Valquiria Baddini Tronolone

**"Estudo faunístico e da distribuição
das hidromedusas (Cnidaria,
Hydrozoa) da região compreendida
entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa
Marta Grande (SC), Brasil"**

São Paulo

2007

Valquiria Baddini Tronolone

**"Estudo faunístico e da distribuição das
hidromedusas (Cnidaria, Hydrozoa) da região
compreendida entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de
Santa Marta Grande (SC), Brasil"**

Tese apresentada ao Instituto de
Biociências da Universidade de São
Paulo, para a obtenção de Título de
Doutor em Ciências, na Área de
Zoologia.

Orientador: Alvaro Esteves Migotto

Co-orientador: Antonio Carlos Marques

São Paulo

2007

Ficha Catalográfica

Tronolone, Valquiria Baddini
Estudo faunístico e da distribuição
das hidromedusas (Cnidaria, Hydrozoa)
da região compreendida entre Cabo
Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta
Grande (SC), Brasil.

209 páginas

Tese (Doutorado) - Instituto de
Biociências da Universidade de São
Paulo. Departamento de Zoologia.

1. Hidromedusas 2. Cnidaria 3.
Hydrozoa I. Universidade de São Paulo.
Instituto de Biociências. Departamento
de Zoologia.

Comissão Julgadora:

Prof(a) Dr(a):

Prof(a) Dr(a):

Prof(a) Dr(a):

Prof(a) Dr(a):

Prof. Dr:

Alvaro Esteves Migotto

Dedicatória

*Dedico essa tese aos meus pais e ao Renato, por
sempre acreditarem no melhor e me inspirarem a
fazer o mesmo.*

Epígrafe

*“Que as pedras de tropeço que
encontramos no caminho
de nossas vidas,
se transformem em degraus
para nossa ascensão”*

Iolanda Camposana Baddini

Agradecimentos

Aos Profs. Dr. Alvaro Esteves Migotto e Dr. Antonio Carlos Marques pela orientação, amizade, paciência, valiosas sugestões e apoio durante todos os momentos ao longo desses anos.

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

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado concedida e a CAPES-PROAP pelo auxílio para a impressão desta tese, bem como aos coordenadores do curso de Pós-graduação, do departamento de Zoologia do Instituto de Biociências - USP (Drs. Antonio Carlos Marques, Fábio Lang da Silveira e Pedro Gnaspini Netto).

Ao Prof. Dr. Mário Katsuragawa e a Kazuko Suzuki e Lourdes Zani Teixeira pelo empréstimo das amostras de plâncton e fornecimento dos dados abióticos.

Aos professores do IB-USP que contribuíram para minha formação acadêmica e pelo apoio constante, em especial a Dra. Elizabeth Höfling e aos Drs. Fábio Lang da Silveira, Miguel Trefaut Rodrigues e Pedro Gnaspini Netto.

A amiga Vanessa Shimabukuro pelo auxílio com os *Abstracts*.

Aos amigos Ezequiel Ale, Mauricio Imazu, Maximiliano Maronna e Sérgio Stampar, por toda a ajuda, pelas conversas e risadas essenciais durante todo o processo.

As minhas anjinhas Juliana Bardi, Thaís Miranda e Vanessa Shumabukuro, meninas vocês são maravilhosas! Sempre com uma palavra ou gesto de incentivo e apoio, nunca deixando de acreditar que tudo daria certo.

Aos amigos André Eterovic e Leila Longo pela imensa paciência e por toda a ajuda com as análises estatísticas.

Ao meu cardume Leandra Sousa, Luciana Paes de Andrade e Tatiana Nahas, a amizade de vocês faz parte de mim. Obrigada por tudo!

Ao querido Renato Gaban Lima pelas palavras de incentivo e confiança, e por tornar as horas mais difíceis em simples momentos.

Aos meus queridos pais e irmãos pela compreensão, amor incondicional e por sempre apoiarem as minhas escolhas. Eu devo a vocês o que sou!

ÍNDICE

RESUMO	1
ABSTRACT	2
APRESENTAÇÃO	3
CAPÍTULO 1	4
INTRODUÇÃO	5
OBJETIVOS	8
MATERIAL E MÉTODOS	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
CAPÍTULO 2	21
RESUMO	22
ABSTRACT	23
INTRODUÇÃO	24
MATERIAL E MÉTODOS	28
RESULTADOS	30
1. Levantamento Faunístico	30
Subclasse Anthoathecata	35
Família Bougainvilliidae	35
<i>Bougainvillia carolinensis</i>	35
<i>Bougainvillia niobe</i>	37
Família Clavidae	39
<i>Turritopsis nutricula</i>	39
Família Corymorphidae	41
<i>Corymorpha forbesi</i>	41
<i>Corymorpha gracilis</i>	43
Família Corynidae	45
<i>Dipurena</i> sp.	45
Família Niobiidae	47
<i>Niobia dendrotentaculata</i>	47
Família Pandeidae	49
<i>Annatiara affinis</i>	49
Família Proboscoidactylidae	51
<i>Proboscoidactyla ornata</i>	51
Família Tubulariidae	53
<i>Ectopleura dumortieri</i>	53
Subclasse Leptothecata	55
Família Aequoreidae	55
<i>Rhacostoma atlantica</i>	55
Família Campanulariidae	57
<i>Clytia</i> spp.	57
<i>Obelia</i> spp.	59
Família Eucheilotidae	61
<i>Eucheilota duodecimalis</i>	61
<i>Eucheilota paradoxa</i>	63

Subclasse Narcomedusae	65
Família Aeginidae	65
<i>Solmundella bitentaculata</i>	65
Família Cuninidae	67
Cuninidae espécie indeterminada	67
Subclasse Trachymedusae	69
Família Geryoniidae	69
<i>Liriope tetraphylla</i>	69
Família Rhopalonematidae	71
<i>Aglaura hemistoma</i>	71
<i>Rhopalonema velatum</i>	73
2. Distribuição geográfica das espécies de hidromedusas:	75
DISCUSSÃO	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
CAPÍTULO 3	114
RESUMO	115
ABSTRACT	116
INTRODUÇÃO	117
MATERIAL E MÉTODOS	121
RESULTADOS e DISCUSSÃO	125
1. Categorias de massas de água	125
2. Análises estatísticas	128
3. Análise de Parcimônia de Endemicidade	129
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	153
CAPÍTULO 4	160
CONSIDERAÇÕES FINAIS	161
APÊNDICE	163

RESUMO

O Brasil possui uma extensão de costa marítima de mais de 9.200 km. Contudo, os componentes vivos presentes em suas águas costeiras e neríticas são parcamente conhecidos em termos taxonômicos, biogeográficos e ecológicos.

Embora constitua um dos principais grupos de predadores pelágicos, seja abundante e de dimensões relativamente grandes, o plâncton gelatinoso é normalmente subestimado nos estudos de plâncton. A classe Hydrozoa é um dos grupos de invertebrados gelatinosos mais bem representados e comuns no plâncton. Dentre os trabalhos sobre hidromedusas, somente alguns abrangeram áreas extensas da plataforma continental brasileira, embora coleções oriundas de campanhas oceanográficas, como as realizadas pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP), estejam disponíveis para estudo.

O objetivo do presente é inventariar as espécies de hidromedusas oriundas de duas campanhas oceanográficas realizadas pelo IO-USP na plataforma continental entre Cabo de Santa Marta Grande (SC) e Cabo Frio (RJ) (Plataforma Continental Sudeste - PCSE), nos anos de 1991 e 2001: Sardinha 1 e PADCT 2. A composição da fauna foi analisada quanto à diversidade de espécies e distribuição geográfica. Os dados foram interpretados procurando-se inferir correlações na distribuição das espécies com as massas de água características da região (Água Costeira – AC; Água Tropical – AT; Água Central do Atlântico Sul – ACAS). Dados brutos de distribuição também foram utilizados em uma Análise de Parcimônia de Endemicidade (PAE), no intuito de averiguar possíveis áreas de endemismo das espécies.

Nas 155 amostras analisadas foram encontradas 51.808 espécimes de hidromedusas, identificados em 20 morfotipos: 10 Anthoathecata, 5 Leptothecata, 3 Trachymedusae e 2 Narcomedusae. Tanto a diversidade quanto a abundância das espécies foram menores nas amostras referentes à campanha PADCT 2 (figuras 2.2 a 2.5) quando comparadas com as da campanha Sardinha 1. Todas as espécies já haviam sido registradas para a costa brasileira, no entanto, algumas tiveram suas distribuições geográficas ampliadas. *Liriope tetraphylla* e *Aglaura hemistoma* foram as espécies mais frequentes e abundantes nas amostras das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2, respectivamente. As distribuições geográficas de algumas espécies mostram-se associadas, como *Aglaura hemistoma* e *Corymorpha gracilis*; *Solmundella bitentaculata* e a co-ocorrência do par *Aglaura hemistoma*-*Liriope tetraphylla*; e *Turritopsis nutricula* e *Proboscoidactyla ornata*, estas últimas co-ocorrem sobretudo quando abundantes.

O relativo baixo número de espécies de hidromedusas encontrado no presente trabalho pode ser consequência do método de amostragem utilizado, o qual não visava o plâncton gelatinoso. No entanto, entre os 20 táxons identificados encontram-se as espécies mais frequentes registradas para a PCSE, como *Aglaura hemistoma*, *Liriope tetraphylla*, *Rhopalonema velatum*, *Solmundella bitentaculata* e *Turritopsis nutricula*.

Algumas espécies apresentam relação com a presença predominante de ACAS seguida por AC: *Turritopsis nutricula*, *Niobia dendrotentaculata*, *Proboscoidactyla ornata*, *Solmundella bitentaculata* e *Corymorpha gracilis*. Enquanto que a maioria dos exemplares de *Liriope tetraphylla* e *Eucheilota duodecimalis*, esteve associada à presença de AC. *Aglaura hemistoma* e *Rhopalonema velatum* estiveram relacionadas à ACAS ou AT+ACAS, respectivamente.

A Análise de Parcimônia de Endemismo (PAE) destaca duas áreas, a primeira majoritariamente compreendida entre as isóbatas de 50 e 200 m, apresenta predomínio de ACAS em suas estações de coleta, com a presença *Bougainvillia carolinensis* e *Dipurena* sp. e o predomínio de abundância de *Corymorpha gracilis*, *Ectopleura dumortieri*, *Niobia dendrotentaculata*, *Proboscoidactyla ornata*. A segunda apresenta grande abundância de *Rhopalonema velatum* e localiza-se principalmente a leste da isóbata de 200 m, praticamente acompanhando a distribuição das estações com AT como massa de água principal e ACAS como secundária.

ABSTRACT

Brazil has an extensive marine coast of over 9.200 km. However, the taxonomical, biogeographical and ecological knowledge of the organisms present in coastal and neritic waters is scanty.

Although the gelatinous plankton constitutes one of the main groups of pelagic predators, is abundant and relatively large, in size, it is usually underestimated in number and importance by the traditional sampling methods. Hydrozoa are one of the most numerous and common groups in this planktonic community. Among the works on hydromedusae, only some included extensive areas of the Brazilian continental shelf, although sampling of oceanographic expeditions, as the ones accomplished by the Instituto Oceanográfico of the Universidade de São Paulo (IO-USP), are available for study.

The goal of this study is to survey the hydromedusae species collected by two oceanographic expeditions by the Brazilian vessel carried out by IO-USP along the continental shelf between Cabo Frio (RJ) and Cabo de Santa Marta Grande (SC) (South Brazil Bight - SBB), in 1991 and 2001: Sardinha 1 and PADCT 2. The diversity and geographic distribution of the hydromedusae fauna were analyzed. Data were interpreted trying to infer correlations in the distribution of the species with the characteristic water masses present in the area (Coastal Water - CW; Tropical Water - TW; South Atlantic Central Water - SACW). The distribution data were also used in a Parsimony Analysis of Endemicity (PAE), to verify possible endemic areas of the species.

From the 155 samples a total of 51,808 hydromedusae specimens were found, belonging to 20 species/morphotypes: 10 Anthoathecata; 5 Leptothecata; 3 Trachymedusae; 2 Narcomedusae. The diversity and abundance of the species were lower in the samples of PADCT 2 when compared to Sardinha 1. All of the species had already been recorded for the Brazilian coast; however, some had their geographical distributions enlarged. *Liriope tetraphylla* and *Aglaura hemistoma* were the most frequent and abundant species in the samples of the Sardinha 1 and PADCT 2, respectively. There are indications that the geographical distributions of some species are associated, as *Aglaura hemistoma* and *Corymorpha gracilis*; *Solmundella bitentaculata* and the pair *Aglaura hemistoma*-*Liriope tetraphylla*; *Turritopsis nutricula* and *Proboscoidactyla ornata*, the last association usually occurring when both species are abundant.

The relative low number of hydromedusae species found in SBB can be consequence of the sampling method, which did not aim at the gelatinous plankton. However, among the 20 identified species/morphotypes are the most frequent species already recorded for SBB, as *Aglaura hemistoma*, *Liriope tetraphylla*, *Rhopalonema velatum*, *Solmundella bitentaculata* and *Turritopsis nutricula*.

Some species distributions are associated to specific water masses like *Turritopsis nutricula*, *Niobia dendrotentaculata*, *Proboscoidactyla ornata*, *Solmundella bitentaculata* and *Corymorpha gracilis* in a mixture of SACW and CW. Most individuals of *Liriope tetraphylla* and *Eucheilota duodecimalis* were related to the exclusive presence of CW, while the majority of *Aglaura hemistoma* and *Rhopalonema velatum* individuals were associated with SACW or TW+SACW, respectively.

Two areas were identified in a Parsimony Analysis of Endemicity (PAE), the first located between 50 and 200 m deep and predominance of SACW, with the presence of *Bougainvillia carolinensis*, *Dipurena* sp. and the predominance in abundance of *Corymorpha gracilis*, *Ectopleura dumortieri*, *Niobia dendrotentaculata*, and *Proboscoidactyla ornata*. The second area was characterized by high abundance of *Rhopalonema velatum*, being located east of the 200 m bathymetric line, along the occurrence of TW (main water mass) and SACW (secondary water mass).

APRESENTAÇÃO

Este estudo tem como objetivo realizar um levantamento faunístico das espécies de hidromedusas presentes nas amostras das campanhas oceanográficas conduzidas no período de 1991 e 2001 pelo Instituto Oceanográfico da USP na região incluída entre Cabo de Santa Marta Grande (SC) e Cabo Frio (RJ) e, com estes dados, estudar a distribuição geográfica das espécies de hidromedusas e sua eventual correlação com as massas de águas registradas para a região durante as coletas. Para que a apresentação desses tópicos fique mais clara, o estudo foi dividido em quatro capítulos conforme descritos abaixo.

O **Capítulo 1** traz a introdução geral do estudo, com uma visão ampla sobre o plâncton gelatinoso, em especial as hidromedusas, e sua importância trófica.

O **Capítulo 2** trata da parte taxonômica e faunística das espécies encontradas nas amostras analisadas, incluindo uma breve descrição morfológica, número total de indivíduos coletados e características distintivas para identificação das espécies a partir de material fixado. São apresentados, ainda, mapas da distribuição geográfica de cada uma das espécies, ampliando o conhecimento sobre o padrão de distribuição das hidromedusas ao longo da Plataforma Continental Sudeste (entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande) e preenchendo eventuais lacunas de registros das espécies estudadas.

O **Capítulo 3** apresenta as relações entre as espécies identificadas e as massas de água prevalentes nos locais coletas, incluindo dados de distribuição vertical (ocupação na coluna de água) das espécies de hidromedusas e avaliando sua utilização como organismos indicadores de massas de águas.

Finalmente, o **Capítulo 4** apresenta as considerações finais.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma extensão de costa marítima de aproximadamente 5.900 km de perímetro envolvente e mais de 9.200 km de linha de costa real, sendo que a maior parte encontra-se em regiões tropical e subtropical (Villwock, 1994). A superfície da plataforma continental chega a 820.000 km²; sua largura varia de 320 km na região do Amazonas a 10 km no Nordeste (viz. 13°S) e as profundidades mínima e máxima de quebra da plataforma se situam entre 40 e 180 m (Haimovici & Klippel, 2000).

As águas costeiras e neríticas que banham essa extensão continental são importantes não só do ponto de vista biológico como também econômico, sendo fundamental para uma nação caracterizar os recursos explorados e exploráveis, e reconhecer a interdependência e a interatividade de seus componentes vivos com o ambiente (Lana *et al.*, 1996). Segundo Bonecker *et al.* (1991) condições hidrográficas peculiares são responsáveis pela relativa alta produtividade observada nessas áreas, tanto de produtores primários como dos demais níveis tróficos; daí a necessidade crescente de pesquisas básicas nestas regiões.

Atualmente, o conhecimento que se detém sobre o ambiente marinho concentra-se nos níveis tróficos de topo, principalmente pela importância econômica direta desses organismos. Todavia, para se compreender adequadamente o funcionamento dos ecossistemas marinhos, são necessários estudos sobre os principais grupos do plâncton, os quais muitas vezes ocupam a base ou posições intermediárias da cadeia alimentar marinha.

Embora corriqueiramente descartado da maioria dos trabalhos realizados com organismos planctônicos, estudos recentes têm demonstrado a relevância do impacto trófico do plâncton gelatinoso, podendo inclusive provocar problemas no abastecimento de espécies economicamente mais exploradas (Pagès *et al.*, 2001). O plâncton gelatinoso constitui um dos principais grupos de predadores pelágicos, fazendo a ligação entre os produtores ou consumidores primários e os predadores de topo. Muitas espécies chegam inclusive a competir diretamente com esses predadores ou se alimentam de seus estágios larvais (Purcell, 1991).

Segundo Purcell (1997) os principais efeitos da predação pelo plâncton gelatinoso são: o controle de várias populações zooplanctônicas, gerando possível competição por alimento com peixes (nécton); o consumo direto de ovos e larvas de peixes e possíveis mudanças nas comunidades zooplanctônicas, sobretudo devido ao consumo de organismos em vários níveis tróficos.

Boero & Mills (1997) destacam que, embora o plâncton gelatinoso seja abundante e apresente dimensões relativamente grandes, são normalmente subestimados nas coletas tradicionalmente realizadas com rede de plâncton. Conseqüentemente, sua presença e importância ecológica também são subestimadas.

Os cnidários constituem um dos principais grupos do plâncton gelatinoso, sendo representantes da classe Hydrozoa os mais diversos e comuns em águas costeiras e oceânicas de todo o mundo, com cerca de 3000 espécies conhecidas (bentônicas e planctônicas) (Schuchert, 1998).

Todavia, apenas após a constatação de que os cnidários planctônicos podem afetar negativamente populações de peixes – com conseqüências econômicas sobre a pesca - que se direcionou maior atenção a eles (Goy, 1997).

Embora, em número de espécies, os cnidários planctônicos sejam mais bem representados pelos membros da classe Hydrozoa, um dos grupos mais comuns dentre os invertebrados (Migotto, 1996; Migotto *et al.*, 1999, 2002; Marques *et al.*, 2003), os hidrozoários ainda são escassamente conhecidos em águas brasileiras. Enquanto são reconhecidas cerca de 842 espécies válidas de hidromedusas para o mundo (Bouillon & Boero, 2000; excluindo-se representantes de Siphonophorae), a costa brasileira tem somente 123 espécies registradas (Migotto *et al.*, 2002).

A maioria dos trabalhos sobre hidromedusas em águas brasileiras foi feita entre as décadas de 1950 e 1980 (*e.g.*, Vannucci, 1951a, 1951b, 1957, 1958, 1963; Moreira, 1965, 1973; Navas-Pereira, 1980, 1981), sendo raras publicações recentes sobre taxonomia e distribuição de hidromedusas do nosso litoral.

Embora as expedições oceanográficas realizadas ao longo da costa brasileira tenham produzido dados valiosos, para a compreensão do

ecossistema marinho, dentre os trabalhos sobre hidromedusas realizados por pesquisadores brasileiros, somente alguns (e.g., Vannucci, 1951a, 1951b, 1957; Navas-Pereira, 1980, 1981) analisaram material proveniente dessas expedições. Contudo, extensas coleções que incluem plâncton gelatinoso de campanhas realizadas pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP) desde a década de 1960 não foram trabalhadas, algumas destas disponíveis para estudo.

De todo o repertório de campanhas realizadas pelo Instituto Oceanográfico da USP (IO-USP), algumas amostraram o plâncton das regiões Sudeste e Sul do Brasil, incluindo a faixa entre Cabo de Santa Marta Grande (SC) e Cabo Frio (RJ), que corresponde à Plataforma Continental Sudeste (PCSE). Esse extenso trecho da plataforma continental brasileira é consideravelmente largo, variando de 70 km na região mais estreita (Cabo Frio) e aproximadamente 200 km na porção mais larga (Santos) (Miranda & Katsuragawa, 1991).

Segundo Matsuura (1986), na região entre Cabo Frio e Ilha Grande (RJ), ocorre a mais intensa ressurgência costeira do Brasil. Essas águas mais frias, menos salinas e com maiores concentrações de oxigênio e nutrientes, desempenham papel fundamental na intensidade da produtividade primária sobre a Plataforma Continental Sudeste (Miyaji, 2001).

Além disso, a PCSE pertence à região biogeográfica denominada Província Paulista, que estende-se do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul, sendo caracterizada como uma região de transição faunística, com alta proporção de espécies endêmicas e também representantes das faunas adjacentes e organismos circuntropicais (Palacio, 1982).

Este estudo se justifica pela importância e diversidade de características encontradas na região entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande, pelo conhecimento reduzido sobre a maior parte dos componentes do plâncton gelatinoso, e pela oportunidade de estudar a fauna de hidromedusas referente às campanhas oceanográficas realizadas pelo Instituto Oceanográfico da USP nos anos de 1991 e 2001, compreendendo estações que vão desde áreas costeiras até a isóbata de 2.500 m de profundidade.

Desta forma, a composição da fauna de hidromedusas foi analisada quanto à diversidade de espécies e distribuição geográfica ao longo dessa

região. Os dados faunísticos foram interpretados à luz dos principais fatores abióticos registrados para a região amostrada, inferindo eventuais correlações na distribuição das espécies com as massas de água características da Plataforma Continental Sudeste, na tentativa de caracterizar espacial e temporalmente padrões de ocupação da fauna de hidromedusas na região de estudo.

OBJETIVOS

Há três objetivos interligados neste estudo:

1- Inventariar as espécies de hidromedusas presentes nas amostras das campanhas oceanográficas realizadas pelo Instituto Oceanográfico da USP na região entre Cabo de Santa Marta Grande (SC) e Cabo Frio (RJ), nos anos de 1991 e 2001.

2- Analisar a composição da fauna de hidromedusas quanto à diversidade de espécies e distribuição espacial, procurando compreender sua distribuição geográfica ao longo da Plataforma Continental Sudeste.

3- Compreender a relação entre a distribuição das hidromedusas e as diferentes massas de água, no intuito de caracterizar os padrões de ocorrência das espécies na região de estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

Origem dos materiais

Foram analisadas as amostras de plâncton coletadas por expedições organizadas pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO-USP) em duas campanhas, realizadas nos anos de 1991 e 2001 pelo “N/Oc. Prof. W. Besnard”, na região entre Cabo de Santa Marta Grande (28°S) e Cabo Frio (23°S). As campanhas analisadas fizeram parte de dois projetos diferentes que visavam, primariamente, a coleta de ictioplâncton, a saber:

- 1) Campanha Sardinha 1: Projeto “Estudo das fases iniciais do ciclo de vida da sardinha verdadeira e outros peixes pelágicos marinhos da costa sudeste do Brasil”. A campanha ocorreu no período de 8 a 18 de dezembro de 1991 e abrangeu desde áreas costeiras até aproximadamente a isóbata de 100 m de profundidade. As estações

de coleta foram dispostas em 28 radiais perpendiculares à costa, distando aproximadamente 20 milhas náuticas umas das outras, totalizando 110 amostras, sendo que uma delas foi perdida durante o tempo de armazenamento.

- 2) Campanha PADCT 2: Programa de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico. Projeto “Importância e caracterização da quebra da plataforma continental para recursos vivos e não vivos”. Subprojeto “Determinação da variação sazonal de ictioplâncton e estimativa da biomassa de alguns estoques de peixes pelágicos”. A campanha ocorreu no período de 9 a 25 de maio de 2001 e abrangeu desde a isóbata de 100 m até a isóbata de 2500 m de profundidade. A área de estudo foi dividida em 15 radiais contendo de 3 a 4 estações de coleta cada uma, distando aproximadamente 30 milhas náuticas umas das outras, totalizando 46 amostras.

Embora estivessem disponíveis no IO-USP amostras de outras expedições oceanográficas não analisadas quanto à fauna do plâncton gelatinoso, as campanhas selecionadas são aquelas mais recentes e cujas amostras estavam disponíveis e em melhores condições. Todavia, como essas expedições não visavam o estudo do plâncton gelatinoso – que é facilmente danificado pelos procedimentos de coleta, fixação e triagem convencionais –, as condições do material preservado não eram as ideais, dificultando a identificação de alguns exemplares.

A campanha Sardinha 1 amostrou regiões mais costeiras (menos de 10 metros de profundidade) ao longo da Plataforma Continental Sudeste, chegando à profundidade máxima de 117 metros (figuras 1.1 e 1.2). A campanha PADCT 2 amostrou regiões mais afastadas da costa, a profundidades aproximadas de 2000 metros; entretanto, as coletas de plâncton estiveram restritas aos estratos mais superficiais, entre 60 e 200 metros da superfície (figuras 1.3 e 1.4).

Durante as campanhas foram coletadas 155 amostras de plâncton, utilizando-se redes de plâncton do tipo bongô dupla, com boca de aproximadamente 60 cm e comprimento de 300 cm, com malhagens de 505 μm (rede regular) e de 333 μm (rede fina), e providas de fluxômetro calibrado

para estimar o volume de água filtrada (Matsuura, 1977). O material aqui estudado provém da rede fina (333 μ m).

A metodologia empregada na coleta de plâncton baseou-se em Smith & Richardson (1977). A profundidade das amostras variou conforme o ponto de coleta, sendo que nas áreas mais rasas os arrastos foram feitos da superfície até pelo menos 5 metros acima do fundo e, nos locais mais profundos, as amostras de plâncton foram coletadas até no máximo 200 m. Logo após as coletas as amostras foram fixadas em solução de formalina a 10%.

Em todas as estações foram coletados dados de temperatura e condutividade de maneira contínua com o auxílio de CDT (“Conductivity Temperature Depth”). Devido aos valores de salinidade terem sido obtidos de maneira indireta, através das medidas de condutividade, adotamos a recomendação da UNESCO (1985), na qual a salinidade é definida por um valor absoluto.

Análise dos espécimes biológicos

Os grupos taxonômicos estudados foram as seguintes subclasses da classe Hydrozoa Huxley, 1856, cujos representantes, em grande parte, incluem em seus ciclos de vida o estágio de medusa (classificação segundo Bouillon, 1985, 1994):

Subclasse Anthoathecata Cornelius, 1992

Subclasse Leptothecata Cornelius, 1992

Subclasse Limnomedusae Kramp, 1938

Subclasse Narcomedusae Haeckel, 1879

Subclasse Laingiomedusae Bouillon, 1978¹

Subclasse Trachymedusae Haeckel, 1866

Estão listadas acima todas as subclasses da classe Hydrozoa, exceto Actinulida Swedmark & Teissier, 1958 e Siphonophorae Eschscholtz, 1829. A subclasse Actinulida é composta por representantes da fauna intersticial – fora, portanto, do escopo do presente estudo. Quanto aos Siphonophorae, apesar de planctônicos e de serem coletados basicamente através das mesmas

¹Subclasse pequena, modo de reprodução desconhecido. Sem registro para a costa brasileira. Atualmente considerada, por alguns autores, como representantes de Anthoathecata (*e.g.*, Schuchert, 1996; Collins *et al.*, 2006; van Iken *et al.*, 2006).

técnicas que as empregadas para hidromedusas, por suas peculiaridades morfológicas e de ciclo de vida, são tradicionalmente tratados distintamente das outras subclasses, não sendo objeto do presente estudo. Os sifonóforos da região foram estudados por Dias (1994), embora os dados não tenham sido publicados.

As amostras foram examinadas sob estereomicroscópio e as espécies de hidromedusas separadas para posterior identificação. Durante a triagem, foram feitas anotações sobre caracteres empregados na identificação das espécies, como número de tentáculos; número de bulbos; número e posição dos estatocistos; presença, localização e quantidade de cirros; presença e forma das gônadas; número e forma dos lábios; presença de tentáculos orais; número e disposição de canais, entre outras que foram julgadas relevantes, de acordo com os métodos rotineiros de estudo do grupo (e.g., Tronolone, 2001).

Dados morfométricos não foram tomados, uma vez que a maioria dos indivíduos estava retraída e apresentava deformações que poderiam comprometer as medidas.

Os organismos gelatinosos estão entre os que são mais danificados pelos processos de coleta, triagem e fixação, retraindo-se, perdendo estruturas e coloração e, freqüentemente, tendo alterado o aspecto e forma geral da umbrela, dos tentáculos e demais estruturas marginais. Para facilitar o procedimento de identificação das espécies por não especialistas, foram realizadas observações quanto ao estado de conservação do material e comparações entre os espécimes fixados e vivos, uma vez que a autora tem experiência anterior no reconhecimento *in vivo* da fauna de organismos gelatinosos (Tronolone, 2001).

A identificação dos hidromedusas foi baseada nos trabalhos de Mayer (1910), Russell (1953), Kramp (1959, 1961) e Bouillon (1999), além das informações de Tronolone (2001) e em extensa literatura específica adicional.

O número total de organismos de cada uma das espécies foi contado para análise da densidade das espécies nas diferentes amostras. Observações quanto à freqüência das espécies nas amostras também foram tomadas.

Coleções de referência serão depositadas na sessão de Cnidaria do Museu de Zoologia da USP, e os respectivos números de tombo constarão das publicações decorrentes.

Figura 1.1 – Mapa da Plataforma Continental Sudeste (PCSE), incluindo a região de estudo.

Figura 1.2 – Estações de coleta da campanha Sardinha 1, realizada entre 8 a 18 de dezembro de 1991, abrangendo desde áreas costeiras até aproximadamente a isóbata de 100 m de profundidade. As estações de coleta foram dispostas em 28 radiais perpendiculares à costa, distando aproximadamente 20 milhas náuticas umas das outras, totalizando 110 amostras, sendo que uma delas foi perdida durante o tempo de armazenamento.

Figura 1.3 – Número das amostras coletadas pela campanha Sardinha 1.

Figura 1.4 – Estações de coleta da campanha PADCT 2, realizada de 9 a 25 de maio de 2001, abrangendo desde a isóbata de 100 m até a isóbata de 2500 m de profundidade. A área de estudo foi dividida em 15 radiais contendo de 3 a 4 estações de coleta cada uma, distando aproximadamente 30 milhas náuticas umas das outras, totalizando 46 amostras.

Figura 1.5 – Número das amostras coletadas pela campanha PADCT 2.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boero, F. & Mills, C. E. 1997. Agricultural versus ethological Oceanography. *Trends in Ecology and Evolution*, 12(6): 208-209.
- Bonecker, S. L. C.; Bonecker, A. C. T.; Nogueira, C. R. & Reynier, M. V. 1991. Zooplâncton do litoral do Espírito Santo, Brasil: estrutura espaço-temporal. *In: Anais do IV Encontro Brasileiro de Plâncton, Recife (PE)*, 369-392.
- Bouillon, J. 1985. Essai de classification des Hydropolypes-Hydroméduses (Hydrozoa-Cnidaria). *Indo-Malayan Zoology*, 2(1): 29-243.
- Bouillon, J. 1994. Embranchement des cnidaires (Cnidaria). *In: Grassé, P.-P. (eds.) Traité de zoologie, anatomie, systématique, biologie, III (2)*, Paris: Masson, pp. 1-28.
- Bouillon, J. 1999. Hydromedusae. *In: Boltovskoy, D. (eds.) The South Atlantic Zooplankton*, Backhuys Publishing, Leiden, pp. 385-465.
- Bouillon, J. & Boero, F. 2000. Phylogeny and classification of Hydroidomedusae. *Thalassia Salentina*, 24: 1-296.
- Collins, A. G.; Schuchert, P.; Marques, A. C.; Jankowski, T.; Medina, M. & Schierwater, B. 2006. Medusozoan phylogeny and character evolution clarified by new large and small subunit rDNA data and an assessment of the utility of phylogenetic mixture models. *Systematic Biology*, 55(1): 97-115.
- Dias, L. 1994. *Siphonophora da região compreendida entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande*. Tese de doutorado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 164p.
- Goy, J. 1997. The medusae (Cnidaria, Hydrozoa) and their trophic environment: an example in the North-Western Mediterranean. *Annales de l'Institut Océanographique, Monaco*, 73(2): 159-171.
- Haimovici, M. & Klippel, S. 2000. Diagnóstico da biodiversidade dos peixes teleósteos demersais marinhos e estuarinos do Brasil. Disponível em <http://www.anp.gov.br/ibamaperfuracao/refere/peixesdemersais.pdf>. (acessado em 23/07/2007).
- Kramp, P. L. 1959. The Hydromedusae of the Atlantic Ocean and adjacent waters. *Dana-Reports*, 46: 1-283.
- Kramp, P. L. 1961. Synopsis of the medusae of the world. *Journal of the Marine*

- Biological Association of the United Kingdom*, 40: 1-469.
- Lana, P. C.; Camargo, M. G.; Brogim, R. A.; Isaac, V. J. 1996. *O bentos da costa brasileira. Avaliação crítica e levantamento bibliográfico*. FEMAR, Rio de Janeiro, 431p.
- Marques, A. C.; Morandini, A. C. & Migotto, A. E. 2003. Synopsis of knowledge on Cnidaria Medusozoa from Brazil. *Biota Neotropica*, 3: 1-18.
- Matsuura, Y. 1977. O ciclo de vida da sardinha-verdadeira (introdução à oceanografia pesqueira). *Publicação especial do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 4: 1-146.
- Matsuura, Y. 1986. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). *Ciência e Cultura*, 38(8): 1439-1450.
- Mayer, A. G. 1910. *Medusae of the World*. Carnegie Institution Publishing, Washington, 109: 1-735.
- Migotto, A. E. 1996. Benthic shallow-water hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the coast of São Sebastião, Brazil, including a checklist of Brazilian hydroids. *Zoologische Verhandelingen*, 306: 1-125.
- Migotto, A. E.; Silveira, F. L.; Schlenz, E. & Freitas, J. C. 1999. Filo Cnidaria. In: Migotto, A. E. & Tiago, C. G. (eds.) *Biodiversidade do estado de São Paulo: síntese do conhecimento no final do século XX. Parte 3: Invertebrados marinhos*, pp. 33-46.
- Migotto, A. E.; Marques, A. C.; Morandini, A. C. & da Silveira, F. L. 2002. Checklist of the Cnidaria Medusozoa of Brazil. *Biota Neotropica*, 2(1): 1-30.
- Miranda, L. B. & Katsuragawa, M. 1991. Estrutura térmica na região sudeste do Brasil (outubro/novembro de 1988). *Publicação Especial do Instituto Oceanográfico*, 8: 1-14.
- Miyaji, C. 2001. *Gastropodes prosobrânquios da Plataforma Continental externa e talude superior da costa sudeste brasileira*. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 125p.
- Moreira, G. S. 1965. Nota prévia sobre a migração vertical diária de medusas. *Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro*, 37 (Supl.): 246-255.
- Moreira, G. S. 1973. On the diurnal vertical migration of hydromedusae off

- Santos, Brazil. In: Tokioka, T. & Nishimura, S. (eds.) *Recent trends in research in coelenterate biology. The proceedings of the 2nd international symposium on Cnidaria*. Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, 20: 537-566.
- Navas-Pereira, D. 1980. Hydromedusae of the Bay of Sepetiba (Rio de Janeiro, Brazil). *Revista Brasileira de Biologia*, 40(4): 817-824.
- Navas-Pereira, D. 1981. Distribuição das hidromedusas (Cnidaria, Hydrozoa) na região da plataforma continental do Rio Grande do Sul. In: *Seminário de Biologia Marinha, Academia Brasileira de Ciências, São Paulo*, pp. 221-276.
- Pagès, F.; Gonzáles, H. E.; Ramón, M.; Sobarzo, M. & Gili, J.-M. 2001. Gelatinous zooplankton assemblages associated with water masses in the Humboldt Current System, and potential predatory impact by *Bassia bassensis* (Siphonophora: Calycophorae). *Marine Ecology Progress Series*, 210: 13-24.
- Palacio, F. J. 1982. Revisión zoogeográfica marina del sur del Brasil. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 31(1): 69-92.
- Purcell, J. E. 1991. A review of cnidarians and ctenophores feeding on competitors in the plankton. *Hydrobiologia*, 216/217: 335-342.
- Purcell, J. E. 1997. Pelagic cnidarians and ctenophores as predators: selective predations, feeding rates and effects on prey population. *Annales de l'Institut Océanographique*, 73(2): 125-137.
- Russell, F. S. 1953. *The medusae of the British Isles. Anthomedusae, Leptomedusae, Limnomedusae, Trachymedusae and Narcomedusae*. Cambridge University Press, London, 530p.
- Schuchert, P. 1996. The marine fauna of New Zealand: athecate hydroids and their medusae (Cnidaria: Hydrozoa). *New Zealand Oceanographic Institute Memoir*, 106: 1-159.
- Schuchert, P. 1998. How many hydrozoan species are there? *Zoologische Verhandelingen*, 323: 209-219.
- Smith, P. & Richardson, L. S. 1977. Standard techniques for pelagic fish eggs and larvae survey. *FAO Fisheries Technical Paper*, 175: 1-100.
- Tronolone, V. B. 2001. Hidromedusas (Cnidaria, Hydrozoa) do canal de São Sebastião, SP. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências da

Universidade de São Paulo, 179p.

- UNESCO. 1985. The international system of units (SI) in oceanography. *UNESCO Technical Paper in Marine Science*, 45: 1-124.
- van Iten, H.; Leme, J. M.; Simões, M. G.; Marques, A. C. & Collins, A. G. 2006. Reassessment of the phylogenetic position of conulariids (Ediacaran–Triassic) within the subphylum Medusozoa (phylum Cnidaria). *Systematic Palaeontology*, 4(2): 109-118.
- Vannucci, M. 1951a. Hydrozoa e Scyphozoa existentes no Instituto Paulista de Oceanografia. *Boletim do Instituto Paulista de Oceanografia, São Paulo*, 2(1): 69-104.
- Vannucci, M. 1951b. Distribuição dos Hydrozoa até agora conhecidos nas costas do Brasil. *Boletim do Instituto Paulista de Oceanografia, São Paulo*, 2 (1): 105-124.
- Vannucci, M. 1957. On Brazilian Hydromedusae and their distribution in relation to different water masses. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 8(1-2): 23-109.
- Vannucci, M. 1958. Considerações em torno das Hydromedusae da região de Fernando de Noronha. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 9(1-2): 3-12.
- Vannucci, M. 1963. On the ecology of Brazilian medusae at 25 Lat. S. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 13(1): 143-184.
- Villwock, J. A. 1994. A costa brasileira: geologia e evolução. *Notas técnicas CECO/ Instituto de Geociências UFRG*, 7: 38-49.

CAPÍTULO 2

RESUMO

Os primeiros trabalhos sobre Medusozoa no Brasil aconteceram no começo do século 19. Porém, somente em meados do século 20 houve aumento significativo do número de espécies de hidrozoários registradas para a nossa costa. A maioria dos trabalhos sobre hidromedusas, realizados por pesquisadores brasileiros, esteve restrita entre as décadas de 1950 e 1980.

Com o objetivo de realizar um levantamento faunístico das hidromedusas presentes na Plataforma Continental Sudeste (PCSE), região compreendida entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC), foram analisadas amostras de plâncton de duas campanhas oceanográficas: Sardinha 1 (dezembro de 1991) e PADCT 2 (maio de 2001).

Hidromedusas estiveram presentes em 100% das amostras, totalizando 51.808 espécimes, compreendidos em 20 espécies/morfotipos distintos: 10 Anthoathecata; 5 Leptothecata; 3 Trachymedusae; 2 Narcomedusae.

São apresentadas descrições contendo características gerais de cada uma das espécies encontradas, o número total de indivíduos encontrados e observações sobre os caracteres que possibilitam sua identificação através da análise de exemplares fixados. Além disso, são oferecidas informações quanto à distribuição geográfica das espécies ao longo da PCSE.

Todas as espécies haviam sido registradas para a costa brasileira, no entanto, algumas tiveram suas distribuições geográficas ampliadas: *Annatiara affinis* e o gênero *Dipurena* (para o estado do Rio de Janeiro); *Corymorpha forbesi* (SP e SC); *Eucheilota duodecimalis* (PR e SC); *Eucheilota paradoxa* (PR); *Niobia dendrotentaculata* (SP, PR e SC); *Rhopalonema velatum* (PR); *Solmundella bitentaculata* (RJ, PR e SC) e *Turritopsis nutricula* (PR e SC).

ABSTRACT

The first Medusozoa's studies in Brasil started in the early 19th century. However only in the mid 20th century there was an expressive increase in the number of hydrozoan species recorded for the Brazilian coast. Most of the studies on hydromedusae were carried out by Brazilian researchers between 1950 and 1980.

The plankton samples of two oceanographic expeditions (Sardinha 1 - December/1991 and PADCT 2 - May/2001) carried out on the South Brazil Bight (SBB - the region between Cabo Frio, RJ, and Cabo de Santa Marta, SC) were analyzed.

Hydromedusae were present in 100% of the samples, totaling 51,808 specimens belonging to 20 species/morphotypes: 10 Anthoathecata; 5 Leptothecata; 3 Trachymedusae; 2 Narcomedusae.

Descriptions of general characteristics of each species, the total number of individuals and diagnostic features, as well as data on geographic distribution are provided.

All species had already been recorded from the Brazilian coast, however, some of them had their geographic distribution broadened: *Annatiara affinis* and genus *Dipurena* (for Rio de Janeiro state); *Corymorpha forbesi* (SP and SC); *Eucheilota duodecimalis* (PR and SC); *Eucheilota paradoxica* (PR); *Niobia dendrotentaculata* (SP, PR and SC); *Rhopalonema velatum* (PR); *Solmundella bitentaculata* (RJ, PR and SC) and *Turritopsis nutricula* (PR and SC).

INTRODUÇÃO

Os cnidários — um grupo monofilético, cuja principal sinapomorfia é a cnida (Schuchert, 1993, Marques & Collins, 2004) — são representados por animais exclusivamente aquáticos, que apresentam maior variedade de espécies no ambiente marinho, onde ocupam desde a zona entremarés até a abissal, tanto no plâncton como no bentos (Mills *et al.*, 2007).

Atualmente os cnidários são separados em dois grandes grupos: Anthozoa e Medusozoa (Marques & Collins, 2004; Collins *et al.*, 2006; van Iten *et al.*, 2006).

Dentre os Medusozoa — cnidários com fase de medusa — a classe Hydrozoa é a que apresenta maior diversidade de ciclos de vida e de espécies, com aproximadamente 3.000 espécies (Schuchert, 1998). A classe é caracterizada por ciclo metagenético com uma fase de medusa, normalmente livre-natante, e uma fase polipóide, normalmente sésil. No entanto, diversos graus de redução ou a total supressão de uma dessas fases são comumente observados nos ciclos de vida dos hidrozoários (Naumov, 1969; Cornelius, 1995; Migotto *et al.*, 1999).

As principais subclasses de Hydrozoa que possuem medusas planctônicas em seus ciclos de vida são:

- **Subclasse Anthoathecata Cornelius, 1992:** umbrela normalmente mais alta que larga (ou ao menos tão alta quanto larga), gônadas no manúbrio, algumas vezes se estendendo até porção proximal dos canais radiais., Órgãos sensoriais, quando presentes, são ocelos. Tentáculos marginais ocos ou sólidos. Maioria dos representantes é meroplanctônica (possuem fase planctônica e bentônica em seu ciclo de vida), mas em certas espécies observa-se variados graus de redução ou até mesmo total supressão da fase de medusa.
- **Subclasse Leptothecata Cornelius, 1992:** umbrela normalmente hemisférica ou discóide, mais larga que alta, gônadas nos canais radiais, raramente se estendendo até estômago (em especial quando não há canais radiais). Órgãos sensoriais, quando presentes, estatocistos, raramente córdilos, ocasionalmente ocelos. Tentáculos marginais ocos (exceto em *Obelia*).

Maioria dos representantes é meroplanctônica, mas em certas espécies observa-se variados graus de redução ou até mesmo total supressão especialmente da fase de medusa.

- **Subclasse Limnomedusae Kramp, 1938:** umbrela de formato variado. Tentáculos marginais ocos, órgãos sensoriais estatocistos ecto-endodérmicos fechados. Gônadas desenvolvem-se no manúbrio ou nos canais radiais, ou em ambos. Maioria dos representantes é meroplanctônica, mas em certas espécies observa-se variados graus de redução ou até mesmo total supressão da fase de pólipos, sendo que este quando presente costuma ser diminuto e pouco desenvolvidos (raramente formam grandes colônias), sendo a fase menos conspícua do ciclo de vida.
- **Subclasse Narcomedusae Haeckel, 1879:** umbrela normalmente achatada, margem umbrelar lobada. Tentáculos sólidos inseridos na exumbrela, acima da margem umbrelar; tentáculos secundários marginais presentes ou não. Manúbrio curto (geralmente não se projetando da abertura da umbrela), com ou sem bolsas manubriais perradiais ou inter-radiais. Canais radiais geralmente ausentes. Gônadas nas paredes do manúbrio e/ou bolsas manubriais. Estatocistos e octoporpes podem estar presentes. Representantes holoplanctônicos (fase de pólipos totalmente suprimida, exceto em casos com neo-pólipos não bentônicos).
- **Subclasse Trachymedusae Haeckel, 1866:** umbrela hemisférica ou campanuliforme. Manúbrio pedunculado ou não. Além dos canais radiais e circular pode haver canais centrípetos. Tentáculos marginais sólidos, ou sólidos e ocos. Gônadas desenvolvem-se nos canais radiais. Representantes holoplanctônicos.

De maneira ideal, a identificação das hidromedusas baseia-se em indivíduos adultos com gônadas desenvolvidas (Kramp, 1959). No entanto, a maioria dos espécimes coletados no plâncton não apresenta esta característica, por isso, recentemente, outros aspectos morfológicos têm sido considerados mais relevantes, como: formato geral da medusa, número e disposição dos tentáculos marginais, presença, número e posição de órgãos

sensoriais, presença de cirros, ramificações dos canais radiais e tentáculos orais.

Segundo Bouillon & Boero (2000), há aproximadamente 1.086 espécies de hidromedusas registradas em todo o mundo (244 consideradas com *status* duvidoso), distribuídas em 78 famílias de Hydrozoa: 2 famílias de Actinulida, 39 de Anthoathecata (incluindo Langiidae), 27 de Leptothecata, 2 de Limnomedusae, 3 de Narcomedusae e 5 de Trachymedusae. Há 197 dessas espécies registradas para o Atlântico Sul Ocidental (Bouillon, 1999) 123 das quais especificamente para a costa brasileira (Migotto *et al.*, 2002).

Os primeiros trabalhos sobre Medusozoa no Brasil aconteceram no começo do século 19. Porém, somente em meados do século 20 houve aumento significativo do número de espécies de hidrozoários registradas para a nossa costa (Marques *et al.*, 2003). A maioria dos trabalhos sobre hidromedusas, realizados por pesquisadores brasileiros, esteve restrita entre as décadas de 1950 e 1980 (*e.g.*, Vannucci, 1951a, 1951b, 1957, 1958, 1963; Moreira, 1965, 1969, 1973; Navas-Pereira, 1980, 1981). No Brasil, trabalhos recentes sobre a taxonomia e distribuição do grupo são escassos (*e.g.*, Tronolone, 2001; Silva, 2005; Nogueira Jr. & Oliveira, 2006), sobretudo quanto à fauna relativa à plataforma e talude continentais, sendo que essas regiões foram diagnosticadas como os locais menos coletados e com menor grau de conhecimento para a grande maioria dos táxons (Migotto & Marques, 2006).

Mesmo no nível básico da taxonomia alfa, a fauna de Medusozoa no Brasil é escassamente conhecida quando comparada com a de outras regiões do globo. Nossos estudos faunísticos estão cerca de cem anos atrasados em relação ao nível atingido pelos países europeus (Marques *et al.*, 2003). Contudo, mesmo em termos globais, o conhecimento sobre a fauna de hidromedusas é ainda pequeno, com poucas localidades mais bem estudadas, como o Mediterrâneo e o Atlântico Norte.

Contrastando com a carência de estudos básicos, trabalhos em diversas áreas do conhecimento aplicado vêm sendo realizados com hidromedusas. Um exemplo é o grande interesse toxicológico e farmacológico despertado por representantes do grupo, uma vez que as medusas estão entre os organismos mais venenosos que se conhecem (ver Burnett *et al.*, 1997; Migotto *et al.*, 1999). Além do aspecto médico e de saúde pública, as freqüentes explosões

populacionais ('*blooms*') de algumas espécies de medusas ao redor do globo, em especial aquelas de grande porte, despertam a atenção para os estudos de distribuição e ciclo de vida devido as implicações econômica e de políticas públicas, estudos estes antes restritos ao interesse exclusivamente acadêmico.

No entanto, vale lembrar que os trabalhos faunísticos e sistemáticos de hidromedusas são a base para as pesquisas citadas acima e todas aquelas que utilizem esses animais como objeto de trabalho, já que a simples identificação das espécies pode se tornar um empecilho à realização das mesmas. Além disso, levantamentos faunísticos podem constituir um conhecimento essencial para o entendimento de padrões de diversidade e de afinidades biogeográficas (Miyaji, 2001). No caso das hidromedusas, a situação é mais delicada devido à complexa taxonomia que cerca o grupo, com uma morfologia excessivamente simples e plástica em muitos táxons.

Nosso estudo se justifica pela necessidade premente de ampliação do conhecimento sobre a identificação e distribuição das hidromedusas na costa brasileira. Desta forma, analisamos amostras coletadas em expedições oceanográficas que percorreram extensamente a Plataforma Continental Sudeste (PCSE), mais especificamente na região compreendida entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC), nos anos de 1991 e 2001.

A PCSE é considerada uma região bastante interessante do ponto de vista biogeográfico e oceanográfico, especialmente por apresentar áreas sujeitas ao fenômeno da ressurgência e por ser uma região de transição da fauna marinha.

Três massas de água principais podem ser identificadas para a região da PCSE: Água Tropical ($T > 18,5^{\circ}\text{C}$ e $S > 36,40$), Água Central do Atlântico Sul ($6^{\circ}\text{C} < T < 18,5^{\circ}\text{C}$ e $34,5 < S < 36,40$) e Água Costeira ($T > 20^{\circ}\text{C}$ e $S < 35$) (ver figura 2.1).

Figura 2.1 – Massas de água presentes na PCSE: AC ($T > 20^{\circ}\text{C}$ e $S < 35$); AT ($T > 18,5^{\circ}\text{C}$ e $S > 36,40$); ACAS ($6^{\circ}\text{C} < T < 18,5^{\circ}\text{C}$ e $34,5 < S < 36,40$) (modificado de Matsuura, 1986).

Para cada uma das espécies identificadas são fornecidas uma breve descrição e observações que auxiliam na identificação dos espécimes fixados, além da distribuição geográfica ao longo da Plataforma Continental Sudeste.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras pertencentes às campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 foram triadas em sua totalidade, e as hidromedusas foram separadas, identificadas, contabilizadas e ilustradas por meio de fotografias.

A triagem ocorreu com o auxílio de estereomicroscópio. Durante a separação das hidromedusas, foram feitas anotações sobre o estado de conservação dos espécimes e sobre caracteres morfológicos importantes, como número de tentáculos; número de bulbos; número e posição dos estatocistos; presença, localização e quantidade de cirros; presença, número e forma das gônadas; número e forma dos lábios; presença de tentáculos orais;

número e disposição de canais, entre outras julgadas relevantes, de acordo com os métodos rotineiros de estudo do grupo.

A identificação dos hidromedusas foi baseada nos trabalhos mais gerais de Mayer (1910), Russell (1953), Kramp (1959, 1961), Bouillon (1999), além de levantamentos faunísticos de regiões geográficas mais restritas como Tronolone (2001) e em literatura específica adicional.

Exemplares representativos de cada uma das espécies foram fotografados em um estereomicroscópio Nikon SMZ 1500, equipado com câmara fotográfica digital Nikon Coolpix 8700. Foram fotografados tanto exemplares em bom estado de conservação quanto aqueles que apresentavam-se contraídos e/ou danificados, uma vez que esses últimos são a maioria nas amostras normalmente coletadas e fixadas de plâncton. Com isso, visamos a fornecer informações para o reconhecimento e identificação de hidromedusas por parte especialmente daqueles que não estão familiarizados com seus táxons.

O número total de organismos de cada uma das espécies foi contado para análise da densidade das espécies nas diferentes amostras. A densidade das diferentes espécies de hidromedusas, expressa na forma de número de indivíduos por m³, e foi obtida a partir da expressão de Tanaka (1973):

$$Y = \frac{d \cdot X}{V}$$

Onde: Y= número de indivíduos por m².

d=profundidade de coleta em m.

X= número de organismos coletados em determinada amostra.

V= volume de água filtrada pela rede (m³).

O volume de água filtrada pela rede (V) é obtido pela seguinte expressão:

$$V = r^2 \cdot n \cdot k$$

Onde: r= raio da boca da rede (m).

n= número de rotações do fluxômetro.

k= fator de calibração do fluxômetro (m/rotação).

A frequência de ocorrência (FO) das espécies para cada uma das campanhas foi calculada através da seguinte expressão:

$$FO = \frac{te}{T} \times 100$$

Onde: te= número de estações de coleta em que uma determinada espécie estava presente.

T= número total de estações de coleta.

Foram elaborados mapas de distribuição geográfica com o programa Surfer 7.02, da Golden Software, para cada uma das espécies indicando o número de indivíduos coletados em cada estação. Para as espécies que apresentaram frequência de ocorrência superior a 50% nas amostras de pelo menos uma das campanhas, foram elaborados mapas da distribuição geográfica indicando a densidade dos indivíduos (nº de indivíduos. m⁻²).

RESULTADOS

1. Levantamento Faunístico

O presente estudo está focado nas espécies de hidromedusas da Plataforma Continental Sudeste. No entanto, há aproximadamente 5-10 morfotipos que não foram identificados em níveis taxonômicos menores devido ao péssimo estado de conservação em que se encontram, não possibilitando a observação de caracteres essenciais para a sua correta identificação.

Nas 155 amostras analisadas foram encontradas hidromedusas e 51.808 espécimes foram identificados em 20 morfotipos distintos: 10 Anthoathecata; 5 Leptothecata; 3 Trachymedusae; 2 Narcomedusae (ver tabela 2.1 e apêndice I e II). Além desses morfotipos de hidromedusas, ainda foram identificados 177 exemplares de *Nausithoe* sp. (Scyphozoa, Coronatae) e 2 éfiras de Scyphozoa.

Tanto a diversidade quanto a abundância das espécies foram menores nas amostras referentes à campanha PADCT 2 (figuras 2.2 a 2.5) quando comparadas com as da campanha Sardinha 1.

Tabela 2.1 - Hidromedusas presentes nas amostras das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2, com o número total de indivíduos para cada espécie/morfotipo.

Espécie	Nº Indivíduos Sardinha 1 (1991)	Nº Indivíduos PADCT 2 (2001)
<i>Aglaura hemistoma</i>	7.265	5.171
<i>Annatiara affinis</i>	1	--
<i>Bougainvillia carolinensis</i>	6	--
<i>Bougainvillia niobe</i>	6	--
<i>Clytia</i> spp.	841	90
<i>Corymorpha forbesi</i>	2	1
<i>Corymorpha gracilis</i>	1.494	33
Cuninidae	449	62
<i>Dipurena</i> sp.	1	--
<i>Ectopleura dumortieri</i>	3	--
<i>Eucheilota duodecimalis</i>	97	--
<i>Eucheilota paradoxica</i>	9	--
<i>Liriope tetraphylla</i>	28.459	1.614
<i>Niobia dendrotentaculata</i>	4.557	--
<i>Obelia</i> spp.	13	--
<i>Proboscoidactyla ornata</i>	515	99
<i>Rhacostoma atlantica</i>	1	
<i>Rhopalonema velatum</i>	17	341
<i>Solmundella bitentaculata</i>	52	96
<i>Turritopsis nutricula</i>	491	22

Figura 2.2 – Número de espécies de hidromedusas encontradas para cada uma das subclasses de Hydrozoa nas amostras pertencentes à campanha Sardinha 1.

Figura 2.3 – Número de espécies de hidromedusas encontradas para cada uma das subclasses de Hydrozoa nas amostras pertencentes à campanha PADCT 2.

Figura 2.4 – Frequência de ocorrência de cada uma das espécies observadas nas amostras da campanha Sardinha 1 (azul: Anthoathecata; rosa: Leptothecata; amarelo: Trachymedusae; verde: Narcomedusae).

Figura 2.5 – Frequência de ocorrência de cada uma das espécies observadas nas amostras da campanha PADCT 2 (azul: Anthoathecata; rosa: Leptothecata; amarelo: Trachymedusae; verde: Narcomedusae).

Foram calculadas as freqüências de ocorrência das diferentes espécies (tabela 2.2), assim como a densidade (número de indivíduos/m³) (ver apêndice III e IV) para cada uma das estações de coleta.

Tabela 2.2 – Freqüência de ocorrência dos morfotipos de hidromedusas em cada campanha e no total das amostras analisadas.

Espécie	Freqüência de ocorrência (%) Sardinha 1	Freqüência de ocorrência (%) PADCT 2	Freqüência de ocorrência (%) Total
<i>Aglaura hemistoma</i>	49,54	100	64,52
<i>Annatiara affinis</i>	0,92	--	0,64
<i>Bougainvillia carolinensis</i>	0,92	--	0,64
<i>Bougainvillia niobe</i>	3,67	--	2,58
<i>Clytia</i> spp.	33,02	45,65	36,77
<i>Corymorpha forbesi</i>	0,92	2,17	1,29
<i>Corymorpha gracilis</i>	63,30	28,26	52,90
Cuninidae	40,37	41,30	40,64
<i>Dipurena</i> sp.	0,92	--	0,64
<i>Ectopleura dumortieri</i>	2,75	--	1,93
<i>Eucheilota duodecimalis</i>	12,84	--	9,03
<i>Eucheilota paradoxica</i>	1,83	--	1,29
<i>Liriope tetraphylla</i>	98,16	97,83	98,06
<i>Niobia dendrotentaculata</i>	25,69	--	18,06
<i>Obelia</i> spp.	5,50	--	3,87
<i>Proboscoidactyla ornata</i>	22,93	15,22	20,64
<i>Rhacostoma atlantica</i>	0,92	--	0,64
<i>Rhopalonema velatum</i>	5,50	86,96	29,68
<i>Solmundella bitentaculata</i>	18,35	41,30	25,16
<i>Turritopsis nutricula</i>	37,61	21,74	32,90

A seguir são apresentadas as descrições contendo características gerais de cada uma das espécies encontradas, o número total de indivíduos encontrados e observações sobre os caracteres que possibilitam a identificação das espécies através da análise de exemplares fixados, no intuito de contribuir com futuros estudos que utilizem este tipo de material. Além disso, são oferecidas informações quanto à distribuição geográfica das espécies ao longo da Plataforma Continental Sudeste (PCSE), sua associação com as massas de água (tópico que será detalhado no capítulo 3) e dados sobre registros prévios para a costa brasileira.

Subclasse Anthoathecata Cornelius, 1992

Família Bougainvilliidae Lütken, 1850

***Bougainvillia carolinensis* (McCrady, 1859)**

(figura 2.6)

Umbrela campanuliforme; mesogléia espessa; 4 canais radiais, canal circular. Quatro bulbos tentaculares grandes, achatados dorsoventralmente, de coloração alaranjada; cada bulbo com 3-9 tentáculos marginais sólidos levemente dilatados distalmente, onde concentram-se nematocistos e flagelos; anéis de nematocistos por toda extensão dos tentáculos. Ocelos escuros em número correspondente aos tentáculos. Quatro tentáculos orais perradiais presentes acima da margem circular da boca, ramificando-se dicotomicamente até 2 vezes (raramente 3). Quatro gônadas inter-radiais no manúbrio.

Observações: os exemplares analisados estavam relativamente bem conservados apesar de bastante amassados, mas não apresentavam tentáculos marginais, ainda que os ocelos fossem visíveis. A forma geral da umbrela e do manúbrio, assim como dos tentáculos orais, auxiliam na identificação da espécie, mesmo na ausência dos tentáculos marginais e de gônadas desenvolvidas.

Número total de indivíduos observados: 06.

Distribuição observada: em um único ponto ao sul da Ilhabela (SP)

Massa de água em que ocorreu: coletada uma única vez em estação sobre influência exclusiva da Água Costeira (AC).

Registros prévios para o Brasil: São Paulo: São Sebastião (Tronolone, 2001), Cananéia (Vannucci, 1951b).

Figura 2.6 – *Bougainvillia carolinensis* em vista lateral.

***Bougainvillia niobe* Mayer, 1894**

(figuras 2.7 e 2.8)

Umbrela campanuliforme; mesogléia espessa; 4 canais radiais, canal circular. Quatro bulbos tentaculares, cada um com 8 tentáculos marginais sólidos; anéis de nematocistos por toda extensão dos tentáculos. Ocelos escuros em número correspondente aos tentáculos. Quatro tentáculos orais perradiais acima da margem circular da boca, cada tentáculo ramificando-se dicotomicamente até 4 vezes. Oito gônadas adradiais no manúbrio.

Observações: os espécimes analisados estavam bem conservados. Apesar de a umbrela estar comprimida, a maioria dos tentáculos marginais estava presente, porém muito contraídos. O manúbrio e os tentáculos orais auxiliaram na identificação da espécie, assim como o formato dos bulbos tentaculares.

Número total de indivíduos observados: 06.

Distribuição observada: região entre Cabo Frio (RJ) e a Baía de Guanabara (RJ).

Massa de água em que ocorreu: presente em estações sobre influência das três massas de água, mas sempre com a Água Central do Atlântico Sul (ACAS) como a principal.

Registros prévios para o Brasil: Maranhão ao Rio Grande do Sul (Ramirez & Zamponi, 1981).

Figura 2.7 – *Bougainvillia niobe* em vista lateral.

Figura 2.8 – *Bougainvillia niobe* em vista aboral.

Família Clavidae McCrady, 1859

***Turritopsis nutricula* McCrady, 1859**

(figuras 2.9 e 2.10)

Umbrela campanuliforme; 4 canais radiais largos, canal circular. Veu largo, delimitando abertura equivalente a 3/5 do diâmetro da margem umbrelar. 15-80 tentáculos marginais sólidos em bulbos ligeiramente triangulares. Um ocelo vermelho na região adaxial da extremidade proximal de cada tentáculo. Extremidade do manúbrio com 4 lábios muito crenulados, pequenos agrupamentos de nematocistos (“botões”) por toda margem. Base do manúbrio sob agrupamento de células vacuoladas; estômago cruciforme em seção transversal. Quatro gônadas inter-radiais no manúbrio.

Observações: a maioria dos exemplares dessa espécie mantinha sua forma geral, mas muitos estavam virados do avesso. Todos ainda conservavam a coloração amarelada do manúbrio, mas nenhum deles apresentava tentáculos marginais.

Número total de indivíduos observados: 513.

Distribuição observada: ao longo de praticamente toda a PCSE, com maior concentração entre a região de São Sebastião (SP) e Cananéia (SP) até a isóbata de 100 m.

Massa de água em que ocorreu: a maioria dos indivíduos encontrava-se em estações com a ACAS como massa principal seguida por AC.

Registros prévios para o Brasil: Pernambuco (Calder & Maÿal, 1998); Espírito Santo (Grohmann *et al.*, 1997); Rio de Janeiro (Goy, 1979); São Paulo (Vannucci, 1963; Moreira, 1973); Canal de São Sebastião (Migotto, 1996; Tronolone, 2001); Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1981).

Figura 2.9 – *Turritopsis nutricula*, indivíduo íntegro em vista lateral.

Figura 2.10 – *Turritopsis nutricula*, indivíduo do avesso em vista lateral.

Família Corymorphidae Allman, 1872

***Corymorpha forbesi* (Mayer, 1894)**

(figura 2.11)

Umbrela campanuliforme, ligeiramente assimétrica; mesogléia fina; 4 canais radiais, canal circular. Quatro bulbos: três sem tentáculos, um com tentáculo oco até metade de seu comprimento, terminando em glomérulo grande, oval. Manúbrio longo, tubular, ocupando quase totalmente a cavidade subumbrelar. Uma única gônada ao redor do manúbrio.

Observações: apesar de muito encolhidos, os exemplares pertencentes a essa espécie apresentavam o característico tentáculo marginal bastante evidente, assim como a assimetria da umbrela.

Número total de indivíduos observados: 03.

Distribuição observada: coletada duas vezes entre as isóbatas de 100 e 200 m, na região de Santos (SP) e São Francisco do Sul (SC).

Massa de água em que ocorreu: todos os indivíduos observados estavam em estações com a ACAS como massa de água principal e AC como secundária.

Registros prévios para o Brasil: Rio de Janeiro: Baía de Sepetiba (Navas-Pereira, 1980); Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1981).

Figura 2.11 – *Corymorpha forbesi* em vista lateral.

***Corymorpha gracilis* (Brooks, 1882)**
(figuras 2.12 e 2.13)

Umbrela campanuliforme; mesogléia fina; 4 canais radiais, canal circular; projeção apical triangular com canal apical. Véu largo delimitando abertura equivalente ca. 1/2 do diâmetro da margem umbrelar. Quatro bulbos: dois sem tentáculos, um com tentáculo pequeno grosso, bulbo oposto com tentáculo longo com glomérulos de tamanho variados. Manúbrio longo, tubular, ocupando ca. 2/3 da cavidade subumbrelar. Uma única gônada ao redor do manúbrio.

Observações: a maioria dos indivíduos estava virada do avesso, alguns poucos mantiveram a forma geral. Caracteres tais como o manúbrio, o único tentáculo marginal desenvolvido e a presença da projeção apical são essenciais na identificação da espécie.

Número total de indivíduos observados: 1.527.

Distribuição observada: distribuída ao longo de toda a PCSE, especialmente entre as isóbatas de 50 e 100 m.

Massa de água em que ocorreu: a maioria dos indivíduos encontrava-se em estações com a ACAS como massa principal seguida por AC, ou com a AC como massa principal e ACAS como secundária.

Registros prévios para o Brasil: Pernambuco (Goy, 1979); Rio de Janeiro (Goy, 1979; Navas-Pereira, 1980); Cabo Frio (Vannucci, 1957); São Paulo: São Sebastião (SP) (Tronolone, 2001), Santos (Vannucci, 1957); Paraná (Vannucci, 1957); Santa Catarina: Florianópolis (Vannucci, 1957); Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1980).

Figura 2.12 – *Corymorpha gracilis* em vista lateral.

Figura 2.13 – *Corymorpha gracilis*, indivíduo do avesso.

Família Corynidae Johnston, 1836

***Dipurena* sp.
(figura 2.14)**

Umbrela campanuliforme; mesogléia espessa na região apical; 4 canais radiais, canal circular. Margem umbrelar com 4 bulbos tentaculares grandes, cada um com ocelo escuro e tentáculo marginal com agrupamentos de nematocisto por toda extensão, sem formar anéis completos; parte distal dos tentáculos com pequena dilatação com concentração de nematocistos. Manúbrio longo, às vezes ultrapassando a margem umbrelar. Gônada se desenvolve ao longo do manúbrio, na forma de um glóbulo.

Observações: apesar de apresentar gônada, o indivíduo analisado estava bastante danificado, impossibilitando sua identificação até o nível específico.

Número total de indivíduos observados: 01.

Distribuição observada: coletada uma única vez na isóbata de 100 m na radial da cidade do Rio de Janeiro.

Massa de água em que ocorreu: ACAS como massa de água principal e AC como secundária.

Figura 2.14 – *Dipurena* sp. do avesso em vista lateral.

Família Niobiidae Petersen, 1979

***Niobia dendrotentaculata* Mayer, 1900**

(figuras 2.15 e 2.16)

Umbrela sub-hemisférica; 4 canais radiais, sendo 2 ramificados, canal circular. Até 12 bulbos tentaculares, cada com um tentáculo marginal. Brotos de medusas desenvolvendo-se nos bulbos tentaculares.

Observações: grande maioria dos exemplares estava achatada, no entanto, a identificação foi bastante facilitada pelas ramificações nos canais radiais e formato geral dos bulbos marginais, os quais, muitas vezes, apresentavam brotos de medusas.

Número total de indivíduos observados: 4.557.

Distribuição observada: entre o sul de São Sebastião (SP) e Cabo de Santa Marta Grande (SC), entre as isóbatas de 50 e 100 m.

Massa de água em que ocorreu: grande maioria dos indivíduos coletados em estações com a ACAS como massa de água principal e AC como massa de água secundária.

Registro prévio para o Brasil: Rio Grande do Sul (Goy, 1979).

Figura 2.15 – *Niobia dendrotentaculata* em vista aboral com brotos de medusa nos bulbos tentaculares.

Figura 2.16 – *Niobia dendrotentaculata*, indivíduo do avesso com brotos de medusa nos bulbos tentaculares.

Família Pandeidae Haeckel, 1879

***Annatiara affinis* (Hartlaub, 1913)**

(figura 2.17)

Umbrela hemisférica; 4 canais radiais, canal circular. Até 44 tentáculos marginais com bulbos marginais comprimidos, alternados com tentáculos pequenos. Ocelos abaxiais. Manúbrio curto, cruciforme, com 4 lábios crenulados. Quatro gônadas inter-radiais com dobras verticais ao longo de quase toda a extensão dos canais radiais.

Observações: o exemplar encontrado apresentava gônadas desenvolvidas, o que, juntamente com o formato geral da medusa e os tentáculos marginais e manúbrio, possibilitou sua identificação.

Número total de indivíduos observados: 01.

Distribuição observada: coletada uma única vez sobre a isóbata de 100 m na radial da Ilha Grande (RJ).

Massa de água em que ocorreu: presente na coluna de água sob influência da Água Central do Atlântico Sul (ACAS) e da Água Tropical (AT).

Registro prévio para o Brasil: Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1981).

Figura 2.17 – *Annatiara affinis* em vista látero-aboral.

Família Proboscidae Hand & Hendrickson, 1950

***Proboscidae ornata* (McCrary, 1859)**

(figuras 2.18 e 2.19)

Umbrela sub-hemisférica; 4 canais radiais principais com até 12 ramificações terminais centrífugas. Vélum reduzido, 1/4 do diâmetro da margem umbrelar. 4-12 tentáculos com agrupamentos de nematocistos por toda sua extensão. Agrupamento de nematocistos inter-radiais na exumbrela, acima da margem umbrelar. Manúbrio pequeno com base quadrada; quatro lábios ligeiramente crenulados. Brotamentos de medusas a partir da base do estômago, próximos aos canais radiais.

Observações: a grande maioria dos exemplares estava em péssimas condições - nenhum deles apresentava tentáculos marginais; o formato geral do manúbrio, dos bulbos tentaculares e os canais radiais foram essenciais na identificação da espécie.

Número total de indivíduos observados: 614.

Distribuição observada: do Rio de Janeiro ao Cabo de Santa Marta Grande (SC), especialmente entre as isóbatas de 50 e 100 m.

Massa de água em que ocorreu: predominância em estações sob forte influência da ACAS, seguida pela AC.

Registros prévios para o Brasil: Alagoas (Goy, 1979); Bahia (Goy, 1979); de Ilha Grande (RJ) a Torres (RS) (Vannucci, 1957); Rio de Janeiro (Thiel, 1938); São Paulo: São Sebastião (Tronolone, 2001), Santos (Moreira, 1973), Cananéia (Vannucci, 1963); Rio Grande do Sul (Thiel, 1938; Goy, 1979; Navas-Pereira, 1981).

Figura 2.18 – *Proboscidactyla ornata* em vista aboral com brotos de medusa nos canais radiais.

Figura 2.19 – *Proboscidactyla ornata* do avesso com brotos de medusa.

Família Tubulariidae Fleming, 1828

***Ectopleura dumortieri* (van Beneden, 1844)**

(figura 2.20)

Umbrela campanuliforme; mesogléia fina com ligeiro espessamento na região apical; 4 canais radiais, canal circular. Exumbrela com 8 fileiras longitudinais de nematocistos, desde os bulbos ao ápice, formando duas fileiras entre canais radiais contíguos. Quatro bulbos tentaculares, cada com um tentáculo marginal com agrupamentos abaxiais de nematocistos. Manúbrio com pedúnculo tubular longo, rosado; base do estômago circundada por pequenos grânulos. Uma única gônada ao redor do manúbrio.

Observações: as marcas das fileiras longitudinais de nematocistos estavam presentes em todos os exemplares, assim como a coloração rosada do manúbrio. A maioria dos exemplares encontrava-se muito escolhida.

Número total de indivíduos observados: 03.

Distribuição observada: três pontos de coleta no norte do estado do Rio de Janeiro e na região de Santos (SP), todos entre a costa e a isóbata de 100 m.

Massa de água em que ocorreu: indivíduos coletados em estação sob influência da ACAS.

Registros prévios para o Brasil: Rio de Janeiro (Navas-Pereira, 1980); São Paulo: São Sebastião (Migotto & Silveira, 1987; Migotto, 1996; Tronolone, 2001), Santos (Moreira, 1973), Cananéia (Vannucci, 1957; 1963); Paraná e Santa Catarina (Vannucci, 1957); Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1981).

Figura 2.20 – *Ectopleura dumortieri* em vista lateral.

Subclasse Leptothecata Cornelius, 1992

Família Aequoreidae Eschscholtz, 1829

***Rhacostoma atlantica* L. Agassiz, 1850**

(figura 2.21)

Umbrela achatada, mesogléia delgada; canais radiais numerosos; superfície subumbrelar com papilas gelatinosas dispostas em fileiras longitudinais entre os canais radiais. Veu delicado, fino, quase imperceptível. Tentáculos finos, longos, podendo atingir comprimento equivalente a várias vezes o diâmetro umbrelar. Gônadas ao longo de toda extensão da maioria dos canais radiais, exceto nas extremidades.

Observações: o formato geral e a presença das papilas gelatinosas entre os canais radiais são normalmente características que possibilitam a identificação dessa espécie, mesmo em exemplares rolados na areia. O indivíduo observado encontrava-se bastante achatado e com papilas subumbrelares pouco visíveis, efeito este consistente ao sofrido por medusas expostas ao ar.

Número total de indivíduos observados: 01.

Distribuição observada: coletada uma única vez na região de Caraguatatuba próxima da isóbata de 100 m.

Massa de água em que ocorreu: coluna apresentava as três massas de água sendo que a AC e AT consideradas como massas de água principais.

Registros prévios para o Brasil: São Paulo (Goy, 1979); São Sebastião (Tronolone, 2001), Santos (Moreira, 1973); Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1980).

Figura 2.21 – *Rhacostoma atlantica* em vista aboral.

Família Campanulariidae Johnston, 1836

***Clytia* spp.**

(figuras 2.22 e 2.23)

Umbrela hemisférica; mesogléia delgada; 4 canais radiais, canal circular. Veu estreito, bastante flexível. 5-30 tentáculos longos com 1-6 bulbos rudimentares, 1-2 estatocistos entre bulbos contíguos. Manúbrio longo; 4 lábios simples com seção quadrada. Gônadas na região mediana ou distal em cada um dos canais radiais, geralmente alongadas (raramente arredondadas), ocupando 1/3-2/3 da extensão dos canais.

Observações: embora a maioria dos indivíduos estivesse bastante achatada, eles conservaram a forma geral do manúbrio, as gônadas nos canais radiais, os bulbos marginais e pelo menos parte dos tentáculos.

Os exemplares pertencentes ao gênero *Clytia*, quando analisados diretamente de amostras planctônicas, não são identificáveis até o nível específico, pois não é possível distinguir as características diagnósticas de cada espécie, já que normalmente há sobreposição desses caracteres. As medusas só são identificadas até o nível específico quando são obtidas diretamente dos pólipos.

Número total de indivíduos observados: 931.

Distribuição observada: ao longo de toda a PCSE, especialmente a partir do sul de São Sebastião (SP) entre a linha da costa e a isóbata de 100 m.

Massa de água em que ocorreu: maioria dos indivíduos achava-se sob influência exclusiva da AC.

Figura 2.22 – *Clytia* spp., indivíduo em vista oral com princípios de gônadas nos canais radiais.

Figura 2.23 – *Clytia* spp., indivíduo em vista látero-oral dobrado ao meio.

***Obelia* spp.**

(figura 2.24)

Umbrela achatada; 4 canais radiais, canal circular. Veu inexistente. 14-80 tentáculos marginais sólidos, curtos, não extensíveis. Margem com 5-10 estatocistos (geralmente 8); 1 estatólito grande em cada estatocisto. Manúbrio curto com base quadrada; 4 lábios simples, pequenos. Gônadas arredondadas na região mediana de cada um dos canais radiais ou próximas à margem.

Observações: os exemplares analisados estavam ligeiramente torcidos, mas afora isso, conservaram todas as suas características diagnósticas.

A identificação até o nível específico dos representantes planctônicos do gênero *Obelia* apresenta o mesmo problema citado acima para *Clytia*.

Número total de indivíduos observados: 13.

Distribuição observada: entre a região de Cabo Frio e Ilha Grande (RJ), desde a linha da costa até a isóbata de 50 m.

Massa de água em que ocorreu: maioria dos indivíduos coletados em estações com a ACAS como massa de água principal e AT como secundária.

Figura 2.24 – *Obelia* spp., indivíduo em vista oral com gônadas nos canais radiais.

Família Eucheilotidae Bouillon, 1984

***Eucheilota duodecimalis* A. Agassiz, 1862**

(figura 2.25)

Umbrela sub-hemisférica; 4 canais radiais, canal circular. Quatro bulbos com cirros laterais; 4 tentáculos com nematocistos distribuídos por toda extensão. Até 3 estatocistos arredondados entre bulbos, um inter-radial e dois ad-radiais. Manúbrio curto; 4 lábios simples, quase fundidos. Gônadas localizadas em cada um dos canais radiais, desde o bulbo até metade dos canais; normalmente porção proximal mais larga que distal, em forma de gota invertida.

Observações: a forma geral da umbrela se manteve, assim como o formato dos bulbos, das gônadas (quando presentes) e dos estatocistos. Não foi possível visualizar os estatólitos e nem o número de cirros laterais, mas a inserção desses últimos nas laterais dos bulbos marginais era visível.

Número total de indivíduos observados: 97.

Distribuição geográfica: sempre próximo à linha da costa entre Cabo Frio (RJ) e Guaratuba (PR).

Massa de água em que ocorreu: grande maioria dos exemplares encontrava-se sob influência exclusiva da AC.

Registros prévios para o Brasil: Rio de Janeiro (Navas-Pereira, 1980); São Paulo: São Sebastião (Tronolone, 2001), Santos (Moreira, 1973), Cananéia (Vannucci, 1963); Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1981).

Figura 2.25 – *Eucheilota duodecimalis* em vista lateral com gônadas nos canais radiais próximo à margem umbrelar.

***Eucheilota paradoxica* Mayer, 1900**

(figura 2.26)

Umbrela sub-hemisférica; 4 canais radiais, canal circular. Quatro bulbos com 1 tentáculo cada; 4 bulbos inter-radiais rudimentares com cirros laterais. Oito estatocistos ad-radiais. Manúbrio tubular, longo, com comprimento ca. 2/3 altura da cavidade subumbrelar.

Observações: a forma geral da umbrela, dos bulbos e dos estatocistos, como se apresentam *in vivo*, se manteve nos exemplares fixados. Não foi possível visualizar os estatólitos e nem a quantidade de cirros laterais, mas a inserção desses últimos nas laterais dos bulbos marginais era visível. A espécie diferencia-se de *Eucheilota duodecimalis* especialmente pela forma do manúbrio, presença dos bulbos rudimentares e localização das gônadas ou brotos de medusa. Como os exemplares estavam bastante retraídos não foi possível determinar se as estruturas presentes nos canais radiais eram gônadas ou brotos de medusa, estruturas estas que se desenvolvem no mesmo local.

Número total de indivíduos observados: 09.

Distribuição geográfica: entre as isóbatas de 100 e 200 m, na região da Ilhabela (SP) e Cananéia (SP).

Massa de água em que ocorreu: maioria dos indivíduos foi coletada numa estação com ACAS como massa de água principal e AC como secundária.

Registros prévios para o Brasil: Rio de Janeiro (Navas-Pereira, 1980); São Paulo: São Sebastião (Tronolone, 2001), Cananéia (Vannucci, 1963).

Figura 2.26 – *Eucheilota paradoxa* em vista oral.

Subclasse Narcomedusae Haeckel, 1879

Família Aeginidae Gegenbaur, 1857

***Solmundella bitentaculata* (Quoy & Gaimard, 1833)**

(figura 2.27)

Umbrela achatada. Oito bolsas manubriais; sem sistema de canais periféricos; Dois tentáculos marginais longos normalmente voltados para cima. Octoporpe ausente; 8-32 estatocistos.

Observações: o formato geral da umbrela manteve-se em todos os exemplares, assim como a presença dos dois tentáculos marginais bem característicos da espécie.

Número total de indivíduos observados: 148.

Distribuição observada: em toda a PCSE, especialmente entre as isóbatas de 100 e 200 m.

Massa de água em que ocorreu: grande maioria dos exemplares sob influência principal da ACAS seguida pela AC.

Registros prévios para o Brasil: Rio Grande do Norte (Goy, 1979); Bahia (Goy, 1979); São Paulo: Santos (SP) (Moreira, 1973); Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1981).

Figura 2.27 – *Solmundella bitentaculata*: A – indivíduo com tentáculos voltados para cima. B – indivíduo com a abertura do manúbrio visível.

Família Cuninidae Bigelow, 1913

Cuninidae sp. indet.

(figura 2.28 e 2.29)

Umbrela achatada; margem dividida em lóbulos, com bolsos manubriais perradiais não subdivididos; com ou sem sistema de canais periféricos; tentáculos marginais sólidos inseridos logo acima da margem umbrelar, na região mediana dos bolsos manubriais; com ou sem octoporpe. Manúbrio extremamente pequeno de difícil visualização.

Observações: todos os exemplares estavam bastante danificados, o que impossibilitou a observação detalhada dos octoporpes. Embora tenha sido possível verificar a presença dos bolsos manubriais, a típica margem umbrelar dividida em lóbulos e a maioria dos tentáculos marginais, não foi possível identificar o material ao nível específico. Aparentemente os indivíduos analisados pertencem a mais de uma espécie.

Número total de indivíduos observados: 511.

Distribuição observada: ao longo de toda a PCSE, especialmente entre Paranaguá (PR) e Cabo de Santa Marta Grande (SC).

Massa de água em que ocorreu: presente particularmente nas estações sob influência da AC como massa principal e ACAS como secundária, ou ACAS como principal e AC como secundária, ou exclusivamente AC.

Figura 2.28 – Cuninidae sp. indet., indivíduo relativamente íntegro, em vista oral.

Figura 2.29 – Cuninidae sp. indet., vista lateral de um indivíduo danificado, como a maioria dos observados nas amostras.

Subclasse Trachymedusae Haeckel, 1879

Família Geryoniidae Eschscholtz, 1829

***Liriope tetraphylla* (Chamisso & Eysenhardt, 1821)**

(figuras 2.30 e 2.31)

Umbrela hemisférica; 4 canais radiais de difícil visualização. Veu pouco evidente. Tentáculos marginais de dois tipos: 4 primários inter-radiais, sólidos, curtos, pouco extensíveis, com agrupamentos de nematocistos na face adaxial; 4 secundários perradiais, ocos, longos, bastante extensíveis, com anéis de nematocistos em toda extensão. Quatro estatocistos, localizados acima dos tentáculos inter-radiais; um estatólito em cada estatocisto. Manúbrio e pedúnculo longos, delimitação entre ambos não é clara. Manúbrio com 4 lábios ligeiramente crenulados. Gônadas normalmente grandes, arredondadas, desenvolvendo-se em cada um dos canais radiais, próximas à margem umbrelar.

Observações: grande maioria dos exemplares estava com a umbrela virada do avesso, mas mesmo assim foi possível identificá-los devido ao formato da umbrela e manúbrio característicos. Ademais, muitas vezes, apresentavam gônadas evidentes, de aspecto inconfundível.

Número total de indivíduos observados: 30.073.

Distribuição observada: ao longo de toda PCSE, especialmente até a isóbata de 100 m.

Massa de água em que ocorreu: maioria dos exemplares encontrava-se em estações sob influência exclusiva da AC ou AC associada à ACAS.

Registros prévios para o Brasil: Pernambuco ao Rio Grande do Sul (Goy, 1979); Fernando de Noronha (Vannucci, 1957); Rio de Janeiro (Navas-Pereira, 1980); São Paulo: São Sebastião (Tronolone, 2001), Santos (Carvalho, 1943; Moreira, 1973), São Vicente (Carvalho, 1943), Cananéia (Vannucci, 1951a); Paraná: Paranaguá (Vannucci, 1957); Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1981).

Figura 2.30 – *Liriope tetraphylla* em vista lateral.

Figura 2.31 – *Liriope tetraphylla*, indivíduo do avesso.

Família Rhopalonematidae Russell, 1953

***Aglaura hemistoma* Péron & Lesueur, 1810**

(figura 2.32)

Umbrela campanuliforme; 8 canais radiais. Pedúnculo gástrico presente. 40-80 tentáculos marginais iguais em forma e tamanho. Oito estatocistos. Oito gônadas alongadas, pendendo do pedúnculo gástrico.

Observações: muitos dos indivíduos estavam com a umbrela virada do avesso, mas a identificação foi possível pelo formato geral da umbrela e, sobretudo, pela presença do pedúnculo gástrico e das gônadas alongadas presas a este, e não à subumbrela. O aspecto típico das gônadas de *A. hemistoma*, claramente visíveis nos exemplares examinados, permitiu distingui-los de *Aglantha digitale*, espécie muito similar, mas cujas gônadas prendem-se aos canais radiais. A maioria dos exemplares estava sem os tentáculos marginais

Número total de indivíduos observados: 12.436.

Distribuição observada: ao longo de toda a PCSE principalmente a partir da isóbata de 100 m.

Massa de água em que ocorreu: especialmente em estações sob influência da ACAS.

Registros prévios para o Brasil: Fernando de Noronha (Vannucci, 1957); Espírito Santo até Rio Grande do Sul (Vannucci, 1957); Pernambuco até São Paulo, exceto Espírito Santo (Goy, 1979); São Paulo: Santos (Moreira 1973), Cananéia (Vannucci, 1963); Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1981).

Figura 2.32 – *Aglaura hemistoma*, vista lateral: A – indivíduo íntegro com gônadas no pedúnculo manubrial; B – indivíduo do avesso, na forma como se encontra a maioria dos indivíduos.

***Rhopalonema velatum* Gegenbaur, 1857**

(figuras 2.33 e 2.34)

Umbrela hemisférica; mesogléia com pequeno espessamento na região apical; 8 canais radiais. Oito tentáculos marginais perradiais longos, outros 16 tentáculos ad-radiais curtos. Um estatocisto próximo de cada tentáculo. Gônadas alongadas presas a cada um dos canais radiais.

Observações: apesar de a maioria dos espécimes estarem achatados lateralmente, foi possível observar a presença dos canais radiais e das gônadas na região mediana dos canais radiais. Nenhum exemplar apresentava tentáculos marginais.

Número total de indivíduos observados: 358.

Distribuição observada: em toda a PCSE especialmente a partir da isóbata de 100 m.

Massa de água em que ocorreu: grande maioria dos exemplares ocorreu em estações sob a influência principal da AT seguida pela ACAS.

Registros prévios para o Brasil: Rio Grande do Norte (Goy, 1979); Pernambuco (Goy, 1979); Bahia (Goy, 1979); Fernando de Noronha (Vannucci, 1957); Espírito Santo até Rio Grande do Sul, exceto Paraná (Vannucci, 1957); Rio de Janeiro: Baía de Sepetiba (Navas-Pereira, 1980); Rio Grande do Sul (Navas-Pereira, 1981).

Figura 2.33 – *Rhopalonema velatum* em vista lateral com gônadas nos canais radiais.

Figura 2.34 – *Rhopalonema velatum*, indivíduo contraído em vista lateral.

2. Distribuição geográfica das espécies de hidromedusas

A espécie *Liriope tetraphylla* foi a mais freqüente (98,16%) e abundante nas amostras da campanha Sardinha 1, totalizando 28.459 indivíduos coletados, com um máximo de 3.665 indivíduos em uma única amostra (estação 5584, ao largo de Paranaguá-PR) (figura 2.35). A maior densidade ocorreu na estação 5598 (ao largo de São Francisco do Sul, SC), atingindo o valor máximo de 949,71 indivíduos/m² (figura 2.36). Os maiores valores, tanto em número de indivíduos quanto em densidade, foram observados ao largo do estado do Rio de Janeiro e ao sul a partir de Paranaguá (PR).

Por outro lado, nas amostras da campanha PADCT 2 a espécie mais freqüente e abundante foi *Aglaura hemistoma* (figuras 2.37 e 2.38), seguida por *Liriope tetraphylla* e *Rhopalonema velatum* (figuras 2.39 e 2.40).

Rhopalonema velatum foi encontrada somente em seis das 109 amostras (17 indivíduos) da campanha Sardinha 1, restritas à porção norte da PCSE, mais especificamente entre Parati (RJ) e Peruíbe (SP), entre 50-100 m de profundidade. No entanto, como esteve presente em 86,96% das amostras da campanha PADCT 2, verifica-se que *Rhopalonema velatum* apresenta distribuição ao longo de toda a PCSE, especialmente em áreas de maior profundidade, além da isóbata de 100 m (figuras 2.39). Esta espécie apresentou valores baixos de abundância e densidade ao longo da PCSE; o maior valor de densidade foi observado ao largo de Parati (RJ), na estação 6978, com 21,24 indivíduos/m², e a maior abundância foi de 34 indivíduos, em duas estações de coleta (7006, sul do estado de São Paulo; 7017, próximo à Florianópolis) (figura 2.40).

Corymorpha gracilis foi a segunda espécie em freqüência de ocorrência nas amostras Sardinha 1 (63,30%) e somente a sexta (28,26%) na campanha PADCT 2. Geralmente esteve representada por um número de indivíduos relativamente baixo, sendo amostrados menos de 25 indivíduos na maioria dos pontos de coleta. Apesar de ser encontrada praticamente nas mesmas amostras que *A. hemistoma*, *C. gracilis* apresentou os maiores valores de abundância quando *A. hemistoma* encontrava-se ausente ou numericamente pouco representada (figura 2.41) Além disso, ao compararmos os valores de densidade das duas espécies, verificamos que *C. gracilis* apresentou os

valores máximos de densidade ao largo do estado de Santa Catarina (maior valor na estação 5610: 81,63 indivíduos/m²) (figura 2.42), enquanto os valores máximos de densidade de *A. hemistoma* foram observados ao largo do estado do Rio de Janeiro até o norte do estado de São Paulo (maior valor na estação 5539: 496,75 indivíduos/ m²) (figura 2.38).

Aglaura hemistoma e *Corymorpha gracilis* encontraram-se distribuídas ao longo de toda a PCSE. A primeira apresentou maior abundância na região norte da PCSE, especialmente entre Cabo Frio (RJ) e São Sebastião (SP), em águas mais oceânicas (figuras 2.37), enquanto que *C. gracilis* apresentou maior número de indivíduos nas amostras coletadas mais próximas à costa até a isóbata de 100 m, especialmente no litoral sul de Santa Catarina (figura 2.41).

A associação entre a distribuição geográfica pode ser confirmada através do cálculo de um teste de associação (cf. Ludwig & Reynolds, 1988), no qual o valor do qui-quadrado (χ^2) superior a 3,84 (nível de significância $p < 5\%$) indica que a hipótese nula deve ser rejeitada e que as espécies têm suas ocorrências associadas. No caso de *Aglaura hemistoma* e *Corymorpha gracilis*, o valor da associação ($\chi^2 = 37,07$) indica que a distribuição geográfica das espécies está associada. Outras associações entre algumas espécies de hidromedusas foram igualmente testadas. A hipótese nula foi aceita no caso de *Ectopleura dumortieri* e *Liriope tetraphylla* ($\chi^2 = 0,06$). Por outro lado, a hipótese nula foi rejeitada para *Solmundella bitentaculata* e a co-ocorrência do par *Aglaura hemistoma*-*Liriope tetraphylla* ($\chi^2 = 27,83$), e também para *Turritopsis nutricula* e *Proboscidactyla ornata* ($\chi^2 = 22,02$).

Clytia spp., *Turritopsis nutricula* e os representantes não identificados da família Cuninidae apresentaram distribuição majoritária em regiões costeiras ao longo da PCSE nas amostras provenientes da campanha Sardinha 1. Nas amostras do PADCT 2, tanto *T. nutricula* quanto os exemplares de Cuninidae mantiveram-se distribuídos próximos ao litoral, sendo mais abundantes no estado de São Paulo e ao sul de Paranaguá, respectivamente (figuras 2.43 e 2.44). Na campanha Sardinha 1, o morfotipo *Clytia* spp. ocorreu mais frequentemente até a isóbata de 100 m e ao sul a partir do estado de São

Paulo; enquanto que no PADCT 2 sua distribuição ocupou a porção norte da PCSE e também ao leste da isóbata de 200 m (figuras 2.45).

Solmundella bitentaculata foi encontrada em maior número nas amostras PADCT 2, sendo que a sua distribuição geográfica não esteve restrita à porção norte da PCSE (Cabo Frio, RJ a Iguape, SP), como observado nas amostras Sardinha 1, distribuindo-se em águas oceânicas, especialmente nos pontos de coleta a partir da isóbata de 100 m (figura 2.46).

Proboscidadactyla ornata foi encontrada somente em 7 amostras da campanha PADCT 2 e em 25 amostras da Sardinha 1, sendo observada especialmente entre as isóbatas de 50 e 100 m, ao sul de São Sebastião (SP), região onde apresentou o maior número de indivíduos em uma única estação (403 exemplares na estação 5554) (figura 2.47).

A décima espécie, que ocorreu em uma única amostra de cada campanha, foi *Corymorpha forbesi*, cujos exemplares foram encontrados próximos às isóbatas de 100 m e de 200 m, na região entre o litoral sul do estado de São Paulo e no norte do estado de Santa Catarina (figura 2.48).

As amostras da campanha Sardinha 1 revelaram a presença de 10 espécies não observadas nas da PADCT 2. Uma delas, *Niobia dendrotentaculata* (figuras 2.49), presente especialmente em profundidades de 10 a 100 m na área entre Bertiooga (SP, seu limite norte de distribuição) e Cabo de Santa Marta Grande (SC), foi a terceira espécie mais abundante da primeira campanha, com maior abundância na estação 5598 (2.206 indivíduos; ao largo do Balneário Camboriú, SC), mas com baixa frequência de ocorrência. Os maiores valores, tanto no número de indivíduos quanto na densidade, encontram-se no norte do estado de Santa Catarina.

Eucheilota duodecimalis foi mais freqüente na região entre Cabo Frio (RJ) e Paranaguá (PR), ocorrendo especialmente entre profundidades de 10 a 15 m (figura 2.50).

Outras espécies apresentaram freqüência de ocorrência de 3,7 a 5,5%: *Bougainvillia niobe* presente entre profundidades de 50-100 m no estado do Rio de Janeiro; *Obelia* spp. e *Ectopleura dumortieri*, especialmente entre 10-50 m (figuras 2.51 a 2.53), ambas no estado do Rio de Janeiro, a última também no estado de São Paulo.

Eucheilota paradoxa foi registrada em dois pontos de coleta. *Annatiara affinis*, *Bougainvillia carolinensis*, *Dipurena* sp. e *Rhacostoma atlantica* (figuras 2.54 a 2.58) foram observadas em apenas uma ocasião (frequência de ocorrência: 0,92%). Todas essas espécies foram observadas entre o Rio de Janeiro (RJ) e Paranaguá (PR), predominantemente em profundidades de 55-90 m, exceto por *B. carolinensis*, que foi registrada a 12 m de profundidade.

DISCUSSÃO

Hidromedusas estiveram presentes em 100% das amostras analisadas totalizando número consideravelmente alto de exemplares. Esse fato é notável, uma vez que diversos estudos realizados sobre zooplâncton total (e.g., Miranda *et al.*, 2006; Zervoudaki *et al.*, 2006), inclusive na costa brasileira (e.g., Oliveira, 1999; Pereira *et al.*, 2005), utilizando métodos de coleta bastante semelhantes ao utilizados neste trabalho, normalmente subestimam a presença de hidromedusas em suas amostras, muitas vezes considerando-as como parte dos grupos menos frequentes do plâncton.

Acreditamos que esta diferença não está apenas relacionada com a amostragem realizada nos estudos de zooplâncton total, mas também com o reconhecimento e identificação das hidromedusas, as quais são normalmente difíceis de reconhecer numa amostra de plâncton. Sendo assim, para esses estudos, inferências sobre abundância, biomassa e importância das hidromedusas no ambiente ficam comprometidas.

Todas as espécies de hidromedusas identificadas nas amostras estudadas já haviam sido registradas para a costa brasileira (ver Migotto *et al.*, 2002). No entanto, algumas espécies tiveram suas distribuições geográficas melhor detalhadas para o Brasil, havendo ampliação ou preenchimento de lacunas distribucionais. Isso ocorreu, por exemplo, com *Annatiara affinis* e *Niobia dendrotentaculata*, previamente conhecidas somente para o estado do Rio Grande do Sul, e que foram encontradas em amostras procedentes do Rio de Janeiro (*A. affinis*) e de São Paulo, Paraná e Santa Catarina (*N. dendrotentaculata*). Três outras espécies, viz., *Eucheilota duodecimalis*, *Solmundella bitentaculata* e *Turritopsis nutricula*, apresentaram o primeiro registro para os estados de Santa Catarina e Paraná, sendo que, para este último, registra-se também pela primeira vez a presença de *Eucheilota*

paradoxa e *Rhopalonema velatum*. *Corymorpha forbesi* fora registrada somente para os estados do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul, e neste estudo foi observada nos estados de São Paulo e Santa Catarina. *Solmundella bitentaculata* também foi registrada pela primeira vez para o estado do Rio de Janeiro, assim como o gênero *Dipurena*.

Ao compararmos as campanhas Sardinha 1 e PADCT 2, chama a atenção o fato de a diminuição do número de espécies na segunda ter ocorrido entre os representantes das subclasses Anthoathecata e Leptothecata, enquanto que o número de espécies pertencentes às subclasses Narcomedusae e Trachymedusae permaneceu constante nas duas campanhas.

É conhecido que as hidromedusas com ciclos de vida meroplanctônicos, caso da maioria dos representantes das subclasses Anthoathecata e Leptothecata, geralmente estão presentes em áreas próximas à costa, sendo mais comuns e abundantes em águas rasas e sobre substratos consolidados (Gili & Hughes, 1995), enquanto que os representantes holoplanctônicos (como Narcomedusae e Trachymedusae) tendem a ocupar águas oceânicas. Este fato foi corroborado em nosso estudo, e pode ser creditado a vários fatores, entre eles, a maior distância da costa das estações da campanha PADCT 2, cujo fundo respectivo é caracterizado pela falta de substrato consolidado, com predomínio de lama na área ao sul de Cabo Frio, principalmente a partir da isóbata de 100 m (Figueiredo Jr. & Tessler, 2004). Essa característica dificulta o estabelecimento da fase de póipo usualmente presente nos Anthoathecata e Leptothecata.

Liriope tetraphylla é uma espécie holoplanctônica e tem distribuição atualmente considerada cosmopolita, sendo uma das espécies mais abundantes em todos os mares e oceanos (Alvariño, 1999). Estudos moleculares têm sugerido que há a necessidade de revisão do status de espécie cosmopolita, pois aparentemente há um conjunto de espécies crípticas sob a denominação *L. tetraphylla* – caso essas suspeitas se confirmem, a distribuição geográfica e associação com fatores abióticos dessa espécie também deverão ser revistas (E. Ale & A.C. Marques, com. pess.).

O padrão de associação entre o grande número de *Corymorpha gracilis* e *Liriope tetraphylla* e o padrão de exclusão (ou baixa abundância) entre *C.*

gracilis e *Aglaura hemistoma* já havia sido registrado por Vannucci (1957). Segundo a mesma autora, *L. tetraphylla* e *A. hemistoma*, apresentam dados de distribuição similares em relação à temperatura e à salinidade, mas suas abundâncias, normalmente, são inversamente proporcionais, sendo *Liriope tetraphylla* mais abundante em baixas salinidades, podendo ser encontrada em grandes concentrações em águas costeiras e em regiões estuarinas, na qual *Aglaura hemistoma* dificilmente está presente. Nossos dados corroboram as diferenças na distribuição geográfica de *L. tetraphylla* e *A. hemistoma*, uma vez que as maiores abundâncias da primeira estiverem mais próximas da costa, enquanto que *A. hemistoma* raramente esteve presente antes da isóbata de 50 m, e mesmo assim com abundância baixíssima (menos de 5 indivíduos por estação). Além disso, nossos dados sugerem que *Liriope tetraphylla* seja extremamente tolerante a variações das condições ambientais, como temperatura e salinidade da água, e apresenta preferência por águas costeiras até a isóbata de 100 m.

Buecher & Gibbons (2000) verificaram que *Liriope tetraphylla* e *Aglaura hemistoma* também eram as espécies dominantes no plâncton gelatinoso na costa sudoeste da África. A abundância de ambas estaria relacionada com a temperatura e a profundidade na coluna de água, as maiores abundâncias tendendo a ocorrer durante os anos mais quentes (Buecher & Gibbons, 2000). Contudo, não é possível avaliar se os nossos dados apresentam tendência semelhante, uma vez que as amostras de plâncton não foram coletadas com redes de fechamento, o que impossibilitou estabelecer os limites de temperatura e profundidade que estas espécies ocupavam na PCSE. Além disso, é necessário que o acompanhamento da fauna de hidromedusas para a região seja feita durante períodos extensos para que fatores que contribuem para a flutuação da abundância das espécies possam ser identificados.

Por outro lado, *Aglaura hemistoma* e *Corymorpha gracilis*, que também apresentam ampla distribuição ao longo da Plataforma Continental Sudeste (PCSE), são mais abundantes em águas oceânicas, como mencionado por Vannucci (1963), o que pode ser indicativo de sua baixa tolerância às variações na salinidade observadas em águas costeiras. No entanto, *C. gracilis* tende a ocupar regiões menos profundas quando comparada com *A. hemistoma*. O fato de o ciclo de vida de *C. gracilis* incluir uma fase de pólipo, possivelmente

presente na plataforma interna, pode ser um dos fatores responsáveis pela diferença observada na distribuição das duas espécies, uma vez que *A. hemistoma* é holoplanctônica e seu ciclo de vida não está atado a uma fase bentônica sésil. O fato de essas espécies apresentarem valores de abundância inversamente proporcionais pode indicar sobreposição na utilização de recursos do ambiente. Esse padrão foi corroborado em nossas análises de testes estatísticos de associação. Maior conhecimento sobre a biologia das mesmas faz-se necessário para que estas questões possam ser respondidas.

Associações entre ocorrência de algumas espécies, como aquelas descritas por Vannucci (1957), também foram observadas no presente estudo: *Solmundella bitentaculata* foi encontrada majoritariamente em estações onde co-ocorre o par de espécies *Liriope tetraphylla*-*Aglaurea hemistoma*; e *Turritopsis nutricula* e *Proboscoidactyla ornata* co-ocorrem, sobretudo quando abundantes.

Embora Vannucci (1957) destacara que a presença de *Ectopleura dumortieri* coincide com o grande número de *Liriope tetraphylla*, esta associação não foi comprovada pelo teste do qui-quadrado para os nossos dados. No entanto, nas três estações em que as duas espécies estiveram presentes, *Liriope tetraphylla* apresentou grande abundância (88, 988 e 1.455 indivíduos). As poucas amostras (1,29%) em que *E. dumortieri* ocorreu indicam que a amostragem foi inadequada para uma boa representação da distribuição da espécie.

As associações sugeridas indicam que as espécies envolvidas respondem de maneira similar a pelo menos alguns dos aspectos que determinam sua distribuição e desenvolvimento. Contudo, como mencionado, hipóteses sobre o porquê dessas associações serão possíveis quando aspectos da fisiologia, ciclo de vida e comportamento das espécies envolvidas forem conhecidos. As lacunas atuais de conhecimento sobre as hidromedusas impedem a elaboração dessas hipóteses.

Dos representantes meroplanctônicos identificados até o nível específico, somente *Ectopleura dumortieri* e *Turritopsis nutricula* tiveram seus pólipos registrados para a costa brasileira, especificamente para o estado de São Paulo (Migotto, 1996). Métodos de coleta e triagem de pólipos são

geralmente restritos em termos de amplitude batimétrica e distância da costa, estando a maior diversidade de espécies conhecidas até hoje para o Brasil associada à região entremarés e ao infralitoral raso (Marques *et al.*, 2003; Migotto & Marques, 2006). Assim, da mesma forma que hidromedusas são subestimadas em amostras planctônicas, hidropólipos (bem como outros organismos bentônicos, como briozoários, nematódeos, esponjas etc.) são igualmente subestimados em amostras bentônicas. Este fato pode ser um dos principais responsáveis pela discrepância atual entre as espécies de hidromedusas encontradas no plâncton e a falta de registros de suas fases bentônicas.

Ademais, o relativo baixo número de espécies de hidromedusas encontrado no presente trabalho pode ser consequência do método de amostragem utilizado, o qual não visava o plâncton gelatinoso. Segundo relatos dos procedimentos de coleta (K. Suzuki, com. pess.), em primeiro lugar, os espécimes maiores foram descartados das amostras de plâncton ainda a bordo dos navios oceanográficos, o que explica a ausência nas amostras, por exemplo, de exemplares de cifozoários em geral e das hidromedusas maiores, *Olindias sambaquiensis*, *Aequorea* spp. e *Rhacostoma atlantica*, entre outras. Além disso, a amostragem não voltada à coleta dos gelatinosos produziu material relativamente escasso e danificado, prejudicando assim a identificação dos exemplares, sobretudo aquelas com representantes delicados ou pequenos.

No entanto, entre os 20 táxons identificados encontram-se as espécies mais freqüentes já registradas para a PCSE, como *Aglaurea hemistoma*, *Liriope tetraphylla*, *Rhopalonema velatum*, *Solmundella bitentaculata* e *Turritopsis nutricula*.

Tronolone (2001), em estudo realizado no Canal de São Sebastião (SP), observou 32 morfotipos de hidromedusas, muitos dos quais não foram encontrados nas amostras da PCSE como *Eucheilota maculata*. Algumas espécies raras e com baixa abundância nas amostras da PCSE estiveram presentes em todas as estações do ano no Canal de São Sebastião com abundâncias elevadas, entre as quais *Ectopleura dumortieri*, *Eucheilota duodecimalis* e *Eucheilota paradoxa*. Vale lembrar que o trabalho realizado no Canal de São Sebastião visava exclusivamente a fauna de hidromedusas e

todos os cuidados na coleta e triagem do plâncton foram tomados para não danificar os organismos. Além disso, as amostras foram coletadas em região muito próxima da costa, o que não ocorreu nas campanhas Sardinha 1 e PADCT 2, fato este que favoreceu a amostragem de espécies meroplânctônicas, uma vez que 27 dos 32 morfotipos coletados possuíam fase de pólipos em seus ciclos de vida.

Ao compararmos as espécies identificadas para a PCSE com estudos realizados em grandes áreas na costa do Brasil (e.g., Vannucci, 1957; Navas-Pereira, 1981) percebemos que, entre as espécies mais abundantes, encontram-se sempre *Liriope tetraphylla*, *Aglaura hemistoma*, *Corymorpha gracilis* e *Proboscoidactyla ornata*. No entanto, *Niobia dendrotentaculata*, terceira espécie mais abundante na PCSE, havia sido citada apenas por Goy (1979) para a região do Rio Grande do Sul, não sendo registrada posteriormente desde então (ver Migotto *et al.*, 2002). É possível que a espécie tenha sido ocasionalmente coletada em 'blooms' populacionais infreqüentes, eventualmente ligados à capacidade de reprodução assexuada da medusa (Mayer, 1910), o que explicaria o fato de ser tão pouco registrada na literatura e, quando presente, ser abundante.

Outra espécie que provavelmente mantém sua população através de reprodução assexuada da medusa é *Proboscoidactyla ornata*, para a qual o pólipos ainda não foi registrado em águas brasileiras, e a maioria das medusas observadas, tanto na PCSE quanto no Canal de São Sebastião (ver Tronolone, 2001), apresentavam brotos de medusa. A espécie aparentemente encontra condições ideais de desenvolvimento na região de São Sebastião, uma vez que apresentou a maior abundância (403 indivíduos) ao sul da Ilha de São Sebastião e foi uma das espécies mais freqüentes e abundantes no Canal de São Sebastião (Tronolone, 2001).

É possível, também, que *Bougainvillia carolinensis* encontre condições ideais no litoral norte de São Paulo. Embora tenha sido observada em uma única amostra na PCSE, localizada exatamente ao sul da Ilha de São Sebastião; diversos estágios de seu desenvolvimento foram reportados, em todas as estações do ano, para o Canal de São Sebastião (Tronolone, 2001). Embora ainda não encontrado, é provável que o estágio de pólipos *B. carolinensis* esteja presente nessa região geográfica, uma vez que se

desconhece algum mecanismo de reprodução assexuada na medusa que pudesse explicar sua presença constante no plâncton.

A somatória dos estudos anteriores realizados nos estados brasileiros abrangidos pela PCSE sobre a fauna de hidromedusas revelou um número de espécies condizente com o aqui observado, à exceção do estado de São Paulo. Ao considerarmos os registros presentes na literatura relativos aos exemplares identificados até o nível específico, observados a partir do plâncton e não obtidos em laboratório, conjugado a dados precisos sobre sua localização (ver Vannucci, 1957; Migotto *et al.*, 2002), verificamos que, para o estado de São Paulo, há cerca de 35 espécies de hidromedusas registradas, enquanto que para o Rio de Janeiro há 19, Santa Catarina 12 e o Paraná com somente 7. Para as amostras das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 foram assinaladas 16 espécies no estado de São Paulo, 15 no Rio de Janeiro, 12 no Paraná e 13 em Santa Catarina, sendo muitos desses registros os primeiros para os respectivos estados. Essas diferenças geográficas no número de espécies são apontadas por Marques *et al.* (2003), que destacam que o estado de São Paulo é o que detém melhor conhecimento sobre os hidrozoários em águas brasileiras.

Figura 2.35 - Distribuição geográfica de *Liriope tetraphylla* na Plataforma Continental Sudeste Brasileira, em dezembro de 1991 e maio de 2001. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.36 - Distribuição da densidade de *Liriope tetraphylla* na PCSE em dezembro de 1991 e maio de 2001. O tamanho do círculo é proporcional ao valor da densidade, que variou de 0,20 a 949,71 indivíduos/m².

Figura 2.37 - Distribuição geográfica de *Aglaura hemistoma* na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.38 - Distribuição da densidade de *Aglaura hemistoma* na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. O tamanho do círculo é proporcional ao valor da densidade, que variou de 0,20 a 496,75 indivíduos/m².

Figura 2.39 - Distribuição geográfica de *Rhopalonema velatum* na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.40 - Distribuição da densidade de *Rhopalonema velatum* na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. O tamanho do círculo é proporcional ao valor da densidade, que variou de 0,35 a 21,24 indivíduos/m².

Figura 2.41 - Distribuição geográfica de *Corymorpha gracilis* na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.42 - Distribuição da densidade de *Corymorpha gracilis* na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. O tamanho do círculo é proporcional ao valor da densidade, que variou de 0,20 a 81,68 indivíduos/m².

Figura 2.43 - Distribuição geográfica de *Turritopsis nutricula* na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.44 - Distribuição geográfica de Cuninidae na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.45 - Distribuição geográfica de *Clytia* spp. na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.46 - Distribuição geográfica de *Solmundella bitentaculata* na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.47 - Distribuição geográfica de *Proboscidactyla ornata* na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.48 - Distribuição geográfica de *Corymorpha forbesi* na PCSE, em dezembro de 1991 e maio de 2001. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.49 - Distribuição geográfica de *Niobia dendrotentaculata* na PCSE, em dezembro de 1991. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.50 - Distribuição geográfica de *Eucheilota duodecimalis* na PCSE, em dezembro de 1991. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.51 - Distribuição geográfica de *Bougainvillia niobe* na PCSE, em dezembro de 1991. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.52 - Distribuição geográfica de *Obelia* spp. na PCSE, em dezembro de 1991. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.53 - Distribuição geográfica de *Ectopleura dumortieri* na PCSE, em dezembro de 1991. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.54 - Distribuição geográfica de *Annatiara affinis* na PCSE, em dezembro de 1991. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.55 - Distribuição geográfica de *Bougainvillia carolinensis* na PCSE, em dezembro de 1991. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.56 - Distribuição geográfica de *Dipurena* sp. na PCSE, em dezembro de 1991. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.57 - Distribuição geográfica de *Eucheilota paradoxica* na PCSE, em dezembro de 1991. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

Figura 2.58 - Distribuição geográfica de *Rhacostoma atlantica* na PCSE, em dezembro de 1991. Os valores associados aos registros no mapa indicam o número de indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvariño, A. 1999. Hidromedusas: abundancia batimétrica diurna-nocturna y estacional en aguas de California y Baja California, y estudio de las especies en el Pacífico oriental y otras regiones. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 34(1): 1-90.
- Bouillon, J. 1999. Hydromedusae. In: Boltovskoy, D. (eds.) *The South Atlantic Zooplankton*, Backhuys Publishing, Leiden, pp. 385-465.
- Bouillon, J. & Boero, F. 2000. Phylogeny and classification of Hydroidomedusae. *Thalassia Salentina*, 24: 1-296.
- Buecher, E. & Gibbons, M. J. 2000. Interannual variation in the composition of the assemblages of medusae and ctenophores in St. Helena Bay, Southern Benguela ecosystem. *Scientia Marina*, 64: 123-134.
- Burnett, J. W.; Bloom, D.; Imafuku, S.; Houck, H.; Vanucci, S.; Aurelian, L. & Kokelj, F. 1997. Recent advances in cnidarian venom research 1991-95; clinical, chemical and immunological aspects. In: den Hartog, J. C.; Van Ofwegen, L. P. & Van der Spoel, S. (ed.). *Proceedings of the 6th Conference on Coelenterate Biology*. Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, 77-84.
- Calder, D. R & Maýal, E. M. 1998. Dry season distribution of hydroids in a small tropical estuary, Pernambuco, Brazil. *Zoologische Verhandelingen*, 323:69-78.
- Carvalho, J. P. 1943. Ocorrência do gênero *Liriope* no plâncton marinho de Santos e São Vicente. *Boletim de Indústria Animal*, 148: 105-111.
- Collins, A. G.; Schuchert, P.; Marques, A. C.; Jankowski, T.; Medina, M. & Schierwater, B. 2006. Medusozoan phylogeny and character evolution clarified by new large and small subunit rDNA data and an assessment of the utility of phylogenetic mixture models. *Systematic Biology*, 55(1): 97-115.
- Cornelius, P. F. S. 1995. *North-West European thecate hydroids and their medusae, Synopses of the British Fauna (new series), nº 50, part 1 Laodiceidae to Haleciidae*, Linnean Society of London, London, 1-347.
- Figueiredo Jr., A. G. & Tessler, M. G. 2004. *Topografia e composição do substrato marinho da região sudeste-sul do Brasil*. Rossi-Wongtschowski,

- C. L. D. B (coord.). Série documentos REVIZEE - Score Sul. Ministério do Meio Ambiente, São Paulo, 64p.
- Gili, J.-M. & Hughes, R. G. 1995. The ecology of marine benthic hydroids. *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*, 33: 351-426.
- Goy, J. 1979. Méduses. 35. In: Campagne de la Calypso au large des côtes Atlantiques de L'Amerique du Sud (1961-1962). *Annales de l'Institut Océanographique*, 11: 263-296.
- Grohmann, P. A.; Souza, M. M. & Nogueira, C. C. 1997. Hydroids from the vicinity of a large industrial area in Vitória, Espírito Santo, Brazil. In: den Hartog, J. C.; Van Ofwegen, L. P. & Van der Spoel, S. (ed.). *Proceedings of the 6th Conference on Coelenterate Biology*. Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden, 227-232.
- Kramp, P. L. 1959. The Hydromedusae of the Atlantic Ocean and adjacent waters. *Dana-Reports*, 46: 1-283.
- Kramp, P. L. 1961. Synopsis of the medusae of the world. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 40: 1-469.
- Ludwig, J. A. & Reynolds, J. F. 1988. *Statistical Ecology: a primer on methods and computing*. John Wiley & Sons, New York, 337p
- Marques, A. C. & Collins, A. G. 2004. Cladistic analysis of Medusozoa and cnidarian evolution. *Invertebrate Biology*, 123(1): 23-42.
- Marques, A. C.; Morandini, A. C. & Migotto, A. E. 2003. Synopsis of knowledge on Cnidaria Medusozoa from Brazil. *Biota Neotropica*, 3(2): 1-18.
- Matsuura, Y. 1986. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). *Ciência e Cultura*, 38(8): 1439-1450.
- Mayer, A. G. 1910. *Medusae of the World*. Carnegie Institution Publishing, Washington, 109: 1-735.
- Migotto, A. E. 1996. Benthic shallow-water hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) of the coast of São Sebastião, Brazil, including a checklist of Brazilian hydroids. *Zoologische Verhandelingen*, 306: 1-125.
- Migotto, A. E. & Silveira, F. L. 1987. Hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) do litoral sudeste e sul do Brasil: Halocordylidae, Tubulariidae e Corymorphidae. *Iheringia série Zoologia*, 66: 95-115.
- Migotto, A. E. & Marques, A. C. 2006. Invertebrados marinhos. In: Lewinsohn,

- T. (ed.). *Avaliação do estado do conhecimento biodiversidade brasileira*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 149-202.
- Migotto, A. E.; Silveira, F. L.; Schlenz, E. & Freitas, J. C. 1999. Filo Cnidaria. In: Migotto, A. E. & Tiago, C. G. (eds.) *Biodiversidade do estado de São Paulo: síntese do conhecimento no final do século XX. Parte 3: Invertebrados marinhos*, 33-46 pp.
- Migotto, A. E.; Marques, A. C.; Morandini, A. C. & da Silveira, F. L. 2002. Checklist of the Cnidaria Medusozoa of Brazil. *Biota Neotropica*, 2(1): 1-30.
- Mills, C. E. ; Marques, A. C. ; Migotto, A. E. ; Calder, D. R. ; Hand, C. 2007. Hydrozoa: polyps, Hydromedusae, and Siphonophora. In: Carlton, J. (Org.). *The Light and Smith Manual: Intertidal Invertebrates from Central California to Oregon*. University of California Press, San Francisco. 4^a ed, 118-124.
- Miranda, A.; Fernández, G.; Eirín, C. & Lens, S. 2006. Zooplankton composition, distribution and abundance in the Bay of Biscay and adjacent Atlantic waters from a cetacean sighting survey. *Thalassas*, 22(2): 39-44.
- Miyaji, C. 2001. *Gastrópodes prosobrânquios da Plataforma Continental externa e talude superior da costa sudeste brasileira*. Tese de doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 125p.
- Moreira, G. S. 1965. Nota prévia sobre a migração vertical diária de medusas. *Anais Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 37 (Supl.): 246-255.
- Moreira, G. S. 1969. *Sobre a migração vertical diária do plâncton ao largo de Santos, estado de São Paulo, Brasil*. Dissertação de Mestrado – Departamento de Fisiologia Geral e Animal da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, 23 p.
- Moreira, G. S. 1973. On the diurnal vertical migration of hydromedusae off Santos, Brazil. In: Tokioka, T. & Nishimura, S. (eds.) *Recent trends in research in coelenterate biology. The proceedings of the 2nd international symposium on Cnidaria*. Publications of the Seto Marine Biological Laboratory, 20: 537-566.
- Naumov, D. V. 1969. Hydroids and Hydromedusae of the USSR. Israel Program for scientific translation, Jerusalém, 660p.

- Navas-Pereira, D. 1980. Hydromedusae of the Bay of Sepetiba (Rio de Janeiro, Brazil). *Revista Brasileira de Biologia*, 40(4): 817-824.
- Navas-Pereira, D. 1981. Distribuição das hidromedusas (Cnidaria, Hydrozoa) na região da plataforma continental do Rio Grande do Sul. *In: Seminário de Biologia Marinha, Academia Brasileira de Ciências*, São Paulo, pp. 221-276.
- Nogueira Jr., M. & Oliveira, J. S. 2006. *Moerisia inkermanica* Paltschikowa-Ostroumova (Hydrozoa; Moerisiidae) e *Blackfordia virginica* Mayer (Hydrozoa; Blackfordiidae) na Baía de Antonina, Paraná, Brasil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 1(1): 35-42
- Oliveira, M. R. 1999. *Zooplâncton da plataforma continental sudeste do Brasil, entre Mongaguá-SP (24° 05'S) e o Cabo de Santa Marta Grande-SC (28° 40'S), com especial referência aos copépodos Eucalanidae*. Dissertação de mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 147p.
- Pereira, L. C. C.; Jiménez, J. A.; Koenig, M. L.; Porto Neto, F. F.; Medeiros, C. & Costa, R. M. 2005. Effect of coastline properties and wastewater on plankton composition and distribution in a stressed environment on the north coast of Olinda-PE (Brazil). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 48(6): 1013-1026.
- Ramirez, F. C. & Zamponi, M. O. 1981. Hydromedusae. *In: Boltovskoy, D. (ed.) Atlas del Zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino*, INIDEP, Mar del Plata, Argentina, pp. 443-469.
- Russell, F. S. 1953. *The medusae of the British Isles. Anthomedusae, Leptomedusae, Limnomedusae, Trachymedusae and Narcomedusae*. Cambridge University Press, London, 530 p.
- Schuchert, P. 1993. Phylogenetic analysis of the Cnidaria. *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 31(3): 161-173.
- Schuchert, P. 1998. How many hydrozoan species are there? *Zoologische Verhandelingen*, 323: 209-219.
- Silva, E. M. 2005. *Hidromedusas (Cnidaria, Hydrozoa) das províncias neríticas e oceânicas da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, 79p.

- Tanaka, S. 1973. Stock assessment by means of ichthyoplankton surveys. *FAO Fisheries Technical Paper*, 122: 33-51.
- Thiel, M. E. 1938. Die Leptolinae der "Meteor" Expedition in systematischer Betrachtung (I. Anthomedusae). *Zoologischer Anzeiger*, 121: 289-303.
- Tronolone, V. B. 2001. *Hidromedusas (Cnidaria, Hydrozoa) do canal de São Sebastião, SP*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 179p.
- van Iten, H.; Leme, J. M.; Simões, M. G.; Marques, A. C. & Collins, A. G. 2006. Reassessment of the phylogenetic position of conulariids (Ediacaran–Triassic) within the subphylum Medusozoa (phylum Cnidaria). *Systematic Palaeontology*, 4 (2): 109-118.
- Vannucci, M. 1951a. Hydrozoa e Scyphozoa existentes no Instituto Paulista de Oceanografia. *Boletim do Instituto Paulista de Oceanografia, São Paulo*, 2(1): 69-104.
- Vannucci, M. 1951b. Distribuição dos Hydrozoa até agora conhecidos nas costas do Brasil. *Boletim do Instituto Paulista de Oceanografia Oceanográfico, São Paulo*, 2(1): 105-124.
- Vannucci, M. 1957. On Brazilian Hydromedusae and their distribution in relation to different water masses. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 8 (1-2): 23-109.
- Vannucci, M. 1958. Considerações em torno das Hydromedusae da região de Fernando de Noronha. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 9 (1-2): 3-12.
- Vannucci, M. 1963. On the ecology of Brazilian medusae at 25 Lat. S. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 13 (1): 143-184.
- Zervoudaki, S.; Nielsen, T. G.; Christou, E. D. & Siokou-Frangou, I. 2006. Zooplankton distribution and diversity in a frontal area of the Aegean Sea. *Marine Biology Research*, 2: 149-168.

CAPÍTULO 3

RESUMO

O conhecimento da fauna de hidromedusas é de extrema relevância, não somente no nível taxonômico e evolutivo, mas também em aspectos ecológicos e de distribuição. Dentre estes aspectos há a compreensão sobre a associação de medusas com as massas de água de cada região, uma vez que elas são listadas entre os grupos de organismos planctônicos considerados como excelentes indicadores da origem e deslocamento das massas de água. Nestes casos, sua distribuição está sujeita a condições definidas e relacionadas, por exemplo, com sua tolerância a diferenças de salinidade, temperatura e preferência de alimento.

Os dados de temperatura e salinidade obtidos durante duas campanhas oceanográficas (Sardinha 1 e PADCT 2) foram analisados para a caracterização das massas de água presentes na PCSE – Água Tropical ($T > 18,5^{\circ}\text{C}$ e $S > 36,40$), Água Central do Atlântico Sul ($6^{\circ}\text{C} < T < 18,5^{\circ}\text{C}$ e $34,5 < S < 36,40$) e Água Costeira ($T > 20^{\circ}\text{C}$ e $S < 35$). A partir da definição de categorias de massas de água, estes dados foram comparados aos resultados de abundância e distribuição das hidromedusas ao longo da PCSE por meio de análise de agrupamento e de correspondência canônica. Estas análises permitiram inferir algumas relações entre determinadas espécies e as diferentes massas de água. E demonstraram que algumas espécies apresentam relação com a presença predominante de ACAS seguida por AC: *Turritopsis nutricula*, *Niobia dendrotentaculata*, *Proboscidactyla ornata*, *Solmundella bitentaculata* e *Corymorpha gracilis*. Enquanto que, *Liriope tetraphylla* e *Eucheilota duodecimalis*, tiveram a maioria de seus indivíduos associada à presença de AC. Já *Aglaura hemistoma* e *Rhopalonema velatum* estiveram relacionadas à ACAS ou AT+ACAS, respectivamente.

Os dados brutos de distribuição também foram utilizados em uma Análise de Parcimônia de Endemicidade (PAE), no intuito de averiguar possíveis áreas de endemismo das espécies dentro da região compreendida entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande. Duas áreas foram observadas, a primeira com a presença *Bougainvillia carolinensis* e *Dipurena* sp. e o predomínio de abundância de *Corymorpha gracilis*, *Ectopleura dumortieri*, *Niobia dendrotentaculata*, *Proboscidactyla ornata*. Esta área está majoritariamente compreendida entre as isóbatas de 50 e 200 m e apresenta predomínio de ACAS em suas estações de coleta.

Já a segunda área apresenta grande abundância de *Rhopalonema velatum* e localiza-se principalmente a leste da isóbata de 200 m, praticamente acompanhando a distribuição das estações com AT como massa de água principal e ACAS como secundária

ABSTRACT

The knowledge on the hydromedusae fauna is relevant, not only considering taxonomic and evolutionary proposals but also for understanding ecological and geographic distribution aspects. An example is the association between hydromedusae and water masses, since these organisms are considered excellent indicators of water masses. In these cases, their distributions are restricted to specific conditions related to feeding preference and tolerance to different salinity and temperature ranges.

Temperature and salinity data obtained during two oceanographic surveys (Sardinha 1 and PADCT 2) were analyzed to determine the water masses present in the South Brazil Bight (SBB) - Tropical Water (TW - $T > 18,5^{\circ}\text{C}$ and $S > 36,40$), South Atlantic Central Water (SACW - $6^{\circ}\text{C} < T < 18,5^{\circ}\text{C}$ and $34,5 < S < 36,40$) and Coastal Water (CW - $T > 20^{\circ}\text{C}$ e $S < 35$). The different combinations of TW, SACW and CW in the water column determined a series of categories. Abundance and distribution of hydromedusae and the water masses categories were used in cluster and multivariate analyses. The results obtained in these analyses show some relations between species and specific water masses: the presence of SACW+CW with *Turritopsis nutricula*, *Niobia dendrotentaculata*, *Proboscidactyla ornata*, *Solmundella bitentaculata*, and *Corymorpha gracilis*. Most individuals of *Liriope tetraphylla* and *Eucheilota duodecimalis* were related to the exclusive presence of CW; while the majority of *Aglaura hemistoma* and *Rhopalonema velatum* individuals were associated with SACW or TW+SACW, respectively.

Two areas were identified in a Parsimony Analysis of Endemicity (PAE), the first located between 50 and 200 m deep and predominance of SACW, with the presence of *Bougainvillia carolinensis*, *Dipurena* sp. and the predominance in abundance of *Corymorpha gracilis*, *Ectopleura dumortieri*, *Niobia dendrotentaculata*, and *Proboscidactyla ornata*. The second area was characterized by high abundance of *Rhopalonema velatum*, being located east of the 200 m bathymetric line, along the occurrence of TW (main water mass) and SACW (secondary water mass).

INTRODUÇÃO

Organismos planctônicos foram definidos por Hensen (1887) como todos os organismos que são passivamente arrastados com os movimentos da água, ou seja, aqueles cuja locomoção própria não apresenta força suficiente para vencer as correntes. Essa definição pode transmitir a idéia errônea que os organismos planctônicos são frágeis, ocupando espaço definido e limitado na coluna de água, e que sua importância nos ecossistemas aquáticos é irrelevante.

O zooplâncton constitui a comunidade mais ampla e diversificada que se tem conhecimento, com representantes de quase todos os grupos zoológicos, desde os protozoários até os cordados. Nessa vasta composição de formas e tamanhos de indivíduos, com fisiologias e comportamentos específicos, a ligação se dá por relações interespecíficas e pelas condições do ambiente (Raymont, 1983).

Estudos recentes têm demonstrado que o papel ecológico dos organismos planctônicos vai muito além de serem a base da cadeia alimentar aquática. Por serem um dos principais componentes da dinâmica trófica dos ecossistemas pelágicos (Beaugrand, 2005), os planctontes podem influenciar direta e indiretamente organismos pelágicos e bentônicos, assim como o próprio ambiente, desempenhando papel importante no funcionamento dos ecossistemas marinhos e nos ciclos biogeoquímicos.

O grupo denominado de “plâncton gelatinoso” é constituído por animais com pelo menos 95% de água na constituição de seus corpos, que são, normalmente, bastante delicados e transparentes. Os principais constituintes do plâncton gelatinoso são representantes dos filos Cnidaria, Ctenophora, Mollusca, Chaetognatha e das classes Thaliacea e Appendicularia (Wrobel & Mills, 1998).

Análises detalhadas dos principais grupos pertencentes ao plâncton gelatinoso são necessárias para a compreensão da própria dinâmica dessas populações e do seu papel ecológico nos diferentes ecossistemas (Pagès *et al.*, 2001). Por serem organismos relativamente efêmeros, *i.e.*, com ciclos de vida relativamente curtos – a maioria até um ano –, alguns representantes do plâncton gelatinoso são excelentes indicadores das condições ambientais

(Lynam *et al.*, 2005), uma vez que apresentam respostas rápidas às mudanças das condições físicas e biológicas do meio em que vivem. Suas distribuições e ocorrências podem indicar, por exemplo, a qualidade da água de determinada região, contribuir para inferências relativas a mudanças climáticas (como o aquecimento global) e prever mudanças relacionadas com as variáveis que afetam estoques pesqueiros (*e.g.*, Mills, 1995; Brodeur *et al.*, 1999; Arai, 2001; Mills, 2001).

O conhecimento da fauna de hidromedusas é de extrema relevância, não somente no nível taxonômico e evolutivo, mas também quanto a aspectos ecológicos e de distribuição; assim como para a compreensão sobre a composição das massas de água de cada região, uma vez que estão entre os grupos de organismos planctônicos (copépodes, salpas e medusas) considerados excelentes indicadores da origem e deslocamento das massas de água (Vannucci, 1957; Furnestin, 1966). De fato, diversas espécies de medusas têm sua distribuição sujeita a condições definidas, relacionadas com sua tolerância a diferenças de salinidade, temperatura, preferência de alimento etc. (Russell, 1953).

Há poucos estudos que acompanham as variações na abundância das populações de medusas ao longo de períodos de tempo mais extensos, mas eles têm sido de suma importância ao demonstrar a conexão entre as variações climáticas e alterações nos tamanhos das populações das medusas (Purcell, 2005).

Mesmo nas regiões onde a fauna de hidromedusas é bem conhecida, como o Mediterrâneo (*e.g.*, Gili *et al.*, 1987, 1998, 1999; Goy, 1991, 1997; Boero & Bouillon, 1993), o Atlântico Norte (*e.g.*, Arai & Brinckmann-Voss, 1980; Mills, 1981; Arai, 1987), a região subantártica e Antártica (*e.g.*, O'Sullivan, 1982; Navas-Pereira & Vannucci, 1990), estudos relacionando esta fauna com características ambientais são raros (*e.g.*, Brodeur *et al.*, 1999).

As medusas são conhecidas por sofrerem forte influência da temperatura e salinidade da água (*e.g.*, Arai, 1992; Matsakis, 1993). Dentre as variáveis abióticas, a temperatura provoca efeitos variados na reprodução e na morfologia geral das medusas; mudanças na salinidade também podem provocar essas alterações, entretanto, as taxas de salinidades nos oceanos tendem a variar de maneira muito mais sutil que a temperatura (Purcell, 2005).

Alguns dos parâmetros fisiológicos dos planctontes que são alterados pelas mudanças na temperatura são as taxas de crescimento, respiração e alimentação; promovendo alterações na abundância das espécies (Beaugrand, 2005) e, por fim, fazendo com que os organismos fiquem restritos a uma determinada amplitude de temperatura e salinidade, ideais para o ótimo funcionamento de seus metabolismos (Purcell, 2005), restringindo assim sua distribuição, tanto ao longo da coluna de água quanto geográfica.

O declínio na qualidade da água gerado, principalmente, pela crescente eutrofização em alguns ambientes, também vem provocando alterações na abundância e diminuindo a diversidade de espécies de hidromedusas em diversas regiões do globo (e.g., Benovic *et al.*, 1987; Buecher & Gibbons, 2000; Arai, 2001). A diminuição do número de espécies é demonstrada mais claramente entre os hidrozoários com estágio polipóide, sendo que espécies holoplanctônicas podem muitas vezes sobreviver e até mesmo aumentar sua biomassa em regiões eutrofizadas (Arai, 2001).

Neste contexto, é evidente a importância do conhecimento da taxonomia e biologia das espécies de medusas para inferir se as mudanças e/ou adaptações por elas apresentadas em diferentes condições ambientais são fruto de perturbações no ambiente ou se são variações normais no ciclo das espécies em questão.

Uma das maneiras de verificar se mudanças ambientais provocam alterações na fauna marinha é acompanhar a composição, diversidade e distribuição das comunidades planctônicas, especialmente as espécies consideradas indicadoras, uma vez que sua distribuição, morfologia, comportamento e condições fisiológicas refletem as condições químicas, físicas e biológicas dos oceanos, permitindo que haja associação entre uma espécie, ou um pequeno conjunto de espécies, e uma determinada massa de água (Haury & Piper, 1987).

As massas de águas oceânicas são diferentes quanto às suas propriedades químicas e físicas, podendo ser identificadas pela temperatura, salinidade, componentes químicos e também por suas comunidades planctônicas (Russell, 1939). Cada massa de água pode ser associada a comunidades planctônicas diferentes, tanto na abundância quanto na composição das espécies, desde que as espécies visadas sejam sensíveis às

condições ambientais, e sua distribuição esteja relacionada com a habilidade das mesmas em sobreviver e se reproduzir numa dada massa de água (Raymont, 1983).

Os trabalhos de Vannucci (1957, 1963) e de Navas-Pereira (1981) relacionaram algumas espécies de hidromedusas da costa brasileira com diferentes massas de água. Essa relação foi evidenciada de maneira qualitativa, basicamente por meio dos limites mínimos e máximos de temperatura e salinidade em que as diferentes espécies foram observadas.

Focamos nossos estudos na fauna de hidromedusas da região entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande, correspondente à Plataforma Continental Sudeste (PCSE), devido à importância e diversidade de características oceanográficas de biogeográficas encontradas nesta região

A região da Plataforma Continental Sudeste é caracterizada atualmente pela presença das seguintes massas de água (segundo Aidar *et al.*, 1993; Campos *et al.*, 1995; Castro Filho & Miranda, 1998):

- **Água Costeira (AC):** água resultante da mistura de água doce proveniente do continente com as águas da plataforma continental. Temperatura superior a 20 °C e salinidade inferior a 35.

- **Água Tropical (AT):** água quente e salina, transportada pela camada superior da Corrente do Brasil (CB). Temperatura superior a 18,5 °C e salinidade superior a 36,4.

- **Água Central do Atlântico Sul (ACAS):** água fria e rica em nutrientes, fluindo pela camada inferior da Corrente do Brasil (CB). Temperatura de 6 a 18,5 °C e salinidade entre 34,5 e 36,4.

Estudos sobre as características oceanográficas (e.g., Caldas, 1978; Matsuura, 1986; Castro Filho, 1997) e sobre alguns grupos de organismos marinhos já foram realizados na área compreendida entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). A maioria dos trabalhos realizados tinha como grupo alvo os peixes (e.g., Nakatani, 1982; Sato, 1983; Ribeiro, 1996), sendo raros aqueles que analisaram grupos de organismos planctônicos (e.g., Soares, 1983 - fitoplâncton; Dias, 1994 - sifonóforos; Campos, 2000 - apendiculários).

A distribuição geográfica dos organismos biológicos não é aleatória e, padrões de ocorrência são resultados de uma série de eventos histórico-

evolutivos e ecológicos (Horta, 2000). A inferência de áreas de endemismo, portanto, está relacionada a um eventual produto destes processos. Segundo Moreno *et al.* (2006) o reconhecimento das áreas de endemismo tem conseqüências importantes, uma vez que o estabelecimento de “*hotspots*”, em termos tanto de endemismo quanto de diversidade das espécies, influenciam a eficiência de possíveis planos de conservação (e.g., Kerr, 1997; Reid, 1998; Myers *et al.*, 2000).

Diversos métodos podem ser aplicados na tentativa de caracterizar esses padrões. Entre os quais está a Análise de Parcimônia de Endemicidade (PAE) (Rosen, 1988), que não requiere a existência de uma filogenia para o grupo analisado, além de poder ser aplicada em táxons com distribuição ampla (Glasby & Alvarez, 1999).

A PAE é difundida em análises biogeográficas, especialmente em estudos que visam encontrar padrões de endemismo para a fauna ou flora terrestre. Há somente sete trabalhos que utilizam essa metodologia em alguns grupos de organismos marinhos, a saber: para crustáceos anfípodes (Myers, 1991; Winfield *et al.*, 2006); esponjas (Maldonado & Uriz, 1995); poliquetos (Glasby & Alvarez, 1999; Garraffoni *et al.*, 2006; Moreno *et al.*, 2006); crustáceos decápodes (De Grave, 2001). Não há, até o momento, trabalhos realizados com representantes planctônicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas amostras de plâncton coletadas por duas campanhas oceanográficas, Sardinha 1 e PADCT 2, realizadas pelo Instituto Oceanográfico – USP nos anos de 1991 e 2001, que percorreram a região entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC), que corresponde a Plataforma Continental Sudeste (PCSE).

Em cada uma das estações de coleta foram tomadas medidas de dados abióticos padrões com o auxílio de CDT, aparelho que registra a condutividade, temperatura e profundidade da água. Através dos dados de condutividade é obtida a salinidade da água, e por isso, esta é definida por um valor absoluto, seguindo recomendação da UNESCO (1985).

Os dados referentes à temperatura e salinidade foram analisados visando a caracterização das diversas massas de água presentes na PCSE – Água Tropical ($T > 18,5^{\circ}\text{C}$ e $S > 36,40$), Água Central do Atlântico Sul ($6^{\circ}\text{C} < T < 18,5^{\circ}\text{C}$ e $34,5 < S < 36,40$) e Água Costeira ($T > 20^{\circ}\text{C}$ e $S < 35$) – e a sua correlação com as espécies encontradas. Além disso, foi realizada uma comparação espacial da composição faunística, não temporal, das espécies de hidromedusas, uma vez que as campanhas amostraram diferentes trechos de profundidades da PCSE.

Alguns autores citam a Água de Plataforma (AP) como uma quarta massa de água presente na PCSE. No entanto, trabalhos mais recentes (e.g., Castro Filho & Miranda, 1998) não a consideram como uma massa de água típica uma vez que é definida como a mistura entre a AC, AT e ACAS e que apresenta parâmetros de temperatura e salinidade sobrepostos a elas.

Das 155 estações de coleta realizadas nas duas campanhas, 147 tiveram seus dados abióticos utilizados para estabelecer a relação entre a distribuição das espécies de hidromedusas e as massas de água. As oito estações que foram descartadas apresentavam dados incoerentes ou mesmo ausência de informações sobre temperatura e salinidade da coluna de água.

Como as amostras de plâncton das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 foram tomadas com rede tipo bongô em arrastos oblíquos, a determinação da distribuição vertical das espécies ficou impossibilitada, uma vez que não há como se saber qual profundidade determinada espécie ocupa na coluna de água. No entanto, os dados de temperatura e salinidade da coluna de água foram obtidos a cada 2 metros, possibilitando a determinação de quais massas de água estavam presentes em cada um dos pontos amostrais, o que possibilitou o cálculo da frequência de cada uma das massas de água para cada uma das estações amostrais.

Uma vez que a coluna de água da maioria das estações de coleta apresentou mais de um tipo de massa de água, foram criadas categorias para cada uma das possíveis combinações observadas entre as três massas de água presentes na PCSE: Água Costeira (AC), Água Tropical (AT) e Água Central do Atlântico Sul (ACAS). Foi determinado que a massa de água considerada como principal seria aquela predominante na coluna de água; a secundária, aquela que apresentou ocupação intermediária entre a principal e a

terciária, e esta última a que menos contribuiu para a formação da coluna de água (tabela 3.1). Por exemplo, se uma determinada estação de coleta (X), com profundidade de 200 m, apresentou nos primeiros 100 m características da AC, nos próximos 70 metros da AT e nos 30 metros restantes da ACAS, então a estação X encaixa-se na categoria 5 da tabela 3.1. A cada uma das estações de coleta foi atribuído o número de uma categoria, conforme o conjunto de massas de água presentes e o grau de predominância das mesmas entre si (apêndices V e VI).

Nem todas as combinações possíveis foram observadas na análise dos resultados. Algumas estações de coleta apresentaram a mesma frequência de ocorrência para duas massas de água que dividiram a mesma classificação seja como massa de água principal, como no caso das categorias 13 e 14, ou como secundária: categoria 15.

Uma vez associadas a uma das categorias de massas de água (figura 3.1), para cada estação somou-se o número total de indivíduos de cada uma das espécies para cada uma das categorias de massas de água (apêndice VII), com a construção de gráficos para demonstrar a distribuição das espécies nas massas de água presentes na PCSE (figuras 3.2 a 3.16).

Além disso, a associação entre as espécies de hidromedusas e massas de água foi inferida por meio de uma análise de classificação (“cluster analysis”), utilizando o índice de similaridade de Morisita. Esse índice é pouco influenciado pelo tamanho e riqueza da amostra (Wolda, 1981), conferindo, portanto, pouca importância às espécies não dominantes, propriedade que permite evidenciar as espécies indicadoras de massas de água, pois minimiza a interferência de ruídos (discrepâncias entre as abundâncias das espécies). Foi utilizado o programa PAST (Hammer *et al.*, 2001) e o método de agrupamento par-a-par. Análise de Correspondência Canônica (CCA) foi também utilizada para averiguar como as ocorrências das diferentes espécies se relacionam com os fatores abióticos, novamente buscando-se maior precisão na caracterização das massas de água e seu componente biológico associado. O Programa utilizado para a elaboração do diagrama de ordenação (“*biplots*”) também foi o PAST.

Nas análises multivariadas foram utilizados dados de 147 estações de coleta (as que não apresentaram nenhum problema com a tomada dos dados

abióticos) contrastados com as espécies identificadas até o nível específico com mais de 10% de frequência de ocorrência, em pelo menos uma das campanhas (*Aglaura hemistoma*, *Corymorpha gracilis*, *Eucheilota duodecimalis*, *Liriope tetraphylla*, *Niobia dendrotentaculata*, *Proboscidactyla ornata*, *Rhopalonema velatum*, *Solmundella bitentaculata* e *Turritopsis nutricula*). Para a análise de agrupamento foram utilizados os dados referentes às categorias de massas de água e para a correspondência canônica foram utilizados os dados brutos de porcentagem de cada massa de água.

Os dados brutos de distribuição das espécies também foram utilizados em uma Análise de Parcimônia de Endemicidade (PAE, do inglês, “parsimony analysis of endemism”; Rosen, 1988), no intuito de averiguar possíveis áreas de endemismo das espécies dentro da região compreendida entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande. A área referente à PCSE foi dividida em quadrículas de 1,0° x 1,0° de latitude e longitude (figura 3.17) para a realização da análise PAE, seguindo metodologia proposta por Morrone (1994). Os dados de amostras contidas em cada uma das quadrículas (tabela 3.2) foram agrupadas na forma de uma matriz de dados, em que a presença das espécies foi codificada como 1 e sua ausência como 0 (tabela 3.3). Uma linha com uma área “all-zero” foi incluída para enraizamento.

Os dados das 155 amostras coletadas pelas campanhas Sardinha 1 e PADCT foram usados qualitativamente na elaboração da matriz para a PAE. Contudo, os resultados referentes aos táxons que não foram identificados até o nível específico (*Clytia* spp., *Obelia* spp., Cuninidae) não foram utilizados, uma vez que a cada um desses táxons pode estar associado a mais de um morfotipo e, portanto, seu uso mascararia eventuais padrões de afinidades entre as espécies/morfotipos. Exceção foi feita ao representante de *Dipurena* sp., uma vez que foi coletado um único exemplar desse táxon.

Variações dessa análise, como correlações temporais (p.ex., análises para uma só campanha, bem como análises para todas as campanhas) e diferentes tamanhos de quadrículas foram tentadas em buscas exploratórias de padrões. A matriz produzida pela PAE foi analisada usando-se algoritmos heurísticos (seqüência de adição de táxons aleatória com 100 réplicas e “branch-swapping” com algoritmo TBR, seguindo-se ponderação sucessiva) no software PAUP 4.0b10 (Swofford, 2003), sendo que as árvores resultantes

foram sintetizadas em árvores de consenso estrito e semi-estrito. As estatísticas básicas das árvores (L – comprimento; IC – índice de consistência; IR – índice de retenção; RC – índice de consistência reescalado) são apresentadas. A partir da árvore resultante, as áreas de endemismo passíveis de caracterização (i.e., clados) foram plotadas no mapa da PCSE na forma de ligação dos pontos das estações de coleta, sendo que sempre uma estação foi ligada à mais próxima de seu clado, delimitando uma área geográfica.

Foram levantados dados sobre o número total de espécies, de indivíduos, assim como a razão entre o número de indivíduos por volume de água filtrada para cada uma das quadrículas em que a PCSE foi dividida para o PAE (figuras 3.18 a 3.20).

RESULTADOS e DISCUSSÃO

1. Categorias de massas de água

As categorias de massas de água foram estabelecidas utilizando somente dados de temperatura e salinidade, e não informações sobre profundidade ou posição geográfica das estações. Uma vez que foram observadas as posições das estações de coleta com suas respectivas categorias de massas de água, pode-se observar concordância entre as categorias propostas (figura 3.1) e o conhecimento estabelecido sobre a distribuição das massas de água para a região (Castro & Miranda, 1998).

Nota-se que todas as estações que apresentavam exclusivamente Água Central do Atlântico Sul (ACAS) em suas colunas de água estão localizadas na região de Cabo Frio (RJ), correspondendo ao esperado, uma vez que o fenômeno da ressurgência nessa região é comum nos meses de verão (Emílsson, 1961). Outra região apontada por Matsuura (1986) como área de ressurgência na Plataforma Continental Sudeste (PCSE) é o Cabo de Santa Marta Grande (SC), local em que nossos dados demonstram, de fato, o predomínio de ACAS. Outros pontos com predomínio dessa massa de água localizam-se especialmente entre as isóbatas de 50 e 200 m, ao longo de toda a PCSE.

Por sua vez, as estações que apresentaram exclusivamente Água Costeira (AC) ou esta como massa de água principal, encontram-se bem próximas à linha da costa; o que corrobora o conhecimento sobre a formação dessa massa de água, uma mistura de água doce proveniente do continente com as águas da plataforma continental (Braga & Niencheski, 2006).

As estações sob grande influência da AT encontram-se distribuídas por toda a PCSE, mais distantes da linha de costa, principalmente a partir da isóbata de 200 m. Não houve estações com AT como massa de água exclusiva, o que faz sentido uma vez que, teoricamente, abaixo desta massa de água é esperada a ocorrência de ACAS.

Se considerarmos somente as categorias com uma única massa de água principal (categorias 1 a 12 e 16, ver tabela 3.1), cinco apresentam ACAS nessa posição, 4 categorias têm AC e o mesmo número para AT.

As categorias que apresentam ACAS como principal massa de água apresentam o maior número somado de estações de coleta (72), assim como maior número de espécies (18) e de indivíduos (26.137). A seguir, vêm as categorias com AC como massa de água principal (45 estações; 13 espécies; 15.594 indivíduos). Já as categorias que apresentam AT como massa de água principal, o que ocorreu em 27 estações, demonstram menor abundância (4.768 indivíduos) e somente 10 dos 20 morfotipos observados.

As diferenças entre as massas de água ficam mais evidentes quando analisamos a razão do número de indivíduos pelo número de estações de coleta. Aquelas com ACAS (363,01 indivíduos/estação) e AC (346,53 indivíduos/estação) apresentam quase o dobro do valor observado para aquelas com AT como massa de água principal (176,59 indivíduos/estação). Esses dados demonstram que AT provavelmente corresponde à massa de água com menor associação com a diversidade e abundância de hidromedusas.

A categoria 6 (água principal ACAS e secundária AC) foi a que apresentou o maior número de estações (53), assim como a maior diversidade de espécies (16) e maior abundância de hidromedusas (16.947 indivíduos) (tabela 3.1). A essa categoria estiveram associados o maior número de indivíduos de *Proboscidactyla ornata* e *Turritopsis nutricula* (figuras 3.2 e 3.3), corroborando dados de Vannucci (1957, 1963) e Navas-Pereira (1981), que

apontam estas espécies como indicadoras de “águas de plataforma” (equivalente à mistura de AC e ACAS). *Niobia dendrotentaculata* e *Solmundella bitentaculata* também estiveram representadas por grande número de indivíduos em estações com a presença de ACAS e AC (figuras 3.4 e 3.5).

A maioria dos exemplares de *Eucheilota paradoxa*, os de *Corymorpha forbesi* e o único exemplar de *Dipurena* sp. também estavam em estações que se encaixaram na categoria 6 (figuras 3.6 e 3.7). A maioria dos exemplares de *Corymorpha gracilis* (figura 3.8) esteve distribuída em estações nas quais a ACAS era a massa de água principal e AC a secundária, ou o inverso.

Annatiara affinis e cerca de 67% dos exemplares de *Obelia* spp. (figura 3.9) foram observados em estações onde a ACAS era a massa de água principal e AT a secundária.

A grande maioria dos exemplares de *Aglaura hemistoma* (figura 3.10) esteve associada a estações com ACAS, tanto como a massa de água principal (categorias 6 a 9) ou como a secundária (categorias 10, 11 e 14).

Por sua vez, as maiores abundâncias de *Liriope tetraphylla* (figura 3.11) estiveram relacionadas com as estações com AC como a massa de água exclusiva (categoria 1), ou associada à presença de ACAS (categorias 4 e 6).

Embora os dados demonstrem haver uma relação estreita entre *Liriope tetraphylla* e *Aglaura hemistoma* e massas de água, isso é difícil de ser determinado, uma vez que as coletas não foram feitas com redes de fechamento, tornando praticamente inviável a determinação da distribuição vertical dessas espécies e conseqüente associação das mesmas a determinados padrões de temperatura e salinidade. Essa dificuldade é acentuada devido ao fato dessas espécies serem as mais abundantes e freqüentes.

Eucheilota duodecimalis foi encontrada em estações de coleta caracterizadas pela presença de AC (figura 3.12), como constatado por Vannucci (1957, 1963) e Navas-Pereira (1981), que caracterizam esta espécie como indicadora dessa massa de água. Outras espécies que também tiveram suas distribuições associadas à presença de AC foram *Bougainvillia carolinensis* e *Clytia* spp. (figuras 3.7 e 3.13). Os indivíduos não identificados pertencentes à família Cuninidae (figura 3.14) tiveram sua distribuição

associada a estações com AC como única massa de água ou com AC e ACAS na mesma coluna de água.

Rhopalonema velatum ocorreu mais freqüentemente em estações com AT como principal e ACAS como secundária (figura 3.15).

Não foi possível determinar a tendência de distribuição conforme as massas de água para algumas das espécies (figura 3.16), as quais foram observadas uma única vez ou em poucas ocasiões, a saber: *Bougainvillia niobe* (observada em estações sobre influência das três massas de água, mas sempre com a ACAS como a principal); *Ectopleura dumortieri* (estações com ACAS como massa exclusiva ou principal, seguida por AT); *Rhacostoma atlantica* (uma única estação com AC e AT como principais e ACAS como secundária).

2. Análises estatísticas

O dendrograma resultante da análise de classificação da matriz de números de ocorrências de espécies de hidromedusas nas categorias de massa de água é apresentado na figura 3.21. Podemos observar a formação de três grupos ao nível de 55% de similaridade. O primeiro destes grupos é formado pelas espécies *Rhopalonema velatum* e *Aglaura hemistoma*, a primeira apresentou 65,52% de seus indivíduos em estações com predomínio de AT associada à presença de ACAS, enquanto que grande parte da abundância de *Aglaura hemistoma* esteve relacionada a categorias de massa de água com predomínio da ACAS. Vale lembrar que *A. hemistoma* foi a segunda espécie mais freqüente e abundante na Plataforma Continental Sudeste, estando presente em todas as categorias de massas de água e, apesar de apresentar alguma tendência de associação com a ACAS, 37,82% de seus indivíduos encontravam-se em estações com AT como massa de água principal. Navas-Pereira (1981) em estudo realizado no Rio Grande do Sul também observou esta espécie associada à ACAS.

Ao segundo grupo pertencem espécies que apresentam tendência a ocupar colunas de água com o predomínio de ACAS seguida por AC:

Turritopsis nutricula, *Niobia dendrotentaculata*, *Proboscidactyla ornata*, *Solmundella bitentaculata* e *Corymorpha gracilis*.

O último grupo é formado por *Liriope tetraphylla* e *Eucheilota duodecimalis*, ambas com a maioria de sua abundância associada à presença de AC.

Os resultados obtidos com a análise de agrupamento corroboram em grande parte com os já mencionados para as categorias de massas de água, e os grupos de espécies correspondem ao que foi descrito e discutido acima.

Com relação à análise de correspondência canônica (figura 2.22), o eixo 1, correspondente à AT, explica cerca de 30% da dispersão das ocorrências registradas; e o resultado mais expressivo obtido com essa análise foi a dispersão das ocorrências de *A. hemistoma* associadas a este eixo (AT); demonstrando assim que, apesar de ter sido associada a estações com predomínio de ACAS, esta espécie deve ocupar as camadas mais superficiais da coluna de água onde localiza-se a Água Tropical, uma vez que os dados utilizados na elaboração da CCA são mais detalhados em relação aos das categorias de massa de água. Sendo assim, a relação com a presença de AT deve ser mais relevante no que tange o posicionamento de *A. hemistoma* na coluna de água, corroborando com Vannucci (1957, 1963) que a aponta como sendo indicadora da Água Tropical.

3. Análise de Parcimônia de Endemicidade (PAE)

A análise de parcimônia simples resultou em 205 hipóteses igualmente parcimoniosas ($L=34$, $IC=0,5$; $IR=0,726$, $RC=0,363$) cujos consensos estrito e semi-estrito apresentam baixa resolução. A análise por ponderação sucessiva resultou em 5 hipótese igualmente parcimoniosas ($L=13,70152$; $IC=0,787$; $IR=0,877$; $RC=0,690$), com árvore resultante da análise de consenso estrito com alguns clados mais resolvidos (figura 2.23). Nesta árvore, observa-se duas áreas de congruência após sobreposição dos clados resultantes. A primeira área está majoritariamente compreendida entre as isóbatas de 50 e 200 m (Área 1) e a segunda área localiza-se principalmente a leste da isóbata de 200

m (Área 2; figura 2.24). Há alguns fatores que podem ser ponderados para explicar este padrão resultante.

As duas áreas sugerem que as distribuições das hidromedusas estão relacionadas com a profundidade do local. Haveria, portanto, uma dominância de fatores ecológicos na ocorrência das 'unidades de endemismo', uma vez que não há uma regionalização latitudinal nos resultados. Isso pode ter ocorrido devido à área amostrada ser ainda pequena para que unidades históricas latitudinais aparecessem como padrões nos resultados. A adição de regiões ao norte e ao sul da área ora estudada permitirá testar esta hipótese.

Na Área 1 encontra-se grande parte dos representantes de *Corymorpha gracilis* (73,21% dos indivíduos), *Ectopleura dumortieri* (66,67%), *Niobia dendrotentaculata* (72,48%) e *Proboscidactyla ornata* (81,76%), sendo que *Bougainvillia carolinensis* e *Dipurena* sp., ambas coletadas uma única vez, também encontram-se nessa área.

Na Área 2 encontram-se mais de 40% dos indivíduos de *Rhopalonema velatum* coletados. Algumas espécies estavam ausentes dessa área, como todas aquelas citadas para a primeira área, exceto *C. gracilis*, além de *C. forbesi*, *Eucheilota duodecimalis* e *E. paradoxica*.

Ao se sobrepor as áreas resultantes às categorias de massas de água apresentadas pelas estações de coleta (figura 2.25), verifica-se que na Área 1 há predomínio de ACAS, com 65% das estações com ACAS principal, número que se eleva a 88% se considerarmos ACAS também como secundária. Além disso, há um predomínio de estações pertencentes à categoria 6 (ACAS massa de água principal e AC massa de água secundária), sendo que 45% das estações desta categoria estão dentro dos limites desta área. Da mesma forma, esta foi a categoria de massa de água que apresentou o maior número de estações, de espécies e indivíduos associados.

A Área 2 praticamente acompanha a distribuição das amostras pertencentes à categoria 10 (AT como massa de água principal e ACAS como secundária), a qual está associada uma grande abundância de *Aglaura hemistoma* (3.197 indivíduos) e *Rhopalonema velatum*. Apenas uma estação compreendida nesta área (= 5% do total das estações) não tem nenhuma influência da AT; destacamos, ainda, a possibilidade de caracterização incorreta desta estação devido a erros na tomada de dados abióticos.

Em termos de riqueza de espécies, as maiores discrepâncias encontram-se em zonas costeiras e, coincidentemente, área portuárias e antropicamente impactadas. As duas quadrículas que apresentam os maiores valores de riqueza, com 11 espécies cada, são 22.5_43.0 (que engloba o litoral da cidade do Rio de Janeiro) e 23.5_45.0 (ao largo da cidade de São Sebastião). Por outro lado, a quadrícula 23.5_46.0 é a menos rica em espécies, com apenas 3, sendo esta englobando o litoral de Santos, seguida pela quadrícula 25.5_47.0 (ao largo de Paranaguá), com 4 espécies (figuras 3.18). Portanto, constata-se efeitos inversos em áreas portuárias, extremando riquezas.

Considerando-se a abundância de indivíduos, as quadrículas com maiores números são 25.5_47.0 (ao largo de Paranaguá, 6.274 indivíduos), 22.5_43.0 (ao largo do Rio de Janeiro, 6.008), novamente, coincidindo com zonas portuárias e impactadas (figura 3.19).

A área com maior abundância, a região de Paranaguá, é um estuário com influência do aporte de água doce continental. Seu menor número de espécies deve ser reflexo da baixa tolerância a salinidades menores, fator ecofisiológico comum na maioria das espécies de hidromedusas (Moreira, 1978) fazendo com que as poucas espécies presentes deste ambiente dominem a comunidade de hidromedusas em termos numéricos, chegando a valores de 13,07 ind./m³, muito maior que o encontrado em qualquer outra quadrícula do estudo (figura 3.20). Esta dominância pode ser observada em outros grupos de animais gelatinosos, como os ctenóforos, em que poucas espécies são dominantes em regiões estuarinas, inclusive na própria baía de Paranaguá (Oliveira, 2007).

Outra região rica em número de espécies e abundância de indivíduos foi a quadrícula 22.5_42.0 (ao largo de Cabo Frio), uma região de ressurgência. Segundo Thibault *et al.* (1994), regiões de ressurgência são caracterizadas por comunidades zooplancônicas geralmente apresentando altos valores de biomassa e baixos índices de diversidade. Entanto, Mills (1995) destaca que as medusas podem ser muito abundantes em regiões de ressurgência, como constatado em nossas observações.

Tabela 3.1 – Categorias das combinações das massas de água apresentadas nos pontos de coleta (massas de água principal entre 34 e 100% da coluna de água; secundária entre 5 e 49%; e terciária entre 2 e 31,5%) com o referido número de estações, de riqueza de espécies/morfotipos e de somatória do total de indivíduos. As porcentagens apresentadas na tabelas referem-se aos números totais somados das duas campanhas.

Categorias	Massa de água			Número de estações				Número de espécies/morfotipos				Número de indivíduos			
	Principal	Secundária	Terciária	Sardinha1	PADCT2	Total	%	Sardinha1	PADCT2	Sardinha1 e PADCT2	%	Sardinha1	PADCT2	Total	%
1	AC	--	--	19	4	23	15,65	10	6	12	60,00	9152	414	9566	19,48
2	ACAS	--	--	4	--	4	2,72	10	--	10	50,00	2458	--	2458	5,01
3	AC	AT	--	--	1	1	0,68	--	4	4	20,00	--	221	221	0,45
4	AC	ACAS	--	14	6	20	13,61	9	9	10	50,00	5105	681	5786	11,78
5	AC	AT	ACAS	--	1	1	0,68	--	5	5	25,00	--	21	21	0,04
6	ACAS	AC	--	48	5	53	36,05	16	10	16	80,00	15130	1817	16947	34,52
7	ACAS	AT	--	2	3	5	3,40	10	7	12	60,00	2208	639	2847	5,80
8	ACAS	AC	AT	3	--	3	2,04	9	--	9	45,00	1188	--	1188	2,42
9	ACAS	AT	AC	5	2	7	4,76	9	8	11	55,00	2631	66	2697	5,49
10	AT	ACAS	--	4	19	23	15,65	8	8	10	50,00	1155	3078	4233	8,62
11	AT	ACAS	AC	1	1	2	1,36	3	6	6	30,00	150	127	277	0,56
12	AT	AC	ACAS	--	1	1	0,68	--	6	6	30,00	--	168	168	0,34
13	AC=ACAS	--	--	2	--	2	1,36	7	--	7	35,00	1414	--	1414	2,88
14	AC=AT	ACAS	--	1	--	1	0,68	7	--	7	35,00	1184	--	1184	2,41
15	AT	AC=ACAS	--	--	1	1	0,68	--	6	6	30,00	--	90	90	0,18

Tabela 3.2 – Amostras presentes em cada uma das quadrículas de 1,0° x 1,0°, com o total de espécies e indivíduos em cada quadrícula. A nomenclatura das quadrículas refere-se ao vértice inicial das mesmas, i.e., por exemplo, a quadrícula 22.5_41.0 refere-se à área compreendida entre a latitude 22.5-23.5 (este ponto excluído) e a longitude 41.0-42.0 (este ponto excluído). As estações de 3526 a 3635 pertencem à campanha Sardinha 1 e as 4090 a 4135 à campanha PADCT 2.

Quadrículas	Número das amostras											Número de espécies	Número de indivíduos
22.5_41.0	3527	3528	4090	4091								6	1536
22.5_42.0	3526	3529	3530	3531	3532	3533	3534	4096				8	4479
22.5_43.0	3535	3536	3537	3538	3539	3540	3542	3543	4097	4102		11	6008
22.5_44.0	3544	3545	3549	3550								5	518
23.5_41.0	4092	4093	4094									4	626
23.5_42.0	4095	4098	4099									6	590
23.5_43.0	3541	4100	4101	4103	4104							7	574
23.5_44.0	3546	3547	3548	3551	3552	3553	4107	4108	4109			9	3218
23.5_45.0	3555	3556	3557	3558	3559	3560	3561	3567	3568	3569	4112	11	1584
23.5_46.0	3570	3571	3580	3581	3582							3	312
24.5_43.0	4105	4106										4	228
24.5_44.0	3554	4110	4111	4114								8	823
24.5_45.0	3562	3563	3564	3565	3566	3574	3575	4113				9	1510
24.5_46.0	3572	3573	3576	3577	3578	3579	3583	3584	3585	4117		8	1994
24.5_47.0	3588	3589	3590	3591	3592	3593	3595	3596				5	2027
25.5_45.0	4115	4116	4120									4	263
25.5_46.0	3586	3587	4118	4119	4122							8	588
25.5_47.0	3594	3598	3599	3600	3601	3602	3603	3604	3609	3610	4123	9	6274
25.5_48.0	3597	3605	3606	3608								4	5391
26.5_46.0	4121	4125	4126									8	630
26.5_47.0	3611	3612	3613	3620	3621	4124	4128	4129				7	5743
26.5_48.0	3614	3615	3616	3617	3618	3619	3622	3623				7	1146
27.5_46.0	4127	4132										3	206
27.5_47.0	3626	4130	4131	4134								7	1525
27.5_48.0	3624	3625	3627	3628	3629	3630	3631	3632	4135			9	2261
28.5_47.0	4133											5	121
28.5_48.0	3633	3634	3635									6	178

Tabela 3.3 – Matriz de dados utilizada na Análise de Parcimônia de Endemicidade, em que a presença das espécies foi codificada como 1 e sua ausência como 0.

Quadrículas	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Annatiara affinis</i>	<i>Bougainvillia carolinensis</i>	<i>Bougainvillia niobe</i>	<i>Conymorpha forbesi</i>	<i>Conymorpha gracilis</i>	<i>Dipurena</i> sp.	<i>Ectopleura dumortieri</i>	<i>Eucheilota duodecimalis</i>	<i>Eucheilota paradoxica</i>	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Niobia dendrotentaculata</i>	<i>Proboscoidactyla ornata</i>	<i>Rhacostoma atlantica</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
"all-zero"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.5_41.0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
22.5_42.0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
22.5_43.0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
22.5_44.0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
23.5_41.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
23.5_42.0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
23.5_43.0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
23.5_44.0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
23.5_45.0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
23.5_46.0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
24.5_43.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
24.5_44.0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
24.5_45.0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
24.5_46.0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
24.5_47.0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
25.5_45.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
25.5_46.0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
25.5_47.0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
25.5_48.0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
26.5_46.0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
26.5_47.0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
26.5_48.0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
27.5_46.0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
27.5_47.0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
27.5_48.0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
28.5_47.0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0
28.5_48.0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1

Figura 3.1 – Distribuição das categorias de massa de água nos pontos de coleta. Os números indicam a qual categoria determinada estação pertence (ver tabela 3.1), e as cores a massa de água é dominante.

Figura 3.2 – Distribuição dos exemplares de *Proboscoidactyla ornata* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 (ver Apêndice VII).

Figura 3.3 – Distribuição dos exemplares de *Turritopsis nutricula* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 (ver Apêndice VII).

Figura 3.4 – Distribuição dos exemplares de *Niobia dendrotentaculata* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta da campanha Sardinha 1 (ver Apêndice VII).

Figura 3.5 – Distribuição dos exemplares de *Solmundella bitentaculata* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 (ver Apêndice VII).

Figura 3.6 – Distribuição dos exemplares de *Corymorpha forbesi* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 (ver Apêndice VII).

Figura 3.7 – Distribuição dos exemplares de *Bougainvillia carolinensis*, *Dipurena sp.* e *Eucheilota paradoxa* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta da campanha Sardinha 1 (ver Apêndice VII).

Figura 3.8 – Distribuição dos exemplares de *Corymorpha gracilis* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 (ver Apêndice VII).

Figura 3.9 – Distribuição dos exemplares de *Annatiara affinis* e *Obelia* spp. nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta da campanha Sardinha 1 (ver Apêndice VII).

Figura 3.10 – Distribuição dos exemplares de *Aglaura hemistoma* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 (ver Apêndice VII).

Figura 3.11 – Distribuição dos exemplares de *Liriope tetraphylla* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 (ver Apêndice VII).

Figura 3.12 – Distribuição dos exemplares de *Eucheilota duodecimalis* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta da campanha Sardinha 1 (ver Apêndice VII).

Figura 3.13 – Distribuição dos exemplares de *Clytia* spp. nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 (ver Apêndice VII).

Figura 3.14 – Distribuição dos exemplares de Cuninidae nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 (ver Apêndice VII).

Figura 3.15 – Distribuição dos exemplares de *Rhopalonema velatum* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2 (ver Apêndice VII).

Figura 3.16 – Distribuição dos exemplares de *Bougainvillia niobe*, *Ectopleura dumortieri* e *Rhacostoma atlantica* nas categorias de massas de água presentes nas estações de coleta da campanha Sardinha 1 (ver Apêndice VII).

Figura 3.17 – Distribuição das amostras das campanhas Sardinha 1 (3526 a 3635) e PADCT 2 (4090 a 4135) na PCSE, divididas em quadrículas de 1,0° x 1,0° de latitude e longitude, conforme foram utilizadas na Análise de Parcimônia de Endemicidade (PAE).

Figura 3.18 – Número de espécies por quadrícula: azul: 1 a 3 espécies; verde: 4 a 6; amarelo: 7 a 9; vermelho: 10 a 12. Os pontos marcados com círculo ou cruz são as estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2, respectivamente.

Figura 3.19 – Número de indivíduos por quadrícula: azul: 1 a 500 indivíduos; verde: 501 a 1000; amarelo: 1001 a 3500; vermelho: 3501 a 6500. Os pontos marcados com círculo ou cruz são as estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2, respectivamente.

Figura 3.20 – Número de indivíduos dividido pelo volume de água filtrada total por quadrícula: azul: 1,0 a 3,5 indivíduos/m³; verde: 3,6 a 7,0; amarelo: 7,1 a 10,5; vermelho: 10,6 a 14,0. Os pontos marcados com círculo ou cruz são as estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2, respectivamente.

Figura 3.21 – Dendrograma das ocorrências das espécies de hidromedusas nas categorias de massas de água nas estações de coleta. São representados os grupos formados a 55 % de similaridade.

Figura 3.22 – Diagrama de Análise de Correspondência Canônica: dispersão das espécies de hidromedusas ordenadas pela porcentagem de cada massa de água nas estações de coleta.

Figura 2.23 – Árvore resultante da análise PAE, em destaque as áreas de congruência nas distribuições geográficas.

Figura 2.24 – Áreas de endemismos resultantes da Análise de Parcimônia de Endemicidade. Área 1 em amarelo; Área 2 em verde. Os pontos marcados com círculo ou cruz são as estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2, respectivamente.

Figura 2.25 – Áreas de endemismos resultantes da Análise de Parcimônia de Endemicidade. Área 1 em amarelo; Área 2 em verde. Os pontos marcados com círculo ou cruz são as estações de coleta das campanhas Sardinha 1 e PADCT 2, respectivamente, e o número associado a eles são as categorias de massas de água (ver tabela 3.1).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aidar, E.; Gaeta, S. A.; Gíanesella-Galvão, S. M. F.; Kutner, M. B. B. & Teixeira, C. 1993. Ecossistema costeiro subtropical: nutrientes dissolvidos, fitoplâncton e clorofila-a e suas relações com as condições oceanográficas na região de Ubatuba, SP. *Publicação Especial do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 10: 9-43
- Arai, M. N. 1987. Population ecology of the hydromedusae of Masset Inlet, British Columbia. In: Bouillon, J.; Boero, F.; Cicogna, F. & Cornelius, P. F. S. (eds). *Modern Trends in the Systematics, Ecology, and Evolution of Hydroids and Hydromedusae*, Oxford, Clarendon Press, pp. 107-116.
- Arai, M. N. 1992. Active and passive factors affecting aggregations of hydromedusae: a review. *Scientia Marina*, 56: 99-108.
- Arai, M. N. 2001. Pelagic coelenterates and eutrophication: a review. *Hydrobiologia*, 451: 69-87.
- Arai, M. N. & Brinckmann-Voss, A. 1980. Hydromedusae of British Columbia and Puget Sound. *Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences*, 204: 1-192.
- Beaugrand, G. 2005. Monitoring pelagic ecosystems using plankton indicators. *ICES Journal of Marine Science*, 62: 333-338.
- Benovic, A.; Justic, D. & Bender, A. 1987. Enigmatic changes in the hydromedusan fauna of the northern Adriatic Sea. *Nature*, 326: 597-600.
- Boero, F. & Bouillon, J. 1993. Zoogeography and life cycle patterns of Mediterranean hydromedusae (Cnidaria). *Biological Journal of the Linnean Society*, 48: 239-266.
- Braga, E. S. & Niencheski, L. F. H. 2006. Composição das massas de água e seus potenciais produtivos na área entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS). In: Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B. & Madureira, L. S.-P. (eds.). *O ambiente oceanográfico da Plataforma Continental e do Talude na região Sudeste-Sul do Brasil*. EDUSP, São Paulo, pp. 161-218.
- Brodeur, R. D., Mills, C. E., Overland, J. E., Walters, G. E. & Schumacher, J. D. 1999. Evidence for a substantial increase in gelatinous zooplankton in the Bering Sea, with possible links to climate change. *Fisheries Oceanography*, 8: 296-306.

- Buecher, E. & Gibbons, M. J. 2000. Interannual variation in the composition of the assemblages of medusae and ctenophores in St. Helena Bay, Southern Benguela ecosystem. *Scientia Marina*, 64: 123-134.
- Caldas, M. J. 1978. *Características da estrutura e da circulação das águas da plataforma continental entre Cabo Frio e Ilha de Santa Catarina em janeiro de 1968*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 94p.
- Campos, E. J. D.; Gonçalves, J. E. & Ikeda, Y. 1995. Water mass characteristic and geostrophic circulation in the South Brazil Bight: summer of 1991. *Journal of Geophysical Research*, 100(C9): 18537-18550.
- Campos, M. A. G. 2000. *As Appendicularia (Chordata: Tunicata) da região entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC)*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 120p.
- Castro Filho, B. M. 1997. *Correntes e massas de água da plataforma continental Norte de São Paulo*. Tese de Livre Docência, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 247p.
- Castro Filho, B. M. & Miranda, L. B. 1998. Physical Oceanography of the Western Atlantic Continental Shelf located between 4°N and 34°S. In: Robinson, A. R. & Brink, K. H. (eds.). *The global coastal ocean: regional studies and syntheses. The sea: ideas and observations on progress in the study of the seas*. John Wiley & Sons, vol. 11, 209-251.
- De Grave, S. 2001. Biogeography of Indo-Pacific Pontoniinae (Crustacea, Decapoda): a PAE analysis. *Journal of Biogeography*, 28(10): 1239-1253.
- Dias, L. 1994. *Siphonophora da região compreendida entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande*. Tese de doutorado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 164p.
- Emílsson, I. 1961. The shelf and coastal waters off southern Brazil. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 11: 101-112.
- Furnestin, M. L. 1966. Plancton et hydrologie. *Elements de planctonologie appliquée*, 30(2): 119-142.
- Garraffoni, A. R. S.; Nihei, S. S. & Lana, P. C. 2006. Distribution patterns of Terebellidae (Annelida: Polychaeta): an application of Parsimony Analysis of Endemicity (PAE). *Scientia Marina*, 70(S3): 269-276.

- Gili, J.-M., Bouillon, J., Pagès, F., Palanques, A. & Puig, P. 1999. Submarine canyons as habitats of prolific plankton populations: three new deep-sea hydroidomedusae in the western Mediterranean. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 125: 313-329.
- Gili, J.-M., Bouillon, J., Pagès, F., Palanques, A., Puig, P. & Heusner, S. 1998. Origin and biogeography of deep-water Mediterranean hydromedusae including the description of two new species collected in submarine canyons of Northwestern Mediterranean. *Scientia Marina*, 62: 113-134.
- Gili, J.-M., Pagès, F. & Vives, F. 1987. Distribution and ecology of a population of planktonic cnidarians in the western Mediterranean. *In*: Bouillon, J.; Boero, F.; Cicogna, F. & Cornelius, P. F. S. (eds). *Modern Trends in the Systematics, Ecology, and Evolution of Hydroids and Hydromedusae*, Oxford, Clarendon Press, pp. 157-170.
- Glasby, C. J. & Alvarez, B. 1999. Distribution patterns and biogeographic analysis of austral Polychaeta (Annelida). *Journal of Biogeography*, 26(3): 507-533.
- Goy, J. 1991. Hydromedusae of the Mediterranean Sea. *Hydrobiologia*, 216/217: 351-354.
- Goy, J. 1997. The medusae (Cnidaria, Hydrozoa) and their trophic environment: an example in the North-Western Mediterranean. *Annales de l'Institut Océanographique, Monaco*, 73(2): 159-171.
- Hammer, O., Harper, D.A.T., and P. D. Ryan, 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 1-9.
- Haury, L. R. & Pieper, R. E. 1987. Zooplankton: scales of biological and physical events. *In*: Soule, D. F. & Kleppel, G. S. (eds). *Marine organisms as indicators*, New York: Springer-Verlag, pp. 35-72.
- Hensen, V. 1887. Ueber die Bestimmung des Planktons oder des im Meere treibende Materials an Pflanzen und Thieren. *Berichte der Kommission Wissenschaftlichen Untersuchung der Deutschen Meere*, 5: 1-109.
- Horta, P. A. 2000. *Macroalgas do infralitoral do sul e sudeste do Brasil: taxonomia e biogeografia*. Tese de doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 301p.

- Kerr, J. T. 1997. Species richness, endemism, and the choice of areas for conservation. *Conservation Biology*, 11: 1094-1100.
- Lyman, C. P.; Brierley, A. S. & Hay, S. J. 2005. Jellyfish abundance and climate variation: contrasting responses in oceanographically distinct regions of the North Sea, and possible implications for fisheries. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85: 435-450.
- Maldonado, M. & Uriz, M. J. 1995. Biotic affinities in a transitional zone between the Atlantic and the Mediterranean: a biogeographical approach based on sponges. *Journal of Biogeography*, 22(1): 89-110.
- Matsakis, S. 1993. Growth of *Clytia* spp. hydromedusae (Cnidaria, Thecata): effects of temperature and food availability. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 171: 107-118.
- Matsuura, Y. 1986. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). *Ciência e Cultura*, 38(8): 1439-1450.
- Mills, C. E. 1981. Seasonal occurrence of planktonic medusae and ctenophores in the San Juan Archipelago (NE Pacific). *The Wasmann Journal of Biology*, 39(1-2): 6-29.
- Mills, C. E. 1995. Medusae, siphonophores, and ctenophores as planktivorous predation in changing global ecosystems. *ICES Journal of Marine Science*, 52: 575-581.
- Mills, C. E. 2001. Jellyfish blooms: are populations increasing globally in response to changing ocean conditions? *Hydrobiologia*, 451: 55-68.
- Moreira, G. S. 1978. A preliminary laboratory study on the salinity and temperature tolerance of some medusae from the São Paulo Coast, Brazil. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 27(2): 45-55.
- Moreno, R. A.; Hernández, C. E.; Rivadeneira, M. M.; Vidal, M. A. & Rozbaczylo, N. 2006. Patterns of endemism in south-eastern Pacific benthic polychaetes of the Chilean coast. *Journal of Biogeography*, 33: 750-759.
- Morrone, J. J. 1994. On the identification of areas of endemism. *Systematic Biology*, 43: 438-441.
- Myers, A. A. 1991. How did Hawaii accumulate its biota? A test from the Amphipoda. *Global Ecology and Biogeography Letters*, 1(1): 24-29.

- Myers, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; da Fonseca, G. A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- Nakatani, K. 1982. *Estudo sobre ovos e larvas de Engraulis anchoita coletados na região entre Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 89p.
- Navas-Pereira, D. 1981. Distribuição das hidromedusas (Cnidaria, Hydrozoa) na região da plataforma continental do Rio Grande do Sul. In: *Seminário de Biologia Marinha, Academia Brasileira de Ciências, São Paulo*, pp. 221-276.
- Navas-Pereira, D & Vannucci, M. 1990. Antarctic Hydromedusae and water masses. *Pesquisa Antártica Brasileira*, 2(1): 101-141.
- Oliveira, O. M. P. 2007. *Ctenóforos da costa brasileira: considerações taxonômicas e biológicas*. Tese de doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 124p.
- O'Sullivan, D. 1982. A guide to the hydromedusae of the Southern Ocean and adjacent waters. *Australian National Antarctic Research Expeditions, research notes*, 5: 1-136.
- Pagès, F.; Gonzáles, H. E.; Ramón, M.; Sobarzo, M. & Gili, J.-M. 2001. Gelatinous zooplankton assemblages associated with water masses in the Humboldt Current System, and potential predatory impact by *Bassia bassensis* (Siphonophora: Calycophorae). *Marine Ecology Progress Series*, 210: 13-24.
- Purcell, J. E. 2005. Climate effects on formation of jellyfish and ctenophore blooms: a review. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85: 461-476.
- Raymont, E. G. 1983. *Plankton and productivity in the Oceans*. Pergamon Press, Oxford, 2nd edition, 824p.
- Reid, W. V. 1998. Biodiversity hotspots. *Trends in Ecology and Evolution*, 13: 275-280.
- Ribeiro, M. R. 1996. *Estudos sobre o desenvolvimento larval, abundância e distribuição de ovos e larvas de Maurolicus muelleri e possíveis potencialidades ao largo da costa sudeste brasileira, compreendida entre 23°S (Cabo Frio, RJ) e 29°S (Cabo de Santa Marta Grande, SC)*.

- Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 160p.
- Rosen, B. R. 1988. From fossils to Earth history: applied historical biogeography. *In: Analytical Biogeography: an integrated approach to the study of animal and plant distributions*. A. A. Myers & P. S. Giller (eds.), Chapman & Hall, London & New York, pp. 437-481.
- Russell, F. S. 1939. Hydrographical and biological conditions in the North Sea as indicated by plankton organisms. *Journal du Conseil International pour l'exploration de la Mer*, 14: 171-192.
- Russell, F. S. 1953. *The medusae of the British Isles. Anthomedusae, Leptomedusae, Limnomedusae, Trachymedusae and Narcomedusae*. Cambridge University Press, London, 530p.
- Sato, G. 1983. *Identificação, distribuição e desenvolvimento de "lanceta" Thyrsoptera lepidopoides (Pisces, Gempylidae) da região compreendida entre Cabo Frio (23°S) e Cabo de Santa Marta Grande (29°S)*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 64p.
- Soares, F. S. 1983. *Estudos do fitoplâncton de águas costeiras e oceânicas da região de Cabo Frio até Cabo de Santa Marta Grande*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 118p.
- Swofford, D. L. 2003. PAUP*. Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and Other Methods). Version 4. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Thibault, D.; Gaudy, R. & Le Fèvre, J. 1994. Zooplankton biomass, feeding and metabolism in a geostrophic frontal area (Almeria-Oran Front, western Mediterranean). Significance to pelagic food webs. *Journal of Marine Systems*, 5: 297-311.
- UNESCO. 1985. The international system of units (SI) in oceanography. *UNESCO Technical Paper in Marine Science*, 45: 1-124.
- Vannucci, M. 1957. On Brazilian Hydromedusae and their distribution in relation to different water masses. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 8(1-2): 23-109.
- Vannucci, M. 1963. On the ecology of Brazilian medusae at 25 Lat. S. *Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo*, 13 (1): 143-184.

- Winfield, I.; Escobar-Briones, E. & Morrone, J. J. 2006. Updated checklist and identification of areas of endemism of benthic amphipods (Caprellidae and Gammaridea) from offshore habitats in the SW Gulf of Mexico. *Scientia Marina*, 70(1): 99-108.
- Wolda, H. 1981. Similarity indices, sample size and diversity. *Oecologia*, 50: 296-302.
- Wrobel, D. & Mills, C. E. 1998. *Pacific coast pelagic invertebrates: a guide to the common gelatinous animals*. Sea Challenger and Monterey Bay Aquarium Publication, California, 112p.

CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Algumas espécies tiveram suas distribuições geográficas melhor detalhadas para o Brasil, havendo ampliação ou preenchimento de lacunas distribucionais. Isso ocorreu, por exemplo, com *Annatiara affinis* e *Niobia dendrotentaculata*, previamente conhecidas somente para o estado do Rio Grande do Sul, e que foram encontradas em amostras procedentes do Rio de Janeiro (*A. affinis*) e de São Paulo, Paraná e Santa Catarina (*N. dendrotentaculata*). Três outras espécies, viz., *Eucheilota duodecimalis*, *Solmundella bitentaculata* e *Turritopsis nutricula*, apresentaram o primeiro registro para os estados de Santa Catarina e Paraná, sendo que, para este último, registra-se também pela primeira vez a presença de *Eucheilota paradoxa* e *Rhopalonema velatum*. *Corymorpha forbesi* fora registrada somente para os estados do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul, e neste estudo foi observada nos estados de São Paulo e Santa Catarina. *Solmundella bitentaculata* também foi registrada pela primeira vez para o estado do Rio de Janeiro, assim como o gênero *Dipurena*.

Inferências sobre a associação entre determinadas espécies de hidromedusas e as massas de água presentes na Plataforma Continental Sudeste podem ser ressaltadas como no caso de *Bougainvillia carolinensis*, *Clytia* spp, indivíduos não identificados de Cuninidae e especialmente *Eucheilota duodecimalis* com Água Costeira (AC). Assim como a grande abundância de *Corymorpha gracilis*, *Niobia dendrotentaculata*, *Proboscidactyla ornata*, *Solmundella bitentaculata* e *Turritopsis nutricula* na presença marcante da Água Central do Atlântico Sul (ACAS).

A Análise de Parcimônia de Endemicidade (PAE) foi realizada pela primeira vez com organismos planctônicos e apesar de termos obtidos resultados quanto a áreas de congruência na distribuição de algumas espécies, faz-se necessário maior conhecimento sobre os padrões de distribuição e fatores limites deste para as hidromedusas. A caracterização das áreas de endemismo, até o momento, coincidiram com fatores como batimetria e predominância de algumas massas de água.

Se métodos mais eficientes de coleta fossem aplicados, como por exemplo, amostragens estratificadas da coluna de água, dados mais consistentes seriam produzidos, possibilitando melhor inferência sobre a distribuição e as associações das espécies entre si e com o ambiente. Além disso, se metodologias mais apropriadas às hidromedusas fossem utilizadas, especialmente durante a coleta e fixação do plâncton, provavelmente o número de espécies observado seria maior.

Acompanhamento periódico, constante e que abranja todas as estações do ano faz-se necessário para a melhor compreensão, não só dos constituintes da fauna de hidromedusas na Plataforma Continental Sudeste, mas também de como as espécies se distribuem espaço-temporalmente na região.

APÉNDICE

Apêndice I - Número de indivíduos coletados para cada uma das espécies em cada uma das estações de coleta da campanha Sardinha 1.

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Annatiara affinis</i>	<i>Bougainvillia carolinensis</i>	<i>Bougainvillia niobe</i>
5512	3526	08/12/1991	23°01'00"	42°01'05"	80	75	82	--	--	--
5513	3527	08/12/1991	23°10'00"	41°58'00"	120	108	288	--	--	--
5514	3528	09/12/1991	23°19'08"	41°55'00"	140	120	611	--	--	2
5515	3529	09/12/1991	23°17'02"	42°19'00"	126	104	480	--	--	1
5516	3530	09/12/1991	23°07'03"	42°22'00"	100	86	57	--	--	--
5517	3531	09/12/1991	23°57'08"	42°25'00"	43	40	--	--	--	--
5518	3532	09/12/1991	23°00'01"	42°46'00"	46	40	--	--	--	--
5519	3533	09/12/1991	23°10'00"	42°43'05"	84	78	120	--	--	--
5520	3534	09/12/1991	23°20'00"	42°41'00"	108	98	49	--	--	1
5521	3535	09/12/1991	23°20'02"	43°04'02"	106	98	86	--	--	--
5522	3536	09/12/1991	23°10'06"	43°07'07"	60	48	248	--	--	2
5523	3537	09/12/1991	23°00'00"	43°10'03"	24	20	--	--	--	--
5524	3538	09/12/1991	23°06'00"	43°30'07"	43	36	2	--	--	--
5525	3539	09/12/1991	23°15'07"	43°27'05"	65	56	77	--	--	--
5526	3540	10/12/1991	23°25'02"	43°24'07"	102	92	188	--	--	--
5527	3541	10/12/1991	23°35'00"	43°44'06"	106	98	102	--	--	--
5528	3542	10/12/1991	23°21'00"	43°49'00"	58	44	18	--	--	--
5529	3543	10/12/1991	23°06'06"	43°53'05"	24	18	1	--	--	--
5530	3544	10/12/1991	23°14'00"	44°13'09"	44	40	4	--	--	--
5531	3545	10/12/1991	23°28'02"	44°09'05"	62	52	5	--	--	--
5532	3546	10/12/1991	23°48'06"	44°04'02"	100	90	458	1	--	--
5533	3547	10/12/1991	23°55'06"	44°24'00"	108	96	485	--	--	--
5534	3548	10/12/1991	23°37'00"	44°30'00"	60	52	564	--	--	--
5535	3549	10/12/1991	23°23'08"	44°34'00"	44	38	3	--	--	--
5536	3550	10/12/1991	23°29'02"	44°55'03"	37	28	1	--	--	--
5537	3551	10/12/1991	23°41'02"	44°51'08"	50	44	--	--	--	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Annatiara affinis</i>	<i>Bougainvillia carolinensis</i>	<i>Bougainvillia niobe</i>
5538	3552	11/12/1991	23°55'05"	44°47'02"	76	64	134	--	--	--
5539	3553	11/12/1991	24°10'00"	44°43'00"	106	92	1117	--	--	--
5540	3554	11/12/1991	24°41'00"	44°56'00"	126	114	172	--	--	--
5541	3555	11/12/1991	24°26'03"	45°01'00"	91	82	152	--	--	--
5542	3556	11/12/1991	24°11'07"	45°05'00"	78	72	186	--	--	--
5543	3557	11/12/1991	23°57'05"	45°09'05"	46	38	--	--	--	--
5544	3558	11/12/1991	23°43'00"	45°14'05"	21	14	--	--	--	--
5545	3559	11/12/1991	23°51'00"	45°35'00"	20	14	--	--	6	--
5546	3560	11/12/1991	24°02'05"	45°31'05"	40	34	--	--	--	--
5547	3561	11/12/1991	24°19'08"	45°26'00"	70	64	--	--	--	--
5548	3562	11/12/1991	24°34'02"	45°21'05"	80	72	285	--	--	--
5549	3563	12/12/1991	24°51'00"	45°16'03"	104	98	205	--	--	--
5550	3564	12/12/1991	25°06'05"	45°35'00"	103	94	70	--	--	--
5551	3565	12/12/1991	24°49'02"	45°40'02"	68	60	23	--	--	--
5552	3566	12/12/1991	24°35'00"	45°44'05"	64	54	1	--	--	--
5553	3567	12/12/1991	24°20'07"	45°49'00"	61	54	--	--	--	--
5554	3568	12/12/1991	24°06'04"	45°53'03"	41	34	--	--	--	--
5555	3569	12/12/1991	23°51'00"	45°58'00"	20	14	--	--	--	--
5556	3570	12/12/1991	24°04'05"	46°17'05"	22	24	--	--	--	--
5557	3571	12/12/1991	24°19'02"	46°13'00"	34	28	--	--	--	--
5558	3572	12/12/1991	24°33'06"	46°08'04"	55	48	5	--	--	--
5559	3573	12/12/1991	24°47'05"	46°04'00"	66	52	51	--	--	--
5560	3574	12/12/1991	25°02'03"	45°59'04"	90	76	19	--	--	--
5561	3575	12/12/1991	25°16'05"	45°55'00"	114	98	112	--	--	--
5562	3576	13/12/1991	25°25'05"	46°15'05"	108	98	19	--	--	--
5563	3577	13/12/1991	25°11'08"	46°20'00"	84	76	45	--	--	--
5564	3578	13/12/1991	24°57'03"	46°24'00"	66	54	19	--	--	--
5565	3579	13/12/1991	24°43'00"	46°29'00"	52	50	--	--	--	--
5566	3580	13/12/1991	24°28'05"	46°33'05"	38	34	--	--	--	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Annatiara affinis</i>	<i>Bougainvillia carolinensis</i>	<i>Bougainvillia niobe</i>
5567	3581	13/12/1991	24°13'08"	46°38'00"	23	20	--	--	--	--
5568	3582	13/12/1991	24°28'00"	46°57'00"	22	10	--	--	--	--
5569	3583	13/12/1991	24°42'05"	46°52'05"	38	28	--	--	--	--
5570	3584	13/12/1991	24°56'05"	46°48'00"	46	38	--	--	--	--
5571	3585	13/12/1991	25°11'05"	46°43'03"	66	58	10	--	--	--
5572	3586	13/12/1991	25°31'02"	46°38'02"	95	86	--	--	--	--
5573	3587	14/12/1991	25°39'00"	46°58'07"	84	76	4	--	--	--
5574	3588	14/12/1991	25°24'00"	47°03'05"	62	54	--	--	--	--
5575	3589	14/12/1991	25°10'00"	47°08'00"	46	38	--	--	--	--
5576	3590	14/12/1991	24°55'05"	47°12'05"	32	24	--	--	--	--
5577	3591	14/12/1991	24°41'00"	47°17'00"	20	15,6	--	--	--	--
5578	3592	14/12/1991	24°57'05"	47°34'05"	20	14	--	--	--	--
5579	3593	14/12/1991	25°12'00"	47°29'05"	33	24	--	--	--	--
5580	3594	14/12/1991	25°31'00"	47°21'00"	56	50	--	--	--	--
5581	3595	14/12/1991	25°25'00"	47°36'05"	32	24	--	--	--	--
5582	3596	14/12/1991	25°19'00"	47°52'00"	20	16	--	--	--	--
5583	3597	14/12/1991	25°36'00"	48°05'00"	21	14	--	--	--	--
5584	3598	14/12/1991	25°41'08"	47°52'00"	38	28	--	--	--	--
5585	3599	15/12/1991	25°47'06"	47°34'02"	57	46	--	--	--	--
5586	3600	15/12/1991	25°53'00"	47°19'00"	72	64	--	--	--	--
5587	3601	15/12/1991	25°58'08"	47°07'05"	102	92	76	--	--	--
5588	3602	15/12/1991	26°14'05"	47°18'02"	95	88	3	--	--	--
5589	3603	15/12/1991	26°9'5.04"	47°33'05"	70	62	--	--	--	--
5590	3604	15/12/1991	26°03'09"	47°49'00"	56	50	--	--	--	--
5591	3605	15/12/1991	25°58'00"	48°04'05"	36	28	--	--	--	--
5592	3606	15/12/1991	25°52'04"	48°20'01"	20	14	--	--	--	--
5594	3608	15/12/1991	26°17'08"	48°10'05"	40	32	--	--	--	--
5595	3609	15/12/1991	26°23'04"	47°55'00"	60	52	--	--	--	--
5596	3610	16/12/1991	26°28'08"	47°40'00"	82	74	--	--	--	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Annatiara affinis</i>	<i>Bougainvillia carolinensis</i>	<i>Bougainvillia niobe</i>
5597	3611	16/12/1991	26°34'06"	47°24'00"	112	98	5	--	--	--
5598	3612	16/12/1991	26°54'00"	47°31'05"	110	90	3	--	--	--
5599	3613	16/12/1991	26°48'05"	47°46'06"	84	78	--	--	--	--
5600	3614	16/12/1991	26°42'08"	48°02'00"	61	52	--	--	--	--
5601	3615	16/12/1991	26°37'01"	48°17'05"	45	40	--	--	--	--
5602	3616	16/12/1991	26°31'05"	48°33'00"	21	14	--	--	--	--
5603	3617	16/12/1991	26°53'00"	48°33'00"	21	18	--	--	--	--
5604	3618	16/12/1991	26°58'07"	48°17'08"	44	38	--	--	--	--
5605	3619	16/12/1991	27°04'05"	48°02'04"	64	60	1	--	--	--
5606	3620	16/12/1991	27°10'00"	47°47'00"	99	90	34	--	--	--
5607	3621	16/12/1991	27°30'00"	47°50'05"	112	102	2	--	--	--
5608	3622	17/12/1991	27°24'05"	48°06'00"	73	62	--	--	--	--
5609	3623	17/12/1991	27°19'00"	48°21'08"	32	24	--	--	--	--
5610	3624	17/12/1991	27°38'06"	48°25'02"	30	26	--	--	--	--
5611	3625	17/12/1991	27°44'00"	48°10'00"	80	72	--	--	--	--
5612	3626	17/12/1991	27°49'03"	47°55'03"	120	106	10	--	--	--
5613	3627	17/12/1991	28°09'05"	48°02'00"	104	94	12	--	--	--
5614	3628	17/12/1991	28°04'00"	48°17'06"	70	62	3	--	--	--
5615	3629	17/12/1991	27°58'00"	48°33'02"	23	16	--	--	--	--
5616	3630	17/12/1991	28°18'00"	48°39'00"	27	24	--	--	--	--
5617	3631	17/12/1991	28°23'07"	48°23'05"	73	62	2	--	--	--
5618	3632	17/12/1991	28°29'02"	48°07'08"	110	96	525	--	--	--
5619	3633	18/12/1991	28°47'05"	48°15'02"	123	106	31	--	--	--
5620	3634	18/12/1991	28°41'06"	48°31'02"	76	66	--	--	--	--
5621	3635	18/12/1991	28°36'00"	48°46'05"	40	34	--	--	--	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
5512	3526	08/12/1991	23°01'00"	42°01'05"	80	75	11	--	5	3
5513	3527	08/12/1991	23°10'00"	41°58'00"	120	108	--	--	6	--
5514	3528	09/12/1991	23°19'08"	41°55'00"	140	120	--	--	5	2
5515	3529	09/12/1991	23°17'02"	42°19'00"	126	104	--	--	--	1
5516	3530	09/12/1991	23°07'03"	42°22'00"	100	86	--	--	1	1
5517	3531	09/12/1991	23°57'08"	42°25'00"	43	40	--	--	--	3
5518	3532	09/12/1991	23°00'01"	42°46'00"	46	40	--	--	--	--
5519	3533	09/12/1991	23°10'00"	42°43'05"	84	78	3	--	1	--
5520	3534	09/12/1991	23°20'00"	42°41'00"	108	98	--	--	19	--
5521	3535	09/12/1991	23°20'02"	43°04'02"	106	98	--	--	1	--
5522	3536	09/12/1991	23°10'06"	43°07'07"	60	48	--	--	2	--
5523	3537	09/12/1991	23°00'00"	43°10'03"	24	20	--	--	--	--
5524	3538	09/12/1991	23°06'00"	43°30'07"	43	36	--	--	2	--
5525	3539	09/12/1991	23°15'07"	43°27'05"	65	56	--	--	9	14
5526	3540	10/12/1991	23°25'02"	43°24'07"	102	92	--	--	--	5
5527	3541	10/12/1991	23°35'00"	43°44'06"	106	98	--	--	1	--
5528	3542	10/12/1991	23°21'00"	43°49'00"	58	44	--	--	4	3
5529	3543	10/12/1991	23°06'06	43°53'05"	24	18	--	--	--	--
5530	3544	10/12/1991	23°14'00"	44°13'09"	44	40	--	--	--	--
5531	3545	10/12/1991	23°28'02"	44°09'05"	62	52	--	--	1	--
5532	3546	10/12/1991	23°48'06"	44°04'02"	100	90	--	--	5	--
5533	3547	10/12/1991	23°55'06"	44°24'00"	108	96	1	--	3	--
5534	3548	10/12/1991	23°37'00"	44°30'00"	60	52	--	--	4	--
5535	3549	10/12/1991	23°23'08"	44°34'00"	44	38	--	--	--	--
5536	3550	10/12/1991	23°29'02"	44°55'03"	37	28	--	--	--	--
5537	3551	10/12/1991	23°41'02"	44°51'08"	50	44	--	--	--	--
5538	3552	11/12/1991	23°55'05"	44°47'02"	76	64	--	--	11	--
5539	3553	11/12/1991	24°10'00"	44°43'00"	106	92	--	--	2	--
5540	3554	11/12/1991	24°41'00"	44°56'00"	126	114	10	--	1	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
5541	3555	11/12/1991	24°26'03"	45°01'00"	91	82	9	--	2	--
5542	3556	11/12/1991	24°11'07"	45°05'00"	78	72	--	--	4	--
5543	3557	11/12/1991	23°57'05"	45°09'05"	46	38	2	--	--	--
5544	3558	11/12/1991	23°43'00"	45°14'05"	21	14	--	--	--	--
5545	3559	11/12/1991	23°51'00"	45°35'00"	20	14	--	--	--	--
5546	3560	11/12/1991	24°02'05"	45°31'05"	40	34	--	--	1	--
5547	3561	11/12/1991	24°19'08"	45°26'00"	70	64	2	--	--	--
5548	3562	11/12/1991	24°34'02"	45°21'05"	80	72	--	--	3	--
5549	3563	12/12/1991	24°51'00"	45°16'03"	104	98	2	--	1	--
5550	3564	12/12/1991	25°06'05"	45°35'00"	103	94	--	2	4	--
5551	3565	12/12/1991	24°49'02"	45°40'02"	68	60	--	--	2	--
5552	3566	12/12/1991	24°35'00"	45°44'05"	64	54	--	--	--	--
5553	3567	12/12/1991	24°20'07"	45°49'00"	61	54	--	--	7	--
5554	3568	12/12/1991	24°06'04"	45°53'03"	41	34	18	--	--	--
5555	3569	12/12/1991	23°51'00"	45°58'00"	20	14	--	--	--	--
5556	3570	12/12/1991	24°04'05"	46°17'05"	22	24	--	--	--	--
5557	3571	12/12/1991	24°19'02"	46°13'00"	34	28	--	--	--	2
5558	3572	12/12/1991	24°33'06"	46°08'04"	55	48	3	--	3	--
5559	3573	12/12/1991	24°47'05"	46°04'00"	66	52	--	--	13	1
5560	3574	12/12/1991	25°02'03"	45°59'04"	90	76	2	--	11	--
5561	3575	12/12/1991	25°16'05"	45°55'00"	114	98	23	--	12	2
5562	3576	13/12/1991	25°25'05"	46°15'05"	108	98	1	--	3	1
5563	3577	13/12/1991	25°11'08"	46°20'00"	84	76	--	--	8	1
5564	3578	13/12/1991	24°57'03"	46°24'00"	66	54	--	--	1	--
5565	3579	13/12/1991	24°43'00"	46°29'00"	52	50	--	--	--	--
5566	3580	13/12/1991	24°28'05"	46°33'05"	38	34	5	--	--	1
5567	3581	13/12/1991	24°13'08"	46°38'00"	23	20	--	--	--	--
5568	3582	13/12/1991	24°28'00"	46°57'00"	22	10	--	--	--	--
5569	3583	13/12/1991	24°42'05"	46°52'05"	38	28	--	--	--	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
5570	3584	13/12/1991	24°56'05"	46°48'00"	46	38	--	--	--	--
5571	3585	13/12/1991	25°11'05"	46°43'03"	66	58	1	--	4	--
5572	3586	13/12/1991	25°31'02"	46°38'02"	95	86	2	--	--	--
5573	3587	14/12/1991	25°39'00"	46°58'07"	84	76	1	--	2	--
5574	3588	14/12/1991	25°24'00"	47°03'05"	62	54	1	--	25	3
5575	3589	14/12/1991	25°10'00"	47°08'00"	46	38	--	--	4	9
5576	3590	14/12/1991	24°55'05"	47°12'05"	32	24	--	--	--	--
5577	3591	14/12/1991	24°41'00"	47°17'00"	20	15,6	49	--	--	3
5578	3592	14/12/1991	24°57'05"	47°34'05"	20	14	2	--	--	--
5579	3593	14/12/1991	25°12'00"	47°29'05"	33	24	--	--	--	--
5580	3594	14/12/1991	25°31'00"	47°21'00"	56	50	--	--	14	12
5581	3595	14/12/1991	25°25'00"	47°36'05"	32	24	--	--	--	--
5582	3596	14/12/1991	25°19'00"	47°52'00"	20	16	--	--	--	--
5583	3597	14/12/1991	25°36'00"	48°05'00"	21	14	455	--	--	89
5584	3598	14/12/1991	25°41'08"	47°52'00"	38	28	8	--	1	33
5585	3599	15/12/1991	25°47'06"	47°34'02"	57	46	--	--	3	9
5586	3600	15/12/1991	25°53'00"	47°19'00"	72	64	--	--	26	--
5587	3601	15/12/1991	25°58'08"	47°07'05"	102	92	14	--	6	1
5588	3602	15/12/1991	26°14'05"	47°18'02"	95	88	4	--	3	28
5589	3603	15/12/1991	26°9'5.04"	47°33'05"	70	62	--	--	9	2
5590	3604	15/12/1991	26°03'09"	47°49'00"	56	50	--	--	64	37
5591	3605	15/12/1991	25°58'00"	48°04'05"	36	28	--	--	1	--
5592	3606	15/12/1991	25°52'04"	48°20'01"	20	14	--	--	--	--
5594	3608	15/12/1991	26°17'08"	48°10'05"	40	32	3	--	--	54
5595	3609	15/12/1991	26°23'04"	47°55'00"	60	52	5	--	26	27
5596	3610	16/12/1991	26°28'08"	47°40'00"	82	74	--	--	10	4
5597	3611	16/12/1991	26°34'06"	47°24'00"	112	98	8	--	--	1
5598	3612	16/12/1991	26°54'00"	47°31'05"	110	90	8	--	13	32
5599	3613	16/12/1991	26°48'05"	47°46'06"	84	78	--	--	75	3

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
5600	3614	16/12/1991	26°42'08"	48°02'00"	61	52	--	--	14	--
5601	3615	16/12/1991	26°37'01"	48°17'05"	45	40	--	--	4	4
5602	3616	16/12/1991	26°31'05"	48°33'00"	21	14	--	--	--	--
5603	3617	16/12/1991	26°53'00"	48°33'00"	21	18	1	--	--	--
5604	3618	16/12/1991	26°58'07"	48°17'08"	44	38	--	--	--	3
5605	3619	16/12/1991	27°04'05"	48°02'04"	64	60	--	--	--	--
5606	3620	16/12/1991	27°10'00"	47°47'00"	99	90	1	--	3	4
5607	3621	16/12/1991	27°30'00"	47°50'05"	112	102	--	--	69	--
5608	3622	17/12/1991	27°24'05"	48°06'00"	73	62	11	--	13	3
5609	3623	17/12/1991	27°19'00"	48°21'08"	32	24	163	--	3	24
5610	3624	17/12/1991	27°38'06"	48°25'02"	30	26	--	--	491	7
5611	3625	17/12/1991	27°44'00"	48°10'00"	80	72	--	--	29	2
5612	3626	17/12/1991	27°49'03"	47°55'03"	120	106	5	--	67	2
5613	3627	17/12/1991	28°09'05"	48°02'00"	104	94	1	--	169	1
5614	3628	17/12/1991	28°04'00"	48°17'06"	70	62	--	--	52	--
5615	3629	17/12/1991	27°58'00"	48°33'02"	23	16	--	--	2	5
5616	3630	17/12/1991	28°18'00"	48°39'00"	27	24	--	--	1	1
5617	3631	17/12/1991	28°23'07"	48°23'05"	73	62	--	--	48	5
5618	3632	17/12/1991	28°29'02"	48°07'08"	110	96	1	--	21	--
5619	3633	18/12/1991	28°47'05"	48°15'02"	123	106	5	--	6	--
5620	3634	18/12/1991	28°41'06"	48°31'02"	76	66	--	--	56	1
5621	3635	18/12/1991	28°36'00"	48°46'05"	40	34	--	--	2	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Dipurena</i> sp.	<i>Ectopleura dumortieri</i>	<i>Eucheilota duodecimalis</i>	<i>Eucheilota paradoxica</i>
5512	3526	08/12/1991	23°01'00"	42°01'05"	80	75	--	--	--	--
5513	3527	08/12/1991	23°10'00"	41°58'00"	120	108	--	--	--	--
5514	3528	09/12/1991	23°19'08"	41°55'00"	140	120	--	--	--	--
5515	3529	09/12/1991	23°17'02"	42°19'00"	126	104	--	--	--	--
5516	3530	09/12/1991	23°07'03"	42°22'00"	100	86	--	--	--	--
5517	3531	09/12/1991	23°57'08"	42°25'00"	43	40	--	--	--	--
5518	3532	09/12/1991	23°00'01"	42°46'00"	46	40	--	--	--	--
5519	3533	09/12/1991	23°10'00"	42°43'05"	84	78	--	1	1	--
5520	3534	09/12/1991	23°20'00"	42°41'00"	108	98	--	--	--	--
5521	3535	09/12/1991	23°20'02"	43°04'02"	106	98	--	--	--	--
5522	3536	09/12/1991	23°10'06"	43°07'07"	60	48	--	1	--	--
5523	3537	09/12/1991	23°00'00"	43°10'03"	24	20	--	--	--	--
5524	3538	09/12/1991	23°06'00"	43°30'07"	43	36	--	--	--	--
5525	3539	09/12/1991	23°15'07"	43°27'05"	65	56	--	--	3	--
5526	3540	10/12/1991	23°25'02"	43°24'07"	102	92	1	--	--	--
5527	3541	10/12/1991	23°35'00"	43°44'06"	106	98	--	--	--	--
5528	3542	10/12/1991	23°21'00"	43°49'00"	58	44	--	--	1	--
5529	3543	10/12/1991	23°06'06	43°53'05"	24	18	--	--	--	--
5530	3544	10/12/1991	23°14'00"	44°13'09"	44	40	--	--	1	--
5531	3545	10/12/1991	23°28'02"	44°09'05"	62	52	--	--	--	--
5532	3546	10/12/1991	23°48'06"	44°04'02"	100	90	--	--	--	--
5533	3547	10/12/1991	23°55'06"	44°24'00"	108	96	--	--	--	--
5534	3548	10/12/1991	23°37'00"	44°30'00"	60	52	--	--	--	--
5535	3549	10/12/1991	23°23'08"	44°34'00"	44	38	--	--	--	--
5536	3550	10/12/1991	23°29'02"	44°55'03"	37	28	--	--	--	--
5537	3551	10/12/1991	23°41'02"	44°51'08"	50	44	--	--	--	--
5538	3552	11/12/1991	23°55'05"	44°47'02"	76	64	--	--	--	--
5539	3553	11/12/1991	24°10'00"	44°43'00"	106	92	--	--	--	--
5540	3554	11/12/1991	24°41'00"	44°56'00"	126	114	--	--	--	2

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Dipurena</i> sp.	<i>Ectopleura dumortieri</i>	<i>Eucheilota duodecimalis</i>	<i>Eucheilota paradoxica</i>
5541	3555	11/12/1991	24°26'03"	45°01'00"	91	82	--	--	--	--
5542	3556	11/12/1991	24°11'07"	45°05'00"	78	72	--	--	--	--
5543	3557	11/12/1991	23°57'05"	45°09'05"	46	38	--	--	--	--
5544	3558	11/12/1991	23°43'00"	45°14'05"	21	14	--	--	--	--
5545	3559	11/12/1991	23°51'00"	45°35'00"	20	14	--	--	23	--
5546	3560	11/12/1991	24°02'05"	45°31'05"	40	34	--	--	--	--
5547	3561	11/12/1991	24°19'08"	45°26'00"	70	64	--	--	--	--
5548	3562	11/12/1991	24°34'02"	45°21'05"	80	72	--	--	--	--
5549	3563	12/12/1991	24°51'00"	45°16'03"	104	98	--	--	--	--
5550	3564	12/12/1991	25°06'05"	45°35'00"	103	94	--	--	--	--
5551	3565	12/12/1991	24°49'02"	45°40'02"	68	60	--	--	--	--
5552	3566	12/12/1991	24°35'00"	45°44'05"	64	54	--	--	--	--
5553	3567	12/12/1991	24°20'07"	45°49'00"	61	54	--	1	--	--
5554	3568	12/12/1991	24°06'04"	45°53'03"	41	34	--	--	--	--
5555	3569	12/12/1991	23°51'00"	45°58'00"	20	14	--	--	--	--
5556	3570	12/12/1991	24°04'05"	46°17'05"	22	24	--	--	--	--
5557	3571	12/12/1991	24°19'02"	46°13'00"	34	28	--	--	--	--
5558	3572	12/12/1991	24°33'06"	46°08'04"	55	48	--	--	--	--
5559	3573	12/12/1991	24°47'05"	46°04'00"	66	52	--	--	--	--
5560	3574	12/12/1991	25°02'03"	45°59'04"	90	76	--	--	--	--
5561	3575	12/12/1991	25°16'05"	45°55'00"	114	98	--	--	--	--
5562	3576	13/12/1991	25°25'05"	46°15'05"	108	98	--	--	--	--
5563	3577	13/12/1991	25°11'08"	46°20'00"	84	76	--	--	--	--
5564	3578	13/12/1991	24°57'03"	46°24'00"	66	54	--	--	--	--
5565	3579	13/12/1991	24°43'00"	46°29'00"	52	50	--	--	--	--
5566	3580	13/12/1991	24°28'05"	46°33'05"	38	34	--	--	--	--
5567	3581	13/12/1991	24°13'08"	46°38'00"	23	20	--	--	1	--
5568	3582	13/12/1991	24°28'00"	46°57'00"	22	10	--	--	2	--
5569	3583	13/12/1991	24°42'05"	46°52'05"	38	28	--	--	--	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Dipurena</i> sp.	<i>Ectopleura dumortieri</i>	<i>Eucheilota duodecimalis</i>	<i>Eucheilota paradoxica</i>
5570	3584	13/12/1991	24°56'05"	46°48'00"	46	38	--	--	--	--
5571	3585	13/12/1991	25°11'05"	46°43'03"	66	58	--	--	--	--
5572	3586	13/12/1991	25°31'02"	46°38'02"	95	86	--	--	--	--
5573	3587	14/12/1991	25°39'00"	46°58'07"	84	76	--	--	--	--
5574	3588	14/12/1991	25°24'00"	47°03'05"	62	54	--	--	--	--
5575	3589	14/12/1991	25°10'00"	47°08'00"	46	38	--	--	--	--
5576	3590	14/12/1991	24°55'05"	47°12'05"	32	24	--	--	--	--
5577	3591	14/12/1991	24°41'00"	47°17'00"	20	15,6	--	--	33	--
5578	3592	14/12/1991	24°57'05"	47°34'05"	20	14	--	--	15	--
5579	3593	14/12/1991	25°12'00"	47°29'05"	33	24	--	--	--	--
5580	3594	14/12/1991	25°31'00"	47°21'00"	56	50	--	--	--	--
5581	3595	14/12/1991	25°25'00"	47°36'05"	32	24	--	--	--	--
5582	3596	14/12/1991	25°19'00"	47°52'00"	20	16	--	--	1	--
5583	3597	14/12/1991	25°36'00"	48°05'00"	21	14	--	--	11	--
5584	3598	14/12/1991	25°41'08"	47°52'00"	38	28	--	--	--	--
5585	3599	15/12/1991	25°47'06"	47°34'02"	57	46	--	--	--	--
5586	3600	15/12/1991	25°53'00"	47°19'00"	72	64	--	--	--	--
5587	3601	15/12/1991	25°58'08"	47°07'05"	102	92	--	--	--	7
5588	3602	15/12/1991	26°14'05"	47°18'02"	95	88	--	--	--	--
5589	3603	15/12/1991	26°9'5.04"	47°33'05"	70	62	--	--	--	--
5590	3604	15/12/1991	26°03'09"	47°49'00"	56	50	--	--	--	--
5591	3605	15/12/1991	25°58'00"	48°04'05"	36	28	--	--	--	--
5592	3606	15/12/1991	25°52'04"	48°20'01"	20	14	--	--	1	--
5594	3608	15/12/1991	26°17'08"	48°10'05"	40	32	--	--	--	--
5595	3609	15/12/1991	26°23'04"	47°55'00"	60	52	--	--	--	--
5596	3610	16/12/1991	26°28'08"	47°40'00"	82	74	--	--	--	--
5597	3611	16/12/1991	26°34'06"	47°24'00"	112	98	--	--	--	--
5598	3612	16/12/1991	26°54'00"	47°31'05"	110	90	--	--	--	--
5599	3613	16/12/1991	26°48'05"	47°46'06"	84	78	--	--	--	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Dipurena</i> sp.	<i>Ectopleura dumortieri</i>	<i>Eucheilota duodecimalis</i>	<i>Eucheilota paradoxica</i>
5600	3614	16/12/1991	26°42'08"	48°02'00"	61	52	--	--	--	--
5601	3615	16/12/1991	26°37'01"	48°17'05"	45	40	--	--	--	--
5602	3616	16/12/1991	26°31'05"	48°33'00"	21	14	--	--	--	--
5603	3617	16/12/1991	26°53'00"	48°33'00"	21	18	--	--	1	--
5604	3618	16/12/1991	26°58'07"	48°17'08"	44	38	--	--	--	--
5605	3619	16/12/1991	27°04'05"	48°02'04"	64	60	--	--	--	--
5606	3620	16/12/1991	27°10'00"	47°47'00"	99	90	--	--	--	--
5607	3621	16/12/1991	27°30'00"	47°50'05"	112	102	--	--	--	--
5608	3622	17/12/1991	27°24'05"	48°06'00"	73	62	--	--	--	--
5609	3623	17/12/1991	27°19'00"	48°21'08"	32	24	--	--	--	--
5610	3624	17/12/1991	27°38'06"	48°25'02"	30	26	--	--	--	--
5611	3625	17/12/1991	27°44'00"	48°10'00"	80	72	--	--	--	--
5612	3626	17/12/1991	27°49'03"	47°55'03"	120	106	--	--	--	--
5613	3627	17/12/1991	28°09'05"	48°02'00"	104	94	--	--	--	--
5614	3628	17/12/1991	28°04'00"	48°17'06"	70	62	--	--	--	--
5615	3629	17/12/1991	27°58'00"	48°33'02"	23	16	--	--	3	--
5616	3630	17/12/1991	28°18'00"	48°39'00"	27	24	--	--	--	--
5617	3631	17/12/1991	28°23'07"	48°23'05"	73	62	--	--	--	--
5618	3632	17/12/1991	28°29'02"	48°07'08"	110	96	--	--	--	--
5619	3633	18/12/1991	28°47'05"	48°15'02"	123	106	--	--	--	--
5620	3634	18/12/1991	28°41'06"	48°31'02"	76	66	--	--	--	--
5621	3635	18/12/1991	28°36'00"	48°46'05"	40	34	--	--	--	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Niobia dendrotentaculata</i>	<i>Obelia</i> spp.	<i>Proboscoidactyla ornata</i>
5512	3526	08/12/1991	23°01'00"	42°01'05"	80	75	796	--	--	--
5513	3527	08/12/1991	23°10'00"	41°58'00"	120	108	147	--	--	--
5514	3528	09/12/1991	23°19'08"	41°55'00"	140	120	141	--	--	--
5515	3529	09/12/1991	23°17'02"	42°19'00"	126	104	141	--	--	--
5516	3530	09/12/1991	23°07'03"	42°22'00"	100	86	138	--	--	--
5517	3531	09/12/1991	23°57'08"	42°25'00"	43	40	464	--	1	--
5518	3532	09/12/1991	23°00'01"	42°46'00"	46	40	825	--	--	--
5519	3533	09/12/1991	23°10'00"	42°43'05"	84	78	988	--	--	--
5520	3534	09/12/1991	23°20'00"	42°41'00"	108	98	126	--	--	--
5521	3535	09/12/1991	23°20'02"	43°04'02"	106	98	63	--	--	--
5522	3536	09/12/1991	23°10'06"	43°07'07"	60	48	1455	--	8	--
5523	3537	09/12/1991	23°00'00"	43°10'03"	24	20	11	--	1	--
5524	3538	09/12/1991	23°06'00"	43°30'07"	43	36	62	--	1	--
5525	3539	09/12/1991	23°15'07"	43°27'05"	65	56	1368	--	--	--
5526	3540	10/12/1991	23°25'02"	43°24'07"	102	92	300	--	--	--
5527	3541	10/12/1991	23°35'00"	43°44'06"	106	98	11	--	--	--
5528	3542	10/12/1991	23°21'00"	43°49'00"	58	44	1634	--	--	--
5529	3543	10/12/1991	23°06'06	43°53'05"	24	18	1	--	--	--
5530	3544	10/12/1991	23°14'00"	44°13'09"	44	40	53	--	--	--
5531	3545	10/12/1991	23°28'02"	44°09'05"	62	52	435	--	1	--
5532	3546	10/12/1991	23°48'06"	44°04'02"	100	90	17	--	--	--
5533	3547	10/12/1991	23°55'06"	44°24'00"	108	96	34	--	--	7
5534	3548	10/12/1991	23°37'00"	44°30'00"	60	52	89	--	--	--
5535	3549	10/12/1991	23°23'08"	44°34'00"	44	38	2	--	--	--
5536	3550	10/12/1991	23°29'02"	44°55'03"	37	28	2	--	--	--
5537	3551	10/12/1991	23°41'02"	44°51'08"	50	44	14	--	--	--
5538	3552	11/12/1991	23°55'05"	44°47'02"	76	64	43	--	--	--
5539	3553	11/12/1991	24°10'00"	44°43'00"	106	92	57	--	--	3
5540	3554	11/12/1991	24°41'00"	44°56'00"	126	114	10	--	--	1

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Niobia dendrotentaculata</i>	<i>Obelia</i> spp.	<i>Proboscoidactyla ornata</i>
5541	3555	11/12/1991	24°26'03"	45°01'00"	91	82	8	--	--	3
5542	3556	11/12/1991	24°11'07"	45°05'00"	78	72	23	--	--	--
5543	3557	11/12/1991	23°57'05"	45°09'05"	46	38	--	--	--	--
5544	3558	11/12/1991	23°43'00"	45°14'05"	21	14	--	--	--	--
5545	3559	11/12/1991	23°51'00"	45°35'00"	20	14	47	--	--	--
5546	3560	11/12/1991	24°02'05"	45°31'05"	40	34	29	--	--	5
5547	3561	11/12/1991	24°19'08"	45°26'00"	70	64	55	--	--	--
5548	3562	11/12/1991	24°34'02"	45°21'05"	80	72	67	--	--	--
5549	3563	12/12/1991	24°51'00"	45°16'03"	104	98	35	--	--	2
5550	3564	12/12/1991	25°06'05"	45°35'00"	103	94	17	--	--	--
5551	3565	12/12/1991	24°49'02"	45°40'02"	68	60	18	--	--	--
5552	3566	12/12/1991	24°35'00"	45°44'05"	64	54	41	--	--	--
5553	3567	12/12/1991	24°20'07"	45°49'00"	61	54	88	230	--	--
5554	3568	12/12/1991	24°06'04"	45°53'03"	41	34	24	1	--	403
5555	3569	12/12/1991	23°51'00"	45°58'00"	20	14	19	8	--	8
5556	3570	12/12/1991	24°04'05"	46°17'05"	22	24	12	--	--	--
5557	3571	12/12/1991	24°19'02"	46°13'00"	34	28	73	--	--	--
5558	3572	12/12/1991	24°33'06"	46°08'04"	55	48	469	--	--	4
5559	3573	12/12/1991	24°47'05"	46°04'00"	66	52	224	327	--	--
5560	3574	12/12/1991	25°02'03"	45°59'04"	90	76	174	90	--	2
5561	3575	12/12/1991	25°16'05"	45°55'00"	114	98	189	42	--	--
5562	3576	13/12/1991	25°25'05"	46°15'05"	108	98	90	9	--	2
5563	3577	13/12/1991	25°11'08"	46°20'00"	84	76	216	8	--	--
5564	3578	13/12/1991	24°57'03"	46°24'00"	66	54	40	--	--	--
5565	3579	13/12/1991	24°43'00"	46°29'00"	52	50	98	--	--	22
5566	3580	13/12/1991	24°28'05"	46°33'05"	38	34	36	--	--	--
5567	3581	13/12/1991	24°13'08"	46°38'00"	23	20	103	--	--	--
5568	3582	13/12/1991	24°28'00"	46°57'00"	22	10	3	--	--	--
5569	3583	13/12/1991	24°42'05"	46°52'05"	38	28	55	--	--	--

Continuação Apêndice I

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Niobia dendrotentaculata</i>	<i>Obelia</i> spp.	<i>Proboscoidactyla ornata</i>
5570	3584	13/12/1991	24°56'05"	46°48'00"	46	38	1	--	--	--
5571	3585	13/12/1991	25°11'05"	46°43'03"	66	58	47	--	--	--
5572	3586	13/12/1991	25°31'02"	46°38'02"	95	86	2	--	--	11
5573	3587	14/12/1991	25°39'00"	46°58'07"	84	76	22	1	--	--
5574	3588	14/12/1991	25°24'00"	47°03'05"	62	54	3	24	--	--
5575	3589	14/12/1991	25°10'00"	47°08'00"	46	38	400	--	--	--
5576	3590	14/12/1991	24°55'05"	47°12'05"	32	24	62	--	--	--
5577	3591	14/12/1991	24°41'00"	47°17'00"	20	15,6	1010	--	--	--
5578	3592	14/12/1991	24°57'05"	47°34'05"	20	14	233	--	--	--
5579	3593	14/12/1991	25°12'00"	47°29'05"	33	24	52	--	--	--
5580	3594	14/12/1991	25°31'00"	47°21'00"	56	50	30	3	--	--
5581	3595	14/12/1991	25°25'00"	47°36'05"	32	24	52	--	--	--
5582	3596	14/12/1991	25°19'00"	47°52'00"	20	16	71	--	--	--
5583	3597	14/12/1991	25°36'00"	48°05'00"	21	14	3477	--	--	2
5584	3598	14/12/1991	25°41'08"	47°52'00"	38	28	3665	--	--	--
5585	3599	15/12/1991	25°47'06"	47°34'02"	57	46	154	--	--	--
5586	3600	15/12/1991	25°53'00"	47°19'00"	72	64	15	--	--	--
5587	3601	15/12/1991	25°58'08"	47°07'05"	102	92	64	18	--	--
5588	3602	15/12/1991	26°14'05"	47°18'02"	95	88	26	1061	--	4
5589	3603	15/12/1991	26°9'5.04"	47°33'05"	70	62	20	4	--	--
5590	3604	15/12/1991	26°03'09"	47°49'00"	56	50	54	--	--	--
5591	3605	15/12/1991	25°58'00"	48°04'05"	36	28	202	--	--	--
5592	3606	15/12/1991	25°52'04"	48°20'01"	20	14	389	--	--	--
5594	3608	15/12/1991	26°17'08"	48°10'05"	40	32	1305	--	--	3
5595	3609	15/12/1991	26°23'04"	47°55'00"	60	52	691	--	--	6
5596	3610	16/12/1991	26°28'08"	47°40'00"	82	74	30	12	--	1
5597	3611	16/12/1991	26°34'06"	47°24'00"	112	98	504	9	--	--
5598	3612	16/12/1991	26°54'00"	47°31'05"	110	90	1722	2206	--	1
5599	3613	16/12/1991	26°48'05"	47°46'06"	84	78	36	426	--	10

Continuação **Apêndice I**

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Niobia dendrotentaculata</i>	<i>Obelia</i> spp.	<i>Proboscoidactyla ornata</i>
5600	3614	16/12/1991	26°42'08"	48°02'00"	61	52	44	--	--	--
5601	3615	16/12/1991	26°37'01"	48°17'05"	45	40	38	--	--	--
5602	3616	16/12/1991	26°31'05"	48°33'00"	21	14	9	--	--	--
5603	3617	16/12/1991	26°53'00"	48°33'00"	21	18	39	--	--	--
5604	3618	16/12/1991	26°58'07"	48°17'08"	44	38	163	--	--	--
5605	3619	16/12/1991	27°04'05"	48°02'04"	64	60	12	--	--	--
5606	3620	16/12/1991	27°10'00"	47°47'00"	99	90	189	16	--	--
5607	3621	16/12/1991	27°30'00"	47°50'05"	112	102	146	1	--	4
5608	3622	17/12/1991	27°24'05"	48°06'00"	73	62	119	--	--	2
5609	3623	17/12/1991	27°19'00"	48°21'08"	32	24	670	--	--	--
5610	3624	17/12/1991	27°38'06"	48°25'02"	30	26	184	1	--	--
5611	3625	17/12/1991	27°44'00"	48°10'00"	80	72	116	2	--	--
5612	3626	17/12/1991	27°49'03"	47°55'03"	120	106	275	3	--	3
5613	3627	17/12/1991	28°09'05"	48°02'00"	104	94	64	23	--	--
5614	3628	17/12/1991	28°04'00"	48°17'06"	70	62	82	24	--	--
5615	3629	17/12/1991	27°58'00"	48°33'02"	23	16	11	3	1	--
5616	3630	17/12/1991	28°18'00"	48°39'00"	27	24	13	--	--	--
5617	3631	17/12/1991	28°23'07"	48°23'05"	73	62	61	4	--	5
5618	3632	17/12/1991	28°29'02"	48°07'08"	110	96	129	1	--	--
5619	3633	18/12/1991	28°47'05"	48°15'02"	123	106	47	--	--	--
5620	3634	18/12/1991	28°41'06"	48°31'02"	76	66	24	--	--	1
5621	3635	18/12/1991	28°36'00"	48°46'05"	40	34	5	--	--	--

Continuação **Apêndice I**

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Rhacostoma atlantica</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
5512	3526	08/12/1991	23°01'00"	42°01'05"	80	75	--	--	2	51
5513	3527	08/12/1991	23°10'00"	41°58'00"	120	108	--	--	--	--
5514	3528	09/12/1991	23°19'08"	41°55'00"	140	120	--	--	1	--
5515	3529	09/12/1991	23°17'02"	42°19'00"	126	104	--	--	1	--
5516	3530	09/12/1991	23°07'03"	42°22'00"	100	86	--	--	--	--
5517	3531	09/12/1991	23°57'08"	42°25'00"	43	40	--	--	--	19
5518	3532	09/12/1991	23°00'01"	42°46'00"	46	40	--	--	--	2
5519	3533	09/12/1991	23°10'00"	42°43'05"	84	78	--	--	6	12
5520	3534	09/12/1991	23°20'00"	42°41'00"	108	98	--	--	--	2
5521	3535	09/12/1991	23°20'02"	43°04'02"	106	98	--	--	--	--
5522	3536	09/12/1991	23°10'06"	43°07'07"	60	48	--	--	5	1
5523	3537	09/12/1991	23°00'00"	43°10'03"	24	20	--	--	--	--
5524	3538	09/12/1991	23°06'00"	43°30'07"	43	36	--	--	--	--
5525	3539	09/12/1991	23°15'07"	43°27'05"	65	56	--	--	2	1
5526	3540	10/12/1991	23°25'02"	43°24'07"	102	92	--	--	--	--
5527	3541	10/12/1991	23°35'00"	43°44'06"	106	98	--	--	2	--
5528	3542	10/12/1991	23°21'00"	43°49'00"	58	44	--	--	--	3
5529	3543	10/12/1991	23°06'06	43°53'05"	24	18	--	--	--	--
5530	3544	10/12/1991	23°14'00"	44°13'09"	44	40	--	--	--	6
5531	3545	10/12/1991	23°28'02"	44°09'05"	62	52	--	--	--	5
5532	3546	10/12/1991	23°48'06"	44°04'02"	100	90	--	3	2	--
5533	3547	10/12/1991	23°55'06"	44°24'00"	108	96	--	--	--	--
5534	3548	10/12/1991	23°37'00"	44°30'00"	60	52	--	--	--	--
5535	3549	10/12/1991	23°23'08"	44°34'00"	44	38	--	--	--	--
5536	3550	10/12/1991	23°29'02"	44°55'03"	37	28	--	--	--	--
5537	3551	10/12/1991	23°41'02"	44°51'08"	50	44	--	--	--	4
5538	3552	11/12/1991	23°55'05"	44°47'02"	76	64	--	--	--	--
5539	3553	11/12/1991	24°10'00"	44°43'00"	106	92	1	3	1	--
5540	3554	11/12/1991	24°41'00"	44°56'00"	126	114	--	--	--	--

Continuação **Apêndice I**

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Rhacostoma atlantica</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
5541	3555	11/12/1991	24°26'03"	45°01'00"	91	82	--	--	--	--
5542	3556	11/12/1991	24°11'07"	45°05'00"	78	72	--	--	--	2
5543	3557	11/12/1991	23°57'05"	45°09'05"	46	38	--	--	--	25
5544	3558	11/12/1991	23°43'00"	45°14'05"	21	14	--	--	--	2
5545	3559	11/12/1991	23°51'00"	45°35'00"	20	14	--	--	--	--
5546	3560	11/12/1991	24°02'05"	45°31'05"	40	34	--	--	--	12
5547	3561	11/12/1991	24°19'08"	45°26'00"	70	64	--	--	--	5
5548	3562	11/12/1991	24°34'02"	45°21'05"	80	72	--	1	6	--
5549	3563	12/12/1991	24°51'00"	45°16'03"	104	98	--	8	2	--
5550	3564	12/12/1991	25°06'05"	45°35'00"	103	94	--	--	1	--
5551	3565	12/12/1991	24°49'02"	45°40'02"	68	60	--	--	--	--
5552	3566	12/12/1991	24°35'00"	45°44'05"	64	54	--	--	--	8
5553	3567	12/12/1991	24°20'07"	45°49'00"	61	54	--	--	1	13
5554	3568	12/12/1991	24°06'04"	45°53'03"	41	34	--	--	--	94
5555	3569	12/12/1991	23°51'00"	45°58'00"	20	14	--	--	--	1
5556	3570	12/12/1991	24°04'05"	46°17'05"	22	24	--	--	--	--
5557	3571	12/12/1991	24°19'02"	46°13'00"	34	28	--	--	--	--
5558	3572	12/12/1991	24°33'06"	46°08'04"	55	48	--	--	--	2
5559	3573	12/12/1991	24°47'05"	46°04'00"	66	52	--	--	1	--
5560	3574	12/12/1991	25°02'03"	45°59'04"	90	76	--	--	--	6
5561	3575	12/12/1991	25°16'05"	45°55'00"	114	98	--	--	10	3
5562	3576	13/12/1991	25°25'05"	46°15'05"	108	98	--	--	--	--
5563	3577	13/12/1991	25°11'08"	46°20'00"	84	76	--	1	--	5
5564	3578	13/12/1991	24°57'03"	46°24'00"	66	54	--	--	--	18
5565	3579	13/12/1991	24°43'00"	46°29'00"	52	50	--	--	--	34
5566	3580	13/12/1991	24°28'05"	46°33'05"	38	34	--	--	--	82
5567	3581	13/12/1991	24°13'08"	46°38'00"	23	20	--	--	--	--
5568	3582	13/12/1991	24°28'00"	46°57'00"	22	10	--	--	--	--
5569	3583	13/12/1991	24°42'05"	46°52'05"	38	28	--	--	--	--

Continuação **Apêndice I**

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Rhacostoma atlantica</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
5570	3584	13/12/1991	24°56'05"	46°48'00"	46	38	--	--	--	--
5571	3585	13/12/1991	25°11'05"	46°43'03"	66	58	--	--	1	1
5572	3586	13/12/1991	25°31'02"	46°38'02"	95	86	--	--	--	2
5573	3587	14/12/1991	25°39'00"	46°58'07"	84	76	--	--	--	3
5574	3588	14/12/1991	25°24'00"	47°03'05"	62	54	--	--	--	37
5575	3589	14/12/1991	25°10'00"	47°08'00"	46	38	--	--	--	4
5576	3590	14/12/1991	24°55'05"	47°12'05"	32	24	--	--	--	--
5577	3591	14/12/1991	24°41'00"	47°17'00"	20	15,6	--	--	--	--
5578	3592	14/12/1991	24°57'05"	47°34'05"	20	14	--	--	--	--
5579	3593	14/12/1991	25°12'00"	47°29'05"	33	24	--	--	--	1
5580	3594	14/12/1991	25°31'00"	47°21'00"	56	50	--	--	--	--
5581	3595	14/12/1991	25°25'00"	47°36'05"	32	24	--	--	--	--
5582	3596	14/12/1991	25°19'00"	47°52'00"	20	16	--	--	--	--
5583	3597	14/12/1991	25°36'00"	48°05'00"	21	14	--	--	--	--
5584	3598	14/12/1991	25°41'08"	47°52'00"	38	28	--	--	--	--
5585	3599	15/12/1991	25°47'06"	47°34'02"	57	46	--	--	--	--
5586	3600	15/12/1991	25°53'00"	47°19'00"	72	64	--	--	--	--
5587	3601	15/12/1991	25°58'08"	47°07'05"	102	92	--	--	--	--
5588	3602	15/12/1991	26°14'05"	47°18'02"	95	88	--	--	--	--
5589	3603	15/12/1991	26°9'5.04"	47°33'05"	70	62	--	--	--	1
5590	3604	15/12/1991	26°03'09"	47°49'00"	56	50	--	--	--	--
5591	3605	15/12/1991	25°58'00"	48°04'05"	36	28	--	--	--	--
5592	3606	15/12/1991	25°52'04"	48°20'01"	20	14	--	--	--	--
5594	3608	15/12/1991	26°17'08"	48°10'05"	40	32	--	--	--	--
5595	3609	15/12/1991	26°23'04"	47°55'00"	60	52	--	--	--	2
5596	3610	16/12/1991	26°28'08"	47°40'00"	82	74	--	--	--	--
5597	3611	16/12/1991	26°34'06"	47°24'00"	112	98	--	--	--	--
5598	3612	16/12/1991	26°54'00"	47°31'05"	110	90	--	--	--	--
5599	3613	16/12/1991	26°48'05"	47°46'06"	84	78	--	--	--	--

Continuação **Apêndice I**

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Rhacostoma atlantica</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
5600	3614	16/12/1991	26°42'08"	48°02'00"	61	52	--	--	--	9
5601	3615	16/12/1991	26°37'01"	48°17'05"	45	40	--	--	--	--
5602	3616	16/12/1991	26°31'05"	48°33'00"	21	14	--	--	--	--
5603	3617	16/12/1991	26°53'00"	48°33'00"	21	18	--	--	--	--
5604	3618	16/12/1991	26°58'07"	48°17'08"	44	38	--	--	--	--
5605	3619	16/12/1991	27°04'05"	48°02'04"	64	60	--	--	--	--
5606	3620	16/12/1991	27°10'00"	47°47'00"	99	90	--	--	--	--
5607	3621	16/12/1991	27°30'00"	47°50'05"	112	102	--	--	--	--
5608	3622	17/12/1991	27°24'05"	48°06'00"	73	62	--	--	1	3
5609	3623	17/12/1991	27°19'00"	48°21'08"	32	24	--	--	--	1
5610	3624	17/12/1991	27°38'06"	48°25'02"	30	26	--	--	--	--
5611	3625	17/12/1991	27°44'00"	48°10'00"	80	72	--	--	--	--
5612	3626	17/12/1991	27°49'03"	47°55'03"	120	106	--	--	1	--
5613	3627	17/12/1991	28°09'05"	48°02'00"	104	94	--	--	--	--
5614	3628	17/12/1991	28°04'00"	48°17'06"	70	62	--	--	--	--
5615	3629	17/12/1991	27°58'00"	48°33'02"	23	16	--	--	--	--
5616	3630	17/12/1991	28°18'00"	48°39'00"	27	24	--	--	--	4
5617	3631	17/12/1991	28°23'07"	48°23'05"	73	62	--	--	--	--
5618	3632	17/12/1991	28°29'02"	48°07'08"	110	96	--	1	5	--
5619	3633	18/12/1991	28°47'05"	48°15'02"	123	106	--	--	1	4
5620	3634	18/12/1991	28°41'06"	48°31'02"	76	66	--	--	--	--
5621	3635	18/12/1991	28°36'00"	48°46'05"	40	34	--	--	--	1

Apêndice II - Número de indivíduos coletados para cada uma das espécies em cada uma das estações de coleta da campanha PADCT 2.

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
6955	4090	09/05/2001	23°44'00"	41°56'06"	97	65,6	7	--	--	8	--
6957	4091	09/05/2001	23°20'18"	41°49'24"	117	111,3	99	--	--	--	1
6958	4092	10/05/2001	23°35'30"	41°42'06"	138	103,3	153	--	--	--	2
6960	4093	10/05/2001	24°09'06"	41°26'12"	1839	200	154	24	--	--	--
6961	4094	10/05/2001	24°12'00"	41°59'00"	1514	200	128	1	--	--	--
6963	4095	11/05/2001	23°39'24"	42°14'30"	263	200	35	--	--	--	--
6965	4096	11/05/2001	23°09'09"	42°30'24"	100	95,4	8	1	--	5	1
6966	4097	11/05/2001	23°17'12"	43°02'12"	95	89,4	65	8	--	2	--
6968	4098	11/05/2001	23°47'24"	42°46'30"	211	188,7	343	1	--	--	1
6970	4099	12/05/2001	24°19'30"	42°30'30"	1540	200	131	3	--	1	--
6971	4100	12/05/2001	24°30'06"	43°01'21"	1467	200	102	--	--	--	--
6973	4101	12/05/2001	23°58'30"	43°17'00"	165	151	99	2	--	--	1
6975	4102	12/05/2001	23°27'30"	43°33'00"	100	83,5	49	1	--	5	8
6976	4103	13/05/2001	23°42'12"	44°00'18"	100	93,4	8	--	--	1	1
6978	4104	13/05/2001	24°13'33"	43°45'03"	198	152,9	236	3	--	--	1
6980	4105	13/05/2001	24°45'18"	43°29'30"	1607	200	79	--	--	--	--
6981	4106	13/05/2001	25°01'33"	43°58'00"	1738	200	116	2	--	--	--
6983	4107	14/05/2001	24°30'18"	44°13'00"	488	428,8	106	--	--	--	--
6985	4108	14/05/2001	23°59'00"	44°28'12"	118	95,4	9	1	--	--	--
6986	4109	14/05/2001	24°12'18"	44°58'06"	77	65,6	12	--	--	--	--
6988	4110	14/05/2001	24°42'30"	44°42'33"	159	145	249	6	--	--	3
6990	4111	15/05/2001	25°14'18"	44°27'00"	1733	200	134	7	--	2	1
6991	4112	19/05/2001	24°27'09"	45°26'18"	70	55,6	67	--	--	--	--
6993	4113	19/05/2001	24°58'06"	45°11'00"	112	97,3	36	--	--	--	--
6995	4114	20/05/2001	25°30'06"	44°55'12"	1004	200	107	9	--	--	--
6997	4115	20/05/2001	25°49'30"	45°14'33"	627	200	30	2	--	--	--

Continuação **Apêndice II**

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
6999	4116	20/05/2001	25°33'18"	45°48'12"	148	117,2	50	--	--	--	--
7001	4117	21/05/2001	25°17'24"	46°21'12"	83	79,5	100	--	--	--	1
7002	4118	21/05/2001	25°42'06"	46°47'33"	98	75,5	40	--	--	--	--
7004	4119	21/05/2001	25°58'12"	46°13'18"	167	145	187	--	--	--	--
7006	4120	21/05/2001	26°14'06"	45°44'12"	596	200	85	2	--	--	--
7007	4121	21/05/2001	26°37'30"	46°05'12"	594	200	16	--	--	--	--
7009	4122	22/05/2001	26°22'12"	46°38'18"	172	141	218	--	--	--	1
7011	4123	22/05/2001	26°06'33"	47°12'18"	95	89,4	144	--	--	1	3
7012	4124	22/05/2001	26°34'30"	47°29'12"	96	90	35	--	--	--	1
7014	4125	22/05/2001	26°50'05"	46°55'18"	155	115,2	252	--	1	3	22
7016	4126	23/05/2001	27°06'24"	46°22'06"	936	200	101	6	--	--	--
7017	4127	23/05/2001	27°35'06"	46°36'00"	1420	200	32	--	--	--	--
7019	4128	23/05/2001	27°19'06"	47°09'00"	228	200	70	1	--	--	--
7021	4129	23/05/2001	27°03'00"	47°42'30"	100	81,5	103	--	--	2	2
7022	4130	24/05/2001	27°32'06"	47°57'24"	98	83,5	175	--	--	--	--
7024	4131	24/05/2001	27°48'00"	47°24'03"	170	166,8	424	8	--	--	--
7026	4132	24/05/2001	28°04'30"	46°50'18"	627	200	64	--	--	--	3
7027	4133	24/05/2001	28°32'06"	47°04'06"	394	200	85	--	--	1	--
7029	4134	25/05/2001	28°17'06"	47°37'30"	148	135,1	306	1	--	1	8
7031	4135	25/05/2001	28°02'00"	48°11'00"	84	77,5	122	1	--	1	1

Continuação Apêndice II

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Proboscoidactyla ornata</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
6955	4090	09/05/2001	23°44'00"	41°56'06"	97	65,6	152	--	--	--	--
6957	4091	09/05/2001	23°20'18"	41°49'24"	117	111,3	66	--	3	--	--
6958	4092	10/05/2001	23°35'30"	41°42'06"	138	103,3	69	--	12	--	--
6960	4093	10/05/2001	24°09'06"	41°26'12"	1839	200	21	--	1	--	--
6961	4094	10/05/2001	24°12'00"	41°59'00"	1514	200	72	--	15	1	--
6963	4095	11/05/2001	23°39'24"	42°14'30"	263	200	15	--	--	--	--
6965	4096	11/05/2001	23°09'09"	42°30'24"	100	95,4	74	--	--	--	1
6966	4097	11/05/2001	23°17'12"	43°02'12"	95	89,4	41	--	5	--	6
6968	4098	11/05/2001	23°47'24"	42°46'30"	211	188,7	41	--	4	1	1
6970	4099	12/05/2001	24°19'30"	42°30'30"	1540	200	15	--	3	--	--
6971	4100	12/05/2001	24°30'06"	43°01'21"	1467	200	10	--	6	--	--
6973	4101	12/05/2001	23°58'30"	43°17'00"	165	151	20	--	8	--	1
6975	4102	12/05/2001	23°27'30"	43°33'00"	100	83,5	158	4	3	--	2
6976	4103	13/05/2001	23°42'12"	44°00'18"	100	93,4	16	1	3	--	--
6978	4104	13/05/2001	24°13'33"	43°45'03"	198	152,9	31	--	26	6	--
6980	4105	13/05/2001	24°45'18"	43°29'30"	1607	200	4	--	7	4	--
6981	4106	13/05/2001	25°01'33"	43°58'00"	1738	200	13	--	4	1	--
6983	4107	14/05/2001	24°30'18"	44°13'00"	488	428,8	16	--	2	--	--
6985	4108	14/05/2001	23°59'00"	44°28'12"	118	95,4	7	--	2	--	2
6986	4109	14/05/2001	24°12'18"	44°58'06"	77	65,6	--	--	--	--	--
6988	4110	14/05/2001	24°42'30"	44°42'33"	159	145	42	--	20	4	--
6990	4111	15/05/2001	25°14'18"	44°27'00"	1733	200	29	--	14	1	--
6991	4112	19/05/2001	24°27'09"	45°26'18"	70	55,6	27	1	1	--	--
6993	4113	19/05/2001	24°58'06"	45°11'00"	112	97,3	2	--	--	--	--
6995	4114	20/05/2001	25°30'06"	44°55'12"	1004	200	24	--	7	3	1
6997	4115	20/05/2001	25°49'30"	45°14'33"	627	200	5	--	1	--	--
6999	4116	20/05/2001	25°33'18"	45°48'12"	148	117,2	6	--	3	--	--
7001	4117	21/05/2001	25°17'24"	46°21'12"	83	79,5	26	3	9	--	--

Continuação Apêndice II

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Profundidade da coleta (m)	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Proboscoidactyla ornata</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
7002	4118	21/05/2001	25°42'06"	46°47'33"	98	75,5	6	--	3	--	--
7004	4119	21/05/2001	25°58'12"	46°13'18"	167	145	10	--	--	--	--
7006	4120	21/05/2001	26°14'06"	45°44'12"	596	200	46	--	34	--	3
7007	4121	21/05/2001	26°37'30"	46°05'12"	594	200	4	--	10	3	3
7009	4122	22/05/2001	26°22'12"	46°38'18"	172	141	53	8	7	9	--
7011	4123	22/05/2001	26°06'33"	47°12'18"	95	89,4	2	--	12	6	--
7012	4124	22/05/2001	26°34'30"	47°29'12"	96	90	17	--	3	--	--
7014	4125	22/05/2001	26°50'05"	46°55'18"	155	115,2	95	77	8	15	2
7016	4126	23/05/2001	27°06'24"	46°22'06"	936	200	33	--	4	3	--
7017	4127	23/05/2001	27°35'06"	46°36'00"	1420	200	40	--	34	--	--
7019	4128	23/05/2001	27°19'06"	47°09'00"	228	200	9	--	4	--	--
7021	4129	23/05/2001	27°03'00"	47°42'30"	100	81,5	21	--	4	1	--
7022	4130	24/05/2001	27°32'06"	47°57'24"	98	83,5	36	--	7	3	--
7024	4131	24/05/2001	27°48'00"	47°24'03"	170	166,8	94	5	11	8	--
7026	4132	24/05/2001	28°04'30"	46°50'18"	627	200	22	--	14	--	--
7027	4133	24/05/2001	28°32'06"	47°04'06"	394	200	20	--	12	3	--
7029	4134	25/05/2001	28°17'06"	47°37'30"	148	135,1	61	--	12	23	--
7031	4135	25/05/2001	28°02'00"	48°11'00"	84	77,5	43	--	3	1	--

Apêndice III - Número de indivíduos/m² (densidade) para cada uma das espécies em cada uma das estações de coleta da campanha Sardinha 1.

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Annatiara affinis</i>	<i>Bougainvillia carolinensis</i>	<i>Bougainvillia niobe</i>	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
5512	3526	08/12/1991	23°01'00"	42°01'05"	32,71	--	--	--	4,39	--	1,99	1,20
5513	3527	08/12/1991	23°10'00"	41°58'00"	164,37	--	--	--	--	--	3,42	--
5514	3528	09/12/1991	23°19'08"	41°55'00"	278,70	--	--	0,91	--	--	2,28	0,91
5515	3529	09/12/1991	23°17'02"	42°19'00"	280,03	--	--	0,58	--	--	--	0,58
5516	3530	09/12/1991	23°07'03"	42°22'00"	41,46	--	--	--	--	--	0,73	0,73
5517	3531	09/12/1991	23°57'08"	42°25'00"	--	--	--	--	--	--	--	0,90
5518	3532	09/12/1991	23°00'01"	42°46'00"	--	--	--	--	--	--	--	--
5519	3533	09/12/1991	23°10'00"	42°43'05"	65,96	--	--	--	1,65	--	0,55	--
5520	3534	09/12/1991	23°20'00"	42°41'00"	28,03	--	--	0,57	--	--	10,87	--
5521	3535	09/12/1991	23°20'02"	43°04'02"	43,87	--	--	--	--	--	0,51	--
5522	3536	09/12/1991	23°10'06"	43°07'07"	70,08	--	--	0,57	--	--	0,57	--
5523	3537	09/12/1991	23°00'00"	43°10'03"	--	--	--	--	--	--	--	--
5524	3538	09/12/1991	23°06'00"	43°30'07"	0,47	--	--	--	--	--	0,47	--
5525	3539	09/12/1991	23°15'07"	43°27'05"	34,23	--	--	--	--	--	4,00	6,22
5526	3540	10/12/1991	23°25'02"	43°24'07"	93,08	--	--	--	--	--	--	2,48
5527	3541	10/12/1991	23°35'00"	43°44'06"	52,58	--	--	--	--	--	0,52	--
5528	3542	10/12/1991	23°21'00"	43°49'00"	4,06	--	--	--	--	--	0,90	0,68
5529	3543	10/12/1991	23°06'06"	43°53'05"	0,20	--	--	--	--	--	--	--
5530	3544	10/12/1991	23°14'00"	44°13'09"	1,01	--	--	--	--	--	--	--
5531	3545	10/12/1991	23°28'02"	44°09'05"	2,25	--	--	--	--	--	0,45	--
5532	3546	10/12/1991	23°48'06"	44°04'02"	181,93	0,40	--	--	--	--	1,99	--
5533	3547	10/12/1991	23°55'06"	44°24'00"	220,37	--	--	--	0,45	--	1,36	--
5534	3548	10/12/1991	23°37'00"	44°30'00"	126,61	--	--	--	--	--	0,90	--
5535	3549	10/12/1991	23°23'08"	44°34'00"	0,73	--	--	--	--	--	--	--
5536	3550	10/12/1991	23°29'02"	44°55'03"	0,21	--	--	--	--	--	--	--
5537	3551	10/12/1991	23°41'02"	44°51'08"	--	--	--	--	--	--	--	--
5538	3552	11/12/1991	23°55'05"	44°47'02"	48,23	--	--	--	--	--	3,96	--

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Annatiara affinis</i>	<i>Bougainvillia carolinensis</i>	<i>Bougainvillia niobe</i>	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
5539	3553	11/12/1991	24°10'00"	44°43'00"	496,75	--	--	--	--	--	0,89	--
5540	3554	11/12/1991	24°41'00"	44°56'00"	75,59	--	--	--	4,39	--	0,44	--
5541	3555	11/12/1991	24°26'03"	45°01'00"	76,99	--	--	--	4,56	--	1,01	--
5542	3556	11/12/1991	24°11'07"	45°05'00"	68,73	--	--	--	--	--	1,48	--
5543	3557	11/12/1991	23°57'05"	45°09'05"	--	--	--	--	0,39	--	--	--
5544	3558	11/12/1991	23°43'00"	45°14'05"	--	--	--	--	--	--	--	--
5545	3559	11/12/1991	23°51'00"	45°35'00"	--	--	1,25	--	--	--	--	--
5546	3560	11/12/1991	24°02'05"	45°31'05"	--	--	--	--	--	--	0,20	--
5547	3561	11/12/1991	24°19'08"	45°26'00"	--	--	--	--	0,96	--	--	--
5548	3562	11/12/1991	24°34'02"	45°21'05"	128,21	--	--	--	--	--	1,35	--
5549	3563	12/12/1991	24°51'00"	45°16'03"	105,96	--	--	--	1,03	--	0,52	--
5550	3564	12/12/1991	25°06'05"	45°35'00"	28,83	--	--	--	--	0,82	1,65	--
5551	3565	12/12/1991	24°49'02"	45°40'02"	9,12	--	--	--	--	--	0,79	--
5552	3566	12/12/1991	24°35'00"	45°44'05"	0,36	--	--	--	--	--	--	--
5553	3567	12/12/1991	24°20'07"	45°49'00"	--	--	--	--	--	--	3,46	--
5554	3568	12/12/1991	24°06'04"	45°53'03"	--	--	--	--	4,07	--	--	--
5555	3569	12/12/1991	23°51'00"	45°58'00"	--	--	--	--	--	--	--	--
5556	3570	12/12/1991	24°04'05"	46°17'05"	--	--	--	--	--	--	--	--
5557	3571	12/12/1991	24°19'02"	46°13'00"	--	--	--	--	--	--	--	0,44
5558	3572	12/12/1991	24°33'06"	46°08'04"	1,16	--	--	--	0,70	--	0,70	--
5559	3573	12/12/1991	24°47'05"	46°04'00"	18,57	--	--	--	--	--	4,73	0,36
5560	3574	12/12/1991	25°02'03"	45°59'04"	9,84	--	--	--	1,04	--	5,69	--
5561	3575	12/12/1991	25°16'05"	45°55'00"	58,92	--	--	--	12,10	--	6,31	1,05
5562	3576	13/12/1991	25°25'05"	46°15'05"	10,73	--	--	--	0,56	--	1,69	0,56
5563	3577	13/12/1991	25°11'08"	46°20'00"	20,12	--	--	--	--	--	3,58	0,45
5564	3578	13/12/1991	24°57'03"	46°24'00"	5,59	--	--	--	--	--	0,29	--
5565	3579	13/12/1991	24°43'00"	46°29'00"	--	--	--	--	--	--	--	--
5566	3580	13/12/1991	24°28'05"	46°33'05"	--	--	--	--	1,25	--	--	0,25
5567	3581	13/12/1991	24°13'08"	46°38'00"	--	--	--	--	--	--	--	--

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Annatiara affinis</i>	<i>Bougainvillia carolinensis</i>	<i>Bougainvillia niobe</i>	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
5568	3582	13/12/1991	24°28'00"	46°57'00"	--	--	--	--	--	--	--	--
5569	3583	13/12/1991	24°42'05"	46°52'05"	--	--	--	--	--	--	--	--
5570	3584	13/12/1991	24°56'05"	46°48'00"	--	--	--	--	--	--	--	--
5571	3585	13/12/1991	25°11'05"	46°43'03"	5,38	--	--	--	0,54	--	2,15	--
5572	3586	13/12/1991	25°31'02"	46°38'02"	--	--	--	--	1,10	--	--	--
5573	3587	14/12/1991	25°39'00"	46°58'07"	1,83	--	--	--	0,46	--	0,91	--
5574	3588	14/12/1991	25°24'00"	47°03'05"	--	--	--	--	0,46	--	11,41	1,37
5575	3589	14/12/1991	25°10'00"	47°08'00"	--	--	--	--	--	--	1,36	3,05
5576	3590	14/12/1991	24°55'05"	47°12'05"	--	--	--	--	--	--	--	--
5577	3591	14/12/1991	24°41'00"	47°17'00"	--	--	--	--	11,22	--	--	0,69
5578	3592	14/12/1991	24°57'05"	47°34'05"	--	--	--	--	0,13	--	--	--
5579	3593	14/12/1991	25°12'00"	47°29'05"	--	--	--	--	--	--	--	--
5580	3594	14/12/1991	25°31'00"	47°21'00"	--	--	--	--	--	--	2,92	2,50
5581	3595	14/12/1991	25°25'00"	47°36'05"	--	--	--	--	--	--	--	--
5582	3596	14/12/1991	25°19'00"	47°52'00"	--	--	--	--	--	--	--	--
5583	3597	14/12/1991	25°36'00"	48°05'00"	--	--	--	--	98,16	--	--	19,20
5584	3598	14/12/1991	25°41'08"	47°52'00"	--	--	--	--	1,85	--	0,23	7,64
5585	3599	15/12/1991	25°47'06"	47°34'02"	--	--	--	--	--	--	0,68	2,04
5586	3600	15/12/1991	25°53'00"	47°19'00"	--	--	--	--	--	--	11,16	--
5587	3601	15/12/1991	25°58'08"	47°07'05"	46,60	--	--	--	8,58	--	3,68	0,61
5588	3602	15/12/1991	26°14'05"	47°18'02"	1,77	--	--	--	2,35	--	1,77	16,48
5589	3603	15/12/1991	26°9'5.04"	47°33'05"	--	--	--	--	--	--	4,85	1,08
5590	3604	15/12/1991	26°03'09"	47°49'00"	--	--	--	--	--	--	14,21	8,22
5591	3605	15/12/1991	25°58'00"	48°04'05"	--	--	--	--	--	--	0,20	--
5592	3606	15/12/1991	25°52'04"	48°20'01"	--	--	--	--	--	--	--	--
5594	3608	15/12/1991	26°17'08"	48°10'05"	--	--	--	--	0,70	--	--	12,67
5595	3609	15/12/1991	26°23'04"	47°55'00"	--	--	--	--	1,22	--	6,35	6,60
5596	3610	16/12/1991	26°28'08"	47°40'00"	--	--	--	--	--	--	4,21	1,69
5597	3611	16/12/1991	26°34'06"	47°24'00"	3,71	--	--	--	5,94	--	--	0,74

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Annatiara affinis</i>	<i>Bougainvillia carolinensis</i>	<i>Bougainvillia niobe</i>	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
5598	3612	16/12/1991	26°54'00"	47°31'05"	1,65	--	--	--	4,41	--	7,17	17,65
5599	3613	16/12/1991	26°48'05"	47°46'06"	--	--	--	--	--	--	67,89	2,72
5600	3614	16/12/1991	26°42'08"	48°02'00"	--	--	--	--	--	--	8,35	--
5601	3615	16/12/1991	26°37'01"	48°17'05"	--	--	--	--	--	--	1,10	1,10
5602	3616	16/12/1991	26°31'05"	48°33'00"	--	--	--	--	--	--	--	--
5603	3617	16/12/1991	26°53'00"	48°33'00"	--	--	--	--	0,21	--	--	--
5604	3618	16/12/1991	26°58'07"	48°17'08"	--	--	--	--	--	--	--	0,67
5605	3619	16/12/1991	27°04'05"	48°02'04"	0,42	--	--	--	--	--	--	--
5606	3620	16/12/1991	27°10'00"	47°47'00"	20,23	--	--	--	0,60	--	1,79	2,38
5607	3621	16/12/1991	27°30'00"	47°50'05"	1,04	--	--	--	--	--	35,75	--
5608	3622	17/12/1991	27°24'05"	48°06'00"	--	--	--	--	5,67	--	6,70	1,55
5609	3623	17/12/1991	27°19'00"	48°21'08"	--	--	--	--	34,48	--	0,63	5,08
5610	3624	17/12/1991	27°38'06"	48°25'02"	--	--	--	--	--	--	81,68	1,16
5611	3625	17/12/1991	27°44'00"	48°10'00"	--	--	--	--	--	--	11,92	0,82
5612	3626	17/12/1991	27°49'03"	47°55'03"	4,90	--	--	--	2,45	--	32,86	0,98
5613	3627	17/12/1991	28°09'05"	48°02'00"	5,23	--	--	--	0,44	--	73,63	0,44
5614	3628	17/12/1991	28°04'00"	48°17'06"	1,26	--	--	--	--	--	21,82	--
5615	3629	17/12/1991	27°58'00"	48°33'02"	--	--	--	--	--	--	0,41	1,01
5616	3630	17/12/1991	28°18'00"	48°39'00"	--	--	--	--	--	--	0,22	0,22
5617	3631	17/12/1991	28°23'07"	48°23'05"	0,87	--	--	--	--	--	20,89	2,18
5618	3632	17/12/1991	28°29'02"	48°07'08"	291,59	--	--	--	0,56	--	11,66	--
5619	3633	18/12/1991	28°47'05"	48°15'02"	11,96	--	--	--	1,93	--	2,31	--
5620	3634	18/12/1991	28°41'06"	48°31'02"	--	--	--	--	--	--	23,50	0,42
5621	3635	18/12/1991	28°36'00"	48°46'05"	--	--	--	--	--	--	0,44	--

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Dipurena</i> sp.	<i>Ectopleura dumortieri</i>	<i>Eucheilota duodecimalis</i>	<i>Eucheilota paradoxa</i>	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Niobia dendrotentaculata</i>
5512	3526	08/12/1991	23°01'00"	42°01'05"	--	--	--	--	317,56	--
5513	3527	08/12/1991	23°10'00"	41°58'00"	--	--	--	--	83,90	--
5514	3528	09/12/1991	23°19'08"	41°55'00"	--	--	--	--	64,32	--
5515	3529	09/12/1991	23°17'02"	42°19'00"	--	--	--	--	82,26	--
5516	3530	09/12/1991	23°07'03"	42°22'00"	--	--	--	--	100,37	--
5517	3531	09/12/1991	23°57'08"	42°25'00"	--	--	--	--	139,75	--
5518	3532	09/12/1991	23°00'01"	42°46'00"	--	--	--	--	169,36	--
5519	3533	09/12/1991	23°10'00"	42°43'05"	--	0,55	0,55	--	543,09	--
5520	3534	09/12/1991	23°20'00"	42°41'00"	--	--	--	--	72,09	--
5521	3535	09/12/1991	23°20'02"	43°04'02"	--	--	--	--	32,13	--
5522	3536	09/12/1991	23°10'06"	43°07'07"	--	0,28	--	--	411,18	--
5523	3537	09/12/1991	23°00'00"	43°10'03"	--	--	--	--	2,55	--
5524	3538	09/12/1991	23°06'00"	43°30'07"	--	--	--	--	14,67	--
5525	3539	09/12/1991	23°15'07"	43°27'05"	--	--	1,33	--	608,21	--
5526	3540	10/12/1991	23°25'02"	43°24'07"	0,50	--	--	--	148,53	--
5527	3541	10/12/1991	23°35'00"	43°44'06"	--	--	--	--	5,67	--
5528	3542	10/12/1991	23°21'00"	43°49'00"	--	--	0,23	--	368,85	--
5529	3543	10/12/1991	23°06'06	43°53'05"	--	--	--	--	0,20	--
5530	3544	10/12/1991	23°14'00"	44°13'09"	--	--	0,25	--	13,43	--
5531	3545	10/12/1991	23°28'02"	44°09'05"	--	--	--	--	195,57	--
5532	3546	10/12/1991	23°48'06"	44°04'02"	--	--	--	--	6,75	--
5533	3547	10/12/1991	23°55'06"	44°24'00"	--	--	--	--	15,45	--
5534	3548	10/12/1991	23°37'00"	44°30'00"	--	--	--	--	19,98	--
5535	3549	10/12/1991	23°23'08"	44°34'00"	--	--	--	--	0,49	--
5536	3550	10/12/1991	23°29'02"	44°55'03"	--	--	--	--	0,42	--
5537	3551	10/12/1991	23°41'02"	44°51'08"	--	--	--	--	3,43	--
5538	3552	11/12/1991	23°55'05"	44°47'02"	--	--	--	--	15,48	--
5539	3553	11/12/1991	24°10'00"	44°43'00"	--	--	--	--	25,35	--
5540	3554	11/12/1991	24°41'00"	44°56'00"	--	--	--	0,88	4,39	--

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Dipurena</i> sp.	<i>Ectopleura dumortieri</i>	<i>Eucheilota duodecimalis</i>	<i>Eucheilota paradoxa</i>	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Niobia dendrotentaculata</i>
5541	3555	11/12/1991	24°26'03"	45°01'00"	--	--	--	--	4,05	--
5542	3556	11/12/1991	24°11'07"	45°05'00"	--	--	--	--	8,50	--
5543	3557	11/12/1991	23°57'05"	45°09'05"	--	--	--	--	--	--
5544	3558	11/12/1991	23°43'00"	45°14'05"	--	--	--	--	--	--
5545	3559	11/12/1991	23°51'00"	45°35'00"	--	--	4,80	--	9,82	--
5546	3560	11/12/1991	24°02'05"	45°31'05"	--	--	--	--	5,80	--
5547	3561	11/12/1991	24°19'08"	45°26'00"	--	--	--	--	26,44	--
5548	3562	11/12/1991	24°34'02"	45°21'05"	--	--	--	--	30,14	--
5549	3563	12/12/1991	24°51'00"	45°16'03"	--	--	--	--	18,09	--
5550	3564	12/12/1991	25°06'05"	45°35'00"	--	--	--	--	7,00	--
5551	3565	12/12/1991	24°49'02"	45°40'02"	--	--	--	--	7,14	--
5552	3566	12/12/1991	24°35'00"	45°44'05"	--	--	--	--	14,80	--
5553	3567	12/12/1991	24°20'07"	45°49'00"	--	0,49	--	--	43,54	113,79
5554	3568	12/12/1991	24°06'04"	45°53'03"	--	--	--	--	5,43	0,23
5555	3569	12/12/1991	23°51'00"	45°58'00"	--	--	--	--	4,69	--
5556	3570	12/12/1991	24°04'05"	46°17'05"	--	--	--	--	3,51	--
5557	3571	12/12/1991	24°19'02"	46°13'00"	--	--	--	--	16,09	--
5558	3572	12/12/1991	24°33'06"	46°08'04"	--	--	--	--	109,23	--
5559	3573	12/12/1991	24°47'05"	46°04'00"	--	--	--	--	81,58	119,09
5560	3574	12/12/1991	25°02'03"	45°59'04"	--	--	--	--	90,07	46,59
5561	3575	12/12/1991	25°16'05"	45°55'00"	--	--	--	--	99,42	22,09
5562	3576	13/12/1991	25°25'05"	46°15'05"	--	--	--	--	50,85	5,08
5563	3577	13/12/1991	25°11'08"	46°20'00"	--	--	--	--	96,57	3,58
5564	3578	13/12/1991	24°57'03"	46°24'00"	--	--	--	--	11,76	--
5565	3579	13/12/1991	24°43'00"	46°29'00"	--	--	--	--	24,85	--
5566	3580	13/12/1991	24°28'05"	46°33'05"	--	--	--	--	8,99	--
5567	3581	13/12/1991	24°13'08"	46°38'00"	--	--	0,21	--	22,08	--
5568	3582	13/12/1991	24°28'00"	46°57'00"	--	--	0,27	--	0,41	--
5569	3583	13/12/1991	24°42'05"	46°52'05"	--	--	--	--	11,66	--

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Dipurena</i> sp.	<i>Ectopleura</i> <i>dumortieri</i>	<i>Eucheilota</i> <i>duodecimalis</i>	<i>Eucheilota</i> <i>paradoxa</i>	<i>Liriope</i> <i>tetraphylla</i>	<i>Niobia</i> <i>dendrotentaculata</i>
5570	3584	13/12/1991	24°56'05"	46°48'00"	--	--	--	--	0,29	--
5571	3585	13/12/1991	25°11'05"	46°43'03"	--	--	--	--	25,27	--
5572	3586	13/12/1991	25°31'02"	46°38'02"	--	--	--	--	1,10	--
5573	3587	14/12/1991	25°39'00"	46°58'07"	--	--	--	--	10,04	0,46
5574	3588	14/12/1991	25°24'00"	47°03'05"	--	--	--	--	1,37	10,95
5575	3589	14/12/1991	25°10'00"	47°08'00"	--	--	--	--	135,52	--
5576	3590	14/12/1991	24°55'05"	47°12'05"	--	--	--	--	13,57	--
5577	3591	14/12/1991	24°41'00"	47°17'00"	--	--	7,56	--	231,30	--
5578	3592	14/12/1991	24°57'05"	47°34'05"	--	--	1,00	--	15,57	--
5579	3593	14/12/1991	25°12'00"	47°29'05"	--	--	--	--	8,93	--
5580	3594	14/12/1991	25°31'00"	47°21'00"	--	--	--	--	6,25	0,63
5581	3595	14/12/1991	25°25'00"	47°36'05"	--	--	--	--	7,52	--
5582	3596	14/12/1991	25°19'00"	47°52'00"	--	--	0,18	--	12,51	--
5583	3597	14/12/1991	25°36'00"	48°05'00"	--	--	2,37	--	750,14	--
5584	3598	14/12/1991	25°41'08"	47°52'00"	--	--	--	--	848,98	--
5585	3599	15/12/1991	25°47'06"	47°34'02"	--	--	--	--	34,91	--
5586	3600	15/12/1991	25°53'00"	47°19'00"	--	--	--	--	6,44	--
5587	3601	15/12/1991	25°58'08"	47°07'05"	--	--	--	4,29	39,24	11,04
5588	3602	15/12/1991	26°14'05"	47°18'02"	--	--	--	--	15,30	624,52
5589	3603	15/12/1991	26°9'5.04"	47°33'05"	--	--	--	--	10,78	2,16
5590	3604	15/12/1991	26°03'09"	47°49'00"	--	--	--	--	11,99	--
5591	3605	15/12/1991	25°58'00"	48°04'05"	--	--	--	--	40,76	--
5592	3606	15/12/1991	25°52'04"	48°20'01"	--	--	0,19	--	75,30	--
5594	3608	15/12/1991	26°17'08"	48°10'05"	--	--	--	--	306,24	--
5595	3609	15/12/1991	26°23'04"	47°55'00"	--	--	--	--	168,82	--
5596	3610	16/12/1991	26°28'08"	47°40'00"	--	--	--	--	12,64	5,06
5597	3611	16/12/1991	26°34'06"	47°24'00"	--	--	--	--	373,92	6,68
5598	3612	16/12/1991	26°54'00"	47°31'05"	--	--	--	--	949,71	1216,64
5599	3613	16/12/1991	26°48'05"	47°46'06"	--	--	--	--	32,59	385,60

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Dipurena</i> sp.	<i>Ectopleura dumortieri</i>	<i>Eucheilota duodecimalis</i>	<i>Eucheilota paradoxa</i>	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Niobia dendrotentaculata</i>
5600	3614	16/12/1991	26°42'08"	48°02'00"	--	--	--	--	26,25	--
5601	3615	16/12/1991	26°37'01"	48°17'05"	--	--	--	--	10,44	--
5602	3616	16/12/1991	26°31'05"	48°33'00"	--	--	--	--	1,12	--
5603	3617	16/12/1991	26°53'00"	48°33'00"	--	--	0,21	--	8,02	--
5604	3618	16/12/1991	26°58'07"	48°17'08"	--	--	--	--	36,35	--
5605	3619	16/12/1991	27°04'05"	48°02'04"	--	--	--	--	4,99	--
5606	3620	16/12/1991	27°10'00"	47°47'00"	--	--	--	--	112,46	9,52
5607	3621	16/12/1991	27°30'00"	47°50'05"	--	--	--	--	75,64	0,52
5608	3622	17/12/1991	27°24'05"	48°06'00"	--	--	--	--	61,36	--
5609	3623	17/12/1991	27°19'00"	48°21'08"	--	--	--	--	141,71	--
5610	3624	17/12/1991	27°38'06"	48°25'02"	--	--	--	--	30,61	0,17
5611	3625	17/12/1991	27°44'00"	48°10'00"	--	--	--	--	47,66	0,82
5612	3626	17/12/1991	27°49'03"	47°55'03"	--	--	--	--	134,88	1,47
5613	3627	17/12/1991	28°09'05"	48°02'00"	--	--	--	--	27,88	10,02
5614	3628	17/12/1991	28°04'00"	48°17'06"	--	--	--	--	34,41	10,07
5615	3629	17/12/1991	27°58'00"	48°33'02"	--	--	0,61	--	2,23	0,61
5616	3630	17/12/1991	28°18'00"	48°39'00"	--	--	--	--	2,81	--
5617	3631	17/12/1991	28°23'07"	48°23'05"	--	--	--	--	26,54	1,74
5618	3632	17/12/1991	28°29'02"	48°07'08"	--	--	--	--	71,65	0,56
5619	3633	18/12/1991	28°47'05"	48°15'02"	--	--	--	--	18,13	--
5620	3634	18/12/1991	28°41'06"	48°31'02"	--	--	--	--	10,07	--
5621	3635	18/12/1991	28°36'00"	48°46'05"	--	--	--	--	1,10	--

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Obelia</i> spp.	<i>Proboscidadactyla ornata</i>	<i>Rhacostoma atlantica</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
5512	3526	08/12/1991	23°01'00"	42°01'05"	--	--	--	--	0,80	20,35
5513	3527	08/12/1991	23°10'00"	41°58'00"	--	--	--	--	--	--
5514	3528	09/12/1991	23°19'08"	41°55'00"	--	--	--	--	0,46	--
5515	3529	09/12/1991	23°17'02"	42°19'00"	--	--	--	--	0,58	--
5516	3530	09/12/1991	23°07'03"	42°22'00"	--	--	--	--	--	--
5517	3531	09/12/1991	23°57'08"	42°25'00"	0,30	--	--	--	--	5,72
5518	3532	09/12/1991	23°00'01"	42°46'00"	--	--	--	--	--	0,41
5519	3533	09/12/1991	23°10'00"	42°43'05"	--	--	--	--	3,30	6,60
5520	3534	09/12/1991	23°20'00"	42°41'00"	--	--	--	--	--	1,14
5521	3535	09/12/1991	23°20'02"	43°04'02"	--	--	--	--	--	--
5522	3536	09/12/1991	23°10'06"	43°07'07"	2,26	--	--	--	1,41	0,28
5523	3537	09/12/1991	23°00'00"	43°10'03"	0,23	--	--	--	--	--
5524	3538	09/12/1991	23°06'00"	43°30'07"	0,24	--	--	--	--	--
5525	3539	09/12/1991	23°15'07"	43°27'05"	--	--	--	--	0,89	0,44
5526	3540	10/12/1991	23°25'02"	43°24'07"	--	--	--	--	--	--
5527	3541	10/12/1991	23°35'00"	43°44'06"	--	--	--	--	1,03	--
5528	3542	10/12/1991	23°21'00"	43°49'00"	--	--	--	--	--	0,68
5529	3543	10/12/1991	23°06'06	43°53'05"	--	--	--	--	--	--
5530	3544	10/12/1991	23°14'00"	44°13'09"	--	--	--	--	--	1,52
5531	3545	10/12/1991	23°28'02"	44°09'05"	0,45	--	--	--	--	2,25
5532	3546	10/12/1991	23°48'06"	44°04'02"	--	--	--	1,19	0,79	--
5533	3547	10/12/1991	23°55'06"	44°24'00"	--	3,18	--	--	--	--
5534	3548	10/12/1991	23°37'00"	44°30'00"	--	--	--	--	--	--
5535	3549	10/12/1991	23°23'08"	44°34'00"	--	--	--	--	--	--
5536	3550	10/12/1991	23°29'02"	44°55'03"	--	--	--	--	--	--
5537	3551	10/12/1991	23°41'02"	44°51'08"	--	--	--	--	--	0,98
5538	3552	11/12/1991	23°55'05"	44°47'02"	--	--	--	--	--	--
5539	3553	11/12/1991	24°10'00"	44°43'00"	--	1,33	0,44	1,33	0,44	--
5540	3554	11/12/1991	24°41'00"	44°56'00"	--	0,44	--	--	--	--

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Obelia</i> spp.	<i>Proboscidactyla ornata</i>	<i>Rhacostoma atlantica</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
5541	3555	11/12/1991	24°26'03"	45°01'00"	--	1,52	--	--	--	--
5542	3556	11/12/1991	24°11'07"	45°05'00"	--	--	--	--	--	0,74
5543	3557	11/12/1991	23°57'05"	45°09'05"	--	--	--	--	--	4,85
5544	3558	11/12/1991	23°43'00"	45°14'05"	--	--	--	--	--	0,38
5545	3559	11/12/1991	23°51'00"	45°35'00"	--	--	--	--	--	--
5546	3560	11/12/1991	24°02'05"	45°31'05"	--	1,00	--	--	--	2,40
5547	3561	11/12/1991	24°19'08"	45°26'00"	--	--	--	--	--	2,40
5548	3562	11/12/1991	24°34'02"	45°21'05"	--	--	--	0,45	2,70	--
5549	3563	12/12/1991	24°51'00"	45°16'03"	--	1,03	--	4,14	1,03	--
5550	3564	12/12/1991	25°06'05"	45°35'00"	--	--	--	--	0,41	--
5551	3565	12/12/1991	24°49'02"	45°40'02"	--	--	--	--	--	--
5552	3566	12/12/1991	24°35'00"	45°44'05"	--	--	--	--	--	2,89
5553	3567	12/12/1991	24°20'07"	45°49'00"	--	--	--	--	0,49	6,43
5554	3568	12/12/1991	24°06'04"	45°53'03"	--	91,11	--	--	--	21,25
5555	3569	12/12/1991	23°51'00"	45°58'00"	--	1,98	--	--	--	0,25
5556	3570	12/12/1991	24°04'05"	46°17'05"	--	--	--	--	--	--
5557	3571	12/12/1991	24°19'02"	46°13'00"	--	--	--	--	--	--
5558	3572	12/12/1991	24°33'06"	46°08'04"	--	0,93	--	--	--	0,47
5559	3573	12/12/1991	24°47'05"	46°04'00"	--	--	--	--	0,36	--
5560	3574	12/12/1991	25°02'03"	45°59'04"	--	1,04	--	--	--	3,11
5561	3575	12/12/1991	25°16'05"	45°55'00"	--	--	--	--	5,26	1,58
5562	3576	13/12/1991	25°25'05"	46°15'05"	--	1,13	--	--	--	--
5563	3577	13/12/1991	25°11'08"	46°20'00"	--	--	--	0,45	--	2,24
5564	3578	13/12/1991	24°57'03"	46°24'00"	--	--	--	--	--	5,29
5565	3579	13/12/1991	24°43'00"	46°29'00"	--	5,58	--	--	--	8,62
5566	3580	13/12/1991	24°28'05"	46°33'05"	--	--	--	--	--	20,48
5567	3581	13/12/1991	24°13'08"	46°38'00"	--	--	--	--	--	--
5568	3582	13/12/1991	24°28'00"	46°57'00"	--	--	--	--	--	--
5569	3583	13/12/1991	24°42'05"	46°52'05"	--	--	--	--	--	--

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Obelia</i> spp.	<i>Proboscidadactyla ornata</i>	<i>Rhacostoma atlantica</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
5570	3584	13/12/1991	24°56'05"	46°48'00"	--	--	--	--	--	--
5571	3585	13/12/1991	25°11'05"	46°43'03"	--	--	--	--	0,54	0,54
5572	3586	13/12/1991	25°31'02"	46°38'02"	--	6,04	--	--	--	1,10
5573	3587	14/12/1991	25°39'00"	46°58'07"	--	--	--	--	--	1,37
5574	3588	14/12/1991	25°24'00"	47°03'05"	--	--	--	--	--	16,88
5575	3589	14/12/1991	25°10'00"	47°08'00"	--	--	--	--	--	1,36
5576	3590	14/12/1991	24°55'05"	47°12'05"	--	--	--	--	--	--
5577	3591	14/12/1991	24°41'00"	47°17'00"	--	--	--	--	--	--
5578	3592	14/12/1991	24°57'05"	47°34'05"	--	--	--	--	--	--
5579	3593	14/12/1991	25°12'00"	47°29'05"	--	--	--	--	--	0,17
5580	3594	14/12/1991	25°31'00"	47°21'00"	--	--	--	--	--	--
5581	3595	14/12/1991	25°25'00"	47°36'05"	--	--	--	--	--	--
5582	3596	14/12/1991	25°19'00"	47°52'00"	--	--	--	--	--	--
5583	3597	14/12/1991	25°36'00"	48°05'00"	--	0,43	--	--	--	--
5584	3598	14/12/1991	25°41'08"	47°52'00"	--	--	--	--	--	--
5585	3599	15/12/1991	25°47'06"	47°34'02"	--	--	--	--	--	--
5586	3600	15/12/1991	25°53'00"	47°19'00"	--	--	--	--	--	--
5587	3601	15/12/1991	25°58'08"	47°07'05"	--	--	--	--	--	--
5588	3602	15/12/1991	26°14'05"	47°18'02"	--	2,35	--	--	--	--
5589	3603	15/12/1991	26°9'5.04"	47°33'05"	--	--	--	--	--	0,54
5590	3604	15/12/1991	26°03'09"	47°49'00"	--	--	--	--	--	--
5591	3605	15/12/1991	25°58'00"	48°04'05"	--	--	--	--	--	--
5592	3606	15/12/1991	25°52'04"	48°20'01"	--	--	--	--	--	--
5594	3608	15/12/1991	26°17'08"	48°10'05"	--	0,70	--	--	--	--
5595	3609	15/12/1991	26°23'04"	47°55'00"	--	1,47	--	--	--	0,49
5596	3610	16/12/1991	26°28'08"	47°40'00"	--	0,42	--	--	--	--
5597	3611	16/12/1991	26°34'06"	47°24'00"	--	--	--	--	--	--
5598	3612	16/12/1991	26°54'00"	47°31'05"	--	0,55	--	--	--	--
5599	3613	16/12/1991	26°48'05"	47°46'06"	--	9,05	--	--	--	--

Continuação Apêndice III

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Obelia</i> spp.	<i>Proboscidadactyla ornata</i>	<i>Rhacostoma atlantica</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
5600	3614	16/12/1991	26°42'08"	48°02'00"	--	--	--	--	--	5,37
5601	3615	16/12/1991	26°37'01"	48°17'05"	--	--	--	--	--	--
5602	3616	16/12/1991	26°31'05"	48°33'00"	--	--	--	--	--	--
5603	3617	16/12/1991	26°53'00"	48°33'00"	--	--	--	--	--	--
5604	3618	16/12/1991	26°58'07"	48°17'08"	--	--	--	--	--	--
5605	3619	16/12/1991	27°04'05"	48°02'04"	--	--	--	--	--	--
5606	3620	16/12/1991	27°10'00"	47°47'00"	--	--	--	--	--	--
5607	3621	16/12/1991	27°30'00"	47°50'05"	--	2,07	--	--	--	--
5608	3622	17/12/1991	27°24'05"	48°06'00"	--	1,03	--	--	0,52	1,55
5609	3623	17/12/1991	27°19'00"	48°21'08"	--	--	--	--	--	0,21
5610	3624	17/12/1991	27°38'06"	48°25'02"	--	--	--	--	--	--
5611	3625	17/12/1991	27°44'00"	48°10'00"	--	--	--	--	--	--
5612	3626	17/12/1991	27°49'03"	47°55'03"	--	1,47	--	--	0,49	--
5613	3627	17/12/1991	28°09'05"	48°02'00"	--	--	--	--	--	--
5614	3628	17/12/1991	28°04'00"	48°17'06"	--	--	--	--	--	--
5615	3629	17/12/1991	27°58'00"	48°33'02"	0,20	--	--	--	--	--
5616	3630	17/12/1991	28°18'00"	48°39'00"	--	--	--	--	--	0,86
5617	3631	17/12/1991	28°23'07"	48°23'05"	--	2,18	--	--	--	--
5618	3632	17/12/1991	28°29'02"	48°07'08"	--	--	--	0,56	2,78	--
5619	3633	18/12/1991	28°47'05"	48°15'02"	--	--	--	--	0,39	1,54
5620	3634	18/12/1991	28°41'06"	48°31'02"	--	0,42	--	--	--	--
5621	3635	18/12/1991	28°36'00"	48°46'05"	--	--	--	--	--	0,22

Apêndice IV - Número de indivíduos/m² (densidade) para cada uma das espécies em cada uma das estações de coleta da campanha PADCT 2.

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
6955	4090	09/05/2001	23°44'00"	41°56'06"	2,55	--	--	2,91	--
6957	4091	09/05/2001	23°20'18"	41°49'24"	56,47	--	--	--	0,57
6958	4092	10/05/2001	23°35'30"	41°42'06"	74,43	--	--	--	0,97
6960	4093	10/05/2001	24°09'06"	41°26'12"	108,75	16,95	--	--	--
6961	4094	10/05/2001	24°12'00"	41°59'00"	68,72	0,54	--	--	--
6963	4095	11/05/2001	23°39'24"	42°14'30"	18,33	--	--	--	--
6965	4096	11/05/2001	23°09'09"	42°30'24"	4,21	0,53	--	2,63	0,53
6966	4097	11/05/2001	23°17'12"	43°02'12"	39,58	4,87	--	1,22	--
6968	4098	11/05/2001	23°47'24"	42°46'30"	128,56	0,37	--	--	0,37
6970	4099	12/05/2001	24°19'30"	42°30'30"	80,97	1,85	--	0,62	--
6971	4100	12/05/2001	24°30'06"	43°01'21"	52,68	--	--	--	--
6973	4101	12/05/2001	23°58'30"	43°17'00"	51,65	1,04	--	--	0,52
6975	4102	12/05/2001	23°27'30"	43°33'00"	26,88	0,55	--	2,74	4,39
6976	4103	13/05/2001	23°42'12"	44°00'18"	4,70	--	--	0,59	0,59
6978	4104	13/05/2001	24°13'33"	43°45'03"	192,76	2,45	--	--	0,82
6980	4105	13/05/2001	24°45'18"	43°29'30"	33,80	--	--	--	--
6981	4106	13/05/2001	25°01'33"	43°58'00"	99,95	1,72	--	--	--
6983	4107	14/05/2001	24°30'18"	44°13'00"	149,72	--	--	--	--
6985	4108	14/05/2001	23°59'00"	44°28'12"	5,93	0,66	--	--	--
6986	4109	14/05/2001	24°12'18"	44°58'06"	6,66	--	--	--	--
6988	4110	14/05/2001	24°42'30"	44°42'33"	155,61	3,75	--	--	1,87
6990	4111	15/05/2001	25°14'18"	44°27'00"	79,32	4,14	--	1,18	0,59
6991	4112	19/05/2001	24°27'09"	45°26'18"	23,30	--	--	--	--
6993	4113	19/05/2001	24°58'06"	45°11'00"	23,45	--	--	--	--
6995	4114	20/05/2001	25°30'06"	44°55'12"	62,74	5,28	--	--	--
6997	4115	20/05/2001	25°49'30"	45°14'33"	14,32	0,95	--	--	--
6999	4116	20/05/2001	25°33'18"	45°48'12"	28,30	--	--	--	--

Continuação **Apêndice IV**

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha Forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae
7001	4117	21/05/2001	25°17'24"	46°21'12"	56,66	--	--	--	0,57
7002	4118	21/05/2001	25°42'06"	46°47'33"	23,10	--	--	--	--
7004	4119	21/05/2001	25°58'12"	46°13'18"	108,98	--	--	--	--
7006	4120	21/05/2001	26°14'06"	45°44'12"	49,58	1,17	--	--	--
7007	4121	21/05/2001	26°37'30"	46°05'12"	15,75	--	--	--	--
7009	4122	22/05/2001	26°22'12"	46°38'18"	132,34	--	--	--	0,61
7011	4123	22/05/2001	26°06'33"	47°12'18"	86,74	--	--	0,60	1,81
7012	4124	22/05/2001	26°34'30"	47°29'12"	24,75	--	--	--	0,71
7014	4125	22/05/2001	26°50'05"	46°55'18"	140,48	--	0,56	1,67	12,26
7016	4126	23/05/2001	27°06'24"	46°22'06"	71,42	4,24	--	--	--
7017	4127	23/05/2001	27°35'06"	46°36'00"	16,28	--	--	--	--
7019	4128	23/05/2001	27°19'06"	47°09'00"	48,07	0,69	--	--	--
7021	4129	23/05/2001	27°03'00"	47°42'30"	63,62	--	--	1,24	1,24
7022	4130	24/05/2001	27°32'06"	47°57'24"	128,70	--	--	--	--
7024	4131	24/05/2001	27°48'00"	47°24'03"	276,77	5,22	--	--	--
7026	4132	24/05/2001	28°04'30"	46°50'18"	55,85	--	--	--	2,62
7027	4133	24/05/2001	28°32'06"	47°04'06"	76,72	--	--	0,90	--
7029	4134	25/05/2001	28°17'06"	47°37'30"	193,08	0,63	--	0,63	5,05
7031	4135	25/05/2001	28°02'00"	48°11'00"	73,69	0,60	--	0,60	0,60

Continuação Apêndice IV

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Proboscoidactyla ornata</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
6955	4090	09/05/2001	23°44'00"	41°56'06"	55,28	--	--	--	--
6957	4091	09/05/2001	23°20'18"	41°49'24"	37,65	--	1,71	--	--
6958	4092	10/05/2001	23°35'30"	41°42'06"	33,57	--	5,84	--	--
6960	4093	10/05/2001	24°09'06"	41°26'12"	14,83	--	0,71	--	--
6961	4094	10/05/2001	24°12'00"	41°59'00"	38,65	--	8,05	0,54	--
6963	4095	11/05/2001	23°39'24"	42°14'30"	7,86	--	--	--	--
6965	4096	11/05/2001	23°09'09"	42°30'24"	38,92	--	--	--	0,53
6966	4097	11/05/2001	23°17'12"	43°02'12"	24,96	--	3,04	--	3,65
6968	4098	11/05/2001	23°47'24"	42°46'30"	15,37	--	1,50	0,37	0,37
6970	4099	12/05/2001	24°19'30"	42°30'30"	9,27	--	1,85	--	--
6971	4100	12/05/2001	24°30'06"	43°01'21"	5,16	--	3,10	--	--
6973	4101	12/05/2001	23°58'30"	43°17'00"	10,43	--	4,17	--	0,52
6975	4102	12/05/2001	23°27'30"	43°33'00"	86,67	2,19	1,65	--	1,10
6976	4103	13/05/2001	23°42'12"	44°00'18"	9,39	0,59	1,76	--	--
6978	4104	13/05/2001	24°13'33"	43°45'03"	25,32	--	21,24	4,90	--
6980	4105	13/05/2001	24°45'18"	43°29'30"	1,71	--	2,99	1,71	--
6981	4106	13/05/2001	25°01'33"	43°58'00"	11,20	--	3,45	0,86	--
6983	4107	14/05/2001	24°30'18"	44°13'00"	22,60	--	2,82	--	--
6985	4108	14/05/2001	23°59'00"	44°28'12"	4,61	--	1,32	--	1,32
6986	4109	14/05/2001	24°12'18"	44°58'06"	--	--	--	--	--
6988	4110	14/05/2001	24°42'30"	44°42'33"	26,25	--	12,50	2,50	--
6990	4111	15/05/2001	25°14'18"	44°27'00"	17,17	--	8,29	0,59	--
6991	4112	19/05/2001	24°27'09"	45°26'18"	9,39	0,35	0,35	--	--
6993	4113	19/05/2001	24°58'06"	45°11'00"	1,30	--	--	--	--
6995	4114	20/05/2001	25°30'06"	44°55'12"	14,07	--	4,10	1,76	0,59
6997	4115	20/05/2001	25°49'30"	45°14'33"	2,39	--	0,48	--	--
6999	4116	20/05/2001	25°33'18"	45°48'12"	3,40	--	1,70	--	--
7001	4117	21/05/2001	25°17'24"	46°21'12"	14,73	1,70	5,10	--	--
7002	4118	21/05/2001	25°42'06"	46°47'33"	3,47	--	1,73	--	--

Continuação Apêndice IV

Estação	Amostra	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Proboscoidactyla ornata</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
7004	4119	21/05/2001	25°58'12"	46°13'18"	5,83	--	--	--	--
7006	4120	21/05/2001	26°14'06"	45°44'12"	26,83	--	19,83	--	1,75
7007	4121	21/05/2001	26°37'30"	46°05'12"	3,94	--	9,84	2,95	2,95
7009	4122	22/05/2001	26°22'12"	46°38'18"	32,18	4,86	4,25	5,46	--
7011	4123	22/05/2001	26°06'33"	47°12'18"	1,20	--	7,23	3,61	--
7012	4124	22/05/2001	26°34'30"	47°29'12"	12,02	--	2,12	--	--
7014	4125	22/05/2001	26°50'05"	46°55'18"	52,96	42,92	4,46	8,36	1,11
7016	4126	23/05/2001	27°06'24"	46°22'06"	23,34	--	2,83	2,12	--
7017	4127	23/05/2001	27°35'06"	46°36'00"	20,35	--	17,30	--	--
7019	4128	23/05/2001	27°19'06"	47°09'00"	6,18	--	2,75	--	--
7021	4129	23/05/2001	27°03'00"	47°42'30"	12,97	--	2,47	0,62	--
7022	4130	24/05/2001	27°32'06"	47°57'24"	26,48	--	5,15	2,21	--
7024	4131	24/05/2001	27°48'00"	47°24'03"	61,36	3,26	7,18	5,22	--
7026	4132	24/05/2001	28°04'30"	46°50'18"	19,20	--	12,22	--	--
7027	4133	24/05/2001	28°32'06"	47°04'06"	18,05	--	10,83	2,71	--
7029	4134	25/05/2001	28°17'06"	47°37'30"	38,49	--	7,57	14,51	--
7031	4135	25/05/2001	28°02'00"	48°11'00"	25,97	--	1,81	0,60	--

Apêndice V – Categorias de massas de água e porcentagem de ocupação de AC, AT e ACAS na coluna d'água das estações de coleta da campanha Sardinha 1.

Estação	Amostra	Prof. local (m)	Prof. de coleta (m)	Categoria de massa de água	% de ocupação		
					AC	AT	ACAS
5512	3526	80	75	--	--	--	--
5513	3527	120	108	6	40,74	--	59,26
5514	3528	140	120	8	10,00	6,67	83,33
5515	3529	126	104	9	15,38	23,08	61,54
5516	3530	100	86	6	32,56	--	67,44
5517	3531	43	40	2	--	--	100
5518	3532	46	40	2	--	--	100
5519	3533	84	78	2	--	--	100
5520	3534	108	98	6	46,94	--	53,06
5521	3535	106	98	11	10,20	46,94	42,86
5522	3536	60	48	7	--	20,83	79,17
5523	3537	24	20	2	--	--	100
5524	3538	43	36	--	--	--	--
5525	3539	65	56	6	10,71	--	89,29
5526	3540	102	92	6	39,13	--	60,87
5527	3541	106	98	6	40,82	--	59,18
5528	3542	58	44	9	9,09	27,27	63,64
5529	3543	24	18	4	55,56	--	44,44
5530	3544	44	40	8	15,00	10,00	75,00
5531	3545	62	52	6	19,23	--	80,77
5532	3546	100	90	14	--	48,89	51,11
5533	3547	108	96	10	--	62,50	37,50
5534	3548	60	52	13	50,00	--	50,00
5535	3549	44	38	--	--	--	--
5536	3550	37	28	6	28,57	--	71,43
5537	3551	50	44	6	13,64	--	86,36
5538	3552	76	64	9	6,25	40,63	53,13
5539	3553	106	92	5	34,78	34,78	30,43
5540	3554	126	114	10	--	85,96	14,04
5541	3555	91	82	10	--	75,61	24,39
5542	3556	78	72	6	27,78	--	72,22
5543	3557	46	38	4	52,63	--	47,37
5544	3558	21	14	1	100	--	--
5545	3559	20	14	1	100	--	--
5546	3560	40	34	--	--	--	--
5547	3561	70	64	16	6,25	9,38	84,38
5548	3562	80	72	8	11,11	8,33	80,56
5549	3563	104	98	10	--	59,18	40,82
5550	3564	103	94	6	38,30	--	61,70
5551	3565	68	60	6	43,33	--	56,67
5552	3566	64	54	13	48,15	--	51,85
5553	3567	61	54	--	--	--	--
5554	3568	41	34	6	29,41	--	70,59
5555	3569	20	14	1	100	--	--
5556	3570	22	24	1	100	--	--

Continuação Apêndice V

Estação	Amostra	Prof. local (m)	Prof. de coleta (m)	Categoria de massa de água	% de ocupação		
					AC	AT	ACAS
5557	3571	34	28	6	42,86	--	57,14
5558	3572	55	48	4	62,50	--	37,50
5559	3573	66	52	4	76,92	--	23,08
5560	3574	90	76	6	31,58	--	68,42
5561	3575	114	98	13	48,98	--	51,02
5562	3576	108	98	6	32,65	--	67,35
5563	3577	84	76	6	26,32	--	73,68
5564	3578	66	54	6	37,04	--	62,96
5565	3579	52	50	6	32,00	--	68,00
5566	3580	38	34	6	41,18	--	58,82
5567	3581	23	20	1	100	--	--
5568	3582	22	10	1	100	--	--
5569	3583	38	28	4	78,57	--	21,43
5570	3584	46	38	13	47,37	--	52,63
5571	3585	66	58	6	37,93	--	62,07
5572	3586	95	86	6	30,23	--	69,77
5573	3587	84	76	6	28,95	--	71,05
5574	3588	62	54	13	48,15	--	51,85
5575	3589	46	38	4	52,63	--	47,37
5576	3590	32	24	1	100	--	--
5577	3591	20	15	--	--	--	--
5578	3592	20	14	1	100	--	--
5579	3593	33	24	1	100	--	--
5580	3594	56	50	4	52,00	--	48,00
5581	3595	32	24	1	100	--	--
5582	3596	20	16	1	100	--	--
5583	3597	21	14	1	100	--	--
5584	3598	38	28	1	100	--	--
5585	3599	57	46	4	65,22	--	34,78
5586	3600	72	64	6	40,63	--	59,38
5587	3601	102	92	6	34,78	--	65,22
5588	3602	95	88	6	27,27	--	72,73
5589	3603	70	62	6	45,16	--	54,84
5590	3604	56	50	4	60,00	--	40,00
5591	3605	36	28	1	100	--	--
5592	3606	20	14	1	100	--	--
5593	3607	18	14	1	100	--	--
5594	3608	40	32	4	81,25	--	18,75
5595	3609	60	52	13	50,00	--	50,00
5596	3610	82	74	6	29,73	--	70,27
5597	3611	112	98	6	40,82	--	59,18
5598	3612	110	90	6	33,33	--	66,67
5599	3613	84	78	6	35,90	--	64,10
5600	3614	61	52	6	42,31	--	57,69
5601	3615	45	40	4	65,00	--	35,00
5602	3616	21	14	1	100	--	--
5603	3617	21	18	1	100	--	--

Continuação Apêndice V

Estação	Amostra	Prof. local (m)	Prof. de coleta (m)	Categoria de massa de água	% de ocupação		
					AC	AT	ACAS
5604	3618	44	38	4	63,16	--	36,84
5605	3619	64	60	6	46,67	--	53,33
5606	3620	99	90	6	40,00	--	60,00
5607	3621	112	102	6	33,33	--	66,67
5608	3622	73	62	6	29,03	--	70,97
5609	3623	32	24	4	66,67	--	33,33
5610	3624	30	26	4	53,85	--	46,15
5611	3625	80	72	6	22,22	--	77,78
5612	3626	120	106	6	24,53	--	75,47
5613	3627	104	94	6	34,04	--	65,96
5614	3628	70	62	6	29,03	--	70,97
5615	3629	23	16	1	100	--	--
5616	3630	27	24	1	100	--	--
5617	3631	73	62	6	29,03	--	70,97
5618	3632	110	96	6	35,42	--	64,58
5619	3633	123	106	9	16,98	24,53	58,49
5620	3634	76	66	6	33,33	--	66,67
5621	3635	40	34	6	29,41	--	70,59

Apêndice VI – Categorias de massas de água e porcentagem de ocupação de AC, AT e ACAS na coluna d'água das estações de coleta da campanha PADCT 2.

Estação	Amostra	Prof. local (m)	Prof. de coleta (m)	Categoria de massa de água	% ocupação		
					AC	AT	ACAS
6955	4090	97	65,6	1	100	--	--
6957	4091	128	113,3	10	--	63,1	36,89
6958	4092	138	103,3	10	--	78,9	21,10
6960	4093	1839	200	10	--	89,4	10,60
6961	4094	1514	200	10	--	62,6	37,40
6963	4095	260	204,6	7	--	34	66,03
6965	4096	100	95,4	12	31,24	37,5	31,24
6966	4097	95	89,4	11	8,84	66,8	24,38
6968	4098	211	188,72	7	--	48,4	51,57
6970	4099	1540	200	10	--	69,6	30,45
6971	4100	1467	200	10	--	86,4	13,60
6973	4101	165	151	10	--	76,3	23,71
6975	4102	100	83,5	4	92,81	--	7,19
6976	4103	100	93,4	9	8,46	44,8	46,79
6978	4104	198	152,97	10	--	70,1	29,86
6980	4105	1607	200	10	--	79,5	20,55
6981	4106	1738	200	10	--	60,6	39,40
6983	4107	488	200	10	--	66,6	33,45
6985	4108	118	95,4	15	41,61	29,2	29,14
6986	4109	77	65,6	1	100	--	--
6988	4110	159	145,03	10	--	75,4	24,64
6990	4111	1733	200	10	--	68,6	31,45
6991	4112	70	55,6	1	100	--	--
6993	4113	112,8	97,36	4	69,39	--	30,61
6995	4114	1004	--	--	--	--	--
6997	4115	627	174,82	10	--	87,5	12,50
6999	4116	148	117,2	13	50,85	--	49,15
7001	4117	83	79,5	1	100	--	--
7002	4118	98	75,5	4	84,24	--	15,76
7004	4119	167	145,03	7	--	37	62,97
7006	4120	596	200	10	--	63,6	36,40
7007	4121	594	200	9	9,95	42,7	47,35
7009	4122	172	141,06	6	22,54	--	77,46
7011	4123	95	89,4	12	11,07	86,7	2,24
7012	4124	--	--	--	--	--	--
7014	4125	155	115,2	6	37,93	--	62,07
7016	4126	936	200	10	--	70,6	29,45
7017	4127	1420	200	10	--	86,4	13,60
7019	4128	228	200	6	32,80	--	67,20
7021	4129	100	81,5	4	85,28	--	14,72
7022	4130	98	83,5	3	71,38	28,6	--
7024	4131	170	166,88	6	34,52	--	65,48
7026	4132	627	200	10	--	88,4	11,60
7027	4133	394	200	10	--	91,4	8,60
7029	4134	148	135,1	6	44,12	--	55,88
7031	4135	83	77,5	4	94,84	--	5,16

Apêndice VII – Número total de indivíduos de cada uma das espécies para cada categoria de massa de água.

Categorias	<i>Aglaura hemistoma</i>	<i>Annatiara affinis</i>	<i>Bougainvillia carolinensis</i>	<i>Bougainvillia niobe</i>	<i>Clytia</i> spp.	<i>Corymorpha forbesi</i>	<i>Corymorpha gracilis</i>	Cuninidae	<i>Dipurena</i> sp.	<i>Ectopleura dumortieri</i>
1	186		6		466		13	129		
2	120				3		1	3		1
3	175									
4	457				173		607	171		
5	9				1					
6	3221			1	117	3	802	150	1	
7	1271	1		2	1		7	1		1
8	900			2			8	2		
9	687			1	7		22	5		
10	3197				80		11	12		
11	151				8		3			
12	144						1	3		
13	564				5		30	27		
14	1117						2			
15	8				1		5	1		

Continuação **Apêndice VII**

Categorias	<i>Eucheilota duodecimalis</i>	<i>Eucheilota paradoxa</i>	<i>Liriope tetraphylla</i>	<i>Niobia dendrotentaculata</i>	<i>Obelia spp.</i>	<i>Proboscidactyla ornata</i>	<i>Rhacostoma atlantica</i>	<i>Rhopalonema velatum</i>	<i>Solmundella bitentaculata</i>	<i>Turritopsis nutricula</i>
1	58		8664	11	1	14		10		8
2	1		2288		2				6	33
3			36					7	3	
4			3983	331		11		16	3	34
5			7					2		2
6	3	7	7650	3985	1	561		44	78	323
7			1538		8			7	8	2
8	1		261					1	7	6
9	1		1940			1		13	5	15
10		2	661			13		228	25	4
11			104					5		6
12			2					12	6	
13			780			6				2
14			57			3	1	3	1	
15			74							1