.; LEÃO, Z. M. A. N. Rocas (Southwestern Equatorial Atlantic, Brazil): an atoll built primarily by coralline algae. In: **Proc 8th Int Coral Reef Symp.** p. 731-736, 1997.

KOVALENKO, K. E.; THOMAZ, S. M.; WARFE, D. M. Habitat complexity: approaches and future directions. **Hydrobiologia**, v. 685, n. 1, p. 1-17, 2012.

LI, C. P. et al. Molecular systematics of caridean shrimps based on five nuclear genes: implications for superFamília classification. **Zoologischer Anzeiger-A Journal of Comparative Zoology**, v. 250, n. 4, p. 270-279, 2011.

LINDNER, A. et al. Biodiversidade Marinha das Ilhas da REBIO Arvoredo e entorno. **In:** Segal B; Freire AS; Lindner A; Krajewski JP; Soldateli M. (Org.). Monitoramento Ambiental da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo. 1ed.Campinas, v. 1, p. 201-250, 2017.

MACPHERSON, Enrique. Large-scale species-richness gradients in the Atlantic Ocean. **Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences**, v. 269, n. 1501, p. 1715-1720, 2002.

MASUNARI, S.; OLIVEIRA, E.; KOWALCZUK, V. G. L. Crustacea Decapoda da praia rochosa da Ilha do Farol, Matinhos, Paraná. I. Distribuição temporal de densidade das populações. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 15, n. 1, p. 219, 1998.

MCARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. Island biogeography. **Princeton Univ. Pr., Princeton, New Jersey**, 1967.

DE MELO, G. A. S. The family Rhynchocinetidae Ortmann (Crustacea, Decapoda, Caridea) on the Brazilian coast. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 1, p. 57-63, 2007.

MILOSLAVICH, P. et al. Marine biodiversity in the Atlantic and Pacific coasts of South America: knowledge and gaps. **PloS one**, v. 6, n. 1, p. e14631, 2011.

MÖLLER, O. O. et al. The effects of river discharge and seasonal winds on the shelf off southeastern South America. **Continental Shelf Research**, v.28, n.13, p.1607-1624, 2008.

OKUNO, J. Crustacea Decapoda: Review on the genus *Cinetorhynchus* Holthuis, 1995 from the Indo-West Pacific (Caridea: Rhynchocinetidae). **Les Benthos des fonds meubles des lagons de Nouvelle Calédonie (Sédimentologie, Benthos)**. Paris, Orstom, **Études et Thèses**, v. 3, p. 31-58, 1997.

PACHELLE, P. P. G. et al. The ascidian-associated shrimp *Ascidonia miserabilis* (Caridea: Palaemonidae): first record for Brazil and additional records for the Caribbean Sea. **Marine Biodiversity Records**, v. 5, 2012.

PAIVA, P. C; YOUNG, P. S.; ECHEVERRÍA, C. A. The Rocas Atoll, Brazil: a preliminary survey of the crustacea and polychaete fauna. **Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v. 65, n. 3, p. 241-250, 2007.

PEREIRA, N. S. et al. Mapeamento geomorfológico e morfodinâmica do Atol das Rocas, Atlântico Sul. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 10, n. 3, 2010.

PINHEIRO, H. T. et al. South-western Atlantic reef fishes: Zoogeographical patterns and ecological drivers reveal a secondary biodiversity centre in the Atlantic Ocean. **Diversity and Distributions**, v. 24, n. 7, p. 951-965, 2018.

PIRES-VANIN, A. M. S. et al. Composição e distribuição espaço-temporal da fauna bêntica no Canal de São Sebastião. **Relatórios Técnicos do Instituto Oceanográfico**, v.41, p.29-46, 1997.

QUIMBAYO, J. P. et al. Cleaning interactions at the only atoll in the South Atlantic. **Environmental Biology of Fishes**, v.100, p.865- 875, 2017. <https://doi.org/10.1007/s10641-017-0612-3>

QUIMBAYO, J. P. et al. The global structure of marine cleaning mutualistic networks. **Global Ecology and Biogeography**, v. 27, n. 10, p. 1238-1250, 2018.

RAMOS-PORTO, M.; COELHO, P. A. Malacostraca. Eucarida. Caridea (Alpheoidea excluded). **Catalogue of Crustacea of Brazil. Museu Nacional, Rio de Janeiro**, v. 325350, 1998.

REX, Michael A. et al. Large-scale biogeographic patterns in marine mollusks: a confluence of history and productivity?. **Ecology**, v. 86, n. 9, p. 2288-2297, 2005.

RHYNE, A. L.; LIN, J. A western Atlantic peppermint shrimp complex: redescription of *Lysmata wurdemanni*, description of four new species, and remarks on *Lysmata rathbunae* (Crustacea: Decapoda: Hippolytidae). **Bulletin of Marine Science**, v. 79, n. 1, p. 165-204, 2006.

RHYNE, A. L.; LIN, J.; DEAL, K. J. Biological control of aquarium pest anemone *Aiptasia pallida* Verrill by peppermint shrimp *Lysmata* Risso. **Journal of Shellfish Research**, v. 23, n. 1, p. 227-230, 2004.

RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 27-35, 2005.

SANTOS, P. S.; SOLEDADE, G. O.; ALMEIDA, A. O. Decapod crustaceans on dead coral from reef areas on the coast of Bahia, Brazil. **Nauplius**, v. 20, n. 2, p. 145-169, 2012.

SAZIMA, I.; GROSSMAN, A.; SAZIMA, C. Hawksbill turtles visit moustached barbers: cleaning symbiosis between *Eretmochelys imbricata* and the shrimp *Stenopus hispidus*. **Biota Neotropica**, v. 4, n. 1, p. 1-6, 2004.

SEBENS, K. P. Biodiversity of coral reefs: what are we losing and why?. **American zoologist**, v. 34, n. 1, p. 115-133, 1994.

SOLEDADE, G. O.; ALMEIDA, A. O. Snapping shrimps of the genus *Alpheus* Fabricius, 1798 from Brazil (Caridea: Alpheidae): updated checklist and key for identification. **Nauplius**, v. 21, n. 1, p. 89-122, 2013.

SOLEDADE, G. O.; FONSECA, M. S.; ALMEIDA, A. O. Shallow-water stenopodidean and caridean shrimps from Abrolhos Archipelago, Brazil: new records and updated checklist. **Zootaxa**, v. 3905, n. 1, p. 52-68, 2015.

TEROSSO, M.; MANTELATTO, F. L. Morphological and genetic variability in *Hippolyte obliquimanus* Dana, 1852 (Decapoda, Caridea, Hippolytidae) from Brazil and the Caribbean Sea. **Crustaceana**, v. 85, n. 6, p. 685-712, 2012.

VALENTIN, J. L. The Cabo Frio upwelling system, Brazil. In: **Coastal marine ecosystems of Latin America**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2001. p. 97-105.

VAUGHAN, D. B. et al. Cleaner shrimp are true cleaners of injured fish. **Marine Biology**, v. 165, n. 7, p. 118, 2018.

VIEIRA, R. R. R.; FERREIRA, R. S.; D'INCAO, F. Pontoniinae (Crustacea: Decapoda: Caridea) from Brazil with taxonomic key. **Zootaxa**, v. 3149, p. 1-38, 2012.

WALDIE, P A. et al. Long-term effects of the cleaner fish *Labroides dimidiatus* on coral reef fish communities. **PLoS one**, v. 6, n. 6, p. e21201, 2011.

WIRTZ, P; MELO, G; DE GRAVE, S. Symbioses of decapod crustaceans along the coast of Espírito Santo, Brazil. **Marine Biodiversity Records**, v. 2, 2009.

ANEXO A

Checklist de camarões recifais do Atol das Rocas

* Material examinado em laboratório

Infraordem Stenopodidea Spence Bate, 1888

Família Spongicolidae Schram, 1986

Microprosthema semilaeve (von Martens, 1872)

Distribuição. Fernando de Noronha, Pernambuco, Bahia e Arquipélago de Abrolhos (Coelho & Ramos-Porto, 1998; Coelho et al., 2006; Santos et al., 2012; Soledade et al., 2015).

**Microprosthema inornatum* Manning & Chace, 1990 (Fig. 6)

Material examinado. 3 indivíduos, 23mai.2017, poça de maré na Barretinha do Farol.

Distribuição. Atol das Rocas. Primeiro registro da espécie na costa brasileira (presente estudo).

Família Stenopodidae Claus, 1872

Stenopus hispidus (Olivier, 1811)

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Ceará a São Paulo e Santa Catarina. (Coelho & Ramo-Porto, 1998; Coelho et al., 2006; Gregati et al., 2006; Giraldes et al., 2015; Quimbayo et al., 2017).

Infraorder Caridea Dana, 1852

Família Alpheidae Rafinesque, 1815

Alpheus agilis Anker, Hurt & Knowlton, 2009

Distribuição. Atol das Rocas e Ilha da Trindade (Anker et al., 2009, 2016) .

Alpheus amblyonyx Chace, 1972

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Cadeia Rocas-Noronha, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz e Ceará ao Espírito Santo (Christoffersen, 1979, 1998; Coelho Filho, 2006; Anker et al., 2016).

****Alpheus angulosus*** McClure, 2002 (Fig.7-C)

Material examinado. 2 indivíduos 22mai.2017, poça de maré próxima a Falsa Barreta ; 1 indivíduo, 23mai.2017, poça de maré na Barreta do Farol. LCP/UFSC 126-128.

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Ceará, Paraíba, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Anker, 2012).

****Alpheus bouvieri*** A. Milne-Edwards, 1878 (Fig.7-D)

Material examinado. 2 indivíduos, 22mai.2017, poça de maré próxima a Falsa Barreta. LCP/UFSC 129 e 130.

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos e Ceará ao Rio Grande do Sul (Christoffersen 1979, 1998; Anker et al., 2009; Soledade et al., 2015).

Alpheus christofferseni Anker, Hurt and Knowlton, 2007

Distribuição. Atol das Rocas (Anker et al., 2007b)

Alpheus cristulifrons Rathbun, 1900

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz e Rio Grande do Norte ao Rio de Janeiro (Christoffersen, 1979, 1998; Anker et al., 2008b; Anker et al., 2016).

Alpheus floridanus Kingsley, 1878

Distribuição. Atol das Rocas e Piauí ao Rio Grande do Sul (Christoffersen, 1979, 1998)

Alpheus formosus Gibbes, 1850

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz, Arquipélago de Abrolhos e Ceará a Santa Catarina) (Christoffersen, 1998; Masunari et al., 1998; Anker et al., 2008c; Soledade & Almeida, 2013; Giralde & Freire, 2015; Anker et al, 2016).

****Alpheus nuttingi*** (Schmitt, 1924)

Material examinado. 1 indivíduo, 22 mai.2017, poça de maré próxima a Falsa Barreta; 3 indivíduos, 23mai.2017, poça de maré na Barreta do Farol. LCP/UFSC 131-134.

Distribuição. Atol das Rocas e Ceará a Santa Catarina (Coelho et al., 2006; Anker et al., 2007a; Boos et al., 2012; Presente estudo).

Alpheus packardii Kingsley, 1880

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha e Amapá a Santa Catarina) (Christoffersen 1979, 1998, as *A. normanni* Kingsley, 1878c; Soledade & Almeida, 2013; Giraldes & Freire, 2015; Anker et al., 2016)

Alpheus paracrinitus Miers, 1881 *sensu lato*

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz e Paraíba ao Espírito Santo (Soledade & Almeida, 2013; Anker et al., 2016).

Alpheus websteri Kingsley, 1880

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha e Alagoas? (Anker et al., 2008c).

Automate dolichognatha De Man, 1888

Distribuição. Atol das Rocas, Bahia, Rio de Janeiro, Cadeia Vitória-Trindade (Christoffersen 1998; Almeida et al. 2013; Anker et al., 2016)

Metalpheus rostratipes (Pocock, 1890)

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz (Christoffersen, 1998; Anker et al., 2016)

Salmoneus rocas Anker, 2007

Distribuição. Atol da Rocas (Anker, 2007)

Salmoneus setosus Manning & Chace, 1990

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Trindade e Martin Vaz (Anker 2007; Anker et al., 2016).

Synalpheus agelas Pequegnat & Heard, 1979

Distribuição. Atol das Rocas, Cadeia Rocas-Trindade, Ilha da Trindade, Pará ao Espírito Santo (Coelho Filho, 2006; Anker et al. 2012, 2016).

Synalpheus antillensis Coutière, 1909

Distribuição. Atol das Rocas, Arquipélago de Abrolhos, Ilha da Trindade, Ceará a São Paulo (Anker et al., 2012, 2016, Soledade et al., 2015).

Synalpheus cf. africanus Crosnier & Forest, 1965

Distribuição. Atol das Rocas (Anker et al., 2012)

***Synalpheus bousfieldi* Chace, 1972**

Distribuição. Atol das Rocas, Amapá ao Ceará (Anker et al., 2012, 2016).

***Synalpheus brooksi* Coutière, 1909**

Distribuição. Atol das Rocas e Amapá a Bahia (Christoffersen, 1998; Anker et al., 2012).

***Synalpheus fritzmulleri* Coutière, 1909**

Distribuição. Atol das Rocas, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Arquipélago de Abrolhos, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz, Ceará a Santa Catarina (Anker et al., 2012, 2016; Santos et al. 2012; Soledade et al. 2015).

***Synalpheus herricki* Coutière, 1909**

Distribuição. Atol das Rocas e Ceará (Anker et al., 2012)

***Synalpheus sanctithomae* Coutière, 1909**

Distribuição. Atol das Rocas, Ilha da Trindade, Pernambuco a Bahia, (Christoffersen, 1979; Anker et al., 2016).

***Synalpheus townsendi* Coutière, 1909**

Distribuição. Atol das Rocas, Arquipélago de Abrolhos, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz e Ceará ao Rio de Janeiro (Christoffersen, 1979; Anker et al., 2012, 2016; Soledade et al., 2015).

Família Disciidae Rathbun, 1902***Discias serratirostris* Lebour, 1949**

Distribuição. Atol das Rocas, Cadeias Rocas-Noronha e Espírito Santo (Coelho & Ramos, 1972; Cardoso & Young, 2007; Paiva et al., 2007; Coelho et al., 2006).

Família Lysmatidae Dana, 1852***Lysmata grabhami* (Gordon, 1935) (Fig 7-A)**

Distribuição. Atol das Rocas, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Ilha da Trindade, Espírito Santo e Rio de Janeiro? (Holthuis et al. 1980, as *L. amboinensis*; Kassuga et al., 2015; Quimbayo et al., 2017).

****Lysmata moorei*** (Rathbun, 1901) (Fig.7-B)

Material examinado. 8 indivíduos 22mai.2017 poça de maré próxima a Falsa Barreta; dois indivíduos, 23mai.2017, poça de maré na Barreta do Farol. LCP/UFSC 108, 109, 113-118.

Distribuição. Atol das Rocas, Paraíba (Ramos-Porto & Coelho, 1991/93; presente estudo).

Família Palaemonidae Rafinesque, 1815

Ascidonia miserabilis (Holthuis, 1951)

Distribuição. Atol das Rocas (Pachelle et al., 2012).

Brachycarpus biunguiculatus (Lucas, 1849)

Distribuição. Fernando de Noronha, Atol das Rocas, Abrolhos, Amapá ao Espírito Santo (Ramos-Porto & Coelho, 1998; Young & Echeverría, 2007; Ferreira et al., 2010).

Cuapetes americanus (Kingsley, 1878)

Distribuição. Atol das Rocas, Cadeia Rocas-Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Amapá, Pernambuco ao Espírito Santo (Ramos-Porto & Coelho, 1998; Coelho et al., 2006, como *Periclimenes americanus*; Soledade et al., 2015).

Leander tenuicornis (Say, 1818)

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos e Maranhão a Bahia (Ramos-Porto 1986; Paiva et al., 2007; Soledade et al., 2015).

Periclimenaeus brucei (Cardoso & Young, 2007)

Distribuição. Atol das Rocas (Cardoso & Young, 2007).

Periclimenaeus caraibicus Holthuis, 1951

Distribuição. Atol das Rocas (Paiva et al., 2007; Cardoso & Young, 2007).

Periclimenaeus crosnieri (Cardoso & Young, 2007)

Distribuição. Atol das Rocas (Cardoso & Young, 2007).

Família Processidae Ortmann, 1890

****Processa brasiliensis*** Christoffersen, 1979

Material examinado. 4 indivíduos, 23mai 2017, poça de maré na Barreta do Farol. LCP/UFSC 135-138.

Distribuição. Atol das Rocas, Cadeia de Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Rio Grande do Norte a São Paulo (Christoffersen, 1979, 1998; Cardoso, 2006; Coelho Filho, 2006; Cardoso & Young, 2007).

****Processa fimbriata*** Manning and Chace, 1971

Material examinado. 1 indivíduo, 23mai 2017, poça de maré na Barreta do Farol. LCP/UFSC 139.

Distribuição. Atol das Rocas, Cadeia de Fernando de Noronha e Rio Grande do Norte a Rio de Janeiro (Christoffersen 1979, 1998; Coelho Filho 2006; Cardoso & Young 2007).

Família Rhynchocinetidae Ortmann, 1890

Cinetorhynchus rigens (Gordon, 1936)

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Pernambuco e Espírito Santo (Gomes-Corrêa, 1971, as *Rhynchocinetes rigens*; Ramos-Porto, 2001; Coelho et al., 2002, 2006; Cardoso & Young, 2007; Giraldes, 2007; Melo, 2007; Paiva et al., 2007; Alves et al., 2008).



Figura 6: *Microprosthemina inornatum*. Escala=0,5 cm.

*Imagem será substituída por outra melhor

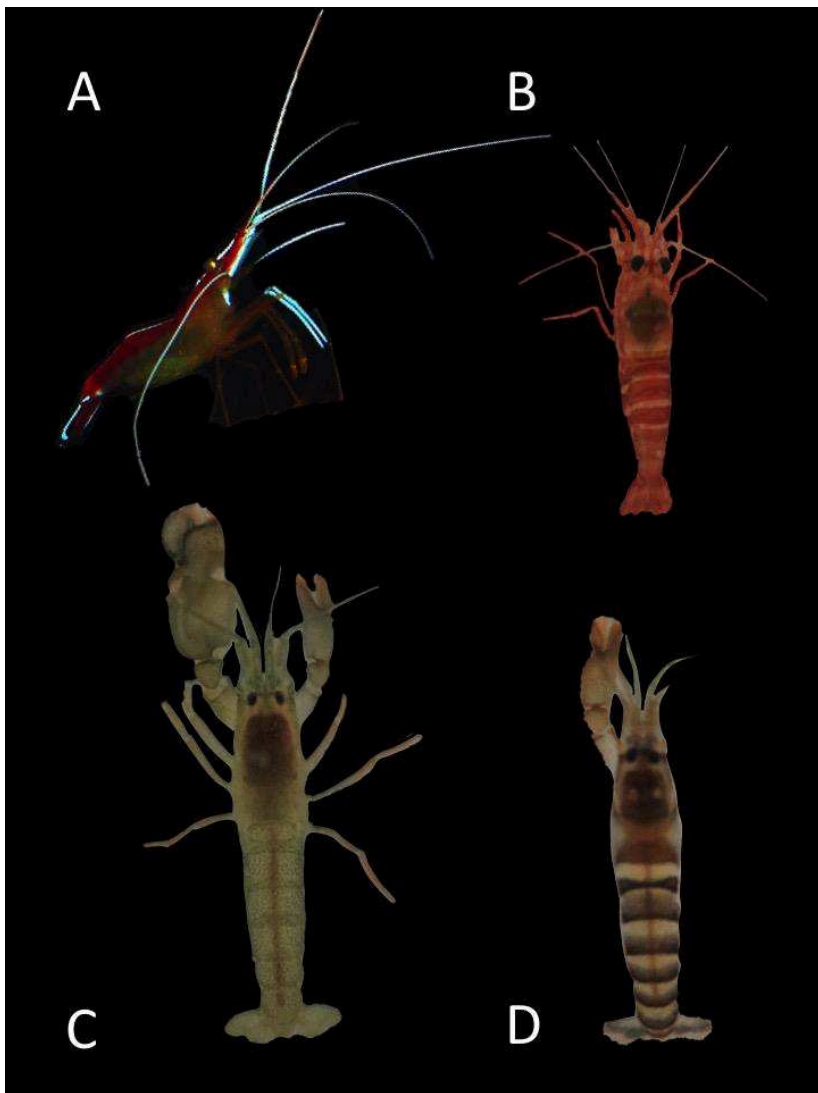


Figura 7: (A) *Lysmata grabhami*,; (B) *Lysmata moorei* CT:24mm; (C) *Alpheus angulosus* CT:18mm; (D) *Alpheus bouvieri* CT:12mm. CT=Comprimento total.

ANEXO B

Checklist de camarões recifais do Arquipélago de Abrolhos e entorno

(Adaptado de Soledade et al., 2015)

*material examinado em laboratório

**observado em campo

Infraordem Stenopodidea Spence Bate, 1888

Família Spongicolidae Schram, 1986

Microprosthema semilaeve (von Martens, 1872)

Distribuição. Fernando de Noronha, Atol das Rocas, Pernambuco, Bahia e Abrolhos (Coelho & Ramos-Porto 1998; Coelho et al. 2006; Santos et al. 2012, Soledade et al., 2015).

Família Stenopodidae Claus, 1872

***Stenopus hispidus* (Olivier, 1811)

Observado em 16dez.2017, Portinho Sul, Ilha de Santa Bárbara, durante mergulho noturno, 5 m de profundidade.

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Ceará a São Paulo e Santa Catarina. (Coelho & Ramo-Porto, 1998; Coelho et al., 2006; Gregati et al., 2006; Giraldes et al., 2015; Quimbayo et al., 2017).

Infraorder Caridea Dana, 1852

Família Alpheidae Rafinesque, 1815

Alpheopsis trigona (Rathbun, 1901)

Distribuição. Cadeia de Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Ceará, Paraíba e Bahia (Chace 1972; Coelho Filho, 2006; Soledade et al., 2015).

Alpheus bouvieri A. Milne-Edwards, 1878

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos e Ceará ao Rio Grande do Sul (Christoffersen 1979, 1998; Anker et al. 2009; Soledade et al., 2015).

**Alpheus carlae* Anker, 2012 (Fig.9-C)

Material examinado: 2 indivíduos, 16dez.2017, Ilha Redonda, poça de maré LCP/UFSC 140-141. 2 indivíduos, 17dez.2017, face norte

da Ilha Redonda, poça de maré LCP/UFSC 142-143. 5 indivíduos, 17dez.2017, Portinho Sul, poça de maré LCP/UFSC 144-148. 1 indivíduo, Calderos, poça de maré LCP/UFSC 149.

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos e Ceará a São Paulo (Anker 2012, Soledade et al., 2015).

Alpheus formosus Gibbes, 1850

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz, Arquipélago de Abrolhos e Ceará a Santa Catarina) (Christoffersen, 1998; Masunari et al., 1998; Anker et al., 2008c; Soledade & Almeida, 2013; Giraldes & Freire, 2015; Anker et al., 2016)

Alpheus cf. packardii Kingsley, 1880

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos e Amapá a São Paulo) (Christoffersen 1979, 1998; como *Alpheus normanni* Kingsley, 1878, Soledade et al., 2015).

****Alpheus rudolphi*** Almeida & Anker, 2011 (Fig. 9-A)

Material examinado: 1 fêmea ovígera, 19dez.2017, Chapeirão Maumau, na frente do farol da Ilha de Santa Bárbara. O indivíduo coletado estava em par associado a anêmona em 14,5 m de profundidade, interface com substrato arenoso. LCP/UFSC 150.

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Ceará, Alagoas, Bahia, Espírito Santo e Ilha da Trindade (Almeida & Anker, 2011; Hurt et al., 2013; Anker et al., 2016)

Alpheus simus Guérin-Méneville, 1855

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Rio Grande do Norte e Bahia (Christoffersen 1979; como *Thunor rathbunae* (Schmitt, 1924); Bezerra & Almeida, 2008).

Alpheus verrilli (Schmitt, 1924)

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo (Anker, 2012; Soledade et al., 2015).

Automate cf. rectifrons Chace, 1972

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Bahia e São Paulo? (Pires-Vanin et al., 1997; Soledade et al., 2015).

Synalpheus antillensis Coutière, 1909.

Distribuição. Atol das Rocas, Arquipélago de Abrolhos, Ceará, Alagoas, Bahia a São Paulo) (Coutière 1909; Anker et al., 2012, Soledade et al., 2015).

Synalpheus cf. brevicarpus (Herrick, 1891)

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Ceará ao Rio Grande do Sul (Christoffersen, 1979, 1998; Bezerra & Coelho, 2006, Soledade et al., 2015).

Synalpheus brooksi Coutière, 1909

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Amapá a Bahia (Gomes Corrêa, 1972, como *Synalpheus longicarpus* (Herrick, 1891); Christoffersen, 1979, 1998; Anker et al., 2012).

Synalpheus fritzmuelleri Coutière, 1909

Distribuição. Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Atol das Rocas, Arquipélago de Abrolhos e Ceará a Santa Catarina. (Christoffersen 1979, 1998; Holthuis et al., 1980; Anker et al. 2012).

Synalpheus hemphilli Coutière, 1909

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Ceará e Bahia (Christoffersen 1979, 1998; Bezerra & Coelho, 2006; Anker et al., 2012).

Synalpheus minus (Say, 1818)

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Ceará a São Paulo (Christoffersen, 1979, 1998; Bezerra & Coelho, 2006).

Synalpheus townsendi Coutière, 1909

Distribuição. Atol das Rocas, Arquipélago de Abrolhos, Ceará, Alagoas, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Christoffersen, 1979, 1998; Bezerra & Coelho, 2006, as *S. sanctithomae* Coutière, 1909; Anker et al., 2012, Soledade et al., 2015).

Família Hippolytidae Spence Bate, 1888

Hippolyte obliquimanus Dana, 1852

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Ceará a Santa Catarina (Dana, 1852a; Fausto-Filho, 1975 como *H. zostericola*; Christoffersen, 1980, 1998; d'Udekem d'Acoz, 1997; Coelho Filho, 2006; Coelho et al., 2006; Almeida et al., 2007, 2008; Terossi & Mantelatto, 2012; Soledade et al. 2015).

Trachycaris restricta (A. Milne-Edwards, 1878)

Distribuição. Cadeia Rocas-Noronha, Banco de Abrolhos e Pará ao Espírito Santo (Christoffersen, 1979; Ramos-Porto & Coelho, 1993).

Tozeuma carolinense Kingsley, 1878

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Maranhão a São Paulo (Gomes Corrêa, 1972; Ramos-Porto & Coelho, 1993; Christoffersen, 1998).

Família Lysmatidae Dana, 1852

****Lysmata ankeri*** Rhyne & Lin, 2006 (Fig.9-B)

Material examinado. 1 indivíduo, 18dez.2017, Portinho Sul, Ilha de Santa Bárbara, 5 m, mergulho noturno. 1 indivíduo, 19dez.2017, Ilha da Siriba, em agregação debaixo de escombro, 2,8 m. LCP/UFSC 151-152.

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Bahia a São Paulo e Santa Catarina (Rhyne & Lin 2006; Giraldes & Freire, 2015; Barros-Alves et al., 2016; presente estudo).

Família Palaemonidae Rafinesque, 1815

Anchistioides antiguensis (Schmitt, 1924)

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Maranhão, Ceará, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Espírito Santo) (Coelho et al., 2006; Cardoso, 2006; Soledade et al., 2015).

****Ancylomenes pedersoni*** (Chace, 1958)

Material examinado. 2 indivíduos, 19dez.2017, Chapeirão Maumau, na frente do farol da Ilha de Santa Bárbara, associado a anêmona, 14.5 m. LCP/UFSC 153-154.

Distribuição. Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Bahia e Espírito Santo (Coelho Filho, 2006; Wirtz et al., 2009, como *Periclimenes pedersoni*; Vieira et al., 2012).

Brachycarpus biunguiculatus (Lucas, 1849)

Distribuição. Fernando de Noronha, Atol das Rocas, Banco de Abrolhos, Amapá ao Espírito Santo (Ramos-Porto & Coelho, 1998; Paiva et al., 2007; Ferreira et al., 2010).

****Cuapetes americanus*** (Kingsley, 1878)

Material examinado. 3 indivíduos, 17dez.2017, Portinho Sul, Ilha de Santa Bárbara, em poça de maré. LCP/UFSC 155-157.

Distribuição. Atol das Rocas, Cadeia Rocas-Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Amapá a São Paulo) (Ramos-Porto & Coelho, 1998; Coelho et al., 2006; todos como *Periclimenes americanus*; Soledade et al., 2015).

Leander tenuicornis (Say, 1818)

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos e Maranhão a Bahia (Ramos-Porto 1986; Paiva et al., 2007; Soledade et al., 2015).

****Periclimenes yucatanicus*** (Ives, 1891)

Material examinado. 1 indivíduo, 19dez.2017, Ilha da Siriba, associado a anêmona, 3 m. LCP/UFSC 158.

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Bahia e Espírito Santo (Ramos-Porto & Coelho, 1998; Coelho & Ramos-Porto 1998; Wirtz et al. 2009, Soledade et al., 2015).

Typton gnathophylloides Holthuis, 1951

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Bahia (Soledade et al., 2015).

Urocaris longicaudata Stimpson, 1860

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos e Pará a São Paulo (Gomes Corrêa, 1972, como *P. longicaudatus*; Ramos-Porto & Coelho, 1998; como *Periclimenes longicaudatus*; ; Vieira et al., 2012)

Família Processidae Ortmann, 1890

Processa brasiliensis Christoffersen, 1979

Distribuição. Atol das Rocas, Cadeia de Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Rio Grande do Norte a São Paulo (Christoffersen, 1979, 1998; Cardoso, 2006; Coelho Filho, 2006; Cardoso & Young, 2007).

****Processa fimbriata*** Manning and Chace, 1971

Material examinado. 1 fêmea ovígera, 15dez.2018, Portinho Norte, < 1 m. LCP/UFSC 159.

Distribuição. Atol das Rocas, Cadeia de Fernando de Noronha e Rio Grande do Norte a Rio de Janeiro (Christoffersen 1979, 1998; Coelho Filho 2006; Cardoso & Young 2007)

Família Rhynchocinetidae Ortmann, 1890

****Cinetorhynchus manningi* Okuno, 1996 (Fig.8)**

Material examinado. 1 indivíduo, 16dez.2017, Portinho Sul, Ilha de Santa Bárbara, 5 m, mergulho noturno. LCP/UFSC 160.

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Bahia (Presente estudo)

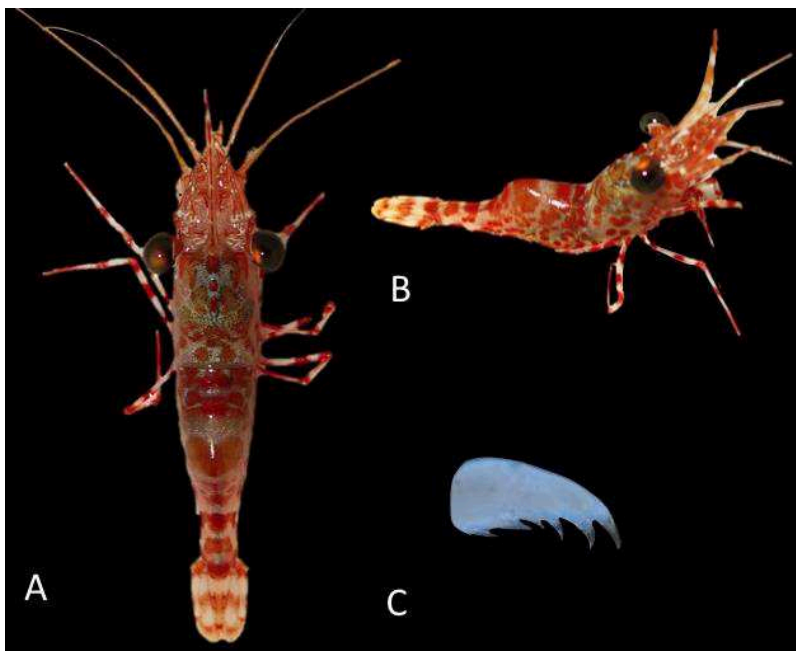


Figura 8: *Cinetorhynchus manningi* (A) Vista dorsal; (B) Vista lateral; (C) Dáctilo com três espinhos acessórios (diferente do *C. rigens*). CT=36mm. CT=Comprimento total.

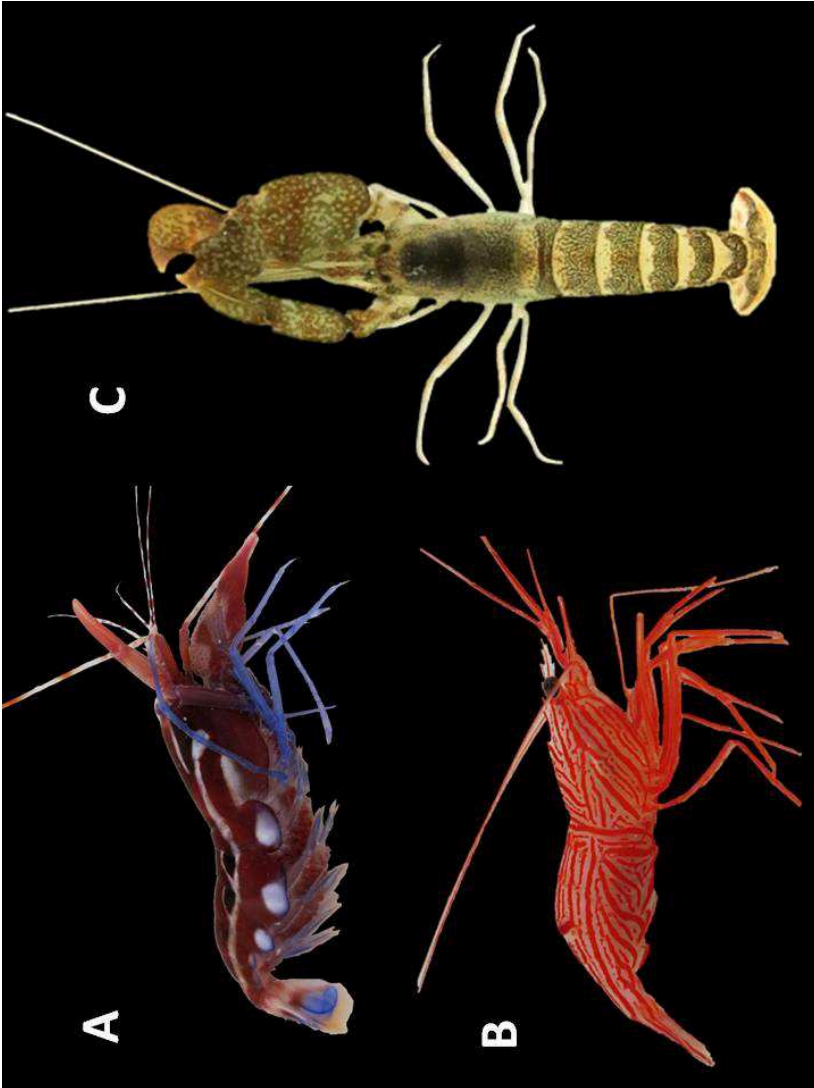


Figura 9: (A) *Alpheus rudolphi* CT=43 mm; (B) *Lysmata ankeri* CT=40mm; (C) *Alpheus carlae* CT=28mm. CT=Comprimento total.

ANEXO C

Checklist de camarões recifais de Arraial do Cabo e entorno

**observado em campo

Infraordem Stenopodidea Spence Bate, 1888

Família Stenopodidae Claus, 1872

***Stenopus hispidus* (Olivier, 1811) (Fig.6-A)

Material observado. 19jul.2018, Enseada dos Cardeiros; 22jul.2018, Ponta Sul da Ilha dos Porcos e Enseada dos Cardeiros Arraial do Cabo, RJ.

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Ceará a São Paulo e Santa Catarina. (Coelho & Ramos-Porto, 1998; Coelho et al., 2006; Gregati et al., 2006; Giraldes et al., 2015; Quimbayo et al., 2017).

***Stenopus spinosus* Risso, 1827

Material observado. Um indivíduo, 19jul.2018, Enseada dos Cardeiros, Arraial do Cabo, prof. , em uma pequena fenda entre rocha e interface com o substrato, junto com um indivíduo de *Lysmata ankeri*. Não foi possível coletar ou tirar foto.

Distribuição. Rio de Janeiro e Santa Catarina (Giraldes et al., 2015; presente estudo).

Infraordem Caridea Dana, 1852

Família Alpheidae Rafinesque, 1815

Alpheus bouvieri A. Milne-Edwards, 1878

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos e Ceará ao Rio Grande do Sul (Christoffersen 1979, 1998; Anker et al., 2009; Soledade et al., 2015).

Alpheus cristulifrons Rathbun, 1900

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz e Rio Grande do Norte ao Rio de Janeiro) (Christoffersen, 1979, 1998; Anker et al., 2008b; Anker et al., 2016).

Alpheus formosus Gibbes, 1850 (Fig. 10-A)

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz, Arquipélago de Abrolhos e Ceará a Santa

Catarina) (Christoffersen, 1979, 1998; Masunari et al., 1998; Anker et al., 2008c; Soledade & Almeida, 2013; Giraldes & Freire, 2015; Anker et al., 2016).

***Alpheus cf. packardii* Kingsley, 1880**

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos e Amapá a São Paulo) (Christoffersen 1979, 1998; como *Alpheus normanni* Kingsley, 1878, Soledade et al., 2015).

***Synalpheus cf. brevicarpus* (Herrick, 1891)**

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Ceará ao Rio Grande do Sul (Christoffersen, 1979, 1998; Bezerra & Coelho, 2006, Soledade et al., 2015).

***Synalpheus fritzmuelleri* Coutière, 1909**

Distribuição. Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Atol das Rocas, Arquipélago de Abrolhos e Ceará a Santa Catarina. (Christoffersen 1979, 1998; Holthuis et al., 1980; Anker et al. 2012).

***Synalpheus minus* (Say, 1818)**

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Ceará a São Paulo (Christoffersen, 1979, 1998; Bezerra & Coelho, 2006).

***Synalpheus townsendi* Coutière, 1909**

Distribuição. Atol das Rocas, Arquipélago de Abrolhos, Ceará, Alagoas, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Christoffersen, 1979, 1998; Bezerra & Coelho, 2006, as *S. sanctithomae* Coutière, 1909; Anker et al., 2012, Soledade et al., 2015).

Família Lysmatidae Dana, 1852

***Lysmata ankeri* Rhyne & Lin, 2006 (Fig. 6-C)**

Material observado. 19jul.2018, Enseada dos Cardeiros; 22jul.2018, Ponta Sul da Ilha dos Porcos, Arraial do Cabo, RJ.

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Bahia a São Paulo e Santa Catarina (Rhyne & Lin 2006; Giraldes & Freire, 2015; Barros-Alves et al., 2016; presente estudo).

***Lysmata bahia* Rhyne & Lin, 2006**

Distribuição. Sergipe, Bahia, Rio de Janeiro e São Paulo (Rhyne & Lin, 2006; Barros-Alves et al., 2015)

***Processa fimbriata* Manning and Chace, 1971**

Distribuição. Atol das Rocas, Cadeia de Fernando de Noronha e Rio Grande do Norte a Rio de Janeiro (Christoffersen 1979, 1998; Coelho Filho 2006; Cardoso & Young 2007).

Família Rhynchocinetidae Ortmann, 1890

***Cinetorhynchus* sp.** Holthuis, 1995 (Fig.10-B)

Material observado. Foto cedida por C.E.L. Ferreira.

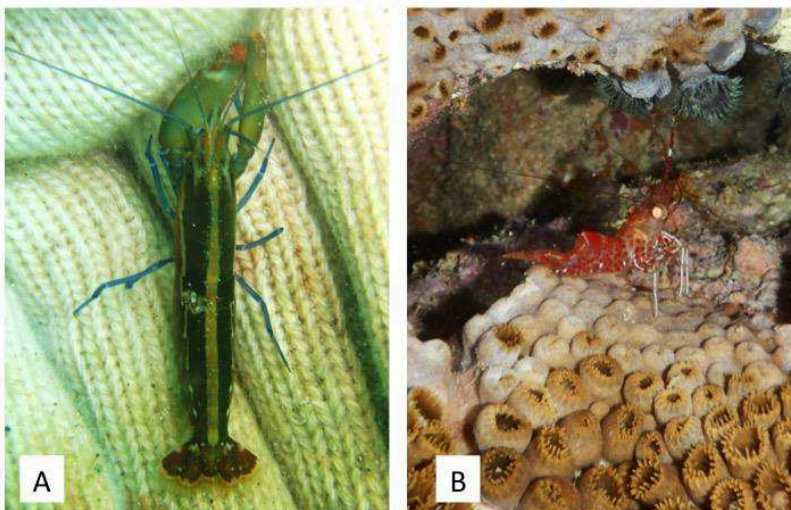


Figura 10: (A) *Alpheus formosus*; (B) *Cinetorhynchus* sp.. Foto: Tiradas em Arraial do Cabo por C.E.L Ferreira.

ANEXO D

Checklist de camarões recifais da Rebio Arvoredo e entorno

**observado em campo

Infraordem Stenopodidea Spence Bate, 1888

Família Stenopodidae Claus, 1872

*****Stenopus hispidus*** (Olivier, 1811)

Material observado. 1 indivíduo, 25mar.2014, Ilha Deserta, 12m; 2 indivíduos, 06abri.2014, Ilha Deserta Sul, 11,5m.

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Ceará a São Paulo e Santa Catarina. (Coelho & Ramos-Porto, 1998; Coelho et al., 2006; Gregati et al., 2006; Giraldes et al., 2015; Quimbayo et al., 2017).

*****Stenopus spinosus*** Risso, 1827 (Fig.7-A)

Material observado. 2 indivíduos, 09abri2014, Ilha das Aranhas, 6,6m; 1 indivíduo, 25fev.2015, Ilha das Galés.

Distribuição. Rio de Janeiro e Santa Catarina (Giraldes et al., 2015; presente estudo).

Infraordem Caridea Dana, 1852

Família Alpheidae Rafinesque, 1815

*****Alpheus formosus*** Gibbes, 1850

Material observado. Ver banco de dados do MAARÉ.

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Trindade e Martim Vaz, Arquipélago de Abrolhos e Ceará a Santa Catarina) (Christoffersen, 1998; Masunari et al., 1998; Anker et al., 2008c; Soledade & Almeida, 2013; Giraldes & Freire, 2015; Anker et al., 2016).

Alpheus intrinsecus Bate, 1888

Distribuição. Ceará a Santa Catarina (Christoffersen, 1979)

Alpheus cf. packardii Kingsley, 1880

Distribuição. Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Arquipélago de Abrolhos, Amapá a São Paulo e Santa Catarina) (Christoffersen 1979, 1998; como *Alpheus normanni* Kingsley, 1878; Soledade et al., 2015; Giraldes & Freire, 2015).

Synalpheus fritzmulleri Coutière, 1909

Distribuição. Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Atol das Rocas, Arquipélago de Abrolhos e Ceará a Santa Catarina. (Christoffersen 1979, 1998; Holthuis et al., 1980; Anker et al. 2012).

Família Lysmatidae Dana, 1852

*****Lysmata ankeri* Rhyne & Lin, 2006**

Material observado. Ver banco de dados do projeto MAARE em <http://www.maare.ufsc.br/>

Distribuição. Arquipélago de Abrolhos, Bahia a São Paulo e Santa Catarina (Rhyne & Lin 2006; Giraldes & Freire, 2015; Barros-Alves et al., 2016; presente estudo).

***Lysmata arvoredensis* Giraldes, Macedo & Freire, 2018**

Distribuição. Rebio Arvoredo, Santa Catarina (Giraldes et al., 2018).

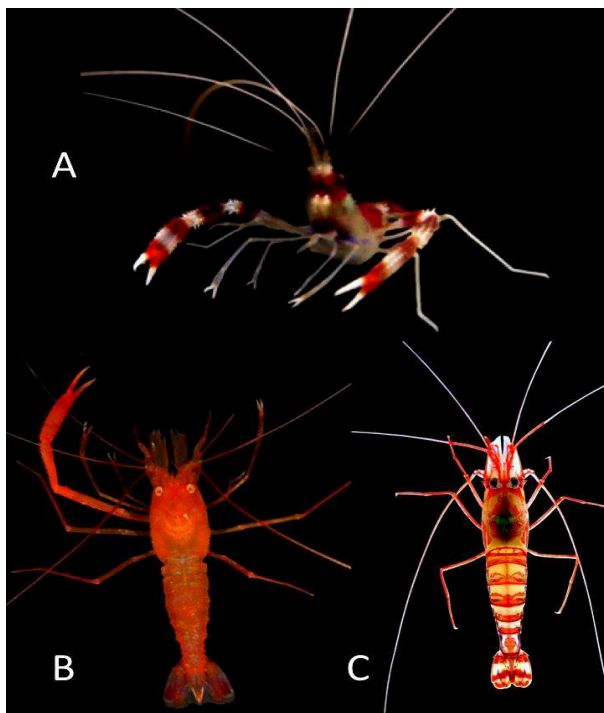


Figura 11: (A) *Stenopus hispidus* CT=61mm; (B) *Stenopus spinosus* CT:42mm; (C) *Lysmata arvoredensis* CC=11,3mm. Fotos: A e B por B. W. Giraldes. CT=comprimento total; CC=comprimento da carapaça.