

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA
MESTRADO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**SIPHONOPHORA (CNIDARIA) DO ARquipélago SÃO PEDRO
E SÃO PAULO E DA CADEIA NORTE/ROCAS/NORONHA
(BRASIL).**

ENILMA MARQUES DE ARAUJO

RECIFE

2006

ENILMA MARQUES DE ARAUJO

**SIPHONOPHORA (CNIDARIA) DO ARquipélago SÃO PEDRO
E SÃO PAULO E DA CADEIA NORTE/ROCAS/NORONHA
(BRASIL).**

Dissertação apresentada ao Mestrado em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Orientador:
Maria Eduarda Lacerda Larrazábal

RECIFE
2006

Araujo, Enilma Marques de
Siphonophora (Cnidaria) do Arquipélago São Pedro e São Paulo
e da Cadeia Norte/Rocas/Noronha (Brasil) / Enilma Marques de
Araujo. – Recife: O Autor, 2006.

226 folhas : il., fig., quadros.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco.
CCB. Ciências Biológicas. Biologia Animal, 2006.

Inclui bibliografia, glossário e anexo.

1. Siphonophora – Taxonomia – Brasil, Nordeste 2 Hydrozoa 3.
Cnidaria I. Título.

593.72
593.55

CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)

UFPE
CCB – 2006 – 044

ENILMA MARQUES DE ARAUJO

**SIPHONOPHORA (CNIDARIA) DO ARquipélago SÃO PEDRO
E SÃO PAULO E DA CADEIA NORTE/ROCAS/ NORONHA
(BRASIL).**

Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora:

Titulares:

Prof. Dr. Gabriel Nestor Genzano

Sigrid Neumann Leitão

Profª Drª Sigrid Neumann-Leitão

Paula Braga Gomes

Profª Drª Paula Braga Gomes

Maria Eduarda de Larrazábal
Profª Drª Maria Eduarda de Larrazábal (Orientadora/Presidente)

Suplentes:

Carlos Daniel Pérez

Prof. Dr. Carlos Daniel Pérez

Lúcia Maria de Oliveira Gusmão

Profª Drª Lúcia Maria de Oliveira Gusmão

RECIFE
2006

A **DEUS**, pela dádiva da vida e por tudo que sou;
A meus pais, **Eliezer** e **Edwirges**, por serem
parte do que me tornei; e à **ÉLVYA** e **LUCY**
por fazerem parte deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço Primeiramente a DEUS, que criou todas as formas de vida existente, particularmente os seres MARINHOS; e porque na sua onisciência e onipotência, me capacitou a estudar um pouco mais de uma de suas magníficas criações, o OCEANO. Pela presença em toda a minha vida. Pelo amor e saúde dispensados; pelos momentos de alegria e tristeza concedidos e, pela família e amigos que me deu para compartilhá-los.

À minha grande FAMÍLIA...Meus pais, ELIEZER e EDWIRGES ARAUJO, pelo amor e ajuda incondicionais em toda a minha vida; por perdoarem minha ausência nos últimos 7 anos; e por tudo que representam para mim: AMOR, EQUILÍBRIO, EDUCAÇÃO, INTEGRIDADE, AMIZADE, DIGNIDADE e CRISTIANISMO. As minhas irmãs carnais: ÉRICA, EDWANE e ÉLVYA ARAUJO, por sempre orarem por mim, demonstrarem amor e cuidado, mesmo a distância, e por me apoiarem em todas as minhas decisões. AMO Vocês.

À minha 2ª família: MARGARIDA, LUCY e VALDIR CALAZANS, por apesar das diferenças, me amarem, apoiarem emocionalmente e me ajudarem em tudo que podem, sem questionar, reclamar ou esmorecer. E por estarem sempre ao meu lado, principalmente nos últimos anos. AMO VOCÊS também.

Às minhas irmãs de consideração, MARTHA e MARCELA LINS, por serem um presente que a vida me concedeu. Por terem me acompanhado em mais esta etapa, e pelo amor, carinho, amizade e cuidado que sempre demonstraram.

À minha “mãe científica”, Profa. Dra. MARIA EDUARDA LARRAZÁBAL, não só pela orientação no meio científico, mas por ter visto o potencial que havia em mim, antes de eu mesma perceber; por ter me feito entender que eu era capaz não só de concluir esta pesquisa, mas de fazer qualquer coisa na minha vida, se eu tivesse o DESEJO verdadeiro de fazer, a DEDICAÇÃO em executar e DETERMINAÇÃO em concluir. E pela, sincera amizade, paciência em meio às muitas crises, cuidados constantes, conselhos, opiniões, correção do manuscrito e pelos quase 6 anos de convivência que com certeza me permitiram crescer. OBRIGADA PROFESSORA! Divido com você esta conquista.

À minha “mãe espiritual”, DÁRIA REIS, por me sustentar em oração, e pelo carinho. À minha avó MARIA LOPES; a CECY Mª de SOUZA e a RUTE MARIA, pela ajuda indireta, mas significante, na minha caminhada. Aos cunhados HALISSON SOARES, pela torcida constante; e RUBEM SOARES, pela impressora presenteada. À IGREJA PRESBITERIANA BETEL, Feira de Santana-BA, pelas orações.

Em particular, neste momento, agradeço de todo coração a minha MÃE, pela ajuda na confecção manual das pranchas; a ÉLVYA e a LUCY, sem as quais a

conclusão deste trabalho em tempo hábil, seria impossível; e a MARCELA, por todo o auxílio emocional e financeiro, sempre que preciso. Por mais sempre que necessário assumir a função de “médica particular”, e pela doação do material que acondicionou a coleção.

Às amizades verdadeiras que DEUS me concedeu ao longo da vida e que fazem parte da minha história. A eterna amiga ELIANE HOLANDA CAVALCANTI, por ter me incentivado a trabalhar nesta área, e hoje, por mesmo distante, se fazer presente sempre, principalmente quando preciso. À grande amiga VIVIANE ALMEIDA, pela ajuda, amizade, ensinamentos e carinho em todas as etapas do mestrado e da minha vida, nos últimos anos. E à VALDENI OLIVEIRA, em especial, pelas referências cedidas e pela doação do material para a montagem da coleção.

Aos amigos de sempre: ANA CARLA ANDRADE e família, TATIANA FREITAS e, VÍVIAN SOUZA, por torcerem e acompanharem minha trajetória à distância. E aos amigos recentes: ALZIRA PATRÍCIA (TLINDA), CINTHYA e família, KARLA MELANIAS, LILIANA, MARIA DOS PRAZERES e, SUSANA ANNALINE, pela amizade cultivada, nos bons e maus momentos.

Aos companheiros do LABORATÓRIO DE BIOLOGIA DA CONSERVAÇÃO, pelo apoio e amizade de todos que formam esta família. E aos colegas do LABORATÓRIO DE DINÂMICA DE POPULAÇÕES, por sempre me receberem bem. Em especial, TITA e MARIA pelas longas noites de trabalho; ao “casal 20”, PAULO e MÔNICA BOTTER, pelo respeito e consideração constantemente demonstrados, e pela ajuda sempre que requisitada (no turno da noite). À Eduardo, pela companhia nos fins de semana de trabalho. E a PRICILA MUROLO pelos favores atendidos, pelas palavras de incentivo e pelas aulas de Inglês.

Aos ESTIMADOS PROFESSORES: JOSÉ ROBERTO BOTELHO, pela orientação quanto à metodologia, processamento dos dados, e especialmente pelo apoio e afeto sempre dispensados. PAULA GOMES e CARLOS PÉREZ, por me introduzirem na Taxonomia e serem meus mestres. RALF SCHWAMBORN, pela ajuda na determinação da metodologia. SÍGRID NEUMANN, pela disciplina de ecologia numérica e orientação no uso dos programas Diversity e NTSYS. MANOEL FLORES MONTES, pelo auxílio imprescindível na plotagem dos mapas no Surfer. E GABRIEL NÉSTOR GENZANO, pelo curso de zooplâncton gelatinoso. Agradeço a todos vocês não só pela ajuda, mas pelo respeito e amizade cultivados. Muito obrigada!

Aos técnicos de laboratório do departamento de zoologia da UFPE, RAMIRO e ROBERTO; e a CRISTINA, por sempre atuarem nos bastidores.

Ao MESTRADO em BIOLOGIA ANIMAL (MBA), na pessoa da coordenadora Profa. EDUARDA LARRAZÁBAL, e do vice-coordenador Prof. PAULO SANTOS. À secretária ANA ELIZABETE FRAGA, pelos serviços prestados. A todos os professores que formam o

corpo docente deste curso e a todos os colegas de turma. Ao CNPq, pela concessão da bolsa de auxílio financeiro, e ao REVIZEE, pela disponibilização do material analisado no presente trabalho e incentivo a pesquisa.

À banca examinadora, composta pelos prezados professores. Titulares: GABRIEL NÈSTOR GENZANO, SÍGRID NEUMANN-LEITÃO e PAULA BRAGA GOMES; e os suplentes: CARLOS DANIEL PÉREZ e LUCIA MARIA OLIVEIRA GUSMÃO, pelo convite aceito, e pela contribuição científica na finalização deste trabalho.

Aos que duvidaram que eu seria capaz de desenvolver tamanha pesquisa, pois isto constituiu em um dos maiores incentivos a concluí-la. E aos que sempre acreditaram em mim, apesar de tudo, e me permitindo provar que não somos nada, quando caminhamos sozinhos.

A todos que participaram do primeiro “CHÁ DE PAPEL” da história. E por fim, a todos que estiveram comigo durante este árduo caminho, contribuindo de forma direta ou indireta, passando de forma rápida ou lenta pela minha vida, e que por descuido não tiveram seus nomes registrados aqui. A vocês minhas sinceras desculpas e meu MUITO OBRIGADA!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa da costa brasileira, com evidência aos bancos oceânicos da cadeia Norte Brasileira, do arquipélago São Pedro e São Paulo, e da cadeia Rocas/Noronha (NE/ Brasil).....	26
Figura 2	Divisão estatística das regiões oceânicas insulares estudadas, segundo BECKER (2001).....	180
Figura 3	Localização das estações de coleta e densidade dos Siphonophora encontrados, no material coletado, na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, durante a 3 ^a Pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE-NE.....	184
Figura 4	Localização das estações de coleta e densidade dos Siphonophora encontrados, no material analisado, na área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a 4 ^a Pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE-NE.....	185
Figura 5	Localização das estações de coleta e densidade dos Siphonophora encontrados, no material analisado, na região de domínio oceânico de transição entre a área do arquipélago São Pedro e São Paulo e à cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a 3 ^a Pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE-NE.....	186
Figura 6	Abundância relativa das principais famílias de Siphonophora, evidenciadas no material analisado, na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo e área oceânica adjacente, durante a 3 ^a Pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.....	189
Figura 7	Abundância relativa das principais famílias de Siphonophora evidenciadas no material coletado na região oceânica em torno da cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a 4 ^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.....	191
Figura 8	Freqüência de ocorrência das famílias de Siphonophora evidenciadas na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo e área adjacente, durante a 3 ^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.....	195

Figura 9	Freqüência de ocorrência das famílias de Siphonophora evidenciadas na área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a 4 ^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.....	197
Figura 10	Diversidade e equitabilidade por estação de coleta da comunidade de Siphonophora coletada na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, durante a 3 ^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.....	198
Figura 11	Diversidade e equitabilidade por estação de coleta dos Siphonophora coletados na área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha durante a 4 ^a pernada da IV campanha de coleta do REVIZEE/NE.....	199
Figura 12	Dendrograma resultante da análise multivariada das estações de coleta do macrozooplâncton da área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo durante a 3 ^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.....	201
Figura 13	Dendrograma resultante da análise multivariada, a nível específico, dos siphonophora identificados na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo durante a 3 ^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.....	202
Figura 14	Dendrograma resultante da análise multivariada das estações de coleta do macrozooplâncton, da área oceânica correspondente à Cadeia Norte/Rocas/Noronha durante a 4 ^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.....	205
Figura 15	Dendrograma resultante da análise multivariada a nível específico, dos Siphonophora identificados na área oceânica correspondente à Cadeia Norte/Rocas/Noronha durante a 4 ^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.....	207

LISTA DE QUADROS

Quadro I	Espécies de Siphonophora identificadas no material zooplânctônico coletado na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo e à cadeia Norte/Rocas/Noronha durante a IV Campanha do REVIZEE-NE.....	74
Quadro II	Relação das espécies de Siphonophora encontradas na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, de acordo com o critério para classificação de Abundância relativa (%).	187
Quadro III	Relação das espécies de Siphonophora encontradas na área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, de acordo com o critério para classificação de Abundância relativa (%).	190
Quadro IV	Relação das espécies de Siphonophora encontradas na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, e área adjacente, de acordo com o critério para classificação da freqüência de ocorrência (%).	194
Quadro V	Relação das espécies de Siphonophora encontradas na área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, de acordo com o critério para classificação da freqüência de ocorrência (%).	196

LISTA DE PRANCHAS

Prancha I	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	89
Prancha II	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	91
Prancha III	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	93
Prancha IV	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	95
Prancha V	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	97
Prancha VI	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	99
Prancha VII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	101
Prancha VIII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	103
Prancha IX	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	105
Prancha X	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	107
Prancha XI	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	109
Prancha XII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	111
Prancha XIII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Physonectae.....	113
Prancha XIV	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	115
Prancha XV	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	117
Prancha XVI	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	119
Prancha XVII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	121
Prancha XVIII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	123
Prancha XIX	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	125
Prancha XX	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	127
Prancha XXI	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	129
Prancha XXII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	131
Prancha XXIII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	133
Prancha XXIV	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	135
Prancha XXV	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	137
Prancha XXVI	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	139
Prancha XXVII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	141
Prancha XXVIII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	143
Prancha XXIX	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	145
Prancha XXX	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	147
Prancha XXXI	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	149

Prancha XXXII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	151
Prancha XXXIII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	153
Prancha XXXIV	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	155
Prancha XXXV	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	157
Prancha XXXVI	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	159
Prancha XXXVII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	161
Prancha XXXVIII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	163
Prancha XXXIX	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	165
Prancha XL	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	167
Prancha XLI	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	169
Prancha XLII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	171
Prancha XLIII	Desenhos esquemáticos de Siphonophora Calycophorae.....	173

RESUMO

SIPHONOPHORA (CNIDARIA) DO ARQUIPÉLAGO SÃO PEDRO E SÃO PAULO E DA CADEIA NORTE/ROCAS/NORONHA (BRASIL).

A subclasse Siphonophora consiste de organismos zooplânctônicos gelatinosos pouco conhecidos em águas brasileiras, importantes por serem bioindicadores de ambientes pelágicos, em particular, de águas oceânicas, tropicais e subtropicais. O material analisado foi coletado nas áreas correspondentes ao arquipélago São Pedro e São Paulo (ASPSP) e à cadeia Norte/Rocas/Noronha (CNRN), pelo Noc. Antares da Marinha do Brasil, durante o REVIZEE/NE-IV, em Outubro e Novembro/2000. A coluna d'água foi amostrada através de arrastos oblíquos com rede Bongo (300µm), acopladas à fluxômetro digital, dentro do estrato de 0-200m de profundidade. O material foi fixado em solução neutra de formaldeído a 4%. Em laboratório, os sifonóforos foram separados, em sua totalidade, corados com Rosa Bengala e identificados. Devido às condições oligotróficas das águas oceânicas do NE do Brasil, a comunidade foi expressivamente biodiversa. Foram registradas 62 espécies, (13) da ordem Physonectae e (49) da Calycophorae, sendo o primeiro registro de *Lychnagalma utricularia* para a região. Para o arquipélago São Pedro e São Paulo, a densidade em ln (x+1) variou de 1,257 a 4,861 org.m⁻³. As espécies foram pouco abundantes ou raras, com predominância de *Diphyopsis mitra*. A diversidade variou entre 1,723 e 2,588 bit.ind⁻¹ e a equitabilidade de 0,428 à 0,642. A análise multivariada para as estações do ASPSP apresentou 2 grupos distintos entre si pela diversidade. Para as espécies, desta área, a mesma análise diferenciou 2 grupamentos relacionados à condições oceânicas. Para a cadeia Norte/Rocas/Noronha a densidade em ln (x+1) variou de 0,97 a 4,32 org.m⁻³, sendo às espécies consideradas pouco abundantes ou raras. A diversidade variou entre 1,973 e 2,251 bit.ind⁻¹ e a equitabilidade entre 0,375 e 0,544. Para as estações da CNRN, a análise multivariada revelou quatro grupamentos associados com a localização das estações, enquanto que para as espécies evidenciou-se 2 grupos, distintos por características biológicas específicas. A formação de grupos na análise de Cluster esteve associada à existência de distintas massas d'água, influenciadas pelo complexo sistema de correntes. Os Siphonophora mostraram-se relevantes como bioindicadores da coluna d'água, das características oceânicas onde se encontram e, pela íntima relação entre seus representantes e as condições hidrográficas específicas das regiões estudadas.

Palavras chave: **Siphonophora, Taxonomia, Ecologia, Brasil.**

SIPHONOPHORA (CNIDARIA) FROM SÃO PEDRO AND SÃO PAULO ARCHIPELAGO AND NORTE/ROCAS/NORONHA CHAIN (BRASIL).

Siphonophora are gelatinous zooplanktonic organisms being importants as bioindicators of pelagic oceanic waters in tropical and subtropical regions in the world, which not well known in Brazilian waters. The studied material was collected in the São Pedro and São Paulo archipelago and Norte/Rocas/Noronha chain, by the oceanographic ship Antares of the Brazilian Navy, during REVIZEE/NE-IV between October and November/2000. The water column was sampled with a Bongo net through oblique hauls, were digital flow meter, in depths from 200 m to surface. The samples are preserved in buffered 4% folmaldehyde. In laboratory, Siphonophora were totally separated, dyed with Rose Bengal solution and identified under a binocular stereomicroscope. Due to the oceanic oligotrophic conditions waters in Northeast Brazil, community presented an expressive biodiversity. A total of 62 species were recorded, distributed in Physonectae (13) and Calycophorae (49) orders, with the first record for *Lychnagalma utricularia* to this region. For the São Pedro and São Paulo archipelago, the density transformed in $\ln(x+1)$ varied between 1.257 to 4.861 org.m⁻³. Species presented low abundance or rares, with prominence to *Diphyopsis mitra*. The diversity in this area varied from 1.723 to 2.588 bit.ind⁻¹ and the equitability between 0.428 - 0.642. The stations cluster analysis showed 2 different groups according to the diversity, and to species, the same analysis also differentiated 2 groups, according with oceanics condicions. For Norte/Rocas/Noronha chain, the density converted in $\ln(x+1)$ varied between 0.97 - 4.32 org.m⁻³, with the species considerated few abundants or rares. The diversity varied between 1.973 to 2.251 bit.ind⁻¹ and the equitability between 0.375 - 0.544. To the stations, the multivariate analysis showed the presence of 4 groups according oceanic waters, while to the species was evidencied 2 different groups according biologics condicions. The existence of differents water masses, determined the formation of the groups evidencied in Cluster analysis, due to system complex of the current. Siphonophora were considerated rellevant as indicators of the water column characteristics, oceanic condictons where they live in, and by the close relation between their representantives and the specific hydrographic condicions of the regions.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE PRANCHAS

RESUMO

ABSTRACT

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO GERAL.

01. PLÂNCTON.....	15
02. ZOOPLÂNCTON.....	16
03. ZOOPLÂNCTON GELATINOSO.....	18
04. SIPHONOPHORA.....	20
05. OBJETIVOS.....	24
Objetivo Geral.....	24
Objetivos específicos.....	24
06. HIPÓTESES.....	25
07. ÁREA DE ESTUDO.....	25
Aspectos Oceanográficos.....	28
Arquipélago São Pedro e São Paulo.....	32
Cadeia Norte/ Rocas/ Noronha.....	33
08. MATERIAL E MÉTODOS.....	36
Estações de coleta.....	36
Metodologia de campo.....	37
Metodologia em laboratório.....	38
Dados Abióticos.....	38
09. TRATAMENTO DOS DADOS.....	39
Normalização do Texto.....	42
10. REVIZEE.....	42
CAPÍTULO II - COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA E DIVERSIDADE DOS SIPHONOPHORA ENCONTRADOS NAS ÁGUAS OCEÂNICAS DO NORDESTE DO BRASIL.	
01. INTRODUÇÃO.....	45
Proposta do capítulo.....	46

02. SINOPSE COMENTADA.....	47
Comentários.....	54
03. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	73
04. PRANCHAS.....	89
CAPÍTULO III - ECOLOGIA DE SIPHONOPHORA NAS ÁGUAS OCEÂNICAS EM TORNO DO ARquipélago SÃO PEDRO E SÃO PAULO E DA CADEIA NORTE/ROCAS/NORONHA (NE/BRASIL).	
01. INTRODUÇÃO.....	176
02. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	180
Dados Abióticos.....	181
Densidade.....	182
Abundância Relativa.....	187
Freqüência de Ocorrência.....	194
Diversidade e Equitabilidade.....	198
Similaridade.....	200
CAPÍTULO IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS	
01. CONCLUSÕES.....	211
CAPÍTULO V – BIBLIOGRAFIA CITADA	
01. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	213
GLOSSÁRIO	224
ANEXO	

**CAPÍTULO I
INTRODUÇÃO GERAL.**

1. PLÂNCTON

Dentre as muitas definições para o plâncton, de forma geral pode ser definido como: “a comunidade de organismos microscópicos, tanto autótofros como heterótrofos, que vivem em suspensão, flutuando livremente ou com movimentos fracos, sendo arrastados passivamente pelas correntezas” (GLOSSÁRIO DE ECOLOGIA 1997).

O termo “plankton ou plágchton” (de origem grega), significa errante ou flutuante e foi proposto por Victor Hensen em 1887 para definir “tudo aquilo que flutua na água”. Atualmente, de forma mais específica, pode-se dizer que o plâncton é constituído por organismos que habitam toda a massa d’água, desde a superfície até as maiores profundidades, sem nenhuma ligação direta com o substrato, e que devido ao seu poder limitado de locomoção, são incapazes de manter sua distribuição independente dos movimentos das massas d’água, vivendo em função destas (TRÉGOUBOFF & ROSE 1957, TAYLOR 1980, GASCA *et al.* 1996).

A comunidade planctônica é representada por vegetais (fitoplâncton), animais (zooplâncton), protistas (protozooplâncton) e organismos procariontes (bacterioplâncton), distribuídos em diversos grupos taxonômicos, de tamanhos que geralmente variam entre 0,2 e 5.000 µm, que podem ser encontrados na coluna d’água de rios, estuários e oceanos (NUNES 2005).

As variações no regime meteorológico; as características geomorfológicas regionais; e os impactos antropogênicos nas áreas costeiras, estabelecem em conjunto, o regime hidrográfico particular de cada região e, consequentemente, as características taxonômicas e a dinâmica espaço-temporal de suas respectivas comunidades planctônicas (BRANDINI *et al.* 1997).

O plâncton marinho contribui com mais de 90% da produção orgânica anual dos oceanos, representando a base principal da teia alimentar oceânica (NUNES 2005) e pelo caráter dinâmico, com elevadas taxas de reprodução e perda, esta comunidade responde rapidamente às alterações físico-químicas do meio, acarretando em modificações estruturais profundas em todos os níveis tróficos do ecossistema marinho. (REVIZEE sem data, VALIELA 1995).

A importância do plâncton pode ser percebida em diferentes pontos. Na economia geral do mar (exploração dos recursos marinhos e uso sustentável do mar); no ponto de vista alimentar, onde todos, dos protistas aos mamíferos marinhos, são tributários do plâncton e seus consumidores em diversas escalas e; no ponto de vista ecológico, onde influenciam e determinam as comunidades nectônicas e bentônicas que têm estágios no plâncton, atuam na ciclagem de energia, além de enquadrar espécies indicadoras e fornecer subsídios aos processos integrantes (TRÉGOUBOFF & ROSE 1957, GROSS & GROSS 1996).

2. ZOOPLÂNTON

O zooplâncton pode ser definido como o conjunto de protistas não fotossintetizantes e animais (metazoários) do plâncton. É formado por uma ampla variedade de organismos, incluindo ovos, estágios juvenis, larvas e adultos, de quase todos os filos de invertebrados (GASCA *et al.* 1996).

De modo geral, estes organismos, se comportam como um dos elementos mais importantes da rede trófica dos ambientes aquáticos, uma vez que, são responsáveis pela transferência de energia aos demais elos da cadeia. Devido ao curto ciclo de vida dos seus representantes, que respondem rapidamente às modificações ambientais, tornam-se excelentes bioindicadores (GROSS & GROSS 1996).

O zooplâncton constitui uma das comunidades mais abundantes e diversificadas do ambiente marinho oceânico e costeiro (MARTINS *et al.* 2003). Neste ambiente, eles têm a função de converter e transferir a energia e a matéria vegetal da enorme biomassa do fitoplâncton até níveis tróficos superiores. Desta forma, assume papel relevante como fonte potencial de alimento, principalmente para obtenção de proteína animal, e apresenta vários aspectos de distribuição, composição e abundância, que são produto de um conjunto de condições hidrológicas e biológicas, o que os constitui indicadores de condições oceanográficas ambientais (GASCA *et al.* 1996, GROSS & GROSS 1996).

O número total de espécies zooplanctônicas marinhas (principalmente holoplanctônicas) descritas até o momento, é de aproximadamente 7.000

(BOLTOVSKOY 1999), dos quais, cerca de 2.500 (40%) já foram registradas para o Oceano Atlântico Sul (BOLTOVSKOY *et al.* 2003).

Seus representantes estão sujeitos a muitos tipos de influências ambientais e biológicas que afetam a posição vertical e horizontal desses organismos na massa d'água (MORGADO *et al.* 2003). Além disto, a estrutura e composição dessas comunidades variam com a latitude, níveis de profundidade, distância do fundo, ontogenia e estacionalidade das espécies (MONTÚ 1999).

Várias classificações podem ser utilizadas para agrregar os diversos grupos do zooplâncton. Estas classificações podem ser em função da forma, **tamanho, afinidades ecológicas, distribuição ou ciclo vital** (GASCA *et al.* 1996). Uma das mais importantes, no que diz respeito ao significado ecológico é o que divide a comunidade em meroplâncton (plâncton temporário) e holoplâncton (plâncton permanente) (GASCA *et al.* 1996, RUPPERT & BARNES 1996, BRANDINI *et al.* 1997).

Outras classificações importantes do zooplâncton, não só em relação ao papel trófico, mas também, para coleta do material a ser analisado, separa os organismos por tamanho, ou pela distribuição batimétrica. Em relação ao tamanho os zooplanctontes dividem-se em **microzooplâncton**: < 0,2 mm, **mesozooplâncton pequeno**: > 2,0 mm e < 10 mm, **mesozooplâncton grande**: coletados com malha de 1,0 mm e **macrozooplâncton**: entre 2,0 e 10,0 cm. Em relação à distribuição batimétrica, podem-se distinguir quatro categorias, **epizooplâncton** (habita entre 0 e 200 m de profundidade), **mesozoopelágicos** (habita de 200 a 400 m), **infrazooplâncton** (400 a 1.000 m) e **batipelágicos** (abaixo de 1.000 m) (GASCA *et al.* 1996).

Os representantes desta comunidade como um todo, desenvolveram várias estratégias para sobreviverem no complexo ambiente pelágico. As principais são: **flutuabilidade** (que favorece a flutuação sem muito gasto de energia na coluna d'água); **transparência** (utilizado geralmente como defesa, mas em alguns casos como estratégia para captura de presa) (JOHNSON 2001); **coloração** (defesa) e **migração** (proteção e estratégia de captura) (GASCA *et al.* 1996).

No Brasil, o conhecimento disponível sobre o zooplâncton, indica que esta comunidade é composta por populações que se caracterizam por apresentarem

alta diversidade específica, formando em sua maioria estoques não muitos densos (REVIZEE 1997).

Diante de todas estas informações, torna-se notório que, levantamentos a respeito da comunidade zooplânctônica, como um todo, proporcionam o conhecimento a respeito das diferentes sucessões das populações produzidas pelas diversas massas d'água, reforçando assim a importância do estudo dessa comunidade.

3. ZOOPLÂNTON GELATINOSO

O zooplâncton gelatinoso é um termo genérico para o grupo de animais planctônicos, não quitinosos, conhecido coletivamente também como, **gelata** (RASKOFF *et al.* 2003, HADDOCK *et al.* 2005). De acordo com RASKOFF *et al.* (2003), este grupo inclui alguns radiolários e foraminíferos, assim como medusas, sifonóforos, ctenóforos, pterópodos, heterópodos, apendiculários, salpas, dolíolos e pirossomos.

Seus representantes possuem corpo transparente e delicado, apresentando mesogléia – similar a um tecido interno, que tem a função de auxiliar na regulação da flutuação (HAMNER *et al.* 1975 *apud* RASKOFF *et al.* 2003). Apresentam uma ampla distribuição geográfica, sendo encontrados na coluna d'água de todos os mares e oceanos, desde as águas polares até as equatoriais, e da superfície até o fundo oceânico (PURCELL 1997, MILLS 2001).

Os principais filos com representantes no zooplâncton gelatinoso são: CTENOPHORA, CNIDARIA, representado por Hydromedusae, Siphonophora, Scyphomedusae e Cubomedusae, e o filo MOLLUSCA, representado por Heteropoda, Pteropoda, Gimnossomata e Nudibranchio (PURCELL 1997).

Estes animais são particularmente muito frágeis, sendo grande parte deles, geralmente destruídos pelos tradicionais métodos de coleta (SILGUERO & ROBISON 2000, LICANDRO *et al.* 2001, VINOGRADOV & SHUSHKINA 2002, BAMSTEDT *et al.* 2003). Devido a esta dificuldade, a biomassa e abundância desses animais podem ser subestimadas até certo grau, dificultando o entendimento completo da estrutura desta comunidade (PURCELL 1997, VERESHCHAKA & VINOGRADOV 1999).

Como conseqüência, pode-se ter uma visão distorcida da composição taxonômica, distribuição e função destes animais nas diferentes profundidades de uma determinada área (HAMNER *et al.* 1975 *apud* VINOGRADOV & SHUSHKINA 2002, PURCELL 1997).

Apesar das dificuldades nos estudos dos representantes do zooplâncton gelatinoso, alguns trabalhos têm demonstrado que, os organismos constituintes deste subgrupo são muito importantes, devido ao papel que exercem dentro da cadeia trófica, seja como filtradores (salpas e apendiculárias) ou como predadores (quetognatos, cnidários e ctenóforos) (MILLS 1995, PURCELL 1997). E que, populações de medusas e sifonóforos, são bons indicadores de massas d'água específicas, apresentando um padrão de distribuição, relacionado diretamente com a influência de outras diferentes massas d'água (GASCA & SUÁREZ 1996).

Os gelatinosos carnívoros (principalmente cnidários e ctenóforos) constituem um dos mais extraordinários grupos de predadores do sistema pelágico, por exercerem a conexão direta entre os consumidores primários e os carnívoros do topo da cadeia (PAGÈS *et al.* 2001). São predadores muito eficientes que se alimentam de uma grande variedade de organismos zooplânctônicos, como microcrustáceos (copépodos, eupasiáciros e decápodos) além de ovos e larvas de peixes (SUÁREZ & GASCA 1991, MILLS 1995, PURCELL 1997).

A alimentação destes gelatinosos geralmente mostra alguma seletividade, mas pode também ser extremamente específica (PURCELL 1997). Por atuarem nos primeiros níveis da cadeia trófica do ecossistema marinho, afetam a abundância de estados larvais e de adultos de diversos organismos zooplânctônicos podendo, em determinadas situações, competir com peixes na captura de alimentos (PAGÈS *et al.* 2001).

Em alguns locais, e em determinadas épocas do ano, representantes do zooplâncton gelatinoso carnívoro, podem formar grandes agregados ("blooms"), exercendo um papel central como controladores e estruturadores das comunidades de presas, o que tem levado os pesquisadores, a darem uma atenção especial a estes indivíduos, principalmente nas últimas duas décadas (PURCELL 1997, MILLS 2001, PAGÈS *et al.* 2001). No Oceano Atlântico, os Sifonóforos

e hidromedusas são os gelatinosos carnívoros de maior destaque por estarem entre os mais abundantes do grupo (PURCELL 1997, SUÁREZ-MORALES *et al.* 2002).

Devido ao significante consumo em comunidades pelágicas marinhas, e ao impacto trófico que os gelatinosos carnívoros têm estado associados, o interesse pela ecologia e biologia deste grupo aumentou consideravelmente nos últimos 20 anos, principalmente com o avanço de várias técnicas de coleta e cultivo em aquários, que têm sido desenvolvidas, especificamente para a pesquisa desses indivíduos (MILLS 1995, RASKOFF *et al.* 2003, PALMA & APABLAZA 2004).

4. SIPHONOPHORA

A subclasse Siphonophora (Cnidaria) é representada por organismos do zooplâncton gelatinoso pouco conhecido em águas brasileiras. Todos eles são organismos exclusivamente marinhos e holoplanctônicos, com exceção da espécie *Physalia physalis* (pleustônica) e dos representantes da família RHODALIIDAE, que apresentam hábitos bênticos (KIRKPATRICK & PUGH 1984).

Seus representantes são compostos de material gelatinoso transparente, não apresentando esqueleto. São coloniais, quase exclusivamente pelágicos, formado por indivíduos polimórficos (medusóides e polipóides), que desempenham funções específicas, embora em conjunto funcionem como um só organismo, devido à forte integração que possuem (GASCA 2002).

Os Sifonóforos estão distribuídos verticalmente e horizontalmente, de forma ampla em todos os oceanos e mares do mundo, desde a superfície até 4.500 m, apesar de cada espécie habitar intervalos de profundidades restritos (TOTTON 1965, ALVARÍÑO 1971). Causam um elevado impacto trófico, visto que, a flutuação dos mesmos pode afetar o funcionamento da comunidade planctônica como um todo (LICANDRO *et al.* 2001, MILLS 2001).

Suas colônias são consideradas como representantes do mais alto grau de polimorfismo dentro dos cnidários. O tamanho delas pode variar desde alguns milímetros (mm) até 50 metros ou mais (HYMAN 1940).

Não têm alternância de geração entre o estágio polipóide, assexual, e o organismo medusóide, sexual (HYMAN 1940). Os indivíduos **medusóides**

(**brácteas, gonóforos, nectóforos e pneumatóforos**), com funções de locomoção, flutuação e reprodução, nunca se desenvolvem como medusas completas, e raramente são liberadas da colônia. As formas **polipóides** geralmente subdividem-se em quatro grupos morfologicamente e fisiologicamente distintos: os **gastrozóides, gonozóides, dactilozóides** ou **palpozóides** e os **cistozóides**, com funções sensorial, defesa, captura de presas e de alimentação (SUÁREZ & GASCA 1991; ARAUJO 2003).

A importância trófica destes cnidários como predadores ativos, permite que eles assumam papéis relevantes na dinâmica das comunidades macrozooplânctônicas, podendo compor cerca de 20% da biomassa total do zooplâncton (LONGHURST 1985, GASCA 2002).

São excelentes indicadores das massas d'água, e dos movimentos destas (VÉLIZ 1981, MAPSTONE & ARAI 1992, THIBAULT-BOTHA *et al.* 2004). Além disso, indicam várias outras condições hidrológicas associadas às principais regiões climáticas dos grandes oceanos (BOLTOVSKOY 1981). Têm sido considerados também, de grande importância por suas propriedades como indicadores específicos de ambientes pelágicos, de águas oceânicas, tropicais e subtropicais e de características peculiares ao cinturão Trópico-Equatorial (ALVARIÑO 1971 e 1981, VÉLIZ 1981, PALMA 1999).

Embora sejam abundantes nas comunidades planctônicas e importantes componentes do que se denomina zooplâncton gelatinoso, muitos dos trabalhos sobre o zooplâncton geral têm tratado esses organismos de forma superficial, não levando em consideração o fato de serem basicamente consumidores e freqüentemente vorazes predadores, causando grande impacto na estrutura e dinâmica da comunidade zooplânctônica (PAGÈS & GILI 1992).

Por apresentarem uma morfologia colonial particularmente delicada, freqüentemente se fragmentam quando coletados com redes planctônicas, resultando numa limitada análise quantitativa dos mesmos (SILGUERO & ROBISON 2000).

Morfologicamente subdividem-se em três tipos básicos que têm sido classificados de acordo com as três ordens: CYSTONECTAE, PHYSONECTAE e, CALYCOPHORAE.

A ordem CYSTONECTAE é caracterizada pela presença de um flutuador ou pneumatóforo grande e apical, e tentáculos geralmente simples. Seus representantes não apresentam nectóforos nem brácteas (GASCA 2002).

A ordem PHYSONECTAE é caracterizada por apresentar além do flutuador apical, um grupo de sinos natatórios ou nectóforos, e duas zonas de brotamento presentes em muitas espécies. Uma logo abaixo do pneumatóforo, chamada nectossoma, que em geral origina uma série de nectóforos, e outra, na parte basal do nectossoma (o sifossoma), que forma os cormídios. Os nectóforos deste grupo nunca têm somatocisto. E o cormídio consiste de um simples gasterozóide, brácteas, palpons, e gonóforos (GASCA 2002).

A ordem CALYCOPHORAE apresenta nectóforos, mas carece de flutuador ou pneumatóforo e é fortemente polimórfico. Seus representantes têm um nectossoma tipicamente formado por um ou dois nectóforos que são geralmente muito especializados (GASCA 2002). O cormídio consiste de bráctea, gasterozóide com tentáculo, e uma sucessão de gonóforos. Onde uma única bráctea é desenvolvida para cada unidade cormidal. Geralmente os gasterozóides e gonozóides, que formam a fase poligástrica, quando maduros, se rompem e liberam a fase sexual ou eudóxia, que é formada por um gonóforo associado ao gasterozóide e protegido pela bráctea.

HAECKEL (1888), HYMAN (1940), TREGÓUBOFF & ROSE (1957), TOTTEN (1965), ALVARIÑO (1971 e 1981), KIRKPATRICK & PUGH (1984), SUÁREZ & GASCA (1991), PUGH (1996 e 1999), dentre outros autores, descrevem cada uma das ordens e seus respectivos constituintes.

Apesar de serem poucos os especialistas nesta subclasse a nível mundial (cerca de 12), há informações relevantes sobre o grupo para o mundo. Algumas zonas, sobretudo referentes ao estrato epipelágico (0-200m), se encontram razoavelmente bem estudadas. Todavia em áreas tropicais e subtropicais, onde os

trabalhos já realizados, mesmo nas águas superficiais, são incipientes faz-se necessário a formação de novos especialistas (Gasca 2002).

Na América do Sul, os trabalhos e pesquisas realizadas com o grupo, são escassos, visto que até o presente momento, não se conhecia nenhum especialista em sifonóforos nos países Sul-americanos. O material que serviu de base para os poucos estudos realizados no Atlântico Sul e na costa brasileira, foram procedentes de grandes expedições, a maioria internacional, e de trabalhos pontuais que se propuseram a estudar esta região do oceano Atlântico. Através dos trabalhos resultantes destas expedições, sabe-se hoje que existe cerca de 190 espécies de Siphonophora descritas mundialmente, das quais 98, já foram registradas para o Atlântico Sul (BOLTOVSKOY *et al.* 2003).

No Brasil, os estudos sobre o grupo, direcionados por projetos nacionais, teve um grande marco no final do século passado, através de estudos com base no material coletado durante as expedições oceanográficas realizadas pela Marinha do Brasil, como parte do Projeto REVIZEE (Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva). Este projeto, proporcionou além da coleta de material em toda a costa brasileira, o financiamento para levantamentos faunísticos e desenvolvimento de pesquisas nos diversos aspectos do ambiente marinho.

Para a região Nordeste do Brasil, região que até algumas décadas, tinha poucas informações sobre o macrozooplâncton total, a ausência de informação de grupos zooplântontes particulares é ainda menor. No caso dos Siphonophora, o número de espécies registradas para a costa nordestina, chegou a 14, registrado por ARAUJO (2003), quando fez o levantamento macrozooplânctônico em ênfase em Siphonophora, como parte do programa REVIZEE/SCORE-NE.

5. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Fazer levantamento dos Siphonophora, nas amostras zooplânctônicas coletadas pelo Noc. Antares da Marinha do Brasil, nas águas oceânicas em torno do arquipélago São Pedro e São Paulo, arquipélago de Fernando de Noronha, Atol das Rocas e parte Nordeste da cadeia Norte Brasileira (cadeia Norte/Rocas/Noronha), durante a IV Campanha de coleta do projeto: "Avaliação do Potencial dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva" (REVIZEE)/ SCORE-NE.

Objetivos Específicos:

- Analisar a ocorrência de Siphonophora nas áreas oceânicas correspondentes ao arquipélago São Pedro e São Paulo, e a cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a IV Campanha do REVIZEE/ SCORE-NE;
- Identificar os sifonóforos encontrados em cada amostra, na menor unidade taxonômica possível;
- Analisar densidade, freqüência de ocorrência e abundância relativa dos sifonóforos identificados;
- Analisar o índice de diversidade e equitabilidade, dos sifonóforos encontrados, por estação de coleta;
- Calcular e demonstrar a similaridade das amostras e das espécies encontradas, através da análise multivariada.

6. HIPÓTESES

- Pelo fato da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do NE do Brasil, se encontrar em uma região oceânica tropical constituída por um sistema oligotrófico, caracteriza-se por apresentar baixa densidade e alta diversidade específica. O que pode ser confirmado através do levantamento da comunidade de Siphonophora na região.

- Há diferenças populacionais, quanto à diversidade específica, densidade, abundância relativa, e freqüência de ocorrência das espécies de Siphonophora entre as áreas do arquipélago São Pedro e São Paulo, e da cadeia Norte/Rocas/Noronha.
- Existem padrões biogeográficos definidos para os Siphonophora nas águas nordestinas brasileiras, especificamente nos sistemas de ilhas.

7. ÁREA DE ESTUDO

A área estudada corresponde ao Arquipélago São Pedro e São Paulo, a cadeia de Fernando de Noronha, ao Atol das Rocas, e à porção nordeste da cadeia Norte – Brasileira (cadeia Norte/Rocas/Noronha). Estes complexos de ilhas estão inseridos na região oceânica da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do Nordeste (NE) do Brasil, que está situada na parte Sul do Oceano Atlântico (Figura 01).

A ZEE nordestina está localizada entre 2º N - 4º S.(Lat.) e 28º – 34º O (Long.). É definida por uma linha de costa de 2.000 km de extensão, equivalente a 1.100.000 km. Está delimitada próxima à costa pela fronteira limite do mar territorial (12 milhas náuticas – mn); e na porção oceânica pelo contorno de 200 mn em relação à linha de costa do território brasileiro. Abrange da superfície até à profundidade de 500 m, podendo avançar 1.000 m ou até o fundo marinho em casos específicos (REVIZEE 1996, BEZERRA JR. 1999, GALVÃO 2000). É demarcada ao Norte pela Constrição Equatorial e ao Sul pela Convergência Subtropical (TCKERNIA 1980).

A Constrição Equatorial corresponde à região onde os continentes, Americano e Africano encontram-se mais próximos (TCKERNIA 1980). Nos lados Leste e Oeste do oceano Atlântico, existe uma cadeia composta de montanhas vulcânicas, que se ergue do fundo do mar, mas são predominantemente submarinas: a cordilheira Mesoatlântica (SKINNER & TUREKIAN 1997).

Vários grupos de ilhas e rochedos encontram-se nas águas da ZEE do NE do Brasil, sendo estes o Atol das Rocas, o arquipélago de Fernando de Noronha e o Arquipélago São Pedro e São Paulo. Além das ilhas oceânicas, ao largo da plataforma continental do nordeste brasileiro existe uma série de bancos

oceânicos rasos, pertencentes à cadeia Norte/Brasileira e à cadeia de Fernando de Noronha (Figura 01).

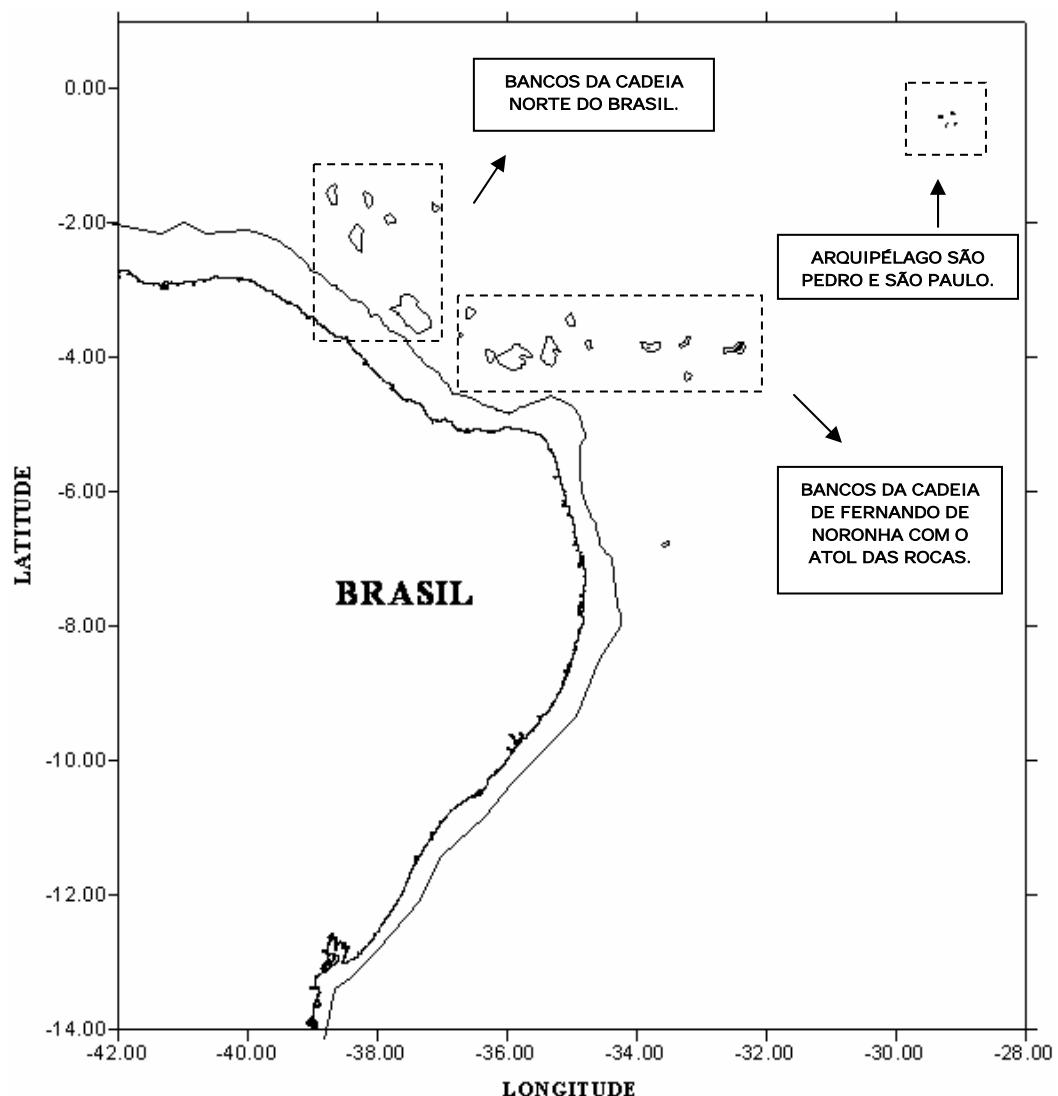


Figura 1: Mapa da costa brasileira, com evidência aos bancos oceânicos da cadeia Norte Brasileira, do arquipélago São Pedro e São Paulo, e da cadeia Rocas/Noronha (NE/ Brasil).

Segundo a classificação usada por PALMA (1984), para a região oceânica adjacente ao Brasil, destingue-se três domínios fisiográficos: a margem continental, o fundo da bacia oceânica e a cordilheira mesoatlântica.

A margem continental, define-se como sendo a transição entre a parte emersa do continente e o fundo oceânico. Abrange três províncias: plataforma continental, talude continental e sopé PALMA (1984). A ZEE/NE compreende a quebra da plataforma, o talude e o domínio oceânico (REVIZEE 1996).

A plataforma continental constitui uma planície de largura variável, subhorizontal, que se estende da praia até o limite com o talude continental, marcada por uma zona de brusco aumento de declividade, a quebra da plataforma (PALMA 1984). Na região Nordeste apresenta uma extensão entre 40 e 85 km, chegando a 10 km do litoral baiano na altura dos 13° S. Apresenta-se estreita e pouco profunda com a quebra de plataforma entre 48 e 80 m de profundidade, e com declividade mínima de 1:660 (1,5 m:km). O fundo é constituído por algas calcárias (Rhodophyceae), pouco influenciado pela circulação oceânica. A sedimentação é do tipo biodetrítica, arenosa e lamosa, havendo desembocaduras de rios que propiciam modificações consideráveis nas características físicas e químicas do mar adjacente próximo à região oceânica (KEMPF 1970, BRANDINI *et al.* 1997, MACÊDO *et al.* 1998).

O talude continental, define-se como uma encosta geralmente estreita e íngreme, que se inclina na quebra da plataforma indo até profundidades variáveis (PALMA 1984). No setor Nordeste-Leste do mar territorial brasileiro, ele apresenta uma profundidade que varia de 1.600 a 3.600 m, com declividade relativamente acentuada na parte superior (em torno de 4° a 12°), atenuando para 1,5° a 2°, em média, na parte inferior sugerindo que nesta, a sedimentação terrígena e de plataforma foi muito reduzida (PALMA 1984, ADVÍNCULA 2000). As inclinações do talude variam de acordo com a região, sendo condicionadas por diferenças no regime de sedimentação e por feições estruturais específicas. Em áreas intensamente aprofundadas, o escoamento de material ao longo do talude, relativamente inclinado, contribui para acentuar a declividade, como pode ser observado no setor Nordeste-Leste. A ocorrência freqüente de montes submarinos, neste setor, modifica o perfil e aumenta o gradiente de alguns segmentos além de ocasionar em outros, a formação de pequenos terraços ou até de uma feição maior como o platô de Pernambuco (PALMA 1984, BRANDINI *et al.* 1997).

O sopé continental, é a província fisiográfica mais extensa da margem continental brasileira. É constituída pela superfície de uma cunha de sedimentos que se inclina desde a base do talude até profundidades abissais. O limite entre o

talude e o sopé é em geral bem definido por uma nítida diminuição de gradiente de inclinação. Na margem continental brasileira o sopé se desenvolve desde profundidades que variam de 2.000 a 4.300 m (junto ao talude) até, cerca de 4.000 a 5.600 m no limite sopé-fundo da bacia oceânica (PALMA 1984).

No setor Nordeste-Leste, o domínio oceânico é formado por áreas com profundidades entre 4.000 e 5.000 m, que correspondem às planícies abissais do Ceará e Pernambuco. A presença de recifes, principalmente de formação arenítica em linhas paralelas, forma uma barreira ao longo da costa, entre Natal e Aracajú, o que caracteriza notavelmente a costa nordestina. Algumas elevações oceânicas (colinas e montes submarinos) estão presentes nesta região como, a cadeia Norte Brasileira, a cadeia Rocas/Noronha e o arquipélago São Pedro e São Paulo (PALMA 1984, REVIZEE 1996 e 1997).

Aspectos oceanográficos e climatológicos.

A organização biogeográfica mundial dos oceanos mais aceita atualmente, reconhece cinco zonas: Polar (Ártico e Antártico); Subpolar (Subártico e Subantártico); Transicional ou Temperada; Subtropical (Norte e Sul) e Tropical ou Equatorial (BOLTOVSKOY *et al.* 2003). Esta última é conhecida também como zona intertropical, onde o Nordeste do Brasil está localizado.

O Oceano Atlântico Equatorial mostra um significativo ciclo sazonal, essencialmente formado por grande variedade de ventos. Supõe-se que esta acentuada sazonalidade tem um importante papel nas interações e trocas entre o ar e o mar tropical, assim como nas trocas oceânicas entre os hemisférios (BRANDT & CARSTEN 2005).

A circulação do Oceano Atlântico Sul consiste essencialmente, em um grande vórtice anticiclônico subtropical, formado pela Corrente Sul Equatorial, a Corrente do Brasil, parte da Corrente Circumpolar Antártica e a Corrente de Benguela (BOLTOVSKOY 1981). As correntes do Atlântico Tropical formam um sistema de interação latitudinal orientado pelo fluxo geostrófico de direções alternadas (PIONTKOVSKI *et al.* 2003).

Para a costa brasileira a corrente oceânica dominante é a Corrente Sul Equatorial (CSE). Ela apresenta uma massa d'água forte, constante e extensiva, sendo observada desde 2° ou 3° N e 20° S. Tem uma velocidade média de 42,9 cm.s⁻¹, que aumenta na direção Leste-Oeste, com uma velocidade inicial em torno de 30 cm.s⁻¹, próximo à costa africana, e velocidade máxima, em torno de 128,6 cm.s⁻¹ próximo ao Brasil (EKAU & KNOPPERS 1999; ADVÍNCULA 2000).

O sistema de ventos tropicais que sopram do Leste em direção ao Equador (ventos Alísios do sudeste), transporta constantemente as águas CSE (TRAVASSOS *et al.* 1999). Esta corrente por apresentar uma estrutura muito complexa, é subdividida em 3 ramos distintos, Norte, Central e Sul. Estes ramos dominam o transporte de massas d'água para o Oeste, principalmente na época mais quente, sendo o ramo Sul o mais importante para a costa brasileira, por ser a extensão da Corrente de Benguela (PIONTKOVSKI *et al.* 2003).

O ramo Sul da CSE alcança a massa continental brasileira entre 11° e 15° S subdividindo-se em duas outras correntes (EKAU & KNOPPERS 1999). Um fluxo maior que continua como Corrente Norte do Brasil (CNB), segue rumo às Guianas em direção ao Norte, e um fluxo menor que ganha o nome de Corrente do Brasil (CB), atinge a costa nordestina, é deflectida e passa a fluir na direção sul-sudeste ao longo da costa brasileira (PITERSON & STRAMMA 1991, TRAVASSOS *et al.* 1999).

A Corrente Norte do Brasil, flui no sentido Leste-Oeste com velocidade geralmente entre 30 e 50 cm.s⁻¹, podendo alcançar até 100 cm.s⁻¹ no inverno (BECKER 2001). Apresenta uma massa d'água tropical superficial, que abrange a camada de mistura e a termoclina, com limite inferior em torno de 200 m de profundidade, cujo topo situa-se entre 50 e 100 m, de acordo com a época do ano (BEZERRA JR. 1999, OLIVEIRA 2002).

A termoclina é uma massa d'água bem marcada, com maior profundidade no inverno e nas altas latitudes, com temperatura superficial entre 28 e 30°C e salinidade em torno de 35 e 37 psu (REVIZEE 1996, MACÊDO *et al.* 1998). Na área correspondente aos bancos oceânicos, esta termoclina encontra-se erodida devido à turbulência provocada pelo relevo, sendo freqüente a ocorrência de ressurgências (BEZERRA JR. 1999, CAVALCANTI 2001).

A Corrente do Brasil consiste de águas quentes com temperatura média de 26°C e salinidade acima de 35 ups que fluem paralelas à costa durante todo o ano, cruzando zonas com diferentes graus de evaporação, precipitação e regimes de ventos (MEDEIROS *et al.* 1999).

Considerando a definição de massa d'água, como sendo um volume relativamente grande de água originada em uma determinada área do oceano mundial, todas as massas d'água presentes no oceano mundial podem ser divididas em quatro (04) tipos principais: **Superficiais e Subsuperficiais** (0-300 m); **Intermediárias** (500-1000 m); **Profundas** (1.200-4.000 m) e; de **Fundo** (> 4.000 m) (BOLTOVSKOY 1981).

Na ZEE nordestina, cinco massas d'água predominantes são encontradas, sendo estas da superfície para o fundo: **Água Equatorial Superficial** (AES), **Água Central do Atlântico Sul** (ACAS), **Água Antártica Intermediária** (AAI), **Água Profunda do Atlântico Norte** (APAN) e **Água Antártica do Fundo** (AAF). Para a região em estudo, a massa d'água predominante é a Água Equatorial Superficial (AES) caracterizada por ser quente e salina (COSTA 1991).

A Água Equatorial Superficial (AES) estende-se da superfície até cerca de 100 ou 150 m, incluindo a camada de mistura e a porção superior da termoclina. A temperatura varia entre 26°C (inverno) e 30°C (verão) na superfície, até aproximadamente 20°C no meio da termoclina. A ACAS é encontrada abaixo da AES, estendendo-se até aproximadamente 500-600 m de profundidade, com temperatura em torno de 6°C. Salinidade geralmente constante ao longo da camada de mistura, entre 35,5 e 36,5 ups, elevando-se abruptamente no topo da termoclina para cerca de 37,5 ups, declinando daí em diante até atingir valores entre 34,5 e 35 ups em torno de 500 m (REVIZEE 1999).

Em relação aos recursos hídricos costeiros, não são encontrados rios com grandes desembocaduras que possam ocasionar influências e modificações consideráveis nas características físicas e químicas da plataforma externa. Os maiores rios na região Nordeste são o Parnaíba, no extremo Oeste, e o São Francisco, entre os Estados de Alagoas e Sergipe (COSTA 1991, BEZERRA JR. 1999, EKAU & KNOPPERS 1999).

No Nordeste do Brasil, distinguem-se predominantemente duas categorias de climas: quente ou tropical chuvoso (megatérmico), que abrange mais de 50% do território regional, e seco. O regime sazonal da umidade, mostra uma grande diversidade climática que varia de super-úmido a semi-árido, quase desértico, apresentando uma grande variabilidade interanual (ADVÍNCULA 2000). O clima é modulado por mecanismo de circulação geral da atmosfera e por mecanismos oceânicos extremos, provocando precipitações.

Os totais pluviométricos decrescem do litoral (total anual de 1500 mm) para o interior (500 a 800 mm). No decorrer do ano sua repartição sazonal é tropical, com uma estação seca que ocorre nos meses de setembro a fevereiro, e uma estação chuvosa que compreende os meses de março a agosto (ANTUNES 1981). As irregularidades na configuração atmosférica e oceânica determinam períodos de secas e enchentes na região (REVIZEE 1999).

O padrão geral de distribuição da pressão atmosférica no Oceano Atlântico Sul, caracteriza-se pela presença de um centro de alta pressão localizado em torno dos 30° S, resultando em ventos SE sobre a região. A posição e a intensidade do centro de alta pressão atmosférica modificam-se sazonalmente e, com isso, o padrão de distribuição dos ventos (REVIZEE 1999).

Na ZEE/NE, os níveis de oxigênio dissolvido são bastante elevados durante todo o ano. Perfis típicos de oxigênio registram valores ($> 4,0 \text{ ml/L}$) à superfície, acima do ponto de saturação, um mínimo em torno de 200/600 m ($\approx 3,0 \text{ ml/L}$) e um máximo por volta dos 3.000/4.000 m ($> 5,0 \text{ ml/L}$). Os valores do potencial hidrogeniônico (pH) oscilam muito pouco, variando entre 8,1 e 8,3 (REVIZEE 1996, OLIVEIRA 2002).

Quanto ao aspecto biológico, as águas oceânicas brasileiras têm mostrado que, na parte ocidental do Atlântico Sul, encontram-se níveis de biomassa e produtividade típica de áreas oligotróficas, apresentando baixa densidade de fitoplâncton (produtividade primária comumente abaixo de $100 \text{ mgC/m}^2/\text{d}$) e de zooplâncton ($< 200 \text{ mg/m}^3$) (REVIZEE 1996).

Arquipélago São Pedro e São Paulo

O arquipélago São Pedro e São Paulo (ASPSP), é o menor arquipélago oceânico brasileiro, e situa-se no meio do Atlântico-Norte Equatorial, entre as coordenadas 00°55'02"N; 29°20'42"W (CAMPOS *et al.* 2005). É o único conjunto de ilhas oceânicas do país no hemisfério norte, a cerca de 330 milhas náuticas (mn) do arquipélago de Fernando de Noronha e a 510 mn do cabo Calcanhar no Rio Grande do Norte (LIMA 1999).

Está localizado na Cadeia Transversal Norte (MABESOONE & COUTINHO 1970). É constituído por 10 pequenas ilhas e diversas pontas de rochas que se situam nas proximidades da Dorsal Meso-Atlântica. Apresenta características peculiares no ponto de vista geológico, visto que é formado por rochas plutônicas, e não vulcânicas, como se acreditava (CAMPOS *et al.* 2005).

O ASPSP tem cerca de 350 m de extensão, sendo o ponto do território brasileiro mais próximo da África. Os rochedos são originados a partir de um afloramento do manto sub-oceânico, que emergem da profundidade acima de 4.000 m, constituindo o ápice da elevação transversal da Cadeia Meso-Atlântica, estando a apenas 23 m acima do nível do mar (MABESOONE & COUTINHO 1970, PALMA 1984).

Encontra-se sob a influência da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), caracterizada por apresentar ventos fracos, intensa cobertura de nuvens, elevada precipitação e baixa taxa de evaporação, que deixam a camada superficial menos densa (BEZERRA JR. 1999).

Este Arquipélago está inserido no Sistema Equatorial de Correntes Marinhas, sofrendo a influência direta da CSE que flui superficialmente no sentido Leste-Oeste e da Corrente Equatorial Submersa (CES), que flui no sentido contrário a uma profundidade entre 60 a 100 m, numa faixa entre as latitudes 1,5° N e 1,5° S (CAMPOS *et al.* 2005). Este sistema de correntes, no terceiro trimestre do ano, se torna mais forte devido ao aumento e deslocamento para o Noroeste do centro de alta pressão atmosférica do Atlântico Sul, que provoca a intensificação do Sistema Equatorial de Correntes (TCKERNIA 1980).

A Corrente Sul Equatorial se faz presente na região durante todo o ano, com velocidade em torno de 2 cm.s^{-1} e limite inferior com cerca de 200 m de profundidade (PITERSON & STRAMMA 1991). A Corrente Equatorial submersa provoca uma forte turbulência nesta área, por ser a Corrente Equatorial mais rápida, fluindo no sentido contrário à CSE, podendo alcançar velocidades acima de 100 cm.s^{-1} na parte superior da termoclina (BECKER 2001). Os ventos predominantes mostram uma intensidade média de $5,3 \text{ m.s}^{-1}$, com direção leste-sudeste e variações para sudoeste (BECKER 2001).

O sedimento apresenta litificados, tipo conglomerado ultrabásico fosfático partindo do talude. As rochas datam do Pleistoceno. Foraminíferos planctônicos apresentam-se homogêneos, com abundância de algumas espécies que indicam o período Quaternário (MABESOONE & COUTINHO 1970).

Cadeia Norte/Rocas/Noronha

A cadeia Norte/Rocas/Noronha é a junção da cadeia Norte Brasileira com a cadeia Rocas/Noronha, que por sua vez, é formada pela cadeia de Fernando de Noronha e o Atol das Rocas (que é um dos bancos desta cadeia). Durante a IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE as duas cadeias foram unificadas, por serem ambas formadas por, montes submarinos situados no sopé continental, com delineamentos muito semelhantes entre si (PALMA 1984). A cadeia Norte Brasileira está em quase sua totalidade, localizada na costa Norte do Brasil, tendo no entanto, uma pequena parte inserida na costa nordestina brasileira. Desta forma, para esta pesquisa foram consideradas apenas as amostras coletadas na área correspondente à região NE, visto que, corresponde à área prospectada pelo REVIZEE/SCORE-NE.

A cadeia Norte Brasileira, em sua totalidade, está localizada entre os paralelos 01° e 03° S (Lat.) e 37° e 39° W (Long.), no sentido Sudeste-Noroeste, entre o Cabo de São Roque (RN) e Fortaleza (CE). Esta área destaca-se por possuir vários bancos oceânicos rasos e íngremes, cujos topos variam de 18 a 250 m de profundidade (GALVÃO 2000). Define-se como um conjunto de colinas e montes submarinos rochosos, de topografia bastante irregular, alinhados em dois

segmentos de direção Leste-Oeste ligados por um terceiro, de direção Noroeste-Sudeste. O conjunto forma uma crista quase contínua com cerca de 1.300 km de comprimento (46° a 35° W) ao longo da costa, com largura aproximada de 45 km na base, com exceção das duas regiões com picos, onde se alarga até 75 km. Estão cerca de 150 e 200 km de distância da área de talude.

O relevo eleva-se, em média, de 300 a 400 m, mas chega a atingir aproximadamente 4.000 m acima da superfície do sopé continental (PALMA 1984, COUTINHO 1996 *apud* BECKER 2001). O sedimento é composto de fragmentos de algas calcárias, areia, foraminíferos e briozoários, que parecem ser de idade recente (Mioceno), com provável embasamento de origem vulcânica (MABESOONE & COUTINHO 1970).

A área é influenciada pela Corrente Norte do Brasil (CNB) com sentido Leste-Oeste tornando-se mais intensa no início do ano, com velocidade entre 30 e 50 cm.s⁻¹, podendo alcançar 100 cm.s⁻¹, no inverno (EKAU & KNOPPERS 1999, BECKER 2001). As isotermas e isoalinas da região são muito heterogêneas devido a uma grande variedade na forma, tamanho e distribuição dos bancos, ocasionando maior diversidade de efeitos na estrutura da hidrologia local. A temperatura da área varia entre $26,18^{\circ}\text{C}$ e 27°C , sem indicação de afloramento de águas frias. A salinidade varia entre 36,42 e 36,98 ups. A termoclina apesar de permanente, apresenta transições nas regiões próximas aos bancos (ZAGAGLIA 1998).

A cadeia Rocas/Noronha encontra-se entre os paralelos $03^{\circ}04'\text{S}$ e $04^{\circ}23'\text{S}$ (Lat.) a $32^{\circ}19'\text{W}$ e $36^{\circ}26'\text{W}$ (Long.). Está representada pelo arquipélago de Fernando de Noronha ($03^{\circ}30'\text{S}$ - $37^{\circ}30'\text{W}$), o Atol das Rocas ($03^{\circ}30'\text{S}$ - $32^{\circ}30'\text{W}$), e vários bancos submarinos como, Grande ($03^{\circ}50'\text{S}$), Sírius (04°S e $35^{\circ}52'\text{W}$), Guará ($03^{\circ}55'\text{S}$ e $36^{\circ}11'\text{W}$) e o Drina ($03^{\circ}50'\text{S}$ e $32^{\circ}40'\text{W}$), no extremo Oeste (BECKER 2001). Esta cadeia situa-se no sopé continental, é composta por um segmento de montes, com direção Leste-Oeste, que se elevam desde profundidades superiores a 4.000 metros, até a superfície. Estende-se do talude continental a Fernando de Noronha, uma montanha submersa que se ergue de um assoalho oceânico situado a 4.000 m de profundidade, que tem um diâmetro de 60 km na base. Alguns montes do arquipélago apresentam topos aplainados

devido à erosão marinha, formando bancos tipos “guoys” (MABESOONE & COUTINHO 1970, PALMA 1984, BECKER 2001).

O arquipélago Fernando de Noronha é composto por 19 ilhas, que totalizam uma área de 26 km². As duas maiores são, Rata e Fernando de Noronha. Esta é a principal ilha, com 18,4 km² e ocupa 91% da área total. Está situada a 345 km do RN, entre os paralelos 3°00' e 4°30' S e 32°00' e 37°00' W, estendendo-se na direção Leste-Oeste (MABESOONE & COUTINHO 1970; TRAVASSOS *et al.* 1999). Geologicamente este arquipélago possui formação vulcânica constituído por rochas piroclásticas sendo cortado por rochas ígneas alcalinas e basálticas, com o pico capeado por arenitos calcários e fragmentos de algas. As rochas sedimentares compõem uma área maior que 75% do arquipélago (MABESOONE & COUTINHO 1970).

Na região do arquipélago, a CSE exerce influência direta sobre a distribuição das isotermas da massa d’água, com indução de ressurgências que atingem a camada eufótica nas áreas dos bancos mais profundos, podendo ocorrer a suspensão de sais nutritivos para a camada eufótica. É provável que a ocorrência da ressurgência se dê pela altura da coluna d’água acima destes bancos, de temperatura mais baixa e portanto, com maior abundância. Os movimentos mais pronunciados de ressurgências foram observados no banco Guará (200 m de profundidade), cujo topo situa-se abaixo da termoclina não sendo registrada nenhuma ressurgência alcançando a camada superficial (TRAVASSOS *et al.* 1999).

O Atol das Rocas está situado entre as coordenadas 3°52' S e 33°49' W, com superfície de 7,2 km² e um diâmetro de 3,2 km. Localizado a 260 km (144 mn) a Leste-Nordeste da costa do Estado do Rio Grande do Norte. Trata-se do único Atol no Atlântico Sul. Corresponde a 02 pequenas ilhas (Iha do Farol e ilha do Cemitério), que junto com um recife circular, formam uma pequena e superficial laguna (MABESOONE & COUTINHO 1970, PALMA 1984, NETTO *et al.* 1999).

As ilhas são formadas, em sua maioria, por acumulações de carbonatos detriticos, apresentam menos de 3 m de altura, e estão situadas na margem continental. Os detritos são constituídos por fragmentos de algas calcárias dos

gêneros *Halimeda*, *Jania* e *Amphiroa*, com pequena porcentagem de outros organismos. A base das ilhas, é formada em grande parte por ramos de rochas vulcânicas, que vem de uma saliência do meio do Atlântico. Estes ramos são quase inteiramente submarinos, sendo as ilhas, simples acidentes destes (MABESOONE & COUTINHO 1970, PALMA 1984). A borda do recife, é principalmente constituída de algas coralíneas vermelhas e uma areia plana que cobre mais que a parte central da ilha (NETTO *et al.* 1999).

No sedimento, predominam restos de esqueletos de algas calcárias, carapaças de foraminíferos, fragmentos de conchas de moluscos, ossos de aves e peixes, como também as excretas das aves (guano) (MABESOONE & COUTINHO 1970).

O clima é tropical seco com temperatura mínima de 26°C e precipitação anual média de 109 mm (HÖFLICH 1984 *apud* NETTO *et al.* 1999). Os ventos predominantes na região, são os Sudeste e Leste, com velocidades de 15 m.s⁻¹.

Este Atol não é igual aos que existe no Oceano Pacífico. A sua constituição difere dos demais por ser de origem calcária e não de origem coralínea, o que gerou dúvidas em muitos pesquisadores sobre a verdadeira identidade dele. Hoje, já se afirma que apesar da constituição diferente, trata-se verdadeiramente de um atol.

8. MATERIAL E MÉTODOS

Estações de coleta

O material zooplânctônico analisado no presente estudo, foi obtido em pontos de coleta pré-estabelecidos, entre as Long. 29°10'12" e 38°25'18" S e as Lat. 00°04'39" e 04°15'50" O, pela expedição oceanográfica, realizada pelo Navio Oceanográfico Antares do Departamento de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil, integrante do Programa "Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva", especificamente durante a IV Campanha de coleta (REVIZEE/NE-IV).

O material foi coletado entre 27/10 e 14/11/2000. A coluna d'água foi amostrada com rede de náilon tipo Bongo, com aros de 60 cm de diâmetro e malha coletora de 300 µm e 500 µm . As coletas foram feitas através de arrastos oblíquos, numa velocidade entre 2 e 2.5 nós, durante um período de aproximadamente 15 minutos, no estrato de 0-200 m (coleta realizada dentro da termoclina). As redes foram acopladas com fluxômetro digital do General Oceanics Ins. para o cálculo do volume de água filtrada.

As amostras coletadas com malha de 500 µm, foram encaminhadas para a Universidade Federal da Bahia (UFBA), onde foi mensurado peso úmido, peso seco, volume, e outras medidas necessárias.

Para a área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo foram prospectadas, inicialmente, 34 estações de coleta. Das quais, 18 foram canceladas a bordo, e 02 amostras foram extraviadas, ficando um total de 14 amostras para análise.

Para a cadeia Norte/Rocas/Noronha haviam sido pré-definidos 44 pontos de coleta, dos quais 11 foram cancelados durante a expedição e 08 amostras foram extraviadas, restando 25 amostras a serem analisadas. Assim, o material de estudo correspondeu a 39 amostras coletadas com malha de 300 µm, referentes às 3^a e 4^a pernadas da IV Campanha do REVIZEE/NE.

Metodologia em Campo

O zooplâncton coletado com malha de 300 µm, foi imediatamente fixado a bordo em solução de formaldeído a 4%, tamponado com tetraborato de sódio, segundo a técnica descrita por NEWELL & NEWELL (1963). Em seguida, o material foi conservado em depósitos plásticos, devidamente etiquetados, e encaminhado ao Laboratório de Biologia da Conservação, do Departamento de Zoologia, localizado no Centro de Ciências Biológicas (CCB) da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, a fim de ser analisado, e onde encontra-se alocado até o momento.

Metodologia em Laboratório

Em laboratório, as amostras foram lavadas em peneira de 12 µm, e diluídas em água. O material foi manipulado com auxílio de uma concha de acrílico, e observado sob estereomicroscópio binocular em placa de acrílico tipo "Bogorov". De cada amostra do zooplâncton total, foi retirada a totalidade dos sifonóforos da fauna acompanhante, com pinças e estiletes. Os indivíduos triados foram acondicionados em recipientes plásticos, etiquetados e corados com Rosa Bengala, por um período mínimo de 24 horas, antes da análise específica, visando favorecer a visualização de suas partes constituintes.

Após a identificação, os indivíduos foram separados por espécie em recipientes de acrílico de volume de 7 ou 10 ml, sendo fixados em formaldeído a 4% neutralizado. Estes recipientes, contendo todos os indivíduos de uma só espécie, separados por amostra, foram estocados de forma a se obter uma coleção de fácil manuseio, que encontra-se depositada no laboratório.

Para o estudo taxonômico e ecológico foi consultada a bibliografia especializada, sobretudo: HAECKEL (1888); HYMAN (1940); TREGOUBÓFF & ROSE (1957); TOTTON (1965); ALVARIÑO (1971 e 1981); KIRKIPATRICK & PUGH (1984), SUÁREZ & GASCA (1991); PAGÈS & GILI (1992), PUGH (1996 e 1999), GASCA (2002), e ARAUJO (2003).

Dados abióticos

Os dados referentes à Oceanografia abiótica esta campanha em particular como: coordenadas, profundidade, temperatura e salinidade foram disponibilizados pela coordenação setorial do projeto REVIZEE. O nível de profundidade de cada estação de coleta foi definido em função da incidência luminosa, assim como, do comportamento da termoclina.

Os perfis de temperatura e salinidade foram obtidos por um perfilador CTD (Conductivity Temperature Depth), acoplado com um sistema "Rosette", contendo 12 garrafas de Niskin com capacidade para 5 dm³ cada.

Os dados de oxigênio dissolvido e do potencial hidrogeniônico (pH), referentes ao REVIZEE/NE IV, também foram calculados de acordo com as normas

comumente utilizadas, entretanto, não foram disponibilizados, em tempo hábil, para a análise deste trabalho.

9. TRATAMENTO DOS DADOS

Densidade (org.m⁻³)

Segundo a técnica de NEWELL & NEWELL (1963), a densidade relativa corresponde ao número total de organismo de cada espécie pelo volume filtrado em metros cúbicos (m³) durante o tempo de arrasto, através da seguinte fórmula:

$$\text{Nº org.m}^{-3} = n/v$$

onde:

n = número de organismos de uma espécie na amostra e,

v = volume de água filtrada por metros cúbicos (m³), durante o tempo de arrasto.

Para a melhor visualização das densidades, geralmente os resultados expressos em (org.m⁻³) são transformados em ln (x+1).

Abundância relativa (%)

A abundância relativa (**Ar**) da comunidade de Siphonophora, foi calculada de acordo com as recomendações de LOBO & LEIGHTON (1986), utilizando-se a seguinte fórmula:

$$Ar = Nx 100 / Na$$

onde:

N = número de organismos da espécie e,

Na = número total de organismos na amostra

Após o resultado foi utilizado o seguinte critério para representar a abundância relativa, de cada táxon:

Muito abundante: (> 70%)

Abundante: (<70% → ≥40%)

Pouco abundante: (<40% → >10%)

Raro: (≤10%)

Freqüência de ocorrência (%)

A freqüência de ocorrência (F) foi calculada levando-se em consideração o número de amostras, onde cada um dos organismos ocorreu em relação ao total de amostras, segundo as recomendações de MATEUCCI & COLMA (1982), através da seguinte fórmula:

$$F = a \times 100/A$$

onde:

a = número de amostras contendo a espécie e,

A = número total de amostras obtidas

Em função da freqüência, distinguem-se as seguintes categorias:

Muito freqüente: ($>70\%$)

Freqüente: ($<70\% \rightarrow \geq 40\%$)

Pouco freqüente: ($<40\% \rightarrow >10\%$)

Esporádica: ($\leq 10\%$)

Diversidade específica (bits.ind⁻¹) e Equitabilidade

Para se compreender a estrutura da comunidade, foram empregadas medidas não paramétricas, representadas por índices de diversidade e equitabilidade.

O índice de diversidade (H') foi calculado através do índice de SHANNON (1948), pela seguinte fórmula:

$$H' = -\sum p_i \times \log_2 p_i$$

onde:

pi = n_i/N , sendo o resultado expresso em bits.ind⁻¹, onde 1 bit equivale a uma unidade de informação (VALENTIN 2000).

ni = número de indivíduos de cada espécie;

N = número total de indivíduos

A diversidade específica pode variar entre 1,0 e 5,0 bits.ind⁻¹, adotando-se a seguinte classificação:

- Alta diversidade: $H' > 3,0 \text{ bits.ind}^{-1}$
 Média diversidade: $3,0 \leq H' < 2,0 \text{ bits.ind}^{-1}$
 Baixa diversidade: $2,0 \leq H' < 1,0 \text{ bits.ind}^{-1}$
 Muito baixa diversidade: $H' < 1,0 \text{ bits.ind}^{-1}$

O índice de equitabilidade (**J**) foi calculado com base em PIELOU (1977), através da seguinte fórmula:

$$\boxed{J = H'/ \log_2 S}$$

onde:

H' = índice de Shannon

S = número total de espécie de cada amostra.

O índice de equitabilidade pode variar entre 0 e 1.0, sendo o resultado > 0.5 considerado eqüitativo, representando uma distribuição uniforme de todas as espécies na amostra, e uma alta equitabilidade.

O programa utilizado para o mapeamento da área/distribuição da densidade dos organismos macrozooplânctônicos foi o Surfer (versão 8.0).

A análise numérica dos dados foi feita utilizando-se o programa Diversity, para calcular o índice de diversidade de SHANNON (1948) e o índice de equitabilidade com base em PIELOU (1977). E o programa NTSYS 2.1 da Metaparaphys Coorporation, para a análise multivariada de similaridade das amostras e das espécies, utilizando-se o índice de Bray-Curtis, sendo o método de ligação o WPGMA.

Normalização do texto

Tabelas e gráficos, foram confeccionados segundo as normas do Conselho Nacional de Estatística, utilizando-se os programas computacionais: Word 2003 for Windows XP, Excel 2003 e Power Point 2003, da Microsoft Office.

Todo o texto, citações e referências bibliográficas seguiram as recomendações da Revista Brasileira de Zoologia (RBZ) da Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ), periódico que se pretende submeter os artigos desse trabalho.

10. REVIZEE

O presente estudo analisou parte do material coletado pelo Programa "Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva" (ZEE) – "Projeto REVIZEE". Para a Região Nordeste do Brasil foram realizadas 4 Campanhas de coleta (NE I, NE II, NE III e NE IV), cada qual constando de várias expedições oceanográficas (divididas em pernadas), ocorridas consecutivamente nos anos de 1997, 1998, 1999 e 2001.

O programa REVIZEE, que foi aprovado pela Comissão Internacional para Recursos do Mar (CIRM) e, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), através da Secretaria de Coordenação dos Assuntos do Meio Ambiente (SMA)/ Departamento de Gestão Ambiental (DEGAM), resultou de um detalhamento da meta principal a ser alcançada dentro dos objetivos definidos pelo IV Plano Setorial para os Recursos do MAR (PSRM) em vigor no período de 1994/1998, habilitando o Brasil ao atendimento das disposições da Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos do MAR (CNUDM), no que se refere aos recursos vivos (REVIZEE 1996 e 1997).

A CNUDM e o capítulo 17 da "Agenda 21" constituem documentos que definem a moldura jurídica global, e dispõem sobre todos os usos, de todos os espaços marítimos e oceânicos, balizando as ações que cada País deve implementar para que seja alcançada a meta comum de uso sustentável do mar (REVIZEE 1997).

A CNUDM foi assinada pelo Brasil em 1982, ratificada em 1988, e está em vigor desde 1994. Ao assinar este documento o governo brasileiro assumiu diversos compromissos, destacando-se o mencionado no Artigo 61, que trata da gestão e conservação dos recursos vivos da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e, do Artigo 62 que estabelece aos Estados costeiros o poder de conceder o excedente dos recursos não capturados por eles (Coordenação Geral do Programa REVIZEE, sem data).

Na sua ZEE, o Brasil tem direitos de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos e não vivos, das águas sobrejacentes ao leito do mar, até no subsolo, além de outras

atividades para fins econômicos (Coordenação Geral do Programa REVIZEE sem data, REVIZEE 1997).

De acordo com os termos estabelecidos no IV Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM), para se avaliar o potencial sustentável da ZEE, primeiramente é necessário conhecer as espécies que ocorrem na região, assim como, sua distribuição espacial e temporal, sua biomassa e, sua capacidade de suportar as artes de pesca. Torna-se também necessário, conhecer as características do meio e as respostas emitidas por cada organismo às variações que possam ocorrer no ambiente (Coordenação Geral do REVIZEE, sem data).

Sendo assim, o Programa REVIZEE teve suma importância no ponto de vista político e econômico, uma vez que, através dele foi realizado um levantamento do potencial sustentável de captura dos recursos vivos da ZEE, assegurando um uso racional destes, além de permitir o conhecimento do ambiente marinho como um todo, enfatizando as espécies utilizadas economicamente.

Tanto os documentos como os programas desenvolvidos para a defesa do mar foram necessários após o reconhecimento, pela Comunidade Internacional, da alteração da biodiversidade dos ecossistemas marinhos causados prioritariamente pela ação antrópica, levando as autoridades a efetuarem esforços e pactuarem normas para conservação e exploração racional das regiões costeiras, mares, oceanos, plataformas continentais e grandes fundos marinhos (REVIZEE 1997).

CAPÍTULO II

COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA E DIVERSIDADE DOS SIPHONOPHORA ENCONTRADOS NAS ÁGUAS OCEÂNICAS DO NORDESTE DO BRASIL.

1. INTRODUÇÃO

Devido à extrema fragilidade dos sifonóforos, seus estudos do ponto de vista taxonômico e ecológico tornam-se difíceis. Esta dificuldade se dá principalmente porque todos os métodos de coleta tradicionais fragmentam ou destroem estes organismos (GASCA *et al.* 1996, VERESHCHAKA & VINOGRADOV 1999, SILGUERO & ROBISON 2000, LINCANDRO *et al.* 2001, VINOGRADOV & SHUSHKINA 2002 e RASKOFF *et al.* 2003).

Considerando a fragilidade e delicadeza das colônias, a taxonomia dos Siphonophora baseia-se quase totalmente, na morfologia de um ou mais "indivíduos" que compõem o animal como um todo (SUÁREZ & GASCA 1991).

Devido ao fato de apresentarem uma ampla variedade de formas e tamanhos, e ainda em várias espécies de calicóforos se encontrar também uma outra forma de estágio sexual (eudóxia), várias são as características, reunidas em complexas chaves de identificação, que são utilizadas para se efetuar uma correta identificação, a nível específico, destes organismos (SUÁREZ & GASCA 1991). Além desse método, faz-se necessário muitas vezes, a leitura e visualização das descrições e ilustrações feitas a partir de observações particulares de outros pesquisadores.

Sabendo-se que, nas amostras coletadas com rede de plâncton, aparecem estruturas isoladas, principalmente nectóforos (anteriores e posteriores), brácteas, gonóforos e em alguns casos pneumatóforos ou fragmentos de colônias de distintas espécies, é necessário analisar e interpretar separadamente cada uma destas estruturas para depois, utilizar as chaves, descrições e ilustrações, avançando assim, em sua determinação taxonômica (SUÁREZ & GASCA 1991). Diante disto, torna-se sumariamente complexo estimar quantitativamente o número de sifonóforos que habita uma determinada região (PURCELL 1997).

Cada ordem de Siphonophora apresenta uma problemática particular no que se refere à quantificação. A ordem CYSTONECTAE enquadra os sifonóforos menos frequentemente capturados pelas redes de plâncton, devido aos grandes comprimentos que várias espécies deste grupo alcançam. Dentre os PHYSONECTAE se enquadram as espécies mais frágeis e sensíveis, que se partem ao menor

estímulo, o que impossibilita de ser estimado o tamanho verdadeiro das espécies desta ordem, coletadas com rede planctônica. A ordem CALYCOPHORAE apresenta muitas particularidades quanto às diversas famílias, e por incluírem os menores representantes dos sifonóforos, são os mais coletados por arrastos com rede de plâncton (SUÁREZ & GASCA 1991, PURCELL 1997, GASCA 2002).

RASKOFF *et al.* (2003) discutem as principais técnicas de coleta e cultivo de zooplânctontes gelatinosos. SUÁREZ & GASCA (1991) comentam os principais aspectos referentes à biologia e ecologia dos sifonóforos, além de apresentarem as citações dos principais trabalhos pioneiros e recentes sobre o grupo, em diferentes aspectos dos mesmos. TOTTON (1965), que é considerada uma das principais referências de base para a classificação específica dos representantes desta subclasse, resume a taxonomia e sistemática das espécies do grupo, corrigindo os erros cometidos por trabalhos realizados anteriormente.

Trabalhos como o de HAECKEL (1888), HYMAN (1940), TOTTON (1965), ALVARIÑO (1971, 1981), SUÁREZ & GASCA (1991), GASCA *et al.* (1996), e ARAUJO (2003) apresentam um panorama detalhado sobre a morfologia, biologia e distribuição destes hidrozoários pelágicos, bem como, desenhos esquemáticos, fotos e chaves de identificação para os mesmos.

Proposta do capítulo

Neste capítulo encontra-se primeiramente uma sinopse comentada da subclasse Siphonophora. Nos resultados propõe-se uma lista das espécies registradas no material analisado para o presente trabalho, com citações anteriores para o Brasil, seguida da distribuição mundial das mesmas. Por fim, consta uma série de pranchas, com os principais esquemas morfológicos das espécies de siphonophora mais conhecidas, e dos indivíduos comumente coletados pelos métodos tradicionais de coleta do plâncton, com a finalidade de auxiliar no conhecimento, identificação e taxonomia do grupo.

A sinopse comentada inclui 151 espécies de Siphonophora mundialmente conhecidas pelos especialistas do grupo. Este número não corresponde ao total de espécies já descritas, que gira em torno de 190 (BOLTOVSKOY *et al.* 2003), mas às

espécies de Siphonophora consideradas válidas no momento, visto que muitas espécies descritas anteriormente, hoje são classificadas como sinônimos.

A indeterminação entre o número de espécies descritas, válidas ou disponíveis dentre os Siphonophora, se dá pelo alto grau de polimorfismo das espécies, que têm gerado falhas nomenclatoriais na taxonomia e identificação do grupo, como é comum, quando se trabalha com grupos complexos. Além disso, devido ao aumento de interesse taxonômico no grupo, muitas espécies têm sido descritas recentemente ou têm sofrido ações nomenclatoriais, não sendo possível determinar precisamente quantas espécies são válidas e quantas tiveram a taxonomia alterada recentemente. Desta forma, esta sinopse enquadra as espécies que acredita-se serem válidas, até o presente momento.

As pranchas que constam no presente trabalho, foram montadas com base nos esquemas propostos por HAECKEL (1888), TOTTON (1965), ALVARIÑO (1981), KIRKPATRICK & PUGH (1984), SUÁREZ & GASCA (1991), PAGÈS & GILI (1992) e PUGH (1999), dentre outros poucos trabalhos mais específicos. Isto justifica o fato de alguns esquemas apresentarem escala de tamanho e outros, não. Tendo assim utilidade apenas, como guia ilustrativo na identificação das espécies.

2. SINOPSE COMENTADA

A presente sinopse consta de 151 espécies, 59 gêneros, 16 famílias, 08 subfamílias e as 03 ordens que compõe a subclasse Siphonophora.

Do total de espécies descritas nesta sinopse, 62 foram registradas no material analisado para o presente trabalho, como pode ser observado a seguir.

Esta sinopse foi feita com base nos estudos, resultados e discussões taxonômicas propostos por TOTTON (1965), ALVARIÑO (1971, 1981), KIRKPATRICK & PUGH (1984), PAGÈS & GILI (1992), e PUGH (1999), além de trabalhos pontuais de outros autores, e de estudos pessoais.

Números sobrescritos: Comentários referentes às espécies, registrados após a sinopse, por ordem crescente da numeração.

* : Espécies encontradas no material analisado.

**: Espécies descritas mais recentemente, que não foram encontradas, nem descrição nem comentário algum sobre elas.

Filo CNIDARIA Verril, 1865

Classe HYDROZOA Owen, 1843

Subclasse SIPHONOPHORA Eschscholtz, 1829 ¹

CYSTONECTAE Haeckel, 1887 ²

PHYSALIIDAE Brandt, 1835 ³

Physalia Lamarck, 1801

Physalia physalis (Linné, 1758) ⁴

Physalia utriculus (La Martinière, s.d.) **

RHIZOPHYSIDAE Brandt, 1835 ⁵

Rhizophysa Péron & Lesueuer, 1807

Rhizophysa filiformis (Förskal, 1775)

Rhizophysa eysenhardtii Gegenbaur, 1859

Bathyphysa Studer, 1878 ⁶

Bathyphysa conifera (Studer, 1878)

Bathyphysa sibogae Lens & Van Riemsdijk, 1908 ⁷

EPIBULIIDAE Haeckel, 1888

Epibulia Haeckel, 1888

Epibulia ritteriana Haeckel, 1888 ⁸

PHYSONECTAE Haeckel, 1888 ⁹

APOLEMIIDAE Huxley, 1859 ¹⁰

Apolemia Eschscholtz, 1829

Apolemia uvaria * (Lesueur, 1811)

AGALMIDAE Brandt, 1835 ¹¹

Agalma Eschscholtz, 1825 ¹²

Agalma clausi Bédot, 1888 ¹³

Agalma elegans * (Sars, 1846)

Agalma hackeli Bigelow 1911 ¹⁴

Agalma okeni * Eschscholtz, 1825

Cordagalma Totton, 1932

Cordagalma cordiformis * Totton, 1932 ¹⁵

Bargmannia Totton, 1954 ¹⁶

Bargmannia amoena Pugh, 1999 **

Bargmannia elongata * Totton, 1954

- Bargmannia lata* Mapstone, 1998 **
- Erenna* Bédot, 1904
- Erenna richardi* Bédot, 1904
- Frillagalma* Daniel, 1966
- Frillagalma vityazi* Daniel, 1966 **
- Halistemma* Huxley, 1859 ¹⁷
- Halistemma amphyridis* (Lesueur & Petit, 1807) **
- Halistemma cupulifera* Lens & van Riemsdijk, 1908 **
- Halistemma rubrum* * (Vogt, 1852) ¹⁸
- Halistemma striata* Totton & Bargmann, 1965
- Nectalia* Haeckel, 1888 ¹⁹
- Nectalia loligo* * Haeckel, 1888
- Marrus* Totton, 1954 ²⁰
- Marrus antarcticus* Totton, 1954
- Marrus orthocanna* (Kramp, 1942)
- Marrus orthocannoides* Totton, 1954
- Lychnagalma* Haeckel, 1888 ²¹
- Lychnagalma utricularia* * (Claus, 1879) ²²
- Moseria* Totton, 1965 ²³
- Moseria convoluta* (Moser, 1925)
- Moseria cf. convoluta* * (Moser, 1925) ²⁴
- Moseria similis* Margulis, 1977b ²⁵ **
- Nanomia* A. Agassiz, 1865 ²⁶
- Nanomia cara* * A. Agassiz, 1865
- Nanomia bijuga* * (Chiaje, 1841) ²⁷
- Stepanjantsia* Margulis, 1982
- Stepanjantsia polymorpha* Margulis, 1982 ²⁸
- PYROSTEPHIDAE** Moser, 1925 ²⁹
- Pyrostephos* Moser, 1925 ³⁰
- Pyrostephos vanhoeffeni* * Moser, 1925
- PHYSOPHORIDAE** Eschscholtz, 1829 ³¹
- Physophora* Förskal, 1775 ³²
- Physophora hydrostatica* * Förskal, 1775
- ATHORYBIIDAE** Huxley, 1859 ³³
- Athorybia* Eschscholtz, 1829 ³⁴
- Athorybia lucida* Biggs, 1978
- Athorybia rosacea* Förskal, 1775
- Melophysa* Haeckel, 1888
- Melophysa melo* (Quoy & Gaimard, 1827)
- RHODALIIDAE** Haeckel, 1888 ³⁵
- Rhodalia* Haeckel, 1888

- Rhodalia miranda* Haeckel, 1888
Stephalia Haeckel, 1888
Stephalia corona Haeckel, 1888
Angelopsis Fewkes, 1886
Angelopsis dilata Bigelow, 1911
Angelopsis euryale Pugh, 1983 **
Angelopsis globosa Fewkes, 1886
Archangelopsis Lens & van Riemsdijk, 1908
Archangelopsis typica Lens & van Riemsdijk, 1908
Dromalia Bigelow, 1911
Dromalia alexandri Bigelow, 1911
FORSKALIIDAE Haeckel, 1888 ³⁶
Forskalia Kölliker, 1853 ³⁷
Forskalia cuneata Chun, 1888
Forskalia edwardsi Kölliker, 1853
Forskalia formosa Keferstein & Ehlers, 1860
Forskalia leuckarti Bédot, 1893
Forskalia tholoides Haeckel, 1888
- CALYCOPHORAE Leuckart, 1854 ³⁸
PRAYIDAE Kölliker, 1853 ³⁹
AMPHICARYONINAE Chun, 1888 ⁴⁰
Amphicaryon Chun, 1888 ⁴¹
Amphicaryon acaule Chun, 1888
Amphicaryon ernesti * Totton, 1954
Amphicaryon peltifera (Haeckel, 1888)
Maresearsia Totton, 1954 ⁴²
Maresearsia praeclaris Totton, 1954 ⁴³
PRAYINAE Chun, 1897 ⁴⁴
Rosacea sensu Bigelow, 1911 ⁴⁵
Rosacea cymbiformis * (Delle Chiaje, 1822) ⁴⁶
Rosacea plicata * *sensu* Bigelow, 1911 ⁴⁷
Lilyopsis Chun, 1885 ⁴⁸
Lilyopsis rosea Chun, 1885
Praya Quoy & Gaimard *In* Blainville, 1834 ⁴⁹
Praya dubia (Quoy & Gaimard, 1833)
Praya reticulata (Bigelow, 1911)
Prayola Carré, 1969
Prayola tottoni Carré 1969 **
Prayoides Leloup, 1934 ⁵⁰
Prayoides intermedia Leloup, 1934
Desmophyes Haeckel, 1888 ⁵¹

- Desmophyes annectes* Haeckel, 1888
Desmophyes villafrancae (Carré, 1969) ⁵² **
Stephanophyses Chun, 1888
Stephanophyses superba Chun, 1888
NECTOPYRAMINAE Bigelow, 1911 ⁵³
Nectadamas Pugh, 1992 ⁵⁴
Nectadamas diomedae (Bigelow, 1911)
Nectadamas richardi Pugh, 1992 **
Nectopyramis Bigelow, 1911
Nectopyramis natans (Bigelow, 1911)
Nectopyramis spinosa Sears, 1952
Nectopyramis thetis * Bigelow, 1911
HIPPOPODIIDAE Kölliker, 1853 ⁵⁵
Hippopodius Quoy & Gaimard, 1827
Hippopodius hippopus * (Förskal, 1776)
Vogtia Kölliker, 1853
Vogtia glabra * Bigelow, 1918
Vogtia kuruae Alvariño, 1967 ⁵⁶
Vogtia pentacantha Kölliker, 1853
Vogtia serrata (Moser, 1925)
Vogtia spinosa Kefferstein & Ehlers, 1861
DIPHYIDAE Quoy & Gaimard, 1834 ⁵⁷
SULCULEOLARIINAE Totton, 1954 ⁵⁸
Sulculeolaria Blainville, 1834 ⁵⁹
Sulculeolaria angusta * Totton, 1954
Sulculeolaria bigelowi * (Sears, 1950) ⁶⁰
Sulculeolaria biloba * (Sars, 1846)
Sulculeolaria brintoni Alvariño, 1968 ⁶¹
Sulculeolaria chuni * (Lens & van Riemsdijk, 1908)
Sulculeolaria monoica * (Chun, 1888)
Sulculeolaria quadrivalvis * Blainville, 1834
Sulculeolaria turgida * (Gegenbaur, 1853)
DIPHYINAE Totton, 1965 ⁶²
Lensia Totton, 1932 ⁶³
Lensia achilles * Totton, 1941 ⁶⁴
Lensia ajax Totton, 1941
Lensia baryi Totton, 1965
Lensia campanella * (Moser, 1925) ⁶⁵
Lensia challengerii Totton, 1954
Lensia conoidea * (Keferstein & Ehlers, 1860)
Lensia cordata Totton, 1965

- Lensia cossak** Totton, 1941 ⁶⁶
Lensia exeter Totton, 1941
*Lensia fowleri** (Bigelow, 1911)
Lensia grimaldi (Leloup, 1933)
*Lensia hardy** Totton, 1941 ⁶⁷
*Lensia havock** Totton, 1941
Lensia hostile Totton, 1941
*Lensia hotspur** Totton, 1941
*Lensia hunter** Totton, 1941
*Lensia leloupi** Totton, 1954 ⁶⁸
Lensia lelouveteau Totton, 1941
*Lensia meteori** (Leloup, 1934)
*Lensia multicristata** (Moser, 1925)
Lensia patritii Alekseyev, 1984 **
*Lensia subtilis** (Chun, 1886)
*Lensia subtiloides** (Lens & van Riemsdijk, 1908)
*Lensia tottoni** Daniel & Daniel, 1963
Lensia zenkevitchi Margulis, 1970
Diphyes Cuvier, 1817 ⁶⁹
 *Diphyes bojani** (Eschscholtz, 1829)
 Diphyes chamissonis Huxley, 1859
 *Diphyes dispar** Chamisso & Eisenhardt, 1821
 Diphyes antarctica Moser, 1925
Dimophyes Moser, 1925 ⁷⁰
 *Dimophyes arctica** (Chun, 1897)
Diphyopsis Huxley, 1859
 *Diphyopsis mitra** Huxley, 1859 ⁷¹
Chelophyes Totton, 1932 ⁷²
 *Chelophyes appendiculata** (Eschscholtz, 1829)
 *Chelophyes contorta** (Lens & van Riemsdijk, 1908)
Eudoxoides Huxley, 1859 ⁷³
 *Eudoxoides spiralis** (Bigelow, 1911)
*Eudoxia macra** Totton, 1954
Eudoxia tenuis Patriti, 1965 **
Muggiaeae Busch, 1851 ⁷⁴
 *Muggiaeae atlantica** Cunningham, 1892
 Muggiaeae bargmanae Totton, 1954
 Muggiaeae cantabrica Alcazar, 1982 **
 Muggiaeae delsmani Totton, 1954
 *Muggiaeae kochi** (Will, 1844)

- GILIINAE Pugh & Pagès, 1995 ⁷⁵
Gilia Pugh & Pagès, 1995
Gilia reticulata (Totton, 1954) ⁷⁶
CLAUSOPHYIDAE Totton 1954 ⁷⁷
Chuniphyes Lens & van Riemsdijk, 1908
Chuniphyes moserae Totton, 1954
Chuniphyes multidentata Lens & van Riemsdijk, 1908
Clausophyes Lens & van Riemsdijk, ⁷⁸
Clausophyes moserae * Margulis, 1988 ⁷⁹
Clausophyes galeata Lens & van Riemsdijk, 1908
Clausophyes laetmata Pugh & Pagès, 1993
Clausophyes tropica Pugh, 19951
Clausophyes sp. *
Crystallophyses Moser, 1925
Crystallophyses amygdalina Moser, 1925 ⁸⁰
Heteropyramis Moser, 1925 ⁸¹
Heteropyramis alcala Alvariño & Frankwick; 1983 **
Heteropyramis crystallina (Moser, 1925)
Heteropyramis maculata * Moser, 1925
SPHAERONECTIDAE Huxley, 1859 ⁸²
Sphaeronectes Huxley, 1859 ⁸³
Sphaeronectes bougisi Carré, 1968 **
Sphaeronectes fragilis Carré, 1967
Sphaeronectes gamulini Carré, 1966 **
Sphaeronectes gracilis (Claus, 1873)
Sphaeronectes irregularis (Claus, 1873)
ABYLIDAE L. Agassiz 1862 ⁸⁴
ABYLINAE L. Agassiz, 1862 ⁸⁵
Abyla Quoy & Gaimard, 1827 ⁸⁶
Abyla bicarinata Moser, 1925 ⁸⁷
Abyla haeckeli * Lens & van Riemsdijk, 1908 ⁸⁸
Abyla tottoni Sears, 1953 ⁸⁹
Abyla trigona * Quoy & Gaimard, 1827 ⁹⁰
Ceratocymba Chun, 1888 ⁹¹
Ceratocymba dentata * (Bigelow, 1918)
Ceratocymba leuckarti * Huxley, 1859
Ceratocymba sagittata * Quoy & Gaimard, 1827 ⁹²
ABYLOPSINAE Totton, 1954 ⁹³
Abylopsis Chun, 1888 ⁹⁴
Abylopsis eschscholtzi * (Huxley, 1859)
Abylopsis tetragona * (Otto, 1823)

Bassia Agassiz, 1862

*Bassia bassensis** (Quoy & Gaimard, 1834)

Enneagonum Quoy & Gaimard, 1827

*Enneagonum hyalinum** (Quoy & Gaimard, 1827)

Enneagonum searsae Alvariño 1968⁹⁵ **

COMENTÁRIOS

Observação: Termos específicos do texto a seguir, encontram-se definidos no glossário inserido no final da dissertação.

1. Animais compostos de material gelatinoso transparente. Coloniais, quase exclusivamente pelágicos, constituídos de indivíduos polipóides e medusóides, que são morfologicamente e funcionalmente especializados, mas que possuem uma forte integração. Não têm alternância de geração entre o estágio polipóide, assexual, e o organismo medusóide, sexual. Não formam medusas e não apresentam estruturas esqueletórias rígidas. Subclasse dividida em 03 ordens: CYSTONECTAE, PHYSONECTAE e CALYCOPHORAE. Para os que aceitam o grupo como uma ordem composta por 03 subordens, a exemplo de ALVARIÑO (1981), a nomenclatura adotada é: SIPHONOPHORAE.
2. Primeira ordem da subclasse, citada no presente trabalho. Caracterizada pela presença de um flutuador grande e apical. Sem nectóforos e sem brácteas. Tentáculos geralmente simples. A única família desta ordem registrada para o Atlântico Sul é EPIBULIDAE. Nenhum representante foi encontrado no material coletado.
3. Família caracterizada por apresentar um pneumatóforo horizontal. Nomenclatura correta PHYSALIIDAE. Emenda justificada de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (CINZ). No entanto, muitos autores como ALVARIÑO (1981) ainda utilizam o nome antigo PHYSALIDAE.
4. Única espécie pleustônica do grupo, e muito conhecida. Freqüentemente visualizada nas águas quentes do Atlântico Sul. Não registrada neste estudo nem em outros trabalhos que estudam o zooplâncton do Atlântico Sul, por não ser

coletada através do método usual de coleta (rede planctônica), e sim por rede pleustônica.

5. Família caracterizada por apresentar um pneumatóforo apical e vertical. Pouco se sabe sobre ela. Não registrada para o Atlântico Sul, de acordo com ALVARIÑO (1981).

6. Não foram encontrados esquemas deste gênero, para auxílio de identificação no material bibliográfico estudado. Ele foi citado na sinopse de TOTTON (1965) e ALVARIÑO (1981), embora não seja citado em trabalhos mais recentes. Não foi registrado para o Atlântico Sul até o presente. Uma nova espécie *Bathyphysa japonica* Kawamura, 1943, foi descrita para este gênero, no entanto PAGÈS (2002), analisando o holótipo, afirmou que ela não poderia ser uma espécie válida, por não apresentar características suficientes que a diferencie das outras espécies do gênero, podendo ser um exemplar de *Bathyphysa conifera* (Studer, 1878) ou *Bathyphysa sibogae* Lens & Van Riemsdijk, 1908.

7. Esta espécie só foi citada por TOTTON (1965) e ALVARIÑO (1981). Nas listas e sinopses mais recentes ela não é mencionada. Tanto a validade desta espécie como de outras espécies que compõem o gênero precisam ser confirmadas.

8. Segundo ALVARIÑO (1972), esta espécie é muito rara, e além do 1º exemplar coletado durante a expedição Challenger, e descrita por HAECKEL (1888); só um 2º exemplar foi coletado, durante a "Survey by The National Marine Fisheries Service Research". Segundo este mesmo autor, a descrição inicial de HAECKEL (1888) foi contestada por TOTTON (1965), que tinha muitas razões para duvidar da existência desta espécie, devido ao fato da principal característica descrita dela, ser uma característica não típica dos Cistonectes. Desta forma, TOTTON (1965) sugeriu que esta espécie era duvidosa, e que a ordem CISTONECTAE incluía apenas as famílias PHYSALIDAE e RHIZOPHYSIDAE, sendo EPIBULIIDAE, uma família com espécies não confirmadas. TOTTON (1965), ainda supôs que esta espécie foi descrita baseada num exemplar incompleto de *Athorybia rosacea* Förskal, 1775, e que o esquema proposto por ele era irreal tendo sido idealizado, questionando a existência do animal, principalmente por nenhum outro exemplar ter sido encontrado. Alguns autores como PUGH (1999) aceita a opinião de TOTTON (1965), no entanto,

ALVARIÑO (1972) encontrou e descreveu pela segunda vez um exemplar da espécie, que se mostrou idêntica à descrição de HAECKEL (1888) confirmando a veracidade da existência da mesma. Trabalhos como os de SUÁREZ & GASCA (1991) e ALVARIÑO (1981) consideram-na como a única espécie da família EPIBULIIDAE. No presente estudo, baseada na descrição de ALVARIÑO (1972 e 1981), adotou-se esta última classificação.

9. Segunda ordem citada neste trabalho. Caracterizada por apresentar pneumatóforo apical e duas zonas de brotamento presentes em muitas espécies. Uma logo abaixo do pneumatóforo, chamada nectossoma, que origina uma série de nectóforos, exceto na família ATHORYBIIDAE, e outra, na parte basal do nectossoma (o sifossoma), que forma os cormídios. Várias famílias representadas no Atlântico Sul. A morfologia dos nectóforos é uma importante característica usada na identificação de muitos fisonectes, e como muitos deles têm a mesma forma básica, os nectóforos servem para distinguir facilmente os representantes desta ordem. Os nectóforos nunca têm somatocisto. Um cormídio consiste de um simples gastrozóide, brácteas, palpons, e gonóforos.

10. Fisonectes com um ou mais tentáculos entre cada par de nectóforos. Nectossaco muito longo.

11. De acordo com as normas do CINZ, a escrita correta da família é AGALMIDAE, apesar de muitos autores ainda utilizarem AGALMATIDAE. Família Fisonecte que apresenta um arranjo bisserial de nectóforos no nectossoma e geralmente, um longo e contráctil sifossoma.

12. Na sinopse de TOTTON (1965) são citadas para este gênero, as 4 espécies mencionadas neste trabalho porém, em trabalhos como os de ALVARIÑO (1981) e KIRKIPATRICK & PUGH (1984), utilizados na elaboração da presente sinopse, só são citadas *Agalma elegans* e *A. okeni*. Espécie tipo: *Agalma okeni* Eschscholtz, 1825.

13. Na sinopse feita por ALVARIÑO (*In: BOLTOVSKOY* 1981), que incluiu todas as espécies do grupo, até o momento, esta espécie não foi mencionada. No entanto, em outras sinopses mais recentes ela volta a ser citada.

14. Segundo TOTTON (1965) esta espécie é a antiga *Agalma eschscholtzii* Haeckel 1888. Todavia, ela não foi citada em nenhuma outra referência bibliográfica usada como base para esta sinopse.

15. Segundo TOTTON (1965), esta espécie foi proposta com a grafia *Cordagalma cordiformis* Totton 1932. No entanto, alguns autores a exemplo de ALVARIÑO (1981) citam-na como *Cordagalma cordiformis*, e outros como PUGH (1999) a citam como *Cordagalma cordiforme*, na intenção de cumprirem as regras do CINZ, quando exige que o nome da espécie concorde em gênero (masculino, feminino ou neutro) com a grafia do gênero. Como de acordo com o mesmo código deve-se manter a estabilidade dos nomes, se for necessário esta ação nomenclatorial, acreditamos que a nova grafia deva ser *Cordagalma cordiforme*, mantendo assim a estabilidade do gênero, todavia por não termos a certeza da concordância no latim, no presente trabalho foi adotada a grafia original, até estudos posteriores.

16. TOTTON (1965) inclui este gênero na família PYROSTEPHIDAE. ALVARIÑO (1981), também segue esta classificação. Autores como, KIRKPATRICK & PUGH (1984), PUGH (1999) e SUÁREZ & GASCA (1991), incluem o gênero na família AGALMIDAE. Espécie tipo: *Bargmannia elongata* Totton, 1954.

17. De acordo com TOTTON (1965) e PUGH (1999), o gênero *Halistemma* Huxley, 1859 é composto por 03 espécies: *H. cupulifera*, *H. rubrum* e *H. striata*. No entanto uma nova espécie, *H. amphytridis*, aparece nas listas e sinopses mais recentes. De acordo com MAPSTONE (2004), esta espécie foi descrita previamente como *stephanomia amphytridis*, e sua descrição foi feita com base apenas em um material sifossomal. No entanto a autora explica que o sifossoma de um exemplar bem conservado, de uma colônia do gênero *Halistemma* Huxley, 1859, coletado durante a expedição “Suellins”, na Indonésia, era da mesma espécie dos sifossomas coletados pela expedição “Albatroz”, no Pacífico Tropical Leste, identificado como *Stephanomia amphytridis*. Desde que houve esta descoberta, o espécime coletado no “Suillens”, ficou conhecido como *Halistemma amphytridis*, que foi descrita e ilustrada pela primeira vez e o sifossoma redescrito em MAPSTONE (2004). Espécie tipo: *Stephanomia rubra* Vogt, 1852.

18. *Halistemma rubrum* (Vogt, 1852), é a antiga *Stephanomia rubra* Vogt, 1852, que foi transferida para o gênero *Halistemma* Huxley, 1859. A outra espécie do gênero também foi transferida, sininizando assim o gênero *Stephanomia*. No entanto, ALVARIÑO (1981) e outros, não aceitam a ação nomenclatorial, e continuam citando o gênero *Stephanomia*. Grande parte dos trabalhos de Siphonophora com sinopse, a exemplo de PUGH (1999); SUÁREZ & GASCA (1991) e TOTTON (1965), que têm sido à base de muitos outros trabalhos atuais, adotam esta ação nomenclatorial. No presente estudo também adota-se esta classificação.

19. Muitos trabalhos recentes como TOTTON (1965), KIRKPATRICK & PUGH (1984), e SUÁREZ & GASCA (1991), não consideram este gênero válido. Isto acontece porque TOTTON (1965) supôs que, o primeiro exemplar descrito, *Nectalia loligo* Haeckel 1888, fosse uma forma juvenil de um Physonectae qualquer. PUGH (1999) explica que descreveu o exemplar em 1974 como um estágio pós-larval de *Halistemma* spp., considerando-os assim sinônimos. A sinonímia foi aceita por grande parte dos taxônomos. Para os que não aceitaram a exemplo de ALVARIÑO (1981), permanecem os dois gêneros, e este é monoespecífico. Por ter sido encontrado, no material analisado, exemplares que correspondem à descrição das duas espécies, e não ser percebido semelhanças entre elas capazes de considerá-las sinônimas, adotou-se para o presente trabalho, a existência dos dois gêneros.

20. Gênero composto por três espécies. Espécie tipo: *Marrus antarcticus* Totton, 1954. TOTTON (1965) e ALVARIÑO (1981) citam as três espécies apresentadas aqui. Todavia, nas outras sinopses estudadas, geralmente falta a citação de uma delas.

21. HAECKEL (1888) descreveu este gênero para enquadrar a espécie *Lychnagalma vesicularia* Haeckel, 1888. Quando este autor descreveu o gênero e a espécie, acreditava que a mesma era cogenérica de *Agalmopsis utricularia* Claus, 1879, transferindo assim esta última para o novo gênero. TOTTON (1965), entretanto, sugere que *Lychnagalma vesicularia* Haeckel, 1888 é uma espécie duvidosa por ser muito similar a *Lychnagalma utricularia* (Claus, 1879). Posteriormente, a dúvida foi esclarecida e *L. vesicularia* foi considerada sinônima de *L. utricularia*. O gênero válido ficou sendo o *Lychnagalma* Haeckel, 1888 que voltou a ser

monoespecífico de acordo com as mais recentes listas e sinopses de Siphonophora. Espécie tipo: *Agalmopsis utricularia* Claus, 1879.

22. Esta espécie foi descrita inicialmente como *Agalmopsis utricularia* Claus, 1879, no entanto, HAECKEL (1888) transferiu a mesma para o gênero *Lychnagalma* Haeckel, 1888, por acreditar, na ocasião, ter encontrado uma outra espécie (*Lychnagalma vesicularia* Haeckel 1888) cogenérica a esta. TOTTON (1965) sugere que as duas espécies do gênero são a mesma. Posteriormente isto foi comprovado, e *Lychnagalma vesicularia* virou sinônimo júnior. A espécie *Lychnagalma utricularia* (Claus, 1879), não tinha sido registrada até o momento para o Atlântico Sul, constituindo esta a primeira ocorrência na região.

23. Pouco se sabe sobre este gênero. A primeira espécie descrita foi *Moseria convoluta* (Moser, 1925), e TOTTON (1965) melhorou a descrição da mesma. Segundo PUGH (1999), houve a descrição de uma segunda espécie, *M. similis* Margulis 1977b, que ele acreditava ter sido descrita através de caracteres não confiáveis, e supôs ser ela uma espécie duvidosa, sugerindo ser ela um exemplar de *M. convoluta*. Neste mesmo trabalho, Pugh também comenta que pode ter uma terceira espécie que ainda não foi descrita para o Atlântico Sul, mas não entra em detalhes sobre ela. E considera que para esta região já foram citadas a ocorrência de *Moseria similis* e *Moseria* sp. nov. sugerindo que as duas sejam mencionadas como *Moseria* spp. O gênero como um todo, é pouco. No material bibliográfico estudado como base para esta sinopse, o gênero só é citado por TOTTON (1965) e ALVARIÑO (1981), pelo fato das listas dos mesmos terem sido de todas as espécies do grupo e não só das espécies encontradas no material analisado coletado. Espécie tipo: *Stephanomia convoluta* Moser, 1925.

24. No material analisado, foram encontrados alguns exemplares com semelhança morfológica e de descrição muito próximas desta espécie, levando a crer que a mesma está presente nas águas do Atlântico Sul. Por isso, não foi colocado *Moseria* sp. Os exemplares encontrados constavam de nectóforos que apresentavam faixas musculares largas, um pouco arredondadas, em ambos os lados, o que levou à descrição morfológica da espécie *Moseria convoluta*. Todavia, levando-se em consideração que os exemplares analisados para identificação não

estavam bem preservados e que, até o momento, esta espécie não foi registrada para esta região, necessita confirmação através de estudos posteriores.

25. Espécie duvidosa segundo PUGH (1999). Não foi encontrado nenhum esquema ou foto no material bibliográfico estudado. Como também se observou que a mesma não foi citada em nenhuma lista nem sinopse estudadas para a elaboração deste material, com exceção de PUGH (1999), que não a considera válida.

26. Gênero com duas espécies. A espécie *Nanomia bijuga* (Chiaje, 1841) veio do antigo gênero *Stephanomia*, que foi desfeito, sendo as duas espécies que o compunham, remanejadas. Espécie tipo: *Nanomia cara* A. Agassiz, 1865.

27. Antiga *Stephanomia bijuga* Chiaje, 1841, que foi transferida para este gênero, sendo a outra espécie, também transferida, só que para o gênero *Halistemma*, desfazendo-se assim o gênero *Stephanomia*. Poucos autores, a exemplo de ALVARIÑO (1981), não concordam com a transferência e continuam a citar o gênero *Stephanomia*. Contudo, todos os outros, adotam a mudança, inclusive TOTTON (1965), que é referência base para a taxonomia do grupo. Neste trabalho adotamos a ação nomenclatorial que foi adotada por grande parte dos autores.

28. Gênero monoespécífico e recente, do qual pouco se sabe sobre ele. PUGH (1999) questiona a validade desta espécie, principalmente pela vaga descrição feita pelo autor que a descreveu. Segundo PUGH (1999), a descrição leva a dificuldades para distinguir os caracteres. Como no material identificado para o presente estudo não foi encontrado nenhum exemplar desta espécie, e devido à impossibilidade de se observar o exemplar tipo, a espécie em questão foi acrescentada nesta sinopse, porém sujeita a modificações, através de estudos posteriores.

29. Família caracterizada pela presença de indivíduos longos (mais de 20 pares de nectóforos). E por apresentarem os canais radiais laterais do nectossaco surgindo separadamente dos canais dorsais e ventrais, com três alças laterais cada. Possuem também tentáculos com cnidobandos retos ou contorcidos, sem invólucro e sem filamento terminal.

30. Gênero monoespecífico. PUGH (1999) cita o trabalho de TOTTON (1965) como principal referência para estudo e descrição geral da espécie e do gênero, apesar de não ter sido ele quem descreveu a espécie.

31. Fisonectes com a parte inferior expandida (dilatada) e o sifossoma formando sacos espirais. As brácteas são levadas pelo cormídio. Cada cormídio tem um palpo singular e grande.

32. Gênero monoespecífico. Segundo PUGH (1999), TOTTON (1965) é a referência indicada para melhores esclarecimentos e descrição do gênero e da espécie.

33. Família fisonechte que apresenta pneumatóforo relativamente largo. Nectossomo muito reduzido ou ausente. Sifossoma reduzido a um amontoado denso, onde os cormídios são arranjados em espiral. Família composta por três espécies distribuídas em dois gêneros, das quais apenas duas, *Athorybia rosacea* Förskal, 1775 e *Melophysa melo* (Quoy & Gaimard, 1827), foram registradas até o momento para o Atlântico Sul. Para conhecer melhor a família e ver a lista sinonímica, ler TOTTON (1965).

34. Espécie tipo: *Athorybia rosacea* Förskal, 1775. Posteriormente a espécie, *Athorybia longifolia* Kawamura 1954 foi descrita para este gênero. No entanto, PAGÈS (2002) analisando o holótipo, descobriu que o espécime era de *A. rosacea*, descrito incorretamente. Desta forma, *A. longifolia* é sinônimo júnior de *A. rosacea*.

35. Fisonectes com nectossoma e sifossoma contraídos em forma globular complexa, abaixo de um pneumatóforo alargado. A área que secreta o gás é muito desenvolvida e com uma estrutura característica. Os representantes desta família são animais com hábitos bentônicos, pois prendem à superfície do fundo oceânico pelos seus tentáculos, mas podem ser coletadas por rede planctônica, quando o fundo oceânico não tem uma profundidade muito grande. Família rara, formada de gêneros monoespecíficos, com exceção do *Angelopsis* Fewkes, 1886. Até o momento, nenhuma espécie foi registrada para o Atlântico Sul. Segundo TOTTON (1965), desde o material analisado por Bigelow da expedição de "Albatroz", publicado em 1911, pouco material foi encontrado desta família. O autor sugere ainda que, quando mais espécimes forem estudados, talvez se

perceba que *Rhodalia*, *Stephalia* e *Angelopsis* são cogenéricas. Ele justifica a sugestão pela semelhança entre as espécies e pelas imperfeições nas descrições, até então, feitas das mesmas.

36. Família monogenérica. Indivíduos longos, com numerosos nectóforos, arranjados multiserialmente, formando um nectossoma cilíndrico.

37. Espécie tipo: *Forskalia edwardsi* Kölliker, 1853. Uma nova espécie, *Forskalia misakiensis* Kawamura 1954 foi descrita para este gênero, em águas japonesas. No entanto, PAGÈS (2002) após analisar o holótipo, afirmou que o espécime tinha sido preservado inadequadamente e descrito equivocadamente, sendo ele um exemplar de *F. edwardsi* Kölliker, 1853.

38. Terceira e última ordem da subclasse. Grupo que não possui pneumatóforo e é muito polimórfico, com um nectossoma tipicamente formado por um ou dois nectóforos. Apresentam brácteas, com exceção da família HIPPOPODIIDAE, onde as brácteas são ausentes. Os nectóforos são geralmente muito especializados, com estrutura que varia em cada espécie. O número de nectóforos presentes pode variar entre 1 a 15, dependendo da espécie, mas todos são muito similares entre si. O cormídio consiste de bráctea, gastrozóide com tentáculo, e uma sucessão de gonóforos. Uma única bráctea é desenvolvida para cada unidade cormidial. Geralmente os gastrozóide e gonozóides, que formam a fase poligástrica, quando maduros, se rompem e liberam a fase sexual ou eudóxia, que é formada por um gonóforo associado ao gastrozóide e protegido pela bráctea.

39. Família de calicóforos com nectóforos relativamente largos e geralmente arredondados, contendo grande quantidade de mesogléa, o que faz deles nadadores lentos. O nectóforo larval, às vezes, fica retido durante o estágio poligástrico ou é substituído entre um e quatro nectóforos definitivos. A bráctea da eudóxia geralmente é arredondada.

40. Não se conhece a fase eudóxia desta subfamília. O nectóforo larval sempre persiste, a não ser quando o primeiro nectóforo, heteromorfo, é reduzido a um vestígio.

41. O gênero apresenta dois nectóforos de tamanhos diferentes, um definitivo e outro vestigial. Espécie tipo: *Amphicaryon acaule* Chun, 1888.

42. Gênero monoespécífico. Apresenta dois nectóforos de diferentes tamanhos. O maior, arredondado, acredita-se que seja o nectóforo larval. O primeiro nectóforo definitivo é pequeno, diferente do gênero *Amphicaryon* que é vestigial. As brácteas das três espécies deste gênero, ainda não foram descritas.

43. [= *M. sphaera* Stepanjants, 1967; *Amphicaryon intermedia* Daniel, 1970] segundo PUGH (1999). De acordo com ALVARIÑO (1981), é uma espécie rara. Foi observada uma única vez no Oceano Índico e algumas vezes no Oceano Atlântico (SUÁREZ & GASCA 1991, ALVARIÑO 1981). *Maresearsia sphaera* Stepanjants (1967) foi descrita como uma nova espécie para o gênero, mas, posteriormente foi descoberto que se tratava da mesma espécie, sendo assim, considerada sinônimo júnior.

44. Os representantes desta subfamília apresentam dois ou até quatro nectóforos, homogêneos e resistentes, de tamanhos similares. Brácteas com 6 ou ocasionalmente 5 canais. Os gêneros que já foram registrados até o momento para o Atlântico Sul, são: *Rosacea*, *Praya* (antigo *Nectodroma*), *Lyliopsis* e *Desmophyes*.

45. As opiniões sobre este gênero divergiram ao longo dos anos. Para entender melhor as alterações e discussões sobre o gênero, recomenda-se ver TOTTON (1965) e PUGH (1999). A classificação aceita neste trabalho é a mesma desses autores, visando à estabilidade sugerida pelo CINZ. Segundo eles, vários autores descreveram esta espécie, mas a que melhor corresponde à espécie tipo é a descrição de BIGELOW (1911 *apud* TOTTON 1965). Desta forma, o nome e descrição do gênero válido é: *Rosacea sensu* BIGELOW (1911), ou seja baseado na descrição deste autor, e a espécie tipo designada válida foi *R. plicata* Quoy & Gaimard *sensu* Bigelow 1911 e não *R. ceutensis* Quoy & Gaimard (1987) que corresponde a descrição e outra espécie. Segundo TOTTON (1965), é possível que a descrição da espécie *R. ceutensis* seja o nectóforo larval da espécie *Rosacea sensu* Bigelow 1911. Uma outra espécie, *Rosacea villafrancae* Carré, 1969, foi descrita para este gênero. No entanto, em listas mais atuais, ela aparece no gênero *Desmophyes*.

46. TOTTON (1965) dá a lista sinonímica desta espécie, bem como uma lista de trabalhos que apresentam a melhor diagnose e figuras detalhadas.

47. Figuras e esquemas detalhados desta espécie podem ser encontrados nos trabalhos de Bigelow e Bigelow & Sears, listados em TOTTON (1965).

48. Antigamente este gênero era composto por duas espécies, *Lilyopsis rosea* Chun, 1885 e *L. gracilis* (Fewkes, 1893). TOTTON (1965) coloca as duas em sua sinopse, porém, considera *L. gracilis*, como uma espécie duvidosa, pelo fato de sua descrição ser igual à de *L. rosea*, sugerindo que sejam sinônimas. PUGH (1999), considera o gênero monoespecífico com a espécie tipo sendo *L. rosea*, aceitando assim a hipótese lançada por TOTTON (1965). Entretanto autores como ALVARIÑO (1981) considera as duas espécies como sendo diferentes, contudo, não defende seu ponto de vista. Como ALVARIÑO (1981) não justifica esta ação nomenclatorial, o presente trabalho adota a classificação de PUGH (1999).

49. Este gênero corresponde ao antigo gênero *Nectodroma* Bigelow, 1911. As duas espécies que compunham este gênero foram transferidas para o gênero *Praya* Quoy & Gaimard *in* Blainville, 1834, sendo o gênero *Nectodroma* sinonimizado *Praya*. Praticamente todos os autores aceitaram esta modificação, como TOTTON (1965), KIRKIPATRIC & PUGH (1984) e PUGH (1999). No entanto alguns autores a exemplo de ALVARIÑO (1981), não aceitaram esta ação nomenclatorial e continuam usando o gênero *Nectodroma*. Para este trabalho foi aceita a ação nomenclatorial e usa-se a primeira classificação. Espécie tipo: *Praya dubia* Quoy & Gaimard, 1833.

50. Gênero monoespecífico. Listas mais recentes de espécies do grupo Siphonophora classificam a espécie *Prayoides intermedia* como sinônima de *Praya dubia* sinonimizando assim o gênero *Prayoides*. No presente estudo, esta sinonímia não foi aceita devido ao fato de, até o momento, não ter sido possível a análise do trabalho que propõe a ação nomenclatorial de sinonímia.

51. O gênero e a espécie tipo foram descritos por HAECKEL (1888) no material da “expedição Challenger”, sendo o gênero monoespecífico. TOTTON (1965) dá a lista sinonímica e o histórico de classificação tanto do gênero como da espécie. No entanto, em sinopses mais recentes encontra-se uma segunda espécie para o gênero, *D. villafrancae*, que veio transferida do gênero *Rosacea*.

52. Espécie descrita inicialmente no gênero *Rosacea*, mas que posteriormente foi transferida para o gênero *Desmophyes*.

53. Grafia correta da subfamília de acordo com as regras do CINZ é NECTOPYRAMINAE e não NECTOPYRAMIDINAE como muitos autores citam. Possui um único, assimétrico e grande nectóforo definitivo. O estágio de eudóxia assemelha-se ao nectóforo, e um nectóforo especial pode existir. A subfamília NECTOPYRAMINAE que antes era considerada monogenérica, foi dividida em dois gêneros PUGH (1999).

54. Este gênero foi criado para enquadrar a espécie *Nectadamas diomedae* (Bigelow, 1911), que veio transferida do gênero *Nectopyramis* Bigelow, 1911. Posteriormente foi incluída a espécie *N. richardi* Pugh 1999. Espécie tipo: *Nectopyramis diomedae* Bigelow, 1911.

55. Calicóforos com um arranjo bisserial de 16 ou mais nectóforos definitivos achatados, em vários estágios de desenvolvimento, onde o mais jovem fica no ápice, e todos estão fortemente unidos, encaixados ao redor do eixo principal. Não possuem brácteas e os gonóforos surgem diretamente do sifossoma, sendo liberados quando atingem a maturação. A família é formada por dois gêneros, mas TOTTON (1965) supõe que eles não são realmente distintos para estarem separados. No entanto, para manter a estabilidade recomendado pelo CINZ, são mantidos assim. Por carecerem de brácteas, a flutuação é facilitada pelos nectóforos que são bem desenvolvidos e constituídos por uma camada grossa de mesogléa (ALVARIÑO 1981).

56. A mais nova espécie descrita para o gênero. Espécie com preferência por águas batipelágicas e própria de águas oceânicas tropicais, segundo ALVARIÑO (1981). PUGH (1999) classifica esta espécie como sinônima de *V. serrata* mas não defende sua opinião. Apesar da espécie não ter sido encontrada no material analisado, considerando a descrição das espécies e observação dos esquemas, por não se perceber tantas semelhanças entre elas, para o presente trabalho a sinonímia não foi aceita.

57. Maior família do grupo Siphonophora, com cerca de 50 espécies descritas. Dividida em três subfamílias. Calicóforos geralmente com dois nectóforos

definitivos, não similares e arranjados em séries. O nectóforo superior possui somatocisto, o inferior não. O somatocisto freqüentemente pode apresentar uma reserva de óleo (oleocisto) que ajuda a controlar a flutuação. O hidroécio geralmente é reduzido e está no nectóforo superior. O nectossaco, ocupa a maior parte desse nectóforo, e todos as partes unidas, são suficientes para fazerem desses animais rápidos e ativos nadadores.

58. Subfamília com apenas um gênero. Nunca foram observadas, livres no oceano, suas eudóxias.

59. Espécie tipo: *Sulculeolaria quadrivalves* Blainville, 1834. Nectóforo superior (ou anterior) de algumas espécies do gênero *Lensia* (subfamília: Diphyinae) podem ser confundidas com este gênero. Faltam muitas brácteas a serem distinguidas e descritas. Todas as espécies deste gênero já haviam sido registradas para o Atlântico Sul, com exceção da *S. brintoni* Alvariño, 1967, que também não foi encontrada no material analisado.

60. Há poucos registros desta espécie. De acordo com SUÁREZ & GASCA (1991) ela foi descrita originalmente a partir de três nectóforos anteriores, e existem dúvidas quanto à existência da mesma. Autores como TOTTEN (1965) e PUGH (1999) questionam a validade desta espécie, baseados nos dados contidos em outros trabalhos, e acreditam serem os três holótipos, na realidade, etapas juvenis da *S. turgida* (Gegenbaur, 1853). No presente estudo, alguns exemplares correspondentes à descrição das duas espécies foram encontradas, e após a análise das descrições e observação dos espécimes através de estereomicroscópio binocular, acredita-se que sejam espécies distintas.

61. Espécie mais recentemente descrita para o grupo. No entanto, não foi citada em nenhum trabalho estudado para a formação desta sinopse, com exceção do próprio ALVARIÑO (1981), que a descreveu em 1968. Segundo esta autora, a espécie não é encontrada no Atlântico Sul. No presente trabalho foi a única espécie deste gênero que não foi encontrada.

62. Subfamília dividida em 07 gêneros, incluindo o maior gênero da subclasse Siphonophora. Em muitas espécies o nectóforo posterior e a eudóxia não são conhecidos ou não foram descritos, dificultando a compreensão de todas as partes

das espécies. Os representantes desta família apresentam dois nectóforos na fase poligástrica, onde um é continuação do outro. Porém, às vezes, o posterior reduz e desaparece completamente (ALVARIÑO 1981). O nectóforo anterior é piramidal e o posterior tem, na parte superior, um prolongamento que se encaixa na parte dorsal do hidroécio do nectóforo anterior, algumas vezes ocupando quase totalmente a cavidade hidroecial.

63. Espécie tipo: *Lensia subtiloides* (Lens & van Riemsdijk, 1932). A opinião sobre a quantidade de espécies que compõem este gênero diverge entre os taxônomos, variando entre 21 e 30 ou mais espécies. Para o presente trabalho foram consideradas 24 espécies, sendo assim o maior gênero do grupo. O tamanho se justifica devido ao fato de todas as espécies contidas nele não apresentarem características suficientemente distintas para fazerem parte de outro gênero. Como outros autores já afirmaram, percebe-se que muitas espécies são difíceis de serem identificadas em nível específico, principalmente pelas particularidades que as diferenciam, e pelo estado de conservação em que os espécimes são encontrados. A má conservação dos espécimes desse gênero se dá principalmente pelo fato delas apresentarem pouca mesogléia, se tornando frágeis e sensíveis aos métodos usuais de coleta e conservação. TOTTON (1965), KIRKIPATRICK & PUGH (1984), ALVARIÑO (1981), PAGÈS & GILI (1992) e PUGH (1999) descrevem características particulares com figuras de muitas destas espécies. TOTTON (1965) ainda apresenta uma chave de identificação para o gênero. As características gerais do gênero são: Nectóforo anterior da fase poligástrica de secção pentagonal, podendo ter 3, 5 ou 7 linhas longitudinais. Hidroécio pouco profundo, com raríssimas exceções. Placa bucal pequena e dividida com extremidades que não se prolongam em espinhos. Canais radiais que geralmente não desenvolvem ondações. Somatocisto geralmente pequeno, mas com formas variadas. Nectóforos posteriores e eudóxias pouco conhecidas. As fases eudóxias descritas, apresentam geralmente brácteas com borda inferior arredondada, curta e sem dentes basolaterais. Nem todos os gonóforos são conhecidos, mas os que são, apresentam-se cortados na parte superior e desenvolvem um dente dorsal

pequeno e uma placa bucal estreita e arredondada. Muitas espécies foram encontradas no material analisado (ALVARIÑO 1981).

64. [= *Lensia eltanin* Alvariño & Wojtan, 1984], segundo PUGH (1999). Como não foi encontrado nenhum relato sobre a sinonímia no material bibliográfico estudado, no presente estudo, não se tem subsídios suficientes para considerá-las espécies distintas.

65. [= *Lensia eugenioi* Alvariño & Wojtan, 1984], de acordo com PUGH (1999). Devido à ausência da referência que descreve a espécie *Lensia eugenioi*, bem como de outros estudos que apresente quaisquer relatos sobre a mesma, no material bibliográfico estudado, não dispomos de subsídios para discordarmos da ação nomenclatorial executada pelo autor acima citado. Desta forma, no presente trabalho a sinonímia proposta foi aceita.

66. Esta espécie não desenvolve nectóforo posterior e, a eudóxia não foi descrita até o momento. Segundo PUGH (1999), há a sugestão de vários autores, de que esta espécie seja uma subespécie de *L. campanella*. Mas até o momento, elas são consideradas distintas.

67. Esta espécie é muito semelhante a *L. fowleri*, como pode ser observado nas pranchas XXVII e XXVIII - figuras 66 e 68, tendo como principal diferença a pequena elevação do somatocisto desta. O nectóforo posterior e a eudóxia ainda não foram descritos.

68. O nectóforo posterior e o estágio de eudóxia ainda não foram descritos. Esta espécie é muito semelhante a *L. subtiloides* (pranchas XXIX e XXI - figuras 73 e 78), diferenciando-se apenas pelo hidroécio que é um pouco mais profundo e pelo somatocisto mais longilíneo.

69. Gênero que enquadra 04 espécies, sendo uma delas, *D. antarctica* Moser, 1925, até o momento restrita à Antarctica. Espécie tipo: *Diphyes dispar* Chamisso & Eisenhardt, 1821.

70. Gênero monoespecífico e pouco conhecido. Para lista sinonímica e detalhes sobre a espécie, ver TOTTON (1965).

71. Esta espécie foi descrita e classificada inicialmente no gênero *Diphyopsis* Huxley, 1859, sendo este monoespecífico. No entanto, alguns taxônomos

começaram a questionar que a espécie não tinha características distintas suficientes da espécie *Eudoxoides spiralis* (Bigelow, 1911) para permanecer em outro gênero, transferindo-a para o gênero *Eudoxoides* Huxley, 1859. Desta forma, existem atualmente duas linhas de classificação para esta espécie. Uma que a enquadra no gênero *Eudoxoides* Huxley, 1859. E outra, que a mantém como espécie monoespecífica do gênero *Diphyopsis* Huxley, 1859. As opiniões quanto à classificação desta espécie, divergem bastante. Só estudos futuros permitirão um total esclarecimento. Devido às diferenças encontradas nas descrições dos gêneros, e por não perceber semelhança entre esta e as outras espécies do gênero *Eudoxoides* Huxley, 1859, no presente estudo considera-se o gênero *Diphyopsis* Huxley, 1859, como válido para esta espécie.

72. O gênero apresenta duas espécies muito similares, mas com distribuição alopátrica segundo ALVARIÑO (1971 e 1981), podendo ser encontradas numa mesma região, estando cada uma associada a uma determinada massa d'água ou corrente marinha. Para melhores esclarecimentos quanto a distribuição e alopatria destas espécies, ver a descrição mundial das mesmas (pág 85). Espécie tipo: *Diphyes appendiculata* Totton, 1932

73. Este gênero enquadra a espécie *Eudoxia macra* Totton, 1954, que se trata de uma forma de eudóxia que aparece com muita freqüência no plâncton mas que, até o momento não se conhece a fase poligástrica correspondente (ALVARIÑO 1981).

74. O gênero se caracteriza por ter só o nectóforo anterior. O nectóforo posterior não se desenvolve. O óstio não possui dentes e a placa bucal está dividida. A altura do hidroécio e do somatocisto constitui característica excelente para a separação das espécies. Espécie tipo: *Diphyes kochii* Will, 1844.

75. Subfamília mais recente da família DIPHYIDAE. Monogenérica e monoespecífica. A única espécie deste gênero, veio transferida do gênero *Lensia* Totton, 1932.

76. Esta espécie foi descrita inicialmente no gênero *Lensia* Totton, 1932. Posteriormente, percebeu-se que a descrição dela não se enquadrava no gênero. Como ela não se encaixava em nenhum outro gênero já existente, foi criado um

novo gênero para ela, que foi inserido na mesma família, só que em uma subfamília diferente da que enquadra o gênero *Lensia*. Para maiores detalhes, ver PUGH (1999).

77. Calicóforos em que, ambos nectóforos (anterior e posterior) possuem somatocisto. Os nectóforos estão alinhados sucessivamente, mas o hidroécio é mais proeminente que os da família DIPHYIDAE. Quando visto, o filocisto presente na bráctea da eudóxia, tem 2 finos canais que descem até a abertura. Subdivide-se em 04 gêneros.

78. Gênero pouco conhecido. Espécie tipo: *Diphyes ovata* Keferstein & Ehlers, 1860.

79. Segundo PUGH (1999), *Clausophyes moserae* Margulis, 1988 substitui a antiga *C. ovata* (Keferstein & Ehlers, 1860), devido ao uso incorreto do nome *C. ovata*, que não era um nome disponível.

80. [= *Thalassophyes ferrarii* Alvariño & Frankwick, 1983]. Única espécie do gênero *Crystallophyes* Moser, 1925. Segundo PUGH 1999, esta espécie foi transferida para o gênero *Chuniphyes* Lens & van Riemsdijk, 1908, provavelmente baseado nos questionamentos propostos por TOTTON (1954 *apud* TOTTON 1965). Posteriormente, percebeu-se as diferenças evidentes entre os dois gêneros, e eles foram separados (PUGH 1999). O estágio de eudóxia ainda não foi descrito.

81. [= *Thalassophyes* Moser, 1925]. Inicialmente *Heteropyramis crystalina* (Moser, 1925) e *Heteropyramis maculata* Moser, 1925, foram colocadas em gêneros separados (*Thalassophyes* Moser, 1925 e *Heteropyramis* Moser, 1925 respectivamente). TOTTON (1965) levantou a hipótese de que elas eram cogenéricas, por serem muito parecidas, mas manteve os dois gêneros. No entanto, outros autores terminaram sinonimizando-as. Posteriormente, foi esclarecido que eram espécies distintas, mas cogenéricas, considerando-se válido o gênero *Heteropyramis* Moser, 1925 (PUGH 1999).

82. Calicóforos com um único nectóforo, esférico e de origem larval. Família pouco conhecida. Praticamente não foram encontrados relatos, nem esquemas para identificação, nem fotos dos representantes desta família.

83. Único gênero da família. Espécie tipo: *Sphaeronectes gracilis* Claus, 1873. Seus representantes apresentam um nectóforo larval arredondado e o único desenvolvido. A bráctea também é pequena e redonda. Estas espécies, raramente são vistas. PUGH (1999) encontrou apenas uma espécie no Atlântico Sul, a *S. gracilis*.

84. Família composta por duas subfamílias que são diferenciadas pela presença (*Abylinae*) ou ausência (*Abylopsinae*) de um lado retangular no nectóforo anterior. A família apresenta nectóforos angulares rígidos e nectóforos posteriores sem somatocisto, geralmente largo, serrilhado nas extremidades e com dentes (ALVARIÑO 1981; PUGH 1999).

85. Várias espécies novas foram descritas para este gênero através do material coletado na expedição “Dana” (PUGH 1999). De acordo com TOTTON (1965), as descrições das espécies foram baseadas em espécimes deformados. Diante disso, PUGH (1999) junta algumas dessas novas espécies que, segundo ele, não estava claro que eram verdadeiramente distintas, sinonimizando-as. Estas modificações foram aceitas neste trabalho, apesar de terem sido encontrados poucos espécimes no material analisado. A decisão de adotar as sinonímias propostas por PUGH (1999), baseia-se na grande semelhança nos esquemas de identificação das espécies junto com as inúmeras dúvidas que são levantadas nas descrições das mesmas.

86. PUGH (1999), confirma a hipótese levantada por TOTTON (1965), de que o material analisado não estava em perfeitas condições, e organiza as espécies deste gênero classificando-as como válidas e relacionando seus sinônimos.

87. Sinônimo: *Abyla brownia* Sears, 1953.

88. Sinônimo: *Abyla ingeborgae* Sears, 1953.

89. Tanto TOTTON (1965) como PUGH (1999), levantaram a hipótese desta espécie ser sinônima de *A. trigona* Quoy & Gaimard, 1827, mas ainda existem dúvidas quanto a isto. Assim sendo, no presente estudo ela entra como uma espécie diferente, até que se prove a sinonímia.

90. Sinônimos: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953.

- 91.** PUGH (1999) desfaz a subfamília CERATOCYMBINAE e inclui o grupo como gênero da subfamília ABYLINAE, mudança aceita no presente trabalho.
- 92.** PUGH (1999) coloca, como sinônimos desta espécie, *Ceratocymba intermedia* Sears, 1953 e *C. indica* Daniel, 1970. Como não foi possível a análise dos tipos nem de material bibliográfico que dê subsídios para concordar ou não com a modificação, e diante da falta de uma sinopse onde as espécies, citadas pelo autor acima como sinônimas, apareçam como espécies distintas, no presente trabalho, aceitamos a classificação proposta pelo autor.
- 93.** Subfamília representada por quatro espécies distribuídas em três gêneros. Inclui os gêneros *Abylopsis* Chun, 1888 (com 02 espécies), *Bassia* Agassiz, 1862 e *Enneagonum* Quoy & Gaimard, 1827 (monoespécíficos). Os dois primeiros desenvolvem dois nectóforos, mas *Enneagonum* só tem um nectóforo (superior). Os nectóforos são muito rígidos e o nectóforo anterior geralmente apresenta uma linda estrutura poliédrica (semelhante a uma caixa) com muitas faces rígidas, parecida com um cristal (ALVARIÑO, 1981).
- 94.** Os eixos dos nectóforos superior e inferior formam um ângulo de 45°. O nectóforo superior tem sete lados, mas sem o lado apical. Hidroécio particularmente situado entre o somatocisto e o nectosaco. O nectóforo anterior das duas espécies tem uma forma bastante similar. Para um melhor entendimento das diferenças entre as espécies, ver ALVARIÑO (1981). Espécie tipo: *Abylopsis tetragona* (Otto, 1823). Chun colocou o nome *Abylopsis* no lugar do antigo *Calpe*, pelo fato deste não está disponível (usado no grupo Lepidoptera).
- 95.** Espécie pouco conhecida. Citada apenas por ALVARIÑO (1971, 1981). Segundo a autora, esta espécie só foi registrada para o Oceano Pacífico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 98 espécies de Siphonophora registradas para o Atlântico Sul, até o momento (BOLTOVSKOY *et al.* 2003), 63 espécies foram identificadas no material correspondente à 3^a (arquipélago São Pedro e São Paulo) e 4^a (cadeia Norte/Rocas/Noronha) pernadas da IV Campanha de coleta do REVIZEE-NE, como pode ser observado no Quadro I. Neste quadro encontra-se também, as referências de trabalhos onde foram citadas as espécies de Siphonophora da costa brasileira.

Segundo BJÖRNBERG (1975-1976), a comunidade planctônica foi estudada no Brasil, através de três etapas principais: a das grandes expedições oceanográficas, das quais as principais foram: V.S. Exploring Expedition (1838-1842), Challenger (1873-1876), Albatroz (1887) e, Meteor (1925-1927); a das pioneiras e a das instituições (oceanográficas, de biologia marinha e de pesca).

Não existe nenhum registro de trabalhos pioneiros, nem das grandes instituições brasileiras, que tenham trabalhado especificamente com a classe Siphonophora até o momento. No entanto, muitas expedições, assim como, grandes trabalhos sobre o zooplâncton marinho do Atlântico Sul, a exemplo de PUGH (1999), também apresentaram grande quantidade das espécies que ocorrem na costa brasileira. Contudo nem todos os autores ofereceram as coordenadas das espécies encontradas para uma exata distribuição e localização, o que impossibilita citá-los, por não ser possível saber quais das espécies identificadas para o Atlântico Sul estavam presentes na área oceânica correspondente ao Brasil.

MIGOTTO *et al.* (2002) forneceram uma lista dos cnidários Medusozoa do Brasil, e citam as referências que registram a ocorrência dos sifonóforos encontrados no Atlântico Sul como um todo, a exemplo de ALVARIÑO (1971 e 1981), DIAS (1994) e PUGH (1999).

Quadro I: Espécies de Siphonophora identificadas no material zooplanctônico coletado na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo e à cadeia Norte/Rocas/Noronha durante a IV Campanha do REVIZEE-NE.

TÁXON	REFERÊNCIA (Citação para o Brasil)
Filo CNIDARIA Verril, 1865	-
Classe HYDROZOA Owen, 1843	-
Subclasse SIPHONOPHORA Eschscholtz, 1829	-
PHYSONECTAE Haeckel, 1888	-
APOLEMIIDAE Huxley, 1859	-
<i>Apolemia uvaria</i> (Lesueur, 1811)	
AGALMIDAE Brandt, 1835	-
<i>Agalma elegans</i> (Sars, 1846)	ALVARIÑO (1981), DIAS (1994)
<i>Agalma okeni</i> Eschscholtz, 1825	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Cordagalma cordiformis</i> Totton, 1932	
<i>Bargmannia elongata</i> Totton, 1954	ALVARIÑO (1971, 1981)
<i>Halistemma rubrum</i> (Vogt, 1852)	
<i>Nectalia loligo</i> Haeckel, 1888	ALVARIÑO (1971, 1981)
<i>Lychnagalma utricularia</i> (Claus, 1879)	
<i>Moseria cf. convoluta</i> (Moser, 1925)	
<i>Nanomia cara</i> A. Agassiz, 1865	
<i>Nanomia bijuga</i> (Chiaje, 1841)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981)
PYROSTEPHIDAE Moser, 1925	-
<i>Pyrostephos vanhoeffeni</i> Moser, 1925	
PHYSOPHORIDAE Eschscholtz, 1829	-
<i>Physophora hydrostatica</i> Forskal, 1775	ALVARIÑO (1971, 1981), DIAS (1994)
CALYCOPHORAE Leuckart, 1854	-
PRAYIDAE Kölliker, 1853	-
<i>Amphicaryon ernesti</i> Totton, 1954	ALVARIÑO (1971, 1981)
<i>Rosacea cymbiformis</i> (Delle Chiaje, 1822)	
<i>Rosacea plicata</i> sensu Bigelow, 1911	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Nectopyramis thetis</i> Bigelow, 1911	ALVARIÑO (1981)
HIPPOPODIIDAE Kölliker, 1853	-
<i>Hippopodius hippopus</i> (Fórskal, 1776)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Vogtia glabra</i> Bigelow, 1918	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981)
DIPHYIDAE Quoy & Gaimard, 1827	-
<i>Sulculeolaria angusta</i> Totton, 1954	ALVARIÑO (1968, 1971), DIAS (1994)
<i>Sulculeolaria bigelowi</i> (Sears, 1950)	ALVARIÑO (1968, 1971)
<i>Sulculeolaria biloba</i> (Sars, 1846)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Sulculeolaria chuni</i> (Lens & van Riemsdijk, 1908)	ALVARIÑO (1968, 1971), DIAS (1994)
<i>Sulculeolaria monoica</i> (Chun, 1888)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Sulculeolaria quadrivalvis</i> Blainville, 1834	ALVARIÑO (1971), DIAS (1994)
<i>Sulculeolaria turgida</i> (Gegenbaur, 1853)	ALVARIÑO (1971), DIAS (1994)
<i>Lensia achilles</i> Totton, 1941	ALVARIÑO (1981)
<i>Lensia campanella</i> (Moser, 1925)	ALVARIÑO (1968, 1971), DIAS (1994)
<i>Lensia conoidea</i> (Keferstein & Ehlers, 1860)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Lensia cossak</i> Totton, 1941	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Lensia fowleri</i> Bigelow, 1911	ALVARIÑO (1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Lensia hardy</i> Totton, 1941	ALVARIÑO (1981)

<i>Lensia havock</i> Totton, 1941	ALVARIÑO (1981)
<i>Lensia hotspur</i> Totton, 1941	ALVARIÑO (1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Lensia hunter</i> Totton, 1941	ALVARIÑO (1968, 1981)
<i>Lensia leloupi</i> Totton, 1954	ALVARIÑO (1971)
<i>Lensia lelouveteau</i> Totton, 1941	ALVARIÑO (1971)
<i>Lensia meteori</i> (Leloup, 1934)	ALVARIÑO (1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Lensia multicristata</i> (Moser, 1925)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Lensia subtilis</i> (Chun, 1886)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Lensia subtiloides</i> (Lens & van Riemsdijk, 1908)	
<i>Lensia tottoni</i> Daniel & Daniel, 1963	ALVARIÑO (1968, 1971)
<i>Diphyes bojani</i> (Eschscholtz, 1829)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Diphyes dispar</i> Chamisso & Eisenhardt, 1821	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Dimophyes arctica</i> (Chun, 1897)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981)
<i>Diphyopsis mitra</i> Huxley, 1859	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Chelophyses appendiculata</i> (Eschscholtz, 1829)	ALVARIÑO (1968, 1971), DIAS (1994)
<i>Chelophyses contorta</i> (Lens & van Riemsdijk, 1908)	ALVARIÑO (1981)
<i>Eudoxoides spiralis</i> (Bigelow, 1911)	ALVARIÑO (1968, 1971), DIAS (1994)
<i>Eudoxia macra</i> Totton, 1954	ALVARIÑO (1971, 1981)
<i>Muggiaeae atlantica</i> Cunningham, 1892	DIAS (1994)
<i>Muggiaeae kochi</i> (Will, 1844)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
CLAUSOPHYIDAE Totton 1954	-
<i>Clausophyes moserae</i> Margulis, 1988	
<i>Heteropyramis maculata</i> Moser, 1925	ALVARIÑO (1971)
ABYLIDAE L. Agassiz 1862	-
<i>Abyla haekeli</i> Lens & van Riemsdijk, 1908	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994).
<i>Abyla trigona</i> Quoy & Gaimard, 1827	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Ceratocymba dentata</i> (Bigelow, 1918)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981)
<i>Ceratocymba leuckarti</i> Huxley, 1859	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Ceratocymba sagittata</i> Quoy & Gaimard, 1827	ALVARIÑO (1971)
<i>Abylopsis eschscholtzi</i> (Huxley, 1859)	ALVARIÑO (1968, 1971), DIAS (1994)
<i>Abylopsis tetragona</i> (Otto, 1823)	ALVARIÑO (1968, 1971, 1981), DIAS (1994)
<i>Bassia bassensis</i> (Quoy & Gaimard, 1834)	ALVARIÑO (1968, 1971), DIAS (1994)
<i>Enneagonum hyalinum</i> (Quoy & Gaimard, 1827)	ALVARIÑO (1968, 1971), DIAS (1994)

ORDEM PHYSONECTAE Haeckel, 1888

APOLEMIIDAE Huxley, 1859

Apolemia uvaria (Lesueur, 1811): Encontrada nos oceanos Atlântico e Índico, no mar Mediterrâneo, e na Antarctica. Habita preferencialmente os estratos epipelágicos (TOTTON 1965; SUÁREZ & GASCA 1991). Não foram encontradas, até o momento referências que citem a ocorrência dessa espécie para a costa brasileira. No presente estudo apresentou-se esporádica quanto à freqüência de ocorrência, e rara quanto à abundância relativa nas duas regiões estudadas.

AGALMIDAE Brandt, 1835

Agalma elegans (Sars, 1846): Cosmopolita, distribuída amplamente na zona tropical de todos os oceanos. Comum em águas superficiais. Foi pouco freqüente e rara em abundância para as regiões estudadas (ALVARIÑO 1981; SUÁREZ & GASCA 1991).

Agalma okeni Eschscholtz, 1825: Cosmopolita. Pode ser encontrada entre os estratos epi-batipelágicos, em águas superficiais, e também a profundidades abaixo de 600 metros contudo, é mais freqüente e abundante em águas epipelágicas de regiões subárticas, temperadas e quentes dos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico, na profundidade entre 0 e 200 metros (ALVARIÑO 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Mostrou-se pouco freqüente e rara (quanto à abundância), para as regiões estudadas.

Cordagalma cordiformis Totton, 1932: Espécie rara. Cosmopolita, presente principalmente no estrato epipelágico. Foi registrada no Oceano Índico, na grande barreira de recifes da Austrália, na costa leste da África e no mar do Caribe (SUÁREZ & GASCA 1991). Não foram encontradas até o momento, referências que citem a ocorrência dessa espécie para a costa brasileira. No presente estudo, foi pouco freqüente e rara em abundância, para a região correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, não tendo sido registrada para a região correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha.

Bargmannia elongata Totton, 1954: Espécie tropical. Encontrada nos oceanos Índico e Atlântico, no sudeste das ilhas Azores e, em várias localidades do Pacífico. Habita preferencialmente zonas mesopelágicas, podendo ser coletada também no epiplâncton, e em profundidades maiores que 1000 metros (ALVARIÑO 1971 e 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). No material analisado apresentou-se esporádica quanto à freqüência de ocorrência, e rara quanto à abundância relativa na região correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, não tendo sido registrada para a região correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha.

Halistemma rubrum (Vogt, 1852): Espécie cosmopolita, que habita as regiões quentes de todos os grandes oceanos. Freqüente entre os estratos epi-batipelágicos (ALVARIÑO 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Não foram encontradas, até

o momento, referências que citem a ocorrência dessa espécie para a costa brasileira. Mostrou-se muito freqüente e rara quanto à abundância relativa para o arquipélago São Pedro e São Paulo e freqüente e rara em abundância, para a cadeia Norte/Rocas/Noronha.

Nectalia loligo Haeckel, 1888: Presente em regiões tropicais, que segundo ALVARIÑO (1971), apresenta uma distribuição muito particular. Neste estudo, foi pouco freqüente e rara (quanto a abundância), para as duas regiões estudadas.

Lychnagalma utricularia (Claus, 1879): Freqüente no Mar Mediterrâneo e parte oeste do Atlântico Norte. Habita principalmente zonas mesopelágicas, podendo também ser encontrada nos outros estratos. Não foram encontradas referências que citem a ocorrência desta espécie para o Atlântico Sul, e segundo MIGOTTO *et al.* (2002), ela não foi registrada para a costa brasileira. Desta forma, constitui-se este, o primeiro registro para a costa nordestina, bem como para o Brasil e Atlântico Sul desta espécie. No material analisado ela foi pouco freqüente e raraem abundância, para o arquipélago São Pedro e São Paulo, não tendo ocorrido para a região correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha.

Moseria cf. convoluta (Moser, 1925) : Pouco se sabe sobre esta espécie. PUGH (1999) comenta que esta espécie ainda não foi descrita para o Atlântico Sul. Embora já tenha sido citada a ocorrência de *Moseria similis* (que o mesmo autor acredita ser sinônima da *Moseria convoluta* e *Moseria. sp. nov*). A ocorrência desta espécie para o Atlântico Sul, bem como para a costa brasileira fica em aberto para esclarecimentos em estudos futuros. Esta espécie mostrou-se no presente estudo, pouco freqüente e rara quanto à abundância relativa, nas duas regiões estudadas.

Nanomia cara A. Agassiz, 1865: Espécie semi-cosmopolita, presente principalmente em águas temperadas, habitando preferencialmente estratos epipelágicos (ALVARIÑO 1971). Não foram encontradas até o momento referências que citem a ocorrência dessa espécie para a costa brasileira. No material analisado esta espécie apresentou freqüência de ocorrência esporádica e abundância relativa rara para a cadeia Norte/Rocas/Noronha, não tendo sido registrada para a região correspondente ao o arquipélago São Pedro e São Paulo.

Nanomia bijuga (Chiaje, 1841): Espécie cosmopolita. Normalmente distribuída nas áreas tropicais e temperadas dos oceanos Pacífico, Índico e Atlântico, de forma abundante (ALVARIÑO 1971, SUÁREZ & GASCA 1991). Comum em águas mornas habitando preferencialmente entre os estratos epi-mesopelágicos. Para a área estudada quanto à freqüência de ocorrência, freqüente para o arquipélago São Pedro e São Paulo, e pouco freqüente para a cadeia Norte/Rocas/Noronha. Quanto à abundância relativa, mostrou-se rara em ambas as áreas.

PYROSTEPHIDAE Moser, 1925

Pyrostephos vanhoeffeni Moser, 1925: Esta espécie é encontrada preferencialmente na região Antarctica, sendo abundante na região das ilhas Malvinas e das ilhas Georgias do Sul (ALVARIÑO 1981). Até o momento, não foram encontradas referências que citem a ocorrência dessa espécie para a costa brasileira. No presente estudo ela apresentou freqüência de ocorrência esporádica e abundância relativa rara para as duas áreas estudadas.

PHYSOPHORIDAE Eschscholtz, 1829

Physophora hydrostatica Förskal, 1775: Amplamente distribuída no cinturão trópico-equatorial oceânico (ALVARIÑO 1971, 1981). Encontrada também no mar Mediterrâneo (TOTTON 1965). Própria de águas superficiais, habitando preferencialmente as zonas epipelágicas, mas, ocorrendo ocasionalmente até profundidades de 900 metros (SUÁREZ & GASCA 1991). Apresentou-se pouco freqüente e rara (quanto a abundância) na região correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, não tendo sido registrada para a cadeia Norte/Rocas/Noronha.

ORDEM CALYCOPHORAE Leuckart, 1854

PRAYIDAE Kölliker, 1853

Amphicaryon ernesti Totton, 1954: Espécie cosmopolita com amplo espectro de distribuição nos três grandes oceanos. Mais comum em águas temperadas. Habita preferencialmente entre os 150 e 250 metros de profundidade,

sendo assim, epipelágicas, mas alguns indivíduos podem ser encontrados em profundidades de até 1.000 metros (ALVARIÑO 1971, SUÁREZ & GASCA 1991). Neste estudo, foi esporádica (quanto a freqüência de ocorrência) e rara em abundância relativa, em ambas as áreas estudadas.

Rosacea cymbiformis (Delle Chiaje, 1822): Espécie cosmopolita; que habita principalmente, estratos epipelágicos. Até o momento, não foram encontradas referências que citem a ocorrência dessa espécie para a costa brasileira, só para outras regiões do Atlântico Sul (ALVARIÑO 1971, SUÁREZ & GASCA 1991). Neste estudo, ela foi esporádica (quanto a freqüência de ocorrência) e rara (quanto a abundância relativa), nas duas regiões estudadas.

Rosacea plicata sensu Bigelow, 1911: Cosmopolita. Encontrada na região Antarctica, no mar Mediterrâneo e nos oceanos Atlântico e Índico. Apresenta ampla distribuição latitudinal que inclui as regiões tropicais e temperadas. Habita entre os estratos epi-mesopelágicos. Tendo registro de distribuição vertical entre 0–2.400 metros (ALVARIÑO 1971, SUÁREZ & GASCA 1991). No presente estudo foi esporádica em freqüência de ocorrência e abundância relativa rara para a região oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, não tendo sido registrada para o arquipélago São Pedro e São Paulo.

Nectopyramis thetis Bigelow, 1911: Espécie comum no oceano Atlântico e rara no oceano Pacífico. Habita, geralmente zonas mesopelágicas (ALVARIÑO 1971). Até o momento, não foram encontradas referências que citem a ocorrência dessa espécie para a costa brasileira, só para outras regiões do Atlântico Sul. Neste estudo apresentou-se esporádica (quanto a freqüência de ocorrência) e rara em abundância, para a região oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, não tendo sido encontrada no arquipélago São Pedro e São Paulo.

HIPPOPODIIDAE Kölliker, 1853

Hippopodius hippocampus (Förskal, 1776): Ampla distribuição mundial, com maior freqüência e abundância nas zonas mais quentes dos oceanos. Encontrada também no mar Mediterrâneo (SUÁREZ & GASCA 1991). Presente em todo o Atlântico Sudoeste, principalmente na região trópico-equatorial (ALVARIÑO 1981).

Sua distribuição batimérica é muito variada mas, comumente epiplanctônica (SUÁREZ & GASCA 1991). Espécie mais freqüente da família. No presente estudo foi pouco freqüente e rara (quanto a abundância) em ambas as regiões estudadas.

Vogtia glabra Bigelow, 1918: Espécie cosmopolita, encontrada nos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico e, nas águas do Mediterrâneo. Freqüente no Atlântico Sudoeste, desde a superfície até 1000 metros de profundidade, mas habitando preferencialmente, os estratos mesopelágicos (ALVARIÑO 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Foi pouco freqüente e rara em abundância relativa nas áreas estudadas.

DIPHYIDAE Quoy & Gaimard, 1827

Sulculeolaria angusta Totton, 1954: Espécie encontrada em todos os estratos, mas preferencialmente epiplanctônica (ALVARIÑO 1971). Neste estudo apresentou-se freqüente e rara quanto a abundância, para as regiões estudadas.

Sulculeolaria bigelowi (Sears, 1950): Registros escassos desta espécie, não permitem que seja estabelecida à distribuição mundial da mesma (SUÁREZ & GASCA 1991). No entanto, ALVARIÑO (1971) afirma que ela é mais freqüente no oceano Pacífico. Apresentou-se freqüente para o arquipélago São Pedro e São Paulo e esporádica para a cadeia Norte/Rocas/Noronha. Quanto à abundância relativa, foi rara em ambas as regiões estudadas.

Sulculeolaria biloba (Sars, 1846): Espécie freqüente nas regiões temperadas e tropicais dos três grandes oceanos. Encontrada entre os estratos epi-mesopelágicos (SUÁREZ & GASCA 1991). No Brasil, avança desde o Equador até os 30°S a leste, e até o Rio Grande do Sul a oeste. Possivelmente transportada pelo avanço da Corrente do Brasil (ALVARIÑO 1981). No presente estudo, quanto a freqüência de ocorrência, foi freqüente no arquipélago São Pedro e São Paulo e esporádica na cadeia Norte/Rocas/Noronha. Em relação a abundância relativa foi rara em ambas as regiões analisadas.

Sulculeolaria chuni (Lens & van Riemsdijk, 1908): Espécie cosmopolita, própria das águas tropicais. Encontrada nos três oceanos, habitando estratos epi-mesopelágicos (ALVARIÑO 1971). No presente estudo, foi muito freqüente e rara em abundância, nas duas áreas estudadas.

Sulculeolaria monoica (Chun, 1888): Espécie comum na região trópico-equatorial dos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico. Própria dos estratos superficiais (ALVARIÑO 1971). Pouco freqüente e rara (quanto a abundância) para as duas áreas analisadas no presente estudo.

Sulculeolaria quadrivalvis Blainville, 1834: Espécie comum aos três grandes oceanos e ao mar Mediterrâneo. Presente nas regiões mais quentes, habitando preferencialmente as zonas epipelágicas. Própria dos estratos mais superficiais e característica de regiões de altas latitudes (ALVARIÑO 1971, SUÁREZ & GASCA 1991). Nas áreas estudadas, para a freqüência de ocorrência, mostrou-se pouco freqüente para o arquipélago São Pedro e São Paulo e esporádica para a cadeia Norte/Rocas/Noronha. Quanto a bundância relativa, foi rara em ambas as regiões.

Sulculeolaria turgida (Gegenbaur, 1853): Espécie semi-cosmopolita, comum em águas tropicais e temperadas, encontrada com maior freqüência nos oceanos Atlântico e Índico, embora possa ser encontrada no Pacífico. Habita os estratos epipelágicos e é característica das águas entre 0-200 m de profundidade (ALVARIÑO 1971, SUÁREZ & GASCA 1991). Foi freqüente para o arquipélago São Pedro e São Paulo pouco freqüente para a cadeia Norte/Rocas/Noronha. Quanto a abundância relativa foi rara nas duas áreas estudadas.

Lensia achilles Totton, 1941: Espécie comumente presente nos oceanos Atlântico e Pacífico entre os estratos epi-batipelágicos (ALVARIÑO 1971). No presente estudo, mostrou-se esporádica (quanto a freqüência de ocorrência) e rara (quanto a abundância).

Lensia campanella (Moser, 1925): Espécie característica de águas quentes, encontrada nos três oceanos e também no mar Mediterrâneo. Freqüente em regiões tropicais. Distribui-se pelo Atlântico sudoeste, até a zona meridional do Brasil. Própria dos estratos superficiais (ALVARIÑO 1971, SUÁREZ & GASCA 1991). Para as áreas estudadas foi freqüente para o arquipélago São Pedro e São Paulo e pouco freqüente para a cadeia Norte/Rocas/Noronha, sendo rara (quanto a abundância relativa) em ambas as regiões.

Lensia conoidea (Keferstein & Ehlers, 1860): Espécie cosmopolita; característica de águas tropicais. Apresenta ampla distribuição oceânica, sendo encontrada em várias profundidades, embora preferencialmente em águas quentes das zonas equatoriais, nos estratos epipelágicos. Em geral, esta espécie é escassa em zonas onde a temperatura é superior a 12°C. No Pacífico é pouco abundante na região trópico-equatorial (ALVARIÑO 1971, SUÁREZ & GASCA 1991). Para a região estudada, apresentou-se freqüente para o arquipélago São Pedro e São Paulo e esporádica para a cadeia Norte/Rocas/Noronha, sendo rara em abundância, nas duas áreas.

Lensia cossak Totton, 1941: Espécie cosmopolita, comum aos três grandes oceanos. Característica de águas tropicais nos estratos epi-mesopelágicos, preferencialmente quentes, podendo ser coletada ocasionalmente, em maiores profundidades (ALVARIÑO 1971 e 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Neste estudo apresentou-se pouco freqüente e rara (quanto a abundância), nas duas áreas analisadas.

Lensia fowleri Bigelow, 1911: Cosmopolita, distribuída nas regiões tropicais e subtropicais dos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico. Mais abundante e freqüente no Atlântico (SUÁREZ & GASCA 1991), principalmente nas águas epipelágicas em frente à costa nordestina brasileira. Aparece na região do circuito anticiclônico do Atlântico Central meridional. Sua presença no Nordeste do Brasil, indica um forte avanço da população que seguiu pela divergência a leste da Corrente do Brasil (ALVARIÑO 1981). Quanto a freqüência de ocorrência, no presente estudo foi pouco freqüente para o arquipélago São Pedro e São Paulo e esporádica para a região da cadeia Norte/Rocas/Noronha. Quanto à abundância relativa foi rara para ambas as áreas.

Lensia hardy Totton, 1941: Esta espécie como a *L. fowleri*, aparece na região do circuito anticiclônico do Atlântico Central meridional. E sua presença no Nordeste do Brasil também indica o avanço da população que veio da divergência a leste, da Corrente do Brasil (ALVARIÑO 1981). Esporádica (quanto a freqüência de ocorrência) e rara (quanto a abundância relativa) no material correspondente ao

arquipélago São Pedro e São Paulo. Não tendo ocorrido no material da cadeia Norte/Rocas/Noronha.

Lensia havock Totton, 1941: Espécie semi-cosmopolita, habitante principalmente de águas mesopelágicas. No oceano Atlântico aparece preferencialmente nas ilhas Georgias do Sul, avançando até o Atlântico Central com a progressão da corrente vindas da Antarctica (ALVARIÑO 1981). No material estudado, foi esporádica quanto a freqüência de ocorrência e rara quanto a abundância relativa no material correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, não tendo ocorrido no material correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo.

Lensia hotspur Totton, 1941: No oceano Atlântico esta espécie apresenta-se apenas na zona tropical. No Pacífico tem uma distribuição mais ampla. Está presente preferencialmente em águas temperadas e tropicais; nas zonas epipelágicas (ALVARIÑO 1971 e 1981). Neste estudo ela foi pouco freqüente e rara (quanto a abundância relativa) para as áreas estudadas.

Lensia hunter Totton, 1941: Não foram encontradas referências que citem a distribuição geográfica desta espécie para o Brasil. No presente estudo, apresentou freqüência de ocorrência esporádica e abundância relativa rara para a região correspondente a cadeia Norte/Rocas/Noronha, não tendo ocorrido na região correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo.

Lensia leloupi Totton, 1954: Não foram encontradas referências que citem a distribuição geográfica desta espécie. Para as áreas em estudo apresentou-se pouco freqüente e abundância relativa rara para a região correspondente a cadeia Norte/Rocas/Noronha, não tendo ocorrido na região correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo.

Lensia meteori (Leloup, 1934): Espécie cosmopolita, presente em águas tropicais e temperadas dos oceanos Atlântico, Índico e do mar Mediterrâneo (SUÁREZ & GASCA 1991). Bem representada nas águas da Corrente do Brasil, habitando preferencialmente entre os estratos epi-mesopelágicos, entre 0-200 metros de profundidade, mas podendo ser encontrada até os 1.000 metros. Pode também ser encontrada em águas neríticas (ALVARIÑO 1981). Neste estudo

apresentou-se, quanto à freqüência de ocorrência, freqüente para a região do arquipélago São Pedro e São Paulo, e pouco freqüente para a região da cadeia Norte/Rocas/Noronha. Quanto à abundância relativa, foi rara em ambas as regiões.

Lensia multicristata (Moser, 1925): Espécie cosmopolita, abundante nas regiões temperadas e quentes dos três oceanos (ALVARIÑO 1981). Encontrada em várias profundidades, mas habitando preferencialmente, nos estratos epipelágicos. Espécie característica de águas eurihalinas (ALVARIÑO 1971). No material estudado, mostrou-se muito freqüente na região oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha e pouco freqüente na região do arquipélago São Pedro e São Paulo. Quanto à abundância relativa mostrou-se rara nas duas regiões.

Lensia subtilis (Chun, 1886): Cosmopolita, presente em águas tropicais e temperadas dos três oceanos. Abundante em regiões quentes, sendo encontrada nas águas da Corrente do Brasil. Habita principalmente os estratos epipelágicos (ALVARIÑO 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Apresentou-se freqüente para o arquipélago São Pedro e São Paulo e, pouco freqüente para a região da cadeia Norte/Rocas/Noronha. Quanto à abundância relativa, foi rara nas duas áreas estudadas.

Lensia subtiloides (Lens & van Riemsdijk, 1908): Espécie cosmopolita, de afinidade nerítica. Presente em águas tropicais e temperadas, preferencialmente nos estratos epipelágicos (SUÁREZ & GASCA 1991). Não foram encontradas, até o momento, referências que citem a ocorrência dessa espécie para a costa brasileira. No presente estudo, foi freqüente, quanto à freqüência de ocorrência, e rara, quanto à abundância, em ambas as regiões estudadas.

Lensia tottoni Daniel & Daniel, 1963: Não foram encontradas referências que citem a distribuição geográfica desta espécie. No presente estudo apresentou-se pouco freqüente (quanto a freqüência de ocorrência) e rara, em abundância relativa, para a região da cadeia Norte Rocas/Noronha, não tendo sido registrada para a região do arquipélago São Pedro e São Paulo.

Diphyes bojani (Eschscholtz, 1829): espécie cosmopolita e tropical. Aparece bem distribuída na região equatorial e tropical da Corrente do Brasil.

Encontrada de preferência em águas quentes, nos estratos epi-mesopelágicos (ALVARIÑO 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). No material analisado foi muito freqüente e pouco abundante para a região da cadeia norte/Rocas/Noronha, e muito freqüente e rara na região do arquipélago São Pedro e São Paulo.

Diphyes dispar Chamisso & Eisenhardt, 1821: Cosmopolita, abundante na zona trópico-equatorial e subtropical dos três grandes oceanos. Com preferência por águas quentes, entre os estratos epi-mesopelágicos. Espécie tipicamente oceânica. Apresentou-se pouco freqüente para o arquipélago São Pedro e São Paulo e, freqüente para a região da cadeia Norte/Rocas/Noronha. Quanto a abundância relativa foi rara em ambas as áreas estudadas.

Dimophyes arctica (Chun, 1897): Cosmopolita, habita as capas superiores das águas oceânicas do Ártico ao Antártico e habita maiores profundidades em latitudes tropicais e subtropicais dos oceanos Pacífico, Índico e Atlântico (ALVARIÑO 1971). No material analisado apresentou-se esporádica, quanto à freqüência de ocorrência, e rara em abundância relativa, na região correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, não tendo sido registrada para a área correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha.

Diphyopsis mitra Huxley, 1859: Espécie epiplanctônica, semi-cosmopolita, tropical, encontrada de preferência nos estratos epipelágicos do Atlântico, Indo-Pacífico e Mar Mediterrâneo (SUÁREZ & GASCA 1991). No presente estudo foi muito freqüente e pouco abundante nas duas regiões analisadas. Sendo todavia, a espécie que apresentou as maiores abundância no material em todo o material estudado.

Chelophyes appendiculata (Eschscholtz, 1829): Cosmopolita, uma das espécies mais abundantes e freqüentes nas regiões temperadas e quentes dos três oceanos (ALVARIÑO 1971 e 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Presente preferencialmente entre os estratos epi-mesopelágicos. Apresentou-se muito freqüente e pouco abundante nas duas áreas estudadas. No entanto teve o 3º maior valor em abundância, no material estudado.

Chelophyes contorta (Lens & van Riemsdijk, 1908): Espécie epiplanctônica, com distribuição exclusiva na região tropical, e é alopátrica com

sua cogenérica *C. appendiculata* (ALVARIÑO 1971 e 1981). Neste estudo apresentou-se, quanto a freqüência de ocorrência, esporádica e rara, quanto a abundância relativa nas duas regiões estudadas.

Eudoxoides spiralis (Bigelow, 1911): Espécie cosmopolita, abundante nos estratos epipelágicos, habitando preferencialmente as regiões temperadas e trópico - equatoriais dos oceanos. Foi muito freqüente e pouco abundante em ambas as regiões estudadas, apresentando o 2º maior valor em abundância relativa, entre as espécies encontradas.

Eudoxia macra Totton, 1954: Espécie semi-cosmopolita, que habita preferencialmente estratos epipelágicos (ALVARIÑO 1971). Foi freqüente para o arquipélago São Pedro e São Paulo e, pouco freqüente para a região da cadeia Norte/Rocas/Noronha. Quanto a abundância relativa, apresentou-se rara em ambas as regiões.

Muggiae atlantica Cunningham, 1892: Espécie cosmopolita, presente preferencialmente nos estratos epipelágicos das regiões temperadas e tropicais. Característica de regiões neríticas, mas pode ser encontrada em regiões oceânicas também (ALVARIÑO 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Neste estudo, apresentou-se esporádica (quanto a freqüência de ocorrência) e rara (quanto a abundância relativa), para as duas regiões estudadas.

Muggiae kochi (Will, 1844): Espécie comum nos Oceanos Atlântico e Pacífico, na região tropical. Distribui-se nos estratos superficiais, mas pode ser observada na zona oceânica a profundidades de até 800 m (ALVARIÑO 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Foi esporádica e rara para as duas áreas estudadas.

CLAUSOPHYIDAE Totton 1954

Clausophyes moserae Margulis, 1988: Espécie cosmopolita, com hábitos principalmente meso-batipelágicos (ALVARIÑO 1971). Até o momento, não foram encontradas referências que citem a ocorrência dessa espécie para a costa brasileira, só para outras regiões do Atlântico Sul. Quanto a freqüência de ocorrência, apresentou-se esporádica e, quanto a abundância relativa foi rara para a região correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, não tendo sido registrada para a região do arquipélago São Pedro e São Paulo.

Heteropyramis maculata Moser, 1925: Espécie comum nos oceanos Atlântico e Pacífico, principalmente nos estratos meso-batipelágicos (ALVARIÑO 1971). Pouco freqüente e rara (quanto a abundância relativa) para a região correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, não tendo sido registrada para a região do arquipélago São Pedro e São Paulo.

ABYLIDAE L. Agassiz 1862

Abyla haeckeli Lens & van Riemsdijk, 1908: Espécie incomum, que habita as regiões tropicais e temperadas de todos os oceanos (ALVARIÑO 1971 e 1981). Apresentou-se esporádica quanto à freqüência de ocorrência e rara, quanto a abundância relativa nas duas regiões analisadas.

Abyla trigona Quoy & Gaimard, 1827: Espécie encontrada nos oceanos Atlântico e Indo - Pacífico, de forma bem distribuída. Comum em áreas tropicais e temperadas, habitando preferencialmente os estratos epi-batipelágicos (ALVARIÑO 1971 e 1981). Foi pouco freqüente e rara em abundância para a região correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, não tendo sido registrada para a região do arquipélago São Pedro e São Paulo.

Ceratocymba dentata (Bigelow, 1918): Espécie freqüente na região circum-tropical, sendo típica dos trópicos. Habita preferencialmente os estratos epi-mesopelágicos (ALVARIÑO 1971 e 1981). No presente estudo foi esporádica, quanto a freqüência de ocorrência, e rara, quanto a abundância relativa, no material analisado.

Ceratocymba leuckarti Huxley, 1859: Espécie de afinidade tropical, que se distribui nos três oceanos. Mais abundante que sua cogenérica *C. dentata* (ALVARIÑO 1971 e 1981). Apresentou-se freqüente e rara em abundância, nas duas regiões estudadas.

Ceratocymba sagittata Quoy & Gaimard, 1827: Presente nas regiões tropicais e subtropicais dos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico e, no mar Mediterrâneo, mas preferencialmente no Atlântico, habitando nos estratos epipelágicas (ALVARIÑO 1971). Apresentou-se pouco freqüente e rara em abundância, na região correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, não

tendo sido registrada para a região correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha.

Todas as espécies do gênero *Ceratocymba* Chun, 1888, são restritas à região trópico-equatorial, características de águas quentes de médias latitudes (ALVARIÑO 1971).

Abylopsis eschscholtzi (Huxley, 1859): Espécie de regime tropical que habita os cinturões quentes dos grandes oceanos. Bem distribuída em toda a região do Atlântico Sul, de afinidade epipelágica (ALVARIÑO 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Apresentou-se muito freqüente e rara em abundância, nas regiões estudadas.

Abylopsis tetragona (Otto, 1823): Espécie cosmopolita, comum e abundante nas regiões temperadas e tropicais dos grandes oceanos. Habita preferencialmente os estratos epipelágicos, mas pode ser encontrada em maiores profundidades (ALVARIÑO 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Apresentou-se muito freqüente e rara em abundância, nas duas regiões estudadas.

Bassia bassensis (Quoy & Gaimard, 1834): Espécie cosmopolita, presente em todas as regiões trópico-equatoriais e temperadas de todos os oceanos, além de ser encontrada no mar Mediterrâneo, sendo uma espécie epipelágica (ALVARIÑO 1981, SUÁREZ & GASCA 1991). Apresentou-se muito freqüente nas duas regiões estudadas e pouco abundante e rara, quanto à abundância relativa, na região da cadeia Norte/Rocas/Noronha e arquipélago São Pedro e São Paulo respectivamente. Teve o 4º valor, em abundância relativa, no material analisado.

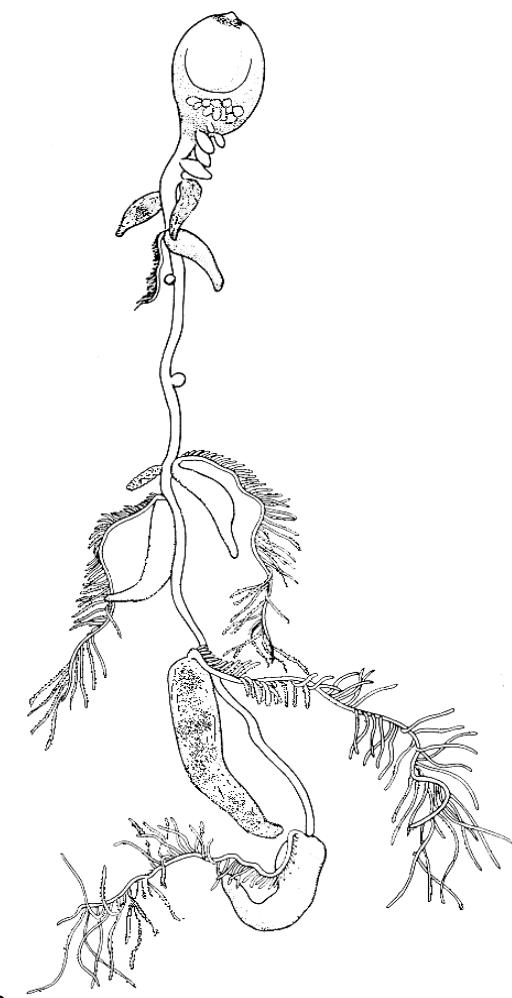
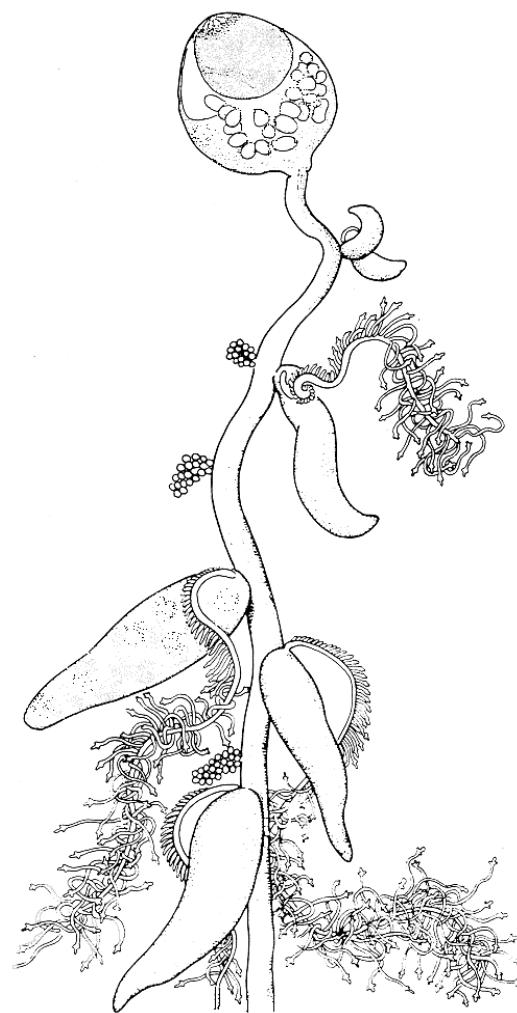
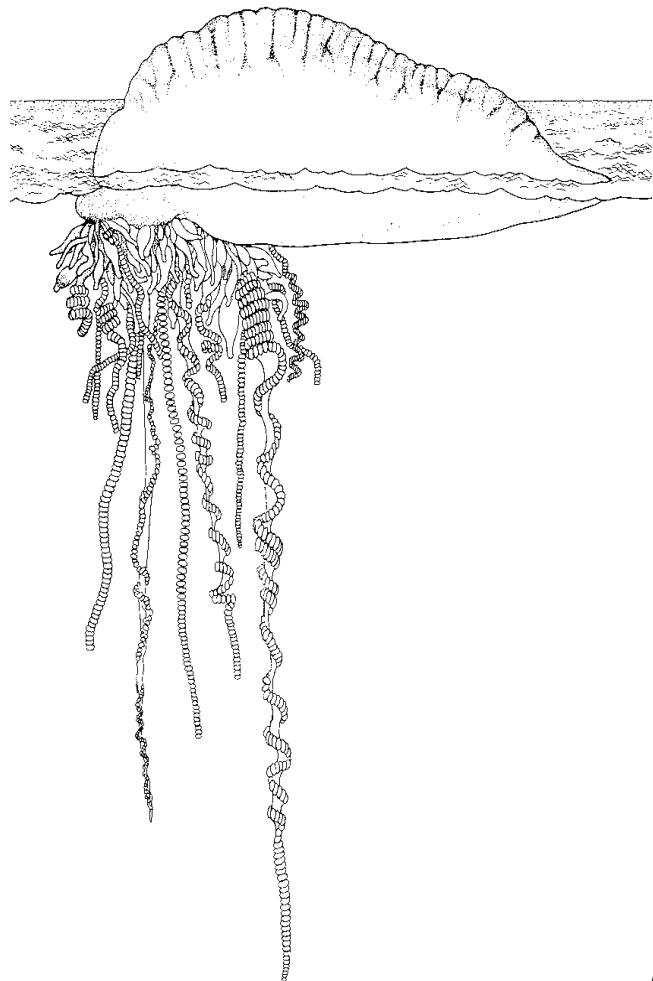
Enneagonum hyalinum (Quoy & Gaimard, 1827): Espécie cosmopolita. Comum em águas quentes e temperadas. Bem conhecida nos oceanos Atlântico e Pacífico e no mar Mediterrâneo, com distribuição nos estratos epi-mesopelágicos das regiões trópico-equatoriais oceânicas (ALVARIÑO 1971, SUÁREZ & GASCA 1991). Apresentou-se muito freqüente para a região correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, e freqüente para a região correspondente a cadeia Norte/Rocas/Noronha. Quanto à abundância relativa, mostrou-se rara para as duas regiões estudadas.

PRANCHA I

Figura 01: *Physalia physalis* (Linné, 1758). Colônia – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 02: *Rhizophysa filiformis* (Förskal, 1775). Colônia – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 03: *Rhizophysa eysenhardtii* Gegenbaur, 1859. Colônia – segundo PAGÈS & GILI 1992.



PRANCHA I

PRANCHA II

Figura 4.1: *Apolemia uvaria* (Lesueur, 1811). Nectóforo, vista frontal – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 4.2: *Apolemia uvaria* (Lesueur, 1811). Nectóforo, vista lateral – segundo TOTTON 1965.

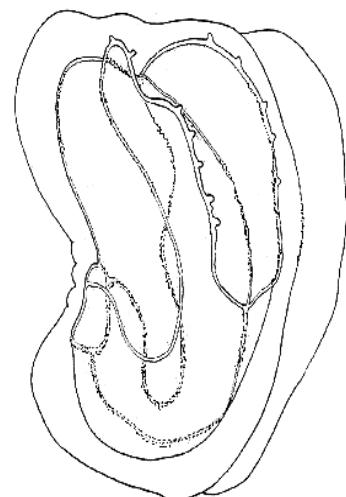
Figura 4.3: *Apolemia uvaria* (Lesueur, 1811). Nectóforo – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 5.1: *Agalma okeni* Eschscholtz, 1825. Bráctea – segundo PUGH 1999.

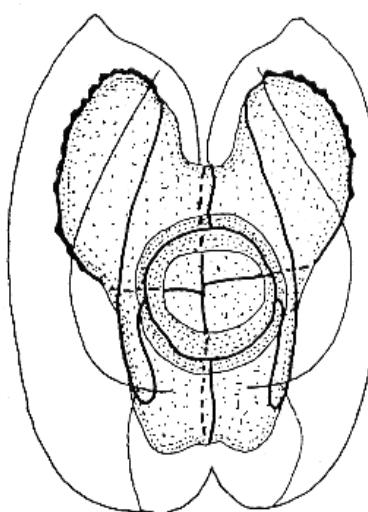
Figura 5.2: *Agalma okeni* Eschscholtz, 1825. Nectóforo, vista frontal – segundo PUGH 1999.

Figura 5.3: *Agalma okeni* Eschscholtz, 1825. Nectóforo, vista horizontal – segundo HAECKEL 1888.

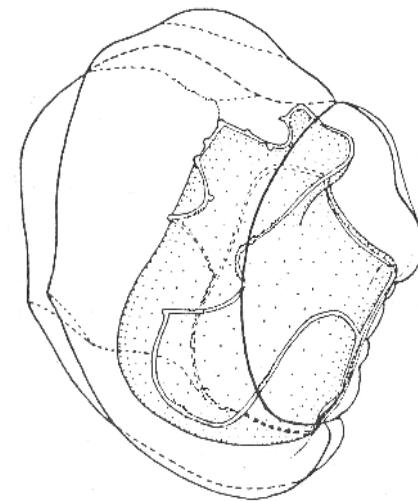
Figura 5.4: *Agalma okeni* Eschscholtz, 1825. Bráctea – segundo HAECKEL 1888.



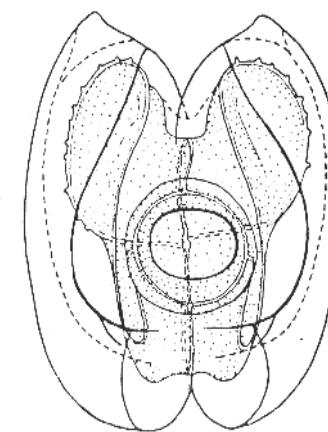
4.1



4.2

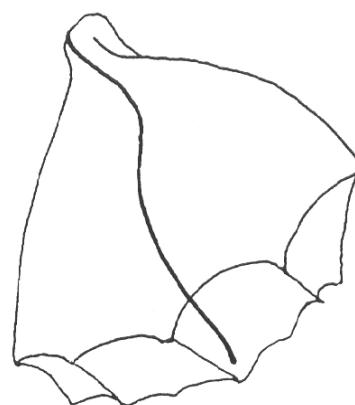


1cm

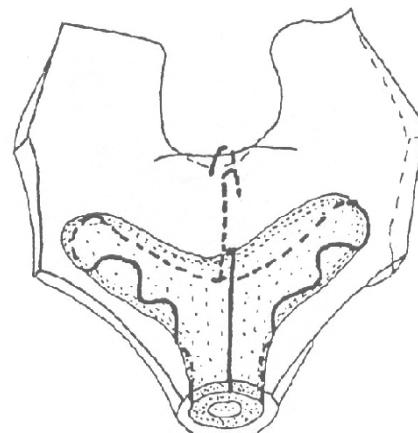


4.3

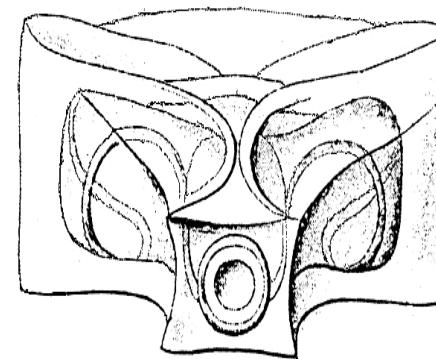
PRANCHA II



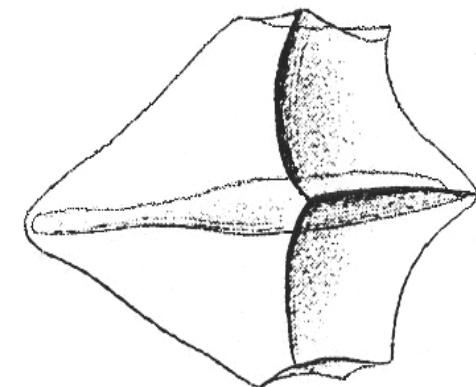
5.1



5.2



5.3



5.4

PRANCHA III

Figura 6.1: *Agalma elegans* (Sars, 1846). Nectóforo – segundo PAGÈS & GILI 1992.

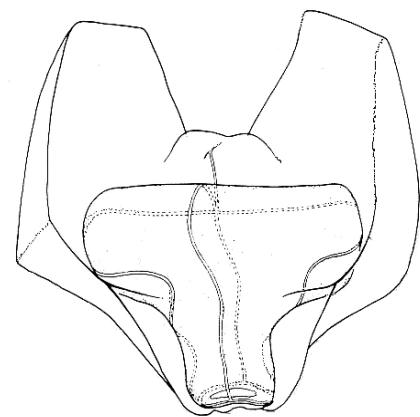
Figura 6.2: *Agalma elegans* (Sars, 1846). Bráctea – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 6.3: *Agalma elegans* (Sars, 1846). Bráctea – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

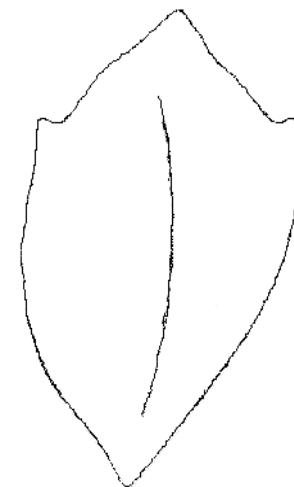
Figura 6.4: *Agalma elegans* (Sars, 1846). Bráctea – segundo HAECKEL 1888.

Figura 7.1: *Agalma haeckeli* Bigelow 1911. Bráctea – segundo HAECKEL 1888.

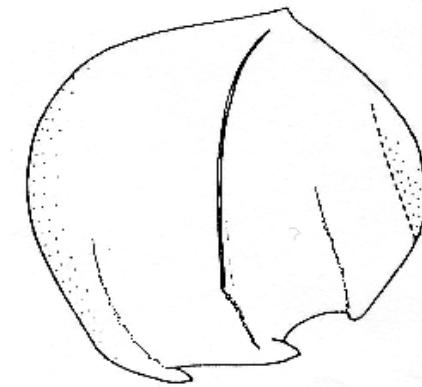
Figura 7.2: *Agalma haeckeli* Bigelow 1911. Nectóforo – segundo HAECKEL 1888.



6.1

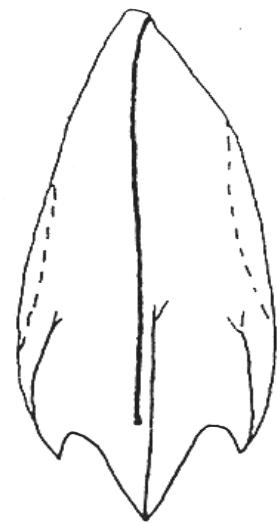


6.2

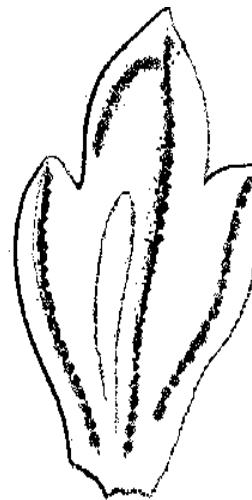


6.3

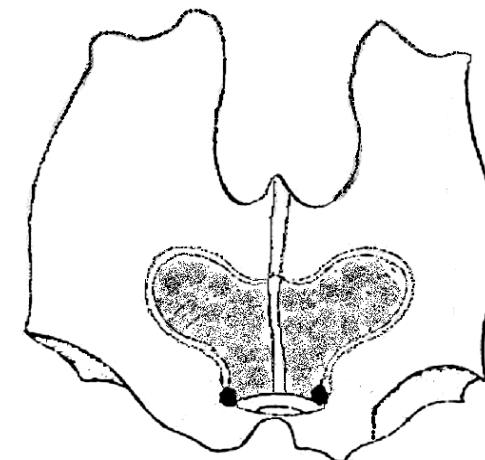
PRANCHA III



6.4



7.1



7.2

PRANCHA IV

Figura 8.1: *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932. Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 8.2: *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932. Nectóforo, vista lateral – segundo TOTTON 1965.

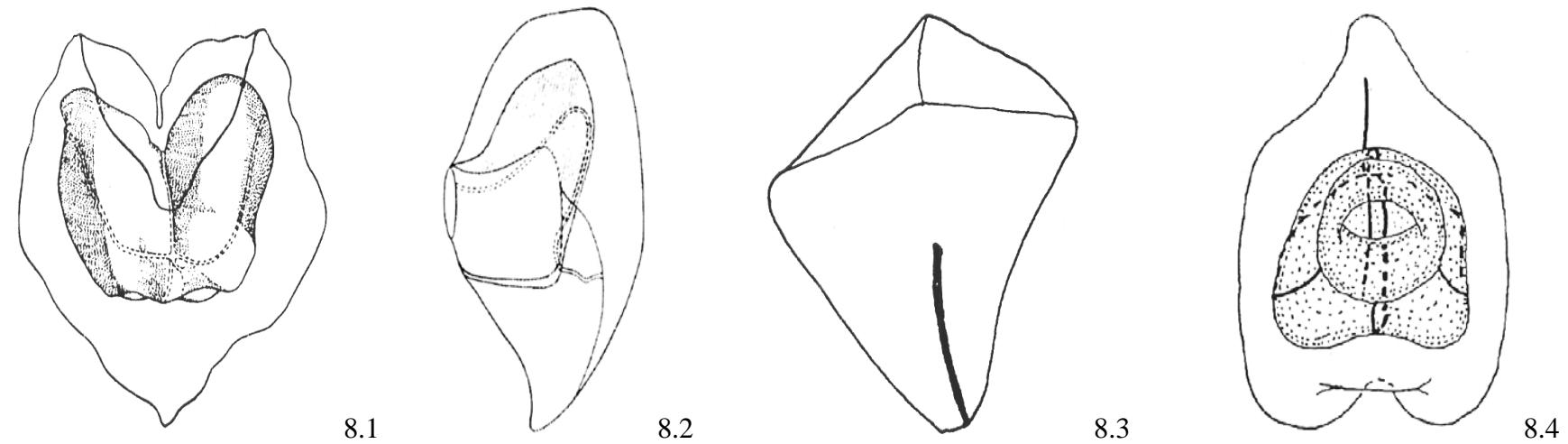
Figura 8.3: *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932. Bráctea – segundo PUGH 1999.

Figura 8.4: *Cordagalma cordiformis* Totton, 1932. Nectóforo – segundo PUGH 1999.

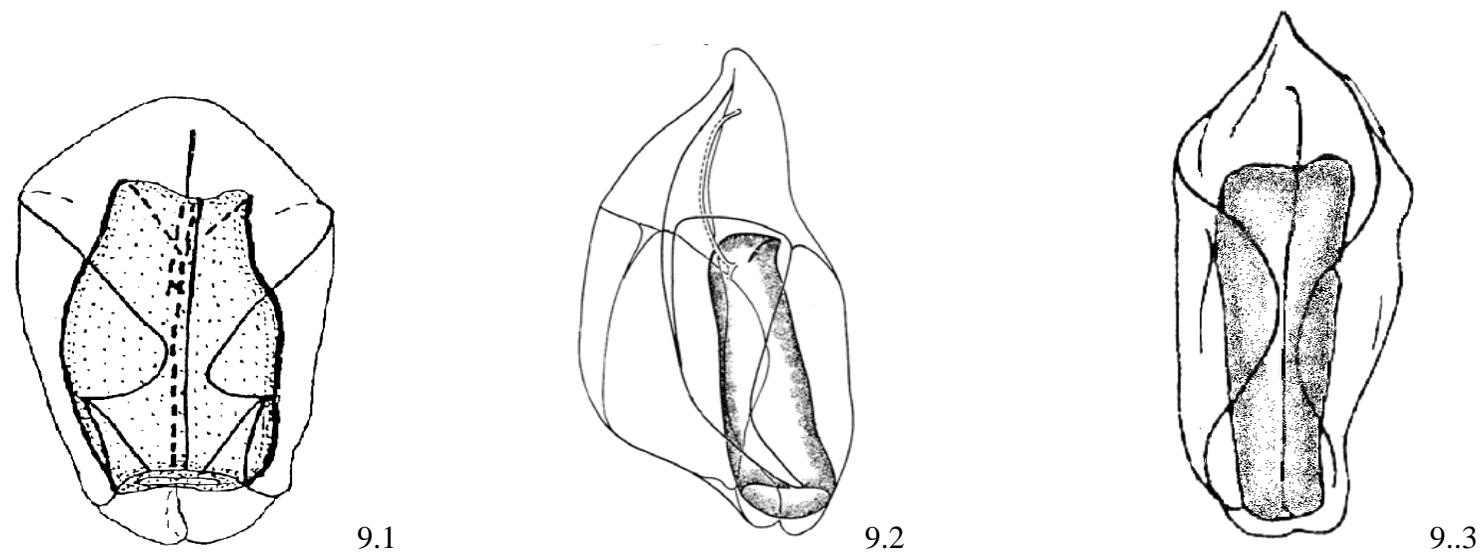
Figura 9.1: *Bargmannia elongata* Totton, 1954. Nectóforo – segundo PUGH 1999.

Figura 9.2: *Bargmannia elongata* Totton, 1954. Nectóforo, vista lateral – adaptada de TOTTON 1965.

Figura 9.3: *Bargmannia elongata* Totton, 1954. Nectóforo – adaptada de TOTTON 1965.



PRANCHA IV



PRANCHA V

Figura 10.1: *Erenna richardi* Bédot, 1904. Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

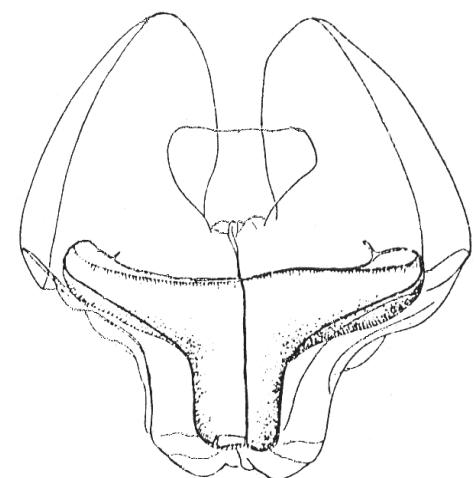
Figura 10.2: *Erenna richardi* Bédot, 1904. Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 10.3: *Erenna richardi* Bédot, 1904. Bráctea – segundo PUGH 1999.

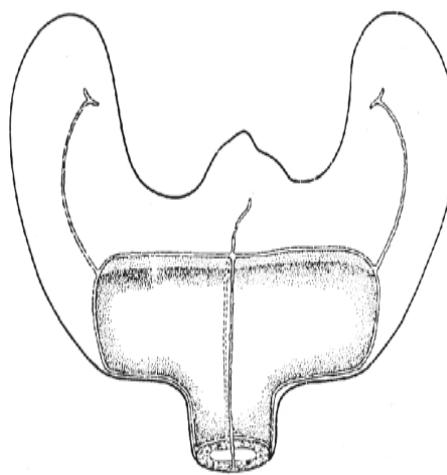
Figura 11.1: *Nectalia loligo* Haeckel, 1888. Nectóforo – segundo HAECKEL 1888.

Figura 11.2: *Nectalia loligo* Haeckel, 1888. Nectóforo, vista horizontal – segundo HAECKEL 1888.

Figura 11.3: *Nectalia loligo* Haeckel, 1888. Nectóforo, vista lateral – segundo HAECKEL 1888.



10.1

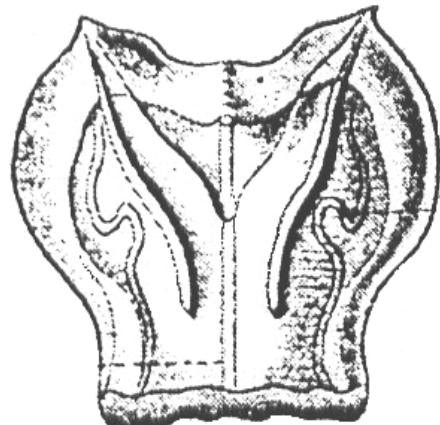


10.2

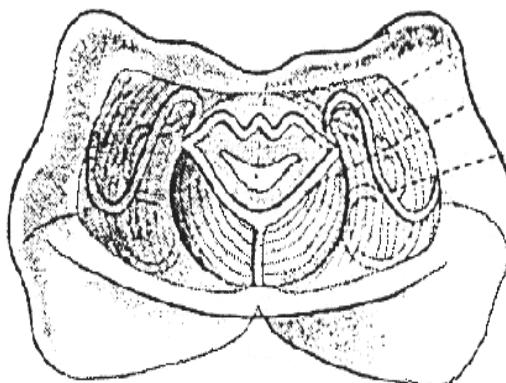


10.3

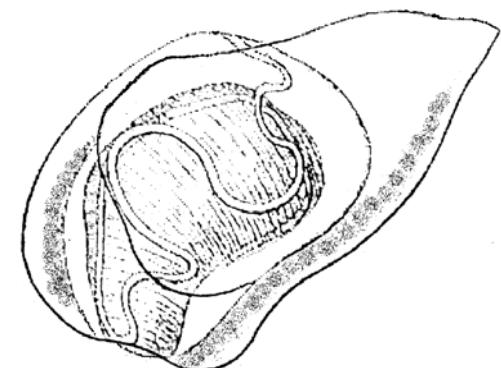
PRANCHA V



11.1



11.2



11.3

PRANCHA VI

Figura 11.4: *Nectalia loligo* Haeckel, 1888. Nectóforo – segundo HAECKEL 1888.

Figura 11.5: *Nectalia loligo* Haeckel, 1888. Bráctea – segundo HAECKEL 1888.

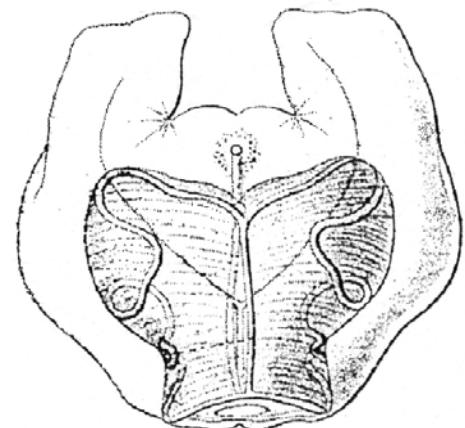
Figura 12.1: *Halistemma rubrum* (Vogt, 1852). Bráctea – segundo TOTTON 1965.

Figura 12.2: *Halistemma rubrum* (Vogt, 1852). Nectóforo – segundo PÀGES & GILI 1992.

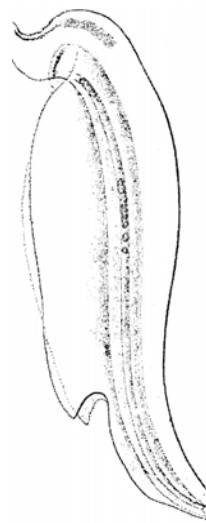
Figura 12.3: *Halistemma rubrum* (Vogt, 1852). Nectóforo – segundo PUGH 1999.

Figura 12.4: *Halistemma rubrum* (Vogt, 1852). Bráctea – segundo PUGH 1999.

Figura 12.5: *Halistemma rubrum* (Vogt, 1852). Nectóforo – segundo TOTTON 1965.



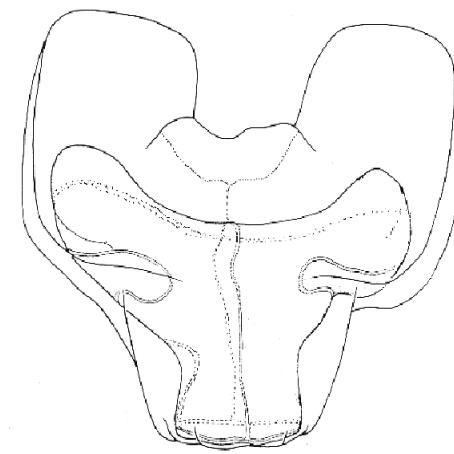
11.4



11.5

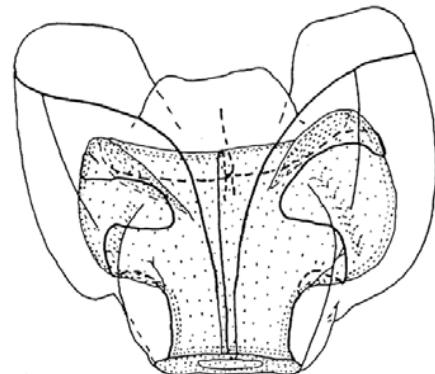


12.1

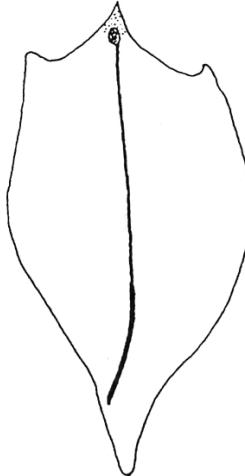


12.2

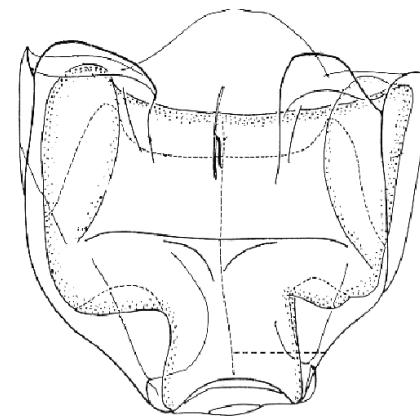
PRANCHA VI



12.3



12.4



12.5

PRANCHA VII

Figura 13.1: *Halistemma striata* Totton & Bargmann, 1965. Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

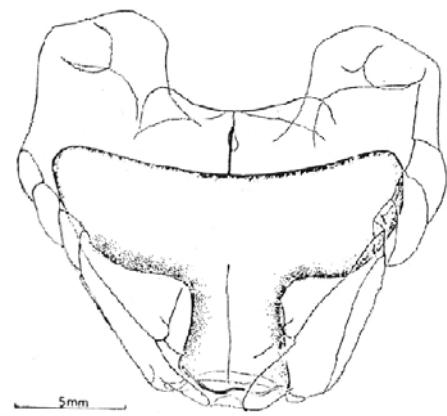
Figura 13.2: *Halistemma striata* Totton & Bargmann, 1965. Nectóforo, vista horizontal – segundo TOTTON 1965.

Figura 14.1: *Marrus antarcticus* Totton, 1954. Nectóforo – segundo PUGH 1999.

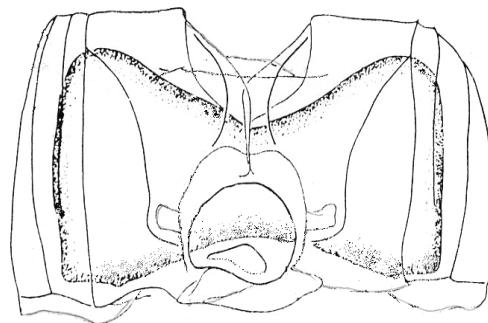
Figura 14.2: *Marrus antarcticus* Totton, 1954. Bráctea – segundo TOTTON 1965.

Figura 15.1: *Marrus orthocanna* (Kramp, 1942). Nectóforo – adaptada de KIRKPATRICK & PUGH 1984.

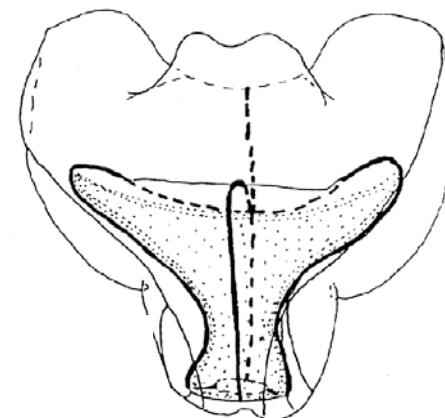
Figura 15.2: *Marrus orthocanna* (Kramp, 1942). Bráctea – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.



13.1

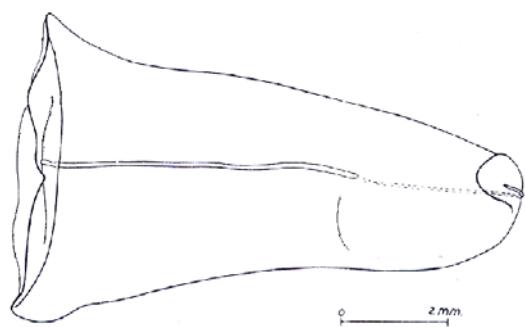


13.2

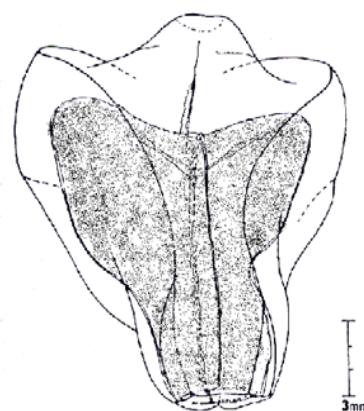


14.1

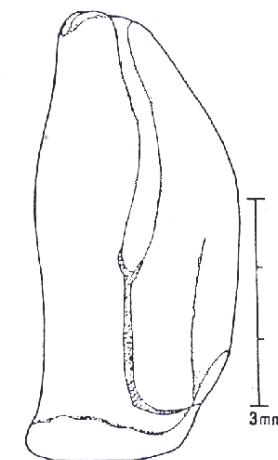
PRANCHA VII



14.2



15.1



15.2

PRANCHA VIII

Figura 16.1: *Lychnagalma utricularia* (Claus, 1879). Bráctea – segundo HAECKEL 1888.

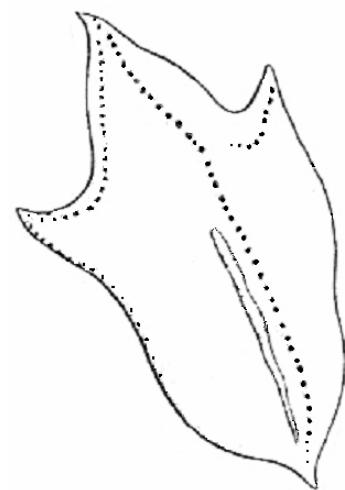
Figura 16.2: *Lychnagalma utricularia* (Claus, 1879). Nectóforo, vista lateral – segundo HAECKEL 1888.

Figura 16.3: *Lychnagalma utricularia* (Claus, 1879). Nectóforo – segundo HAECKEL 1888.

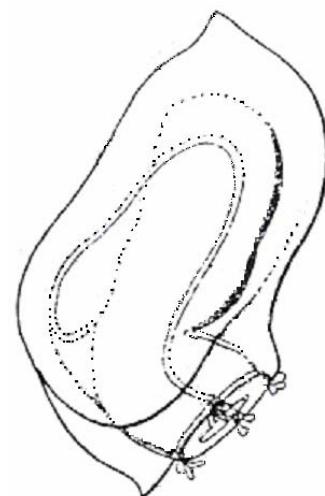
Figura 17.1: *Moseria convoluta* (Moser, 1925). Nectóforo – adaptada de TOTTON 1965.

Figura 18.1: *Nanomia cara* A. Agassiz, 1865. Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 18.2: *Nanomia cara* A. Agassiz, 1865. Nectóforo, vista horizontal – segundo TOTTON 1965.



16.1

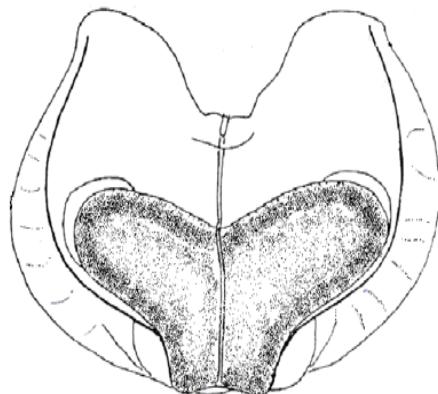


16.2

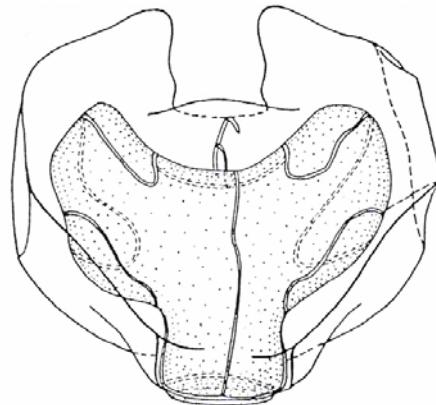


16.3

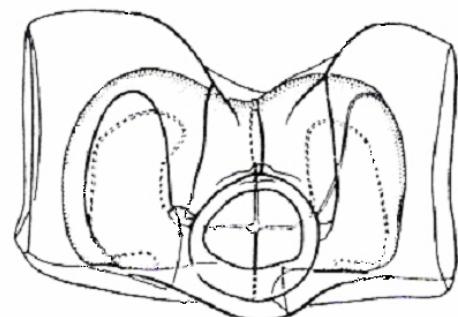
PRANCHA VIII



17.1



18.1



18.2

PRANCHA IX

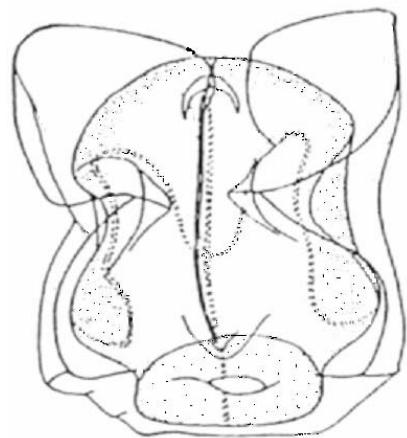
Figura 19.1: *Namomia bijuga* (Chiaje, 1841). Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 19.2: *Namomia bijuga* (Chiaje, 1841). Nectóforo, vista frontal e dorsal – segundo PAGÈS & GILI 1992.

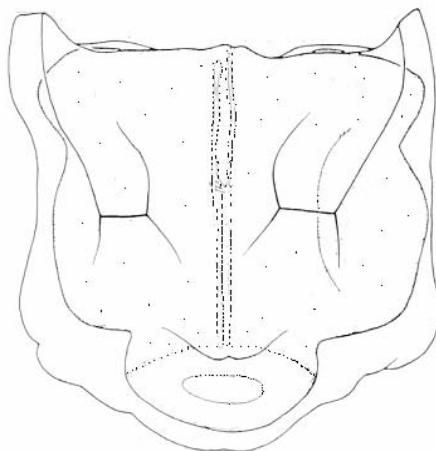
Figura 19.3: *Namomia bijuga* (Chiaje, 1841). Bráctea – segundo PUGH 1999.

Figura 19.4: *Namomia bijuga* (Chiaje, 1841). Bráctea – segundo ALVARIÑO 1981

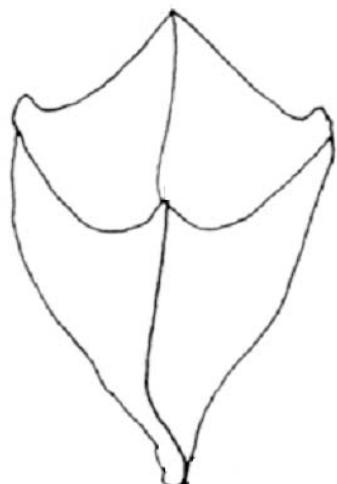
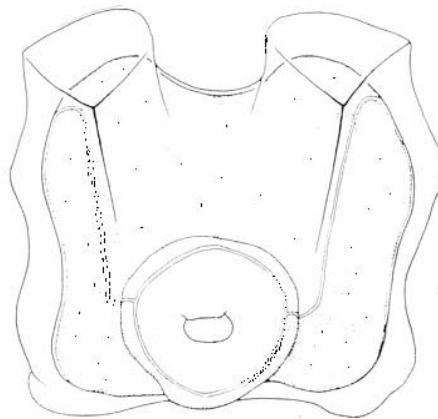
Figura 19.5: *Namomia bijuga* (Chiaje, 1841). Nectóforo – segundo KIRKIPATRICK & PUGH 1984



19.1



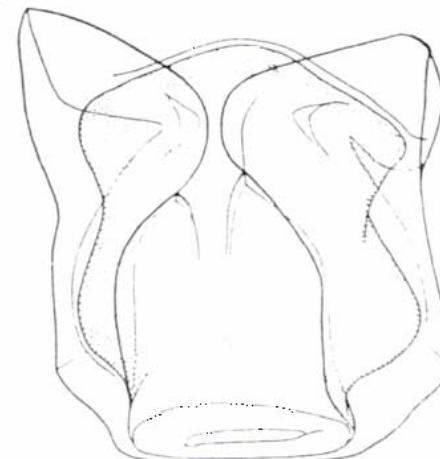
19.2



19.3



19.4



19.5

PRANCHA IX

PRANCHA X

Figura 20.1: *Pyrostethos vanhoeffeni* Moser, 1925. Nectóforo – segundo PUGH 1999.

Figura 20.2: *Pyrostethos vanhoeffeni* Moser, 1925. Nectóforo – adaptada de TOTTON 1965.

Figura 20.3: *Pyrostethos vanhoeffeni* Moser, 1925. Bráctea – segundo PUGH 1999.

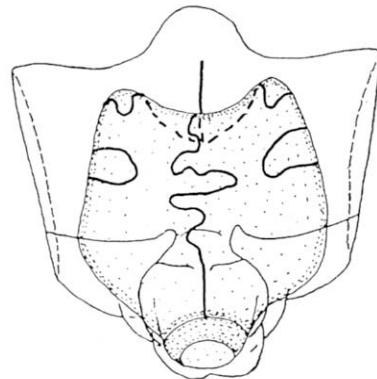
Figura 20.4: *Pyrostethos vanhoeffeni* Moser, 1925. Esquema do nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 21.1: *Physophora hydrostatica* Förskal, 1775. Bráctea – segundo TOTTON 1965.

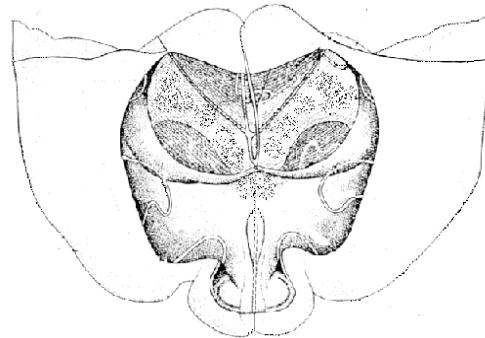
Figura 21.2: *Physophora hydrostatica* Förskal, 1775. Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 21.3: *Physophora hydrostatica* Förskal, 1775. Nectóforo – segundo HAECKEL 1888.

Figura 21.4: *Physophora hydrostatica* Förskal, 1775. Nectóforo, vista horizontal – segundo HAECKEL 1888.



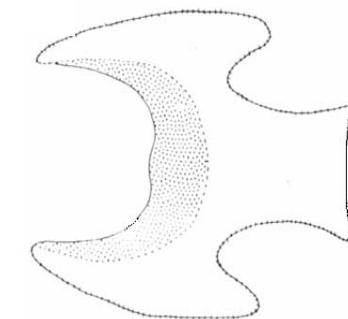
20.1



20.2

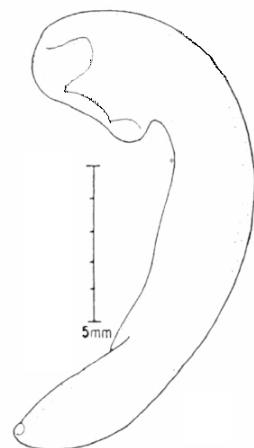


20.3

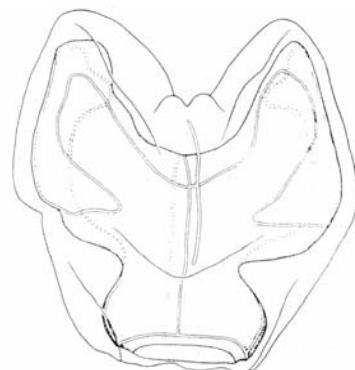


20.4

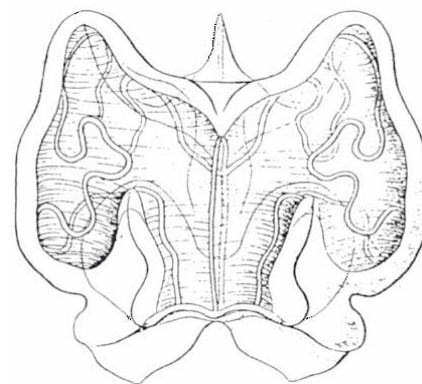
PRANCHA X



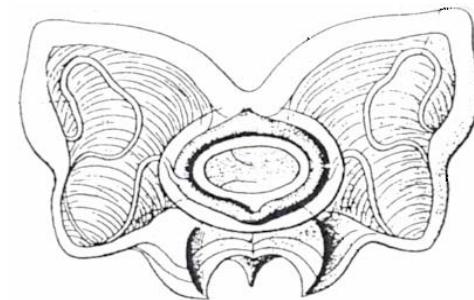
21.1



21.2



21.3



21.4

PRANCHA XI

Figura 22.1: *Athorybia rosacea* Förskal, 1775. Bráctea – segundo PUGH 1999.

Figura 22.2: *Athorybia rosacea* Förskal, 1775. Colônia – segundo PUGH 1999.

Figura 23.1: *Melophysa melo* (Quoy & Gaimard, 1827). Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

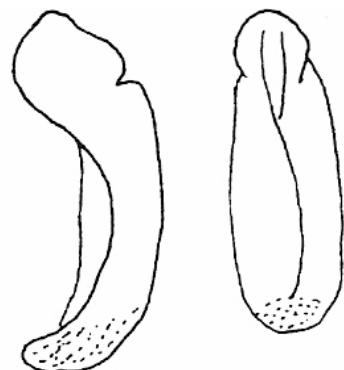
Figura 23.2: *Melophysa melo* (Quoy & Gaimard, 1827). Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 23.4: *Melophysa melo* (Quoy & Gaimard, 1827). Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 24.1: *Stephalia corona* HAECKEL, 1888. Colônia – segundo HAECKEL 1888.

Figura 24.2: *Stephalia corona* HAECKEL, 1888. Bráctea – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

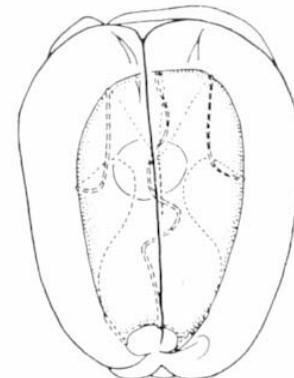
Figura 25.1: *Archangelopsis typica* Lens & van Riemsdijk, 1908. Colônia – segundo SUÁREZ & GASCA 1991.



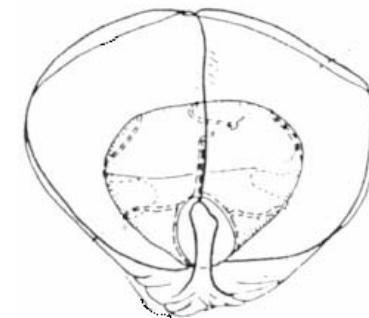
22.1



22.2

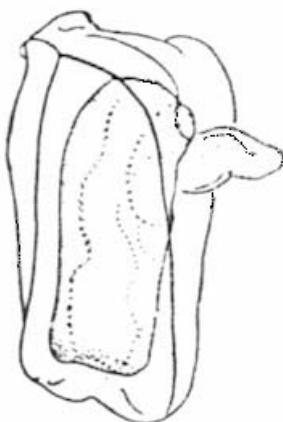


23.1



23.2

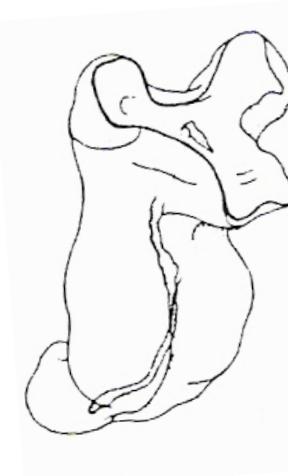
PRANCHA XI



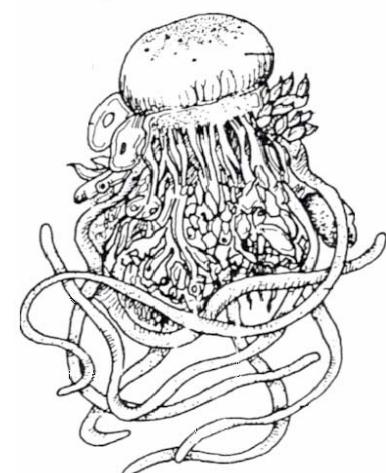
23.4



24.1



24.2



25.1

PRANCHA XII

Figura 26.1: *Forskalia edwardsi* Kölliker, 1853. Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 26.2: *Forskalia edwardsi* Kölliker, 1853. Bráctea – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

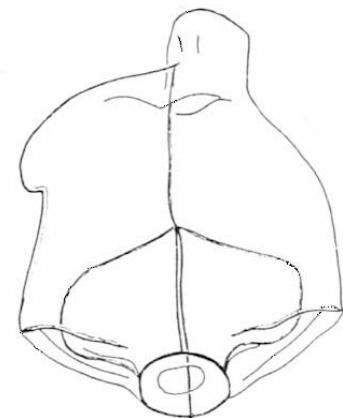
Figura 26.3: *Forskalia edwardsi* Kölliker, 1853. Bráctea – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 26.4: *Forskalia edwardsi* Kölliker, 1853. Nectóforo – segundo PUGH 1999.

Figura 26.5: *Forskalia edwardsi* Kölliker, 1853. Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 27.1: *Forskalia leuckarti* Bédot, 1893. Nectóforo – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 27.2: *Forskalia leuckarti* Bédot, 1893. Nectóforo – segundo TOTTON 1965.



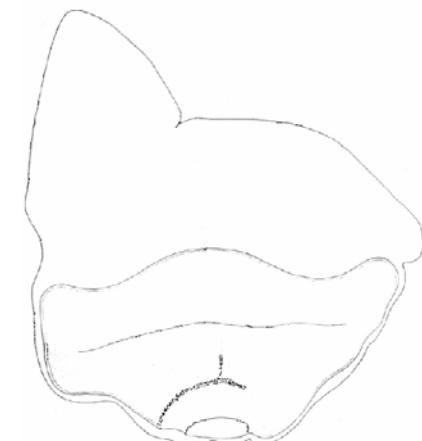
26.1



26.2

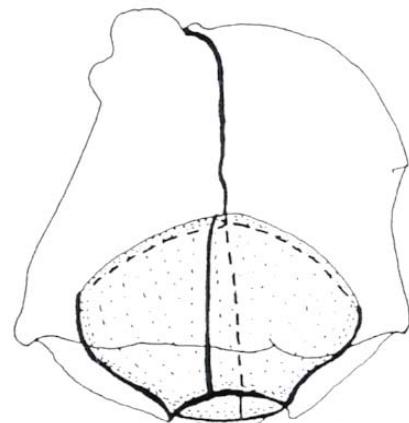


26.3

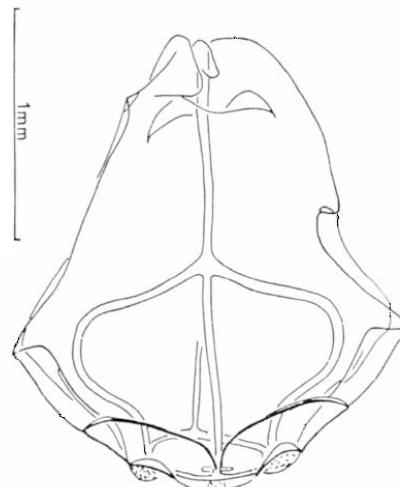


27.1

PRANCHA XII



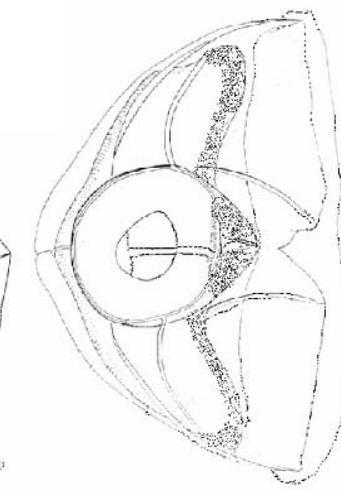
26.4



26.5



27.2



PRANCHA XIII

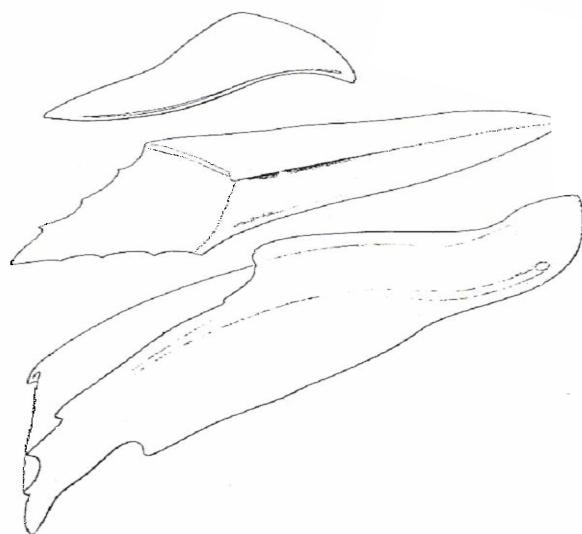
Figura 28.1: *Forskalia tholoides* Haeckel, 1888. Bráctea – segundo HAECKEL 1888.

Figura 28.2: *Forskalia tholoides* Haeckel, 1888. Bráctea – segundo HAECKEL 1888.

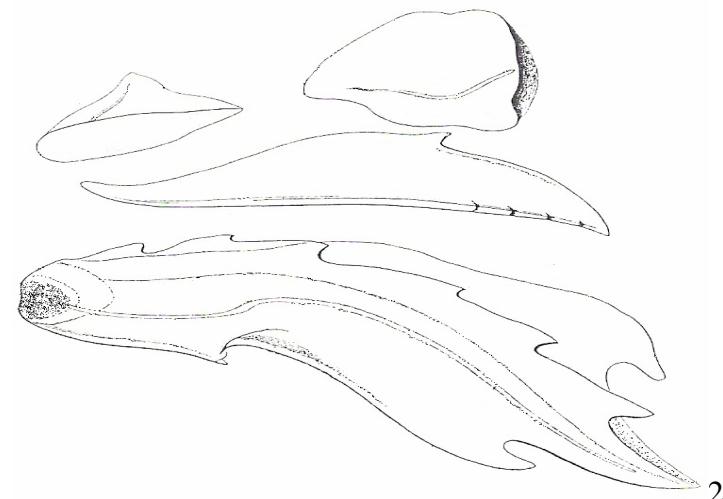
Figura 29.1: *Forskalia cuneata* Chun, 1888. Bráctea – segundo TOTTON 1965.

Figura 29.2: *Forskalia cuneata* Chun, 1888. Bráctea – segundo TOTTON 1965.

Figura 29.3: *Forskalia cuneata* Chun, 1888. Bráctea – segundo TOTTON 1965.

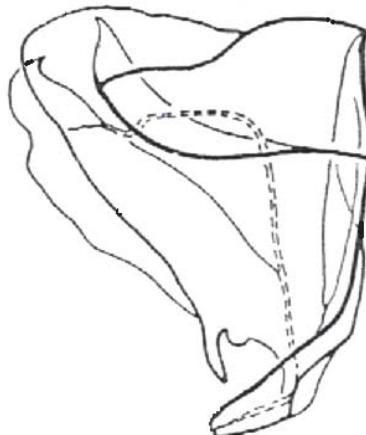


28.1

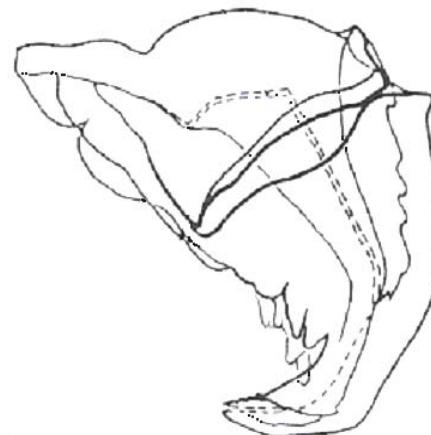


28.2

PRANCHA XIII



29.1



29.2



29.3

PRANCHA XIV

Figura 30.1: *Amphicaryon acaule* Chun, 1888. Nectóforos (definitivo e vestigial) – segundo PUGH 1999.

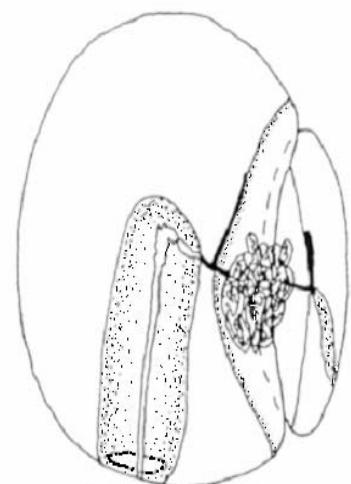
Figura 30.2: *Amphicaryon acaule* Chun, 1888. Nectóforos (definitivo e vestigial) – adaptada de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 30.3: *Amphicaryon acaule* Chun, 1888. Nectóforos (definitivo e vestigial) – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

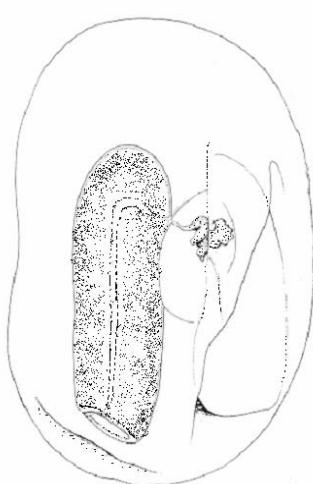
Figura 30.4: *Amphicaryon acaule* Chun, 1888. Nectóforos (definitivo e vestigial) – adaptada de KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 31.1: *Amphicaryon earnesti* Totton, 1954. Nectóforos (definitivo e vestigial) – segundo PUGH 1999.

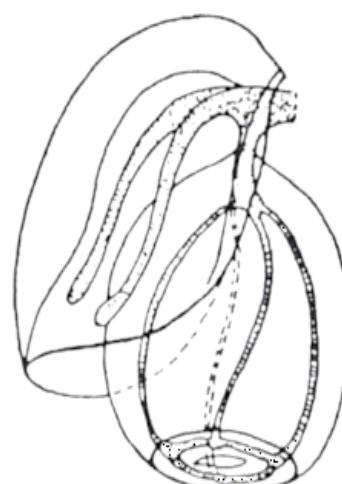
Figura 31.2: *Amphicaryon earnesti* Totton, 1954. Nectóforos (definitivo e vestigial) – segundo TOTTON 1965.



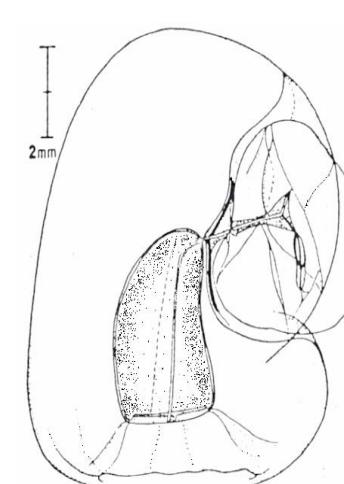
30.1



30.2

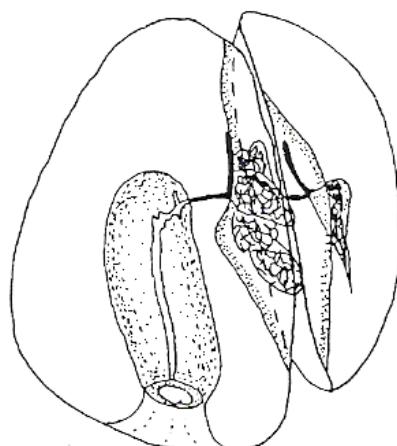


30.3

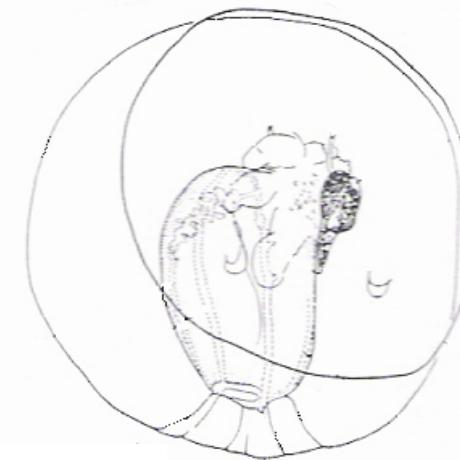


30.4

PRANCHA XIV



31.1



31.2

PRANCHA XV

Figura 32.1: *Amphicaryon peltifera* (Haeckel, 1888). Nectóforos (definitivo e vestigial) – segundo PUGH 1999.

Figura 33.1: *Maresearsia praecleara* Totton, 1954 – segundo TOTTON 1965.

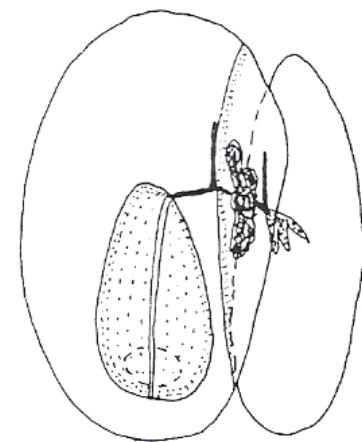
Figura 33.2: *Maresearsia praecleara* Totton, 1954. Nectóforo grande – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 33.3: *Maresearsia praecleara* Totton, 1954. Nectóforo pequeno – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

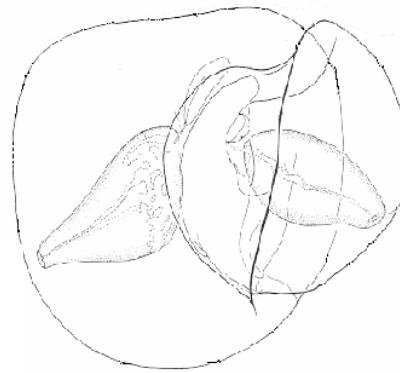
Figura 33.4: *Maresearsia praecleara* Totton, 1954. Eudóxia – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 34.1: *Rosacea cymbiformis* (Delle Chiaje, 1822). Gonóforo – segundo HAECKEL 1888.

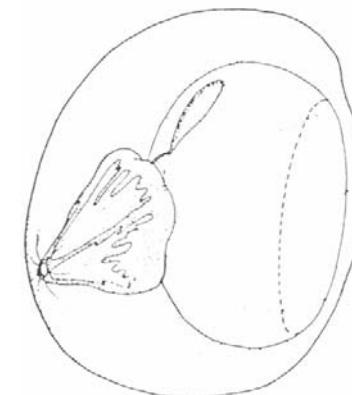
Figura 34.2: *Rosacea cymbiformis* (Delle Chiaje, 1822). Bráctea – segundo HAECKEL 1888.



32.1

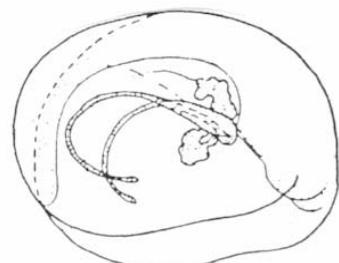


33.1

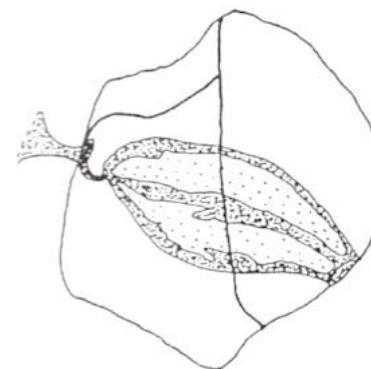


33.2

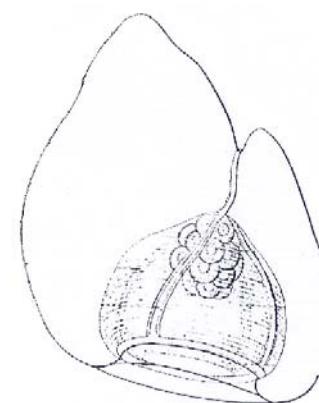
PRANCHA XV



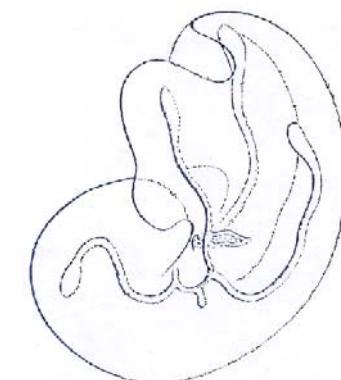
33.3



33.4



34.1



34.2

PRANCHA XVI

Figura 34.3: *Rosacea cymbiformis* (Delle Chiaje, 1822). Nectóforo – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 34.4: *Rosacea cymbiformis* (Delle Chiaje, 1822). Eudóxia – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

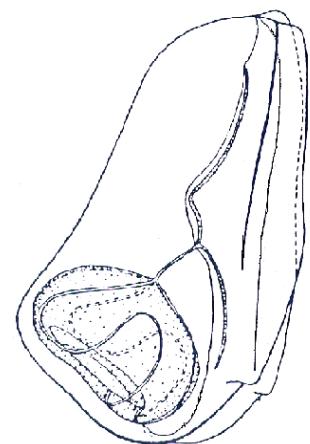
Figura 34.5: *Rosacea cymbiformis* (Delle Chiaje, 1822). Nectóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 35.1: *Rosacea plicata sensu* Bigelow, 1911. Bráctea – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

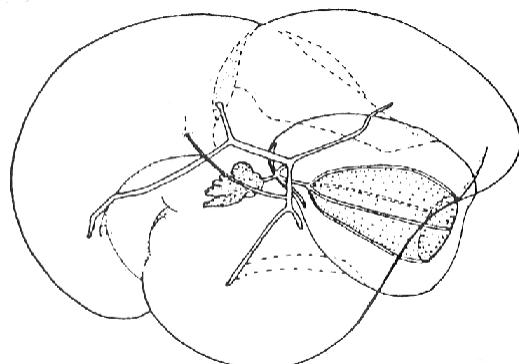
Figura 35.2: *Rosacea plicata sensu* Bigelow, 1911. Nectóforo definitivo – adaptada de TOTTON 1965.

Figura 35.3: *Rosacea plicata sensu* Bigelow, 1911. Bráctea, visão lateral – segundo TOTTON 1965.

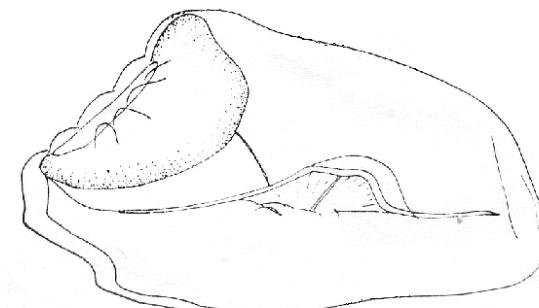
Figura 35.4: *Rosacea plicata sensu* Bigelow, 1911. Bráctea, vista de cima – segundo TOTTON 1965.



34.3

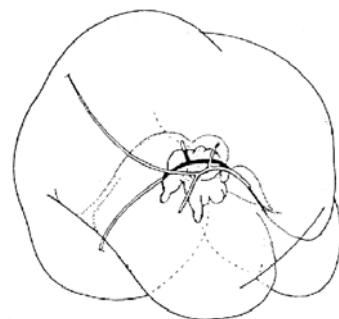


34.4

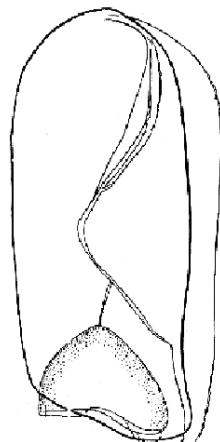


34.5

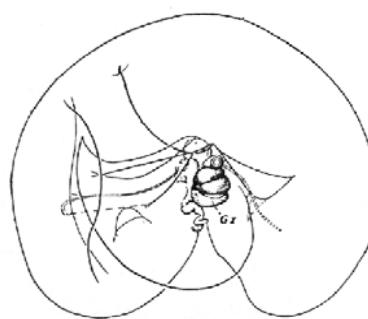
PRANCHA XVI



35.1



35.2



35.3



35.4

PRANCHA XVII

Figura 36.1: *Lilyopsis rosea* Chun, 1885. Eudóxia – segundo PUGH 1999.

Figura 36.2: *Lilyopsis rosea* Chun, 1885. Eudóxia – segundo TOTTON 1965.

Figura 36.3: *Lilyopsis rosea* Chun, 1885. Fase poligástrica – segundo PUGH 1999.

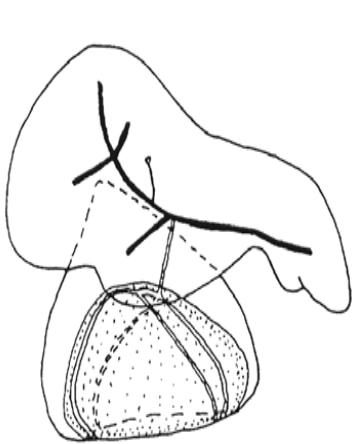
Figura 37.1: *Praya dubia* (Quoy & Gaimard, 1833). Bráctea – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 37.2: *Praya dubia* (Quoy & Gaimard, 1833). Bráctea – segundo TOTTON 1965.

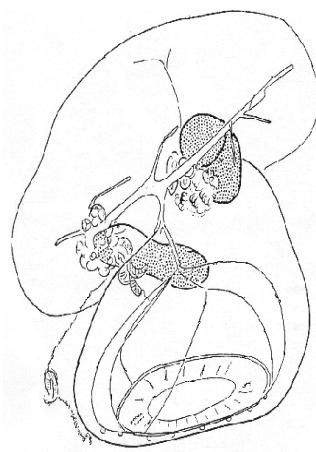
Figura 37.3: *Praya dubia* (Quoy & Gaimard, 1833). Nectóforo vista dorsal – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 38.1: *Praya reticulata* (Bigelow, 1911). Bráctea – segundo PUGH 1999.

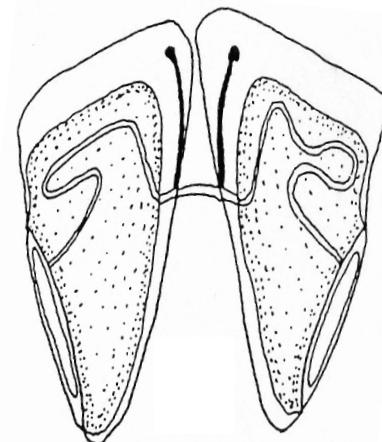
Figura 38.2: *Praya reticulata* (Bigelow, 1911). Nectóforo – adaptada de PUGH 1999.



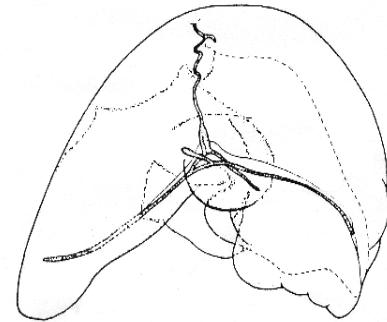
36.1



36.2

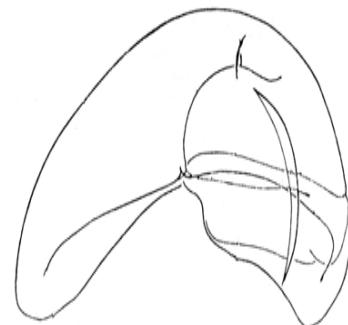


36.3



37.1

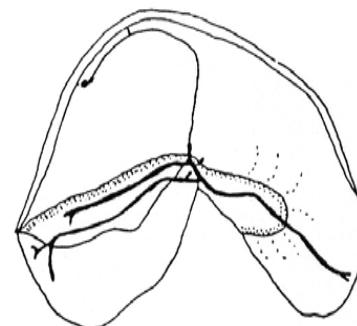
PRANCHA XVII



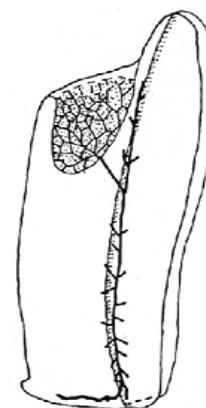
37.2



37.3



38.1



38.2

PRANCHA XVIII

Figura 39.1: *Prayoides intermedia* Leloup, 1934. Nectóforos da fase poligástrica – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 40.1: *Desmophyes annectens* Haeckel, 1888. Nectóforo – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 40.2: *Desmophyes annectens* Haeckel, 1888. Bráctea – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

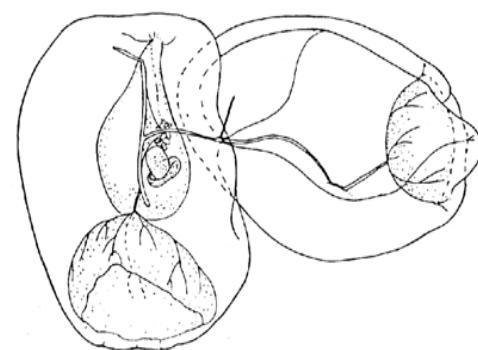
Figura 40.3: *Desmophyes annectens* Haeckel, 1888. Gonóforo – segundo HAECKEL 1888.

Figura 41.1: *Stephanophyes superba* Chun, 1888. Bráctea – segundo TOTTON 1965.

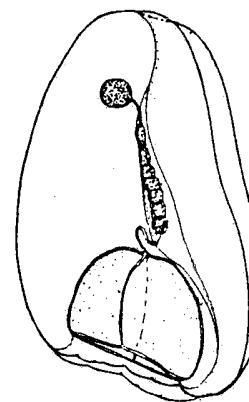
Figura 42.1: *Nectadamas diomedaeae* (Bigelow, 1911). Nectóforo, vista lateral – segundo PUGH 1999.

Figura 42.2: *Nectadamas diomedaeae* (Bigelow, 1911). Bráctea juvenil – segundo TOTTON 1965.

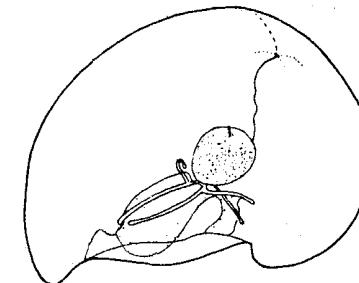
Figura 42.3: *Nectadamas diomedaeae* (Bigelow, 1911). Bráctea adulta – segundo TOTTON 1965.



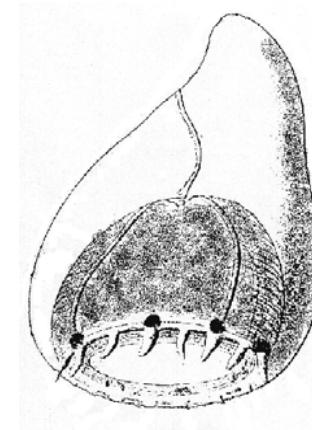
39.1



40.1

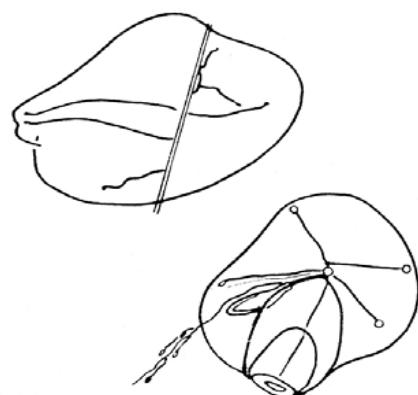


40.2

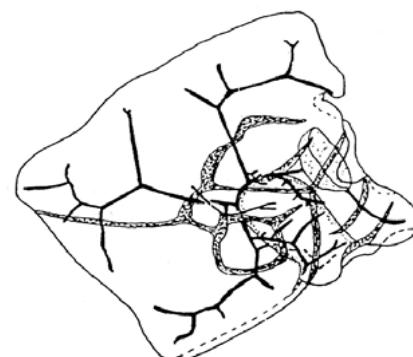


40.3

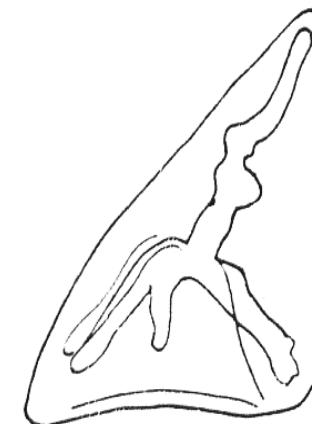
PRANCHA XVIII



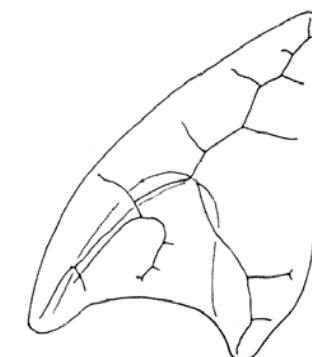
41.1



42.1



42.2



42.3

PRANCHA XIX

Figura 43.1: *Nectopyramis natans* (Bigelow, 1911). Bráctea – segundo TOTTON 1965.

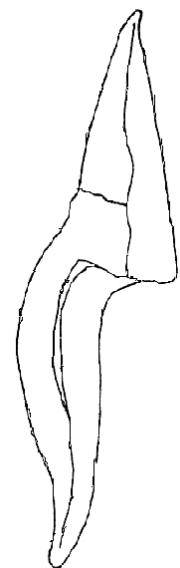
Figura 43.2: *Nectopyramis natans* (Bigelow, 1911). Nectóforo – segundo PUGH 1999.

Figura 43.3: *Nectopyramis natans* (Bigelow, 1911). Eudóxia – segundo PUGH 1999.

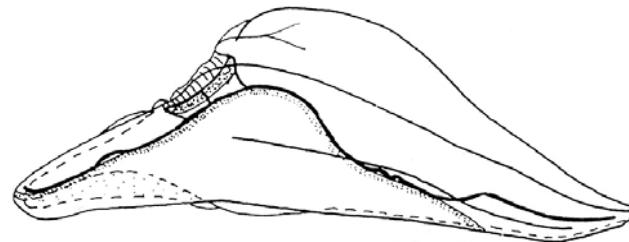
Figura 44.1: *Nectopyramis spinosa* Sears, 1952. Nectóforo larval - segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 44.2: *Nectopyramis spinosa* Sears, 1952. Bráctea – segundo TOTTON 1965.

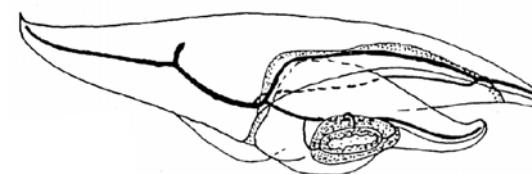
Figura 44.3: *Nectopyramis spinosa* Sears, 1952. Eudóxia – segundo TOTTON 1965.



43.1

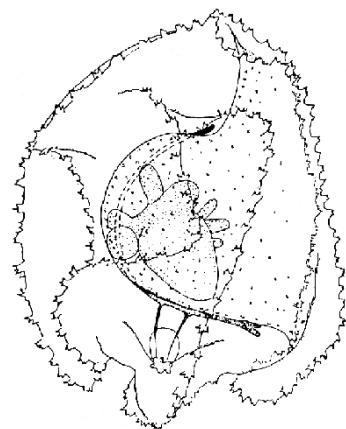


43.2

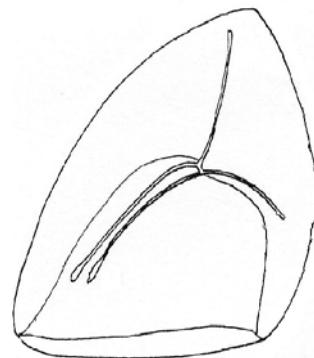


43.3

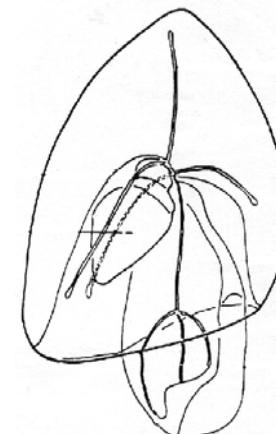
PRANCHA XIX



44.1



44.2



44.3

PRANCHA XX

Figura 45.1: *Nectopyramis thetis* Bigelow, 1911. Nectóforo e Eudóxia – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 45.2: *Nectopyramis thetis* Bigelow, 1911. Gonóforo – segundo PUGH 1999.

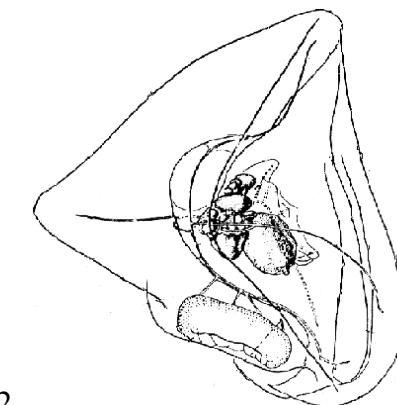
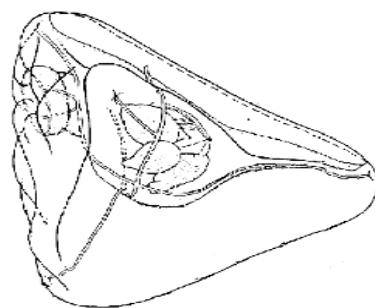
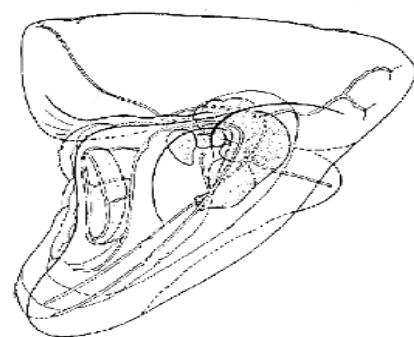
Figura 45.3: *Nectopyramis thetis* Bigelow, 1911. Fase poligástrica, visão dorso-lateral – segundo TOTTON 1965.

Figura 46.1: *Hippopodius hippocampus* (Förskal, 1776). Nectóforo larval, visão lateral – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 46.2: *Hippopodius hippocampus* (Förskal, 1776). Nectóforo definitivo, visão dorsal – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 46.3: *Hippopodius hippocampus* (Förskal, 1776). Nectóforo, visão dorsal – segundo HAECKEL 1888.

Figura 46.4: *Hippopodius hippocampus* (Förskal, 1776). Nectóforo, visão lateral – segundo HAECKEL 1888.

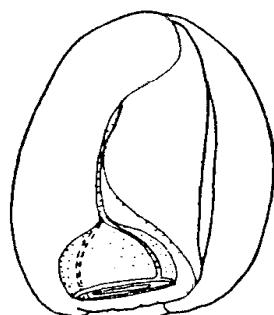


45.1

45.2

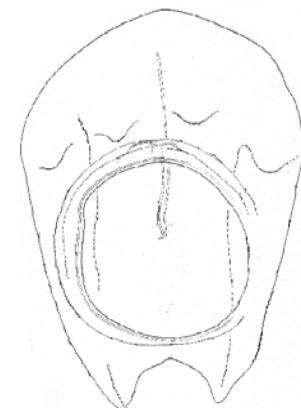
45.3

PRANCHA XX

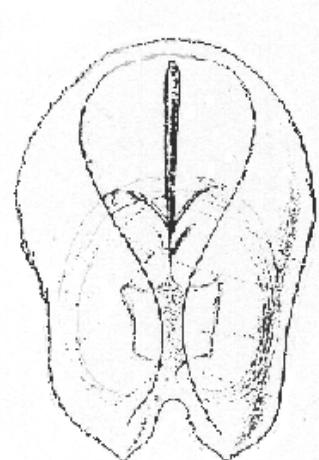


2 mm

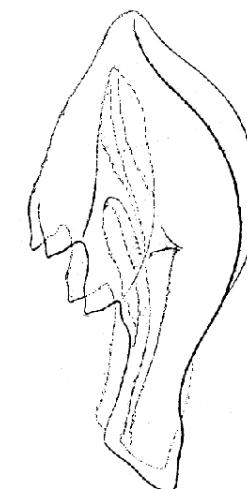
46.1



46.2



46.3



46.4

PRANCHA XXI

Figura 47.1: *Vogtia glabra* Bigelow, 1918. Nectóforo adulto – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 47.2: *Vogtia glabra* Bigelow, 1918. Nectóforo juvenil – segundo PAGÈS & GILI 1992.

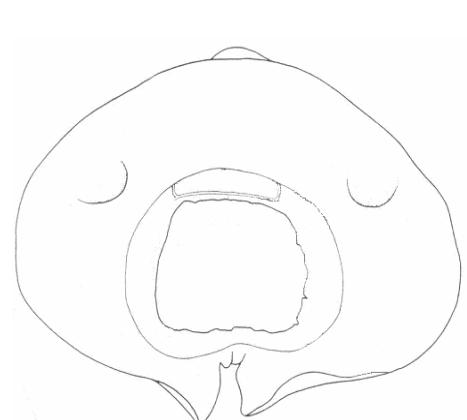
Figura 47.3: *Vogtia glabra* Bigelow, 1918. Nectóforo adulto – segundo ALVARIÑO 1981.

Figura 47.4: *Vogtia glabra* Bigelow, 1918. Nectóforo adulto – segundo PUGH 1999.

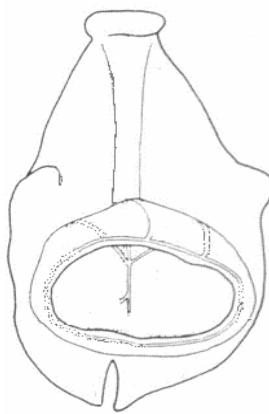
Figura 48.1: *Vogtia kuruae* Alvariño, 1967. Nectóforo adulto – segundo SUÁREZ & GASCA 1991.

Figura 48.2: *Vogtia kuruae* Alvariño, 1967. Nectóforo adulto – segundo ALVARIÑO 1981.

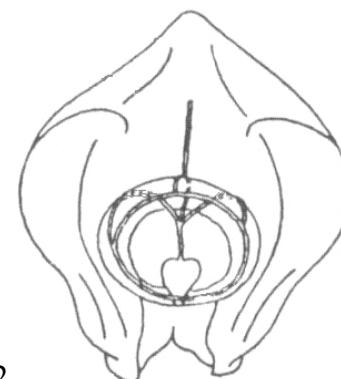
Figura 49.1: *Vogtia pentacantha* Kölliker, 1853. Nectóforo adulto – adaptada de PUGH 1999.



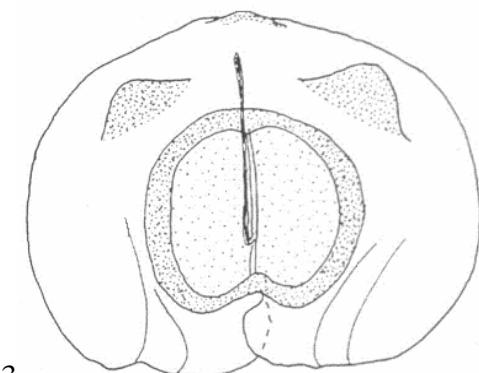
47.1



47.2

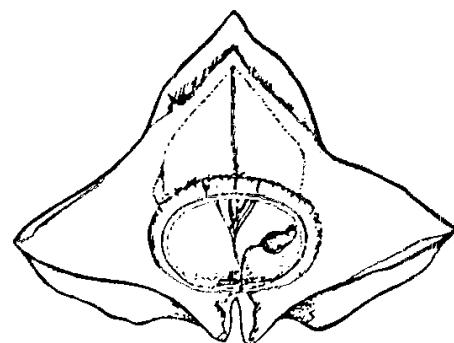


47.3

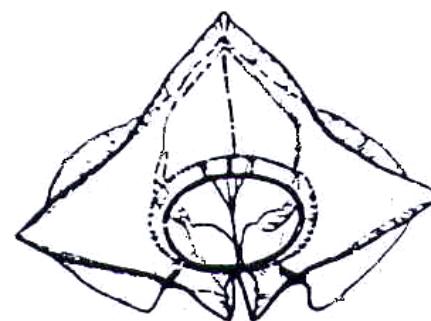


47.4

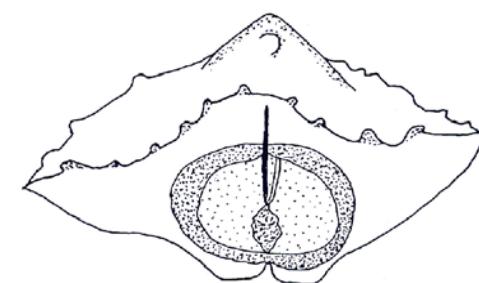
PRANCHA XXI



48.1



48.2



49.1

PRANCHA XXII

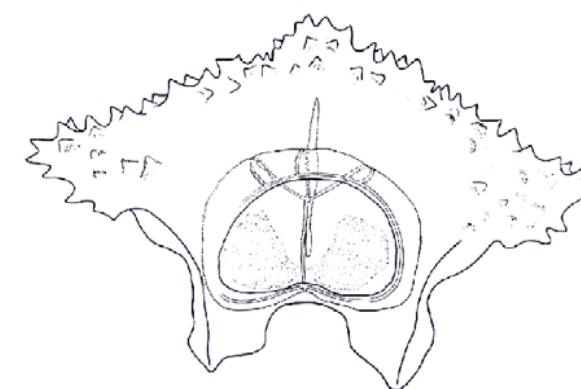
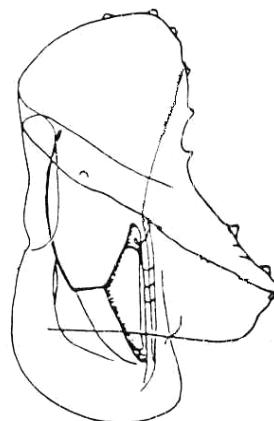
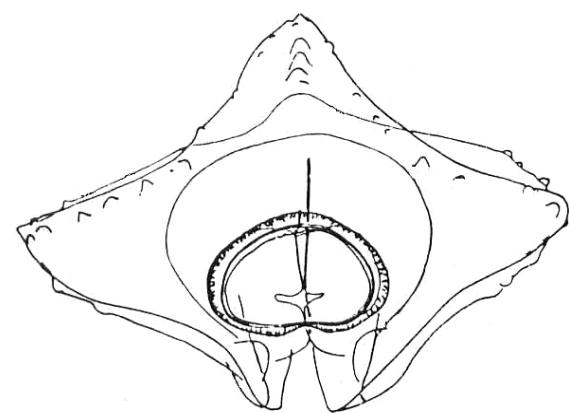
Figura 50.1: *Vogtia spinosa* Kefferstein & Ehlers, 1861. Nectóforo adulto, vista dorsal e lateral – segundo TOTTON 1965.

Figura 50.2: *Vogtia spinosa* Kefferstein & Ehlers, 1861. Nectóforo adulto – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 50.3: *Vogtia spinosa* Kefferstein & Ehlers, 1861. Nectóforo adulto – segundo PUGH 1999.

Figura 50.4: *Vogtia spinosa* Kefferstein & Ehlers, 1861. Nectóforo adulto – segundo TOTTON 1965.

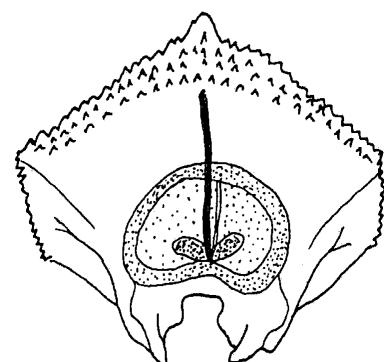
Figura 51.1: *Vogtia serrata* (Moser, 1925). Nectóforo adulto – adaptada de KIRKPATRICK & PUGH 1984.



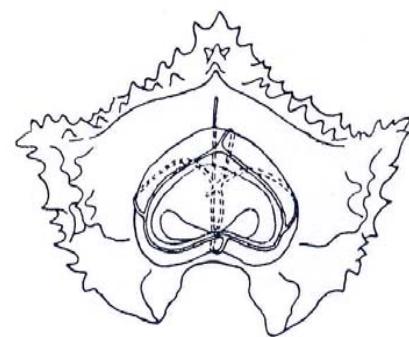
50.1

50.2

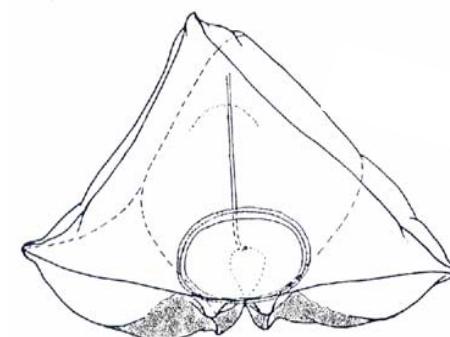
PRANCHA XXII



50.3



50.4



51.1

PRANCHA XXIII

Figura 51.2: *Vogtia serrata* (Moser, 1925). Nectóforo adulto – segundo ALVARIÑO 1981.

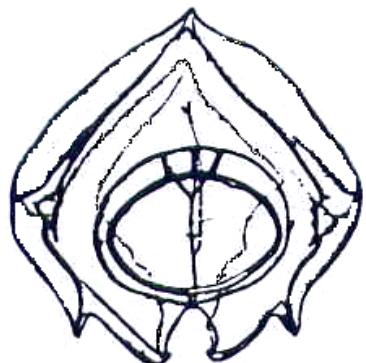
Figura 51.3: *Vogtia serrata* (Moser, 1925). Nectóforo adulto – segundo TOTTON 1965.

Figura 52.1: *Sulculeoloria angusta* Totton, 1954. Nectóforo posterior – segundo TOTTON 1965.

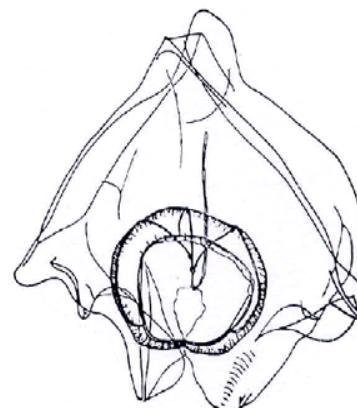
Figura 52.2: *Sulculeoloria angusta* Totton, 1954. Nectóforo posterior – segundo TOTTON 1965.

Figura 52.3: *Sulculeoloria angusta* Totton, 1954. Nectóforo anterior – segundo TOTTON 1965.

Figura 53.1: *Sulculeoloria bigelowi* (Sears, 1950). Nectóforo anterior – adaptado de SUÁREZ & GASCA 1991.



51.2

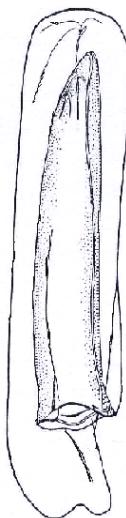


51.3

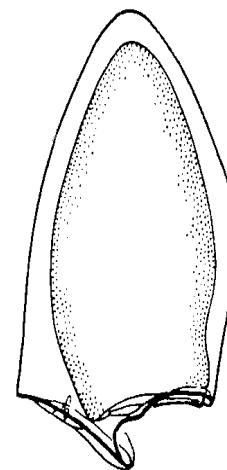
PRANCHA XXIII



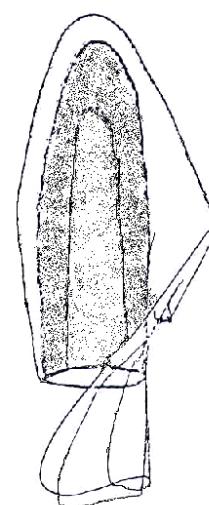
52.1



52.2



52.3



53.1

PRANCHA XXIV

Figura 54.1: *Sulculeolaria biloba* (Sars, 1846). Nectóforo anterior – segundo TOTTON 1965.

Figura 54.2: *Sulculeolaria biloba* (Sars, 1846). Gonóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 54.3: *Sulculeolaria biloba* (Sars, 1846). Nectóforo anterior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 54.4: *Sulculeolaria biloba* (Sars, 1846). Nectóforo anterior – adaptado de KIRKPATRICK & PUGH 1984.

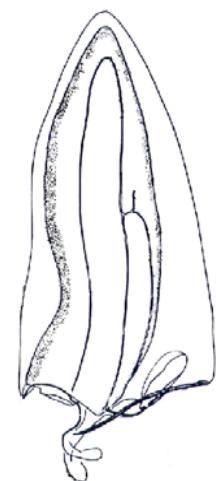
Figura 54.5: *Sulculeolaria biloba* (Sars, 1846). Nectóforo posterior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 55.1: *Sulculeolaria chuni* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo anterior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

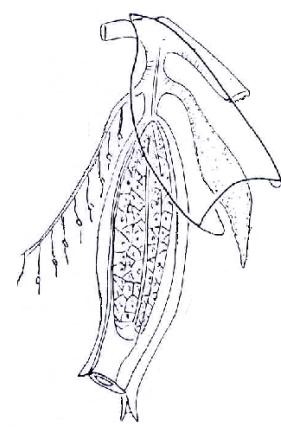
Figura 55.2: *Sulculeolaria chuni* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo posterior, com visão ventro –lateral da parte proximal do mesmo. – adaptada de TOTTON 1965.

Figura 55.3: *Sulculeolaria chuni* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo posterior , com visão dorsal da saliência terminal do mesmo. – segundo TOTTON 1965.

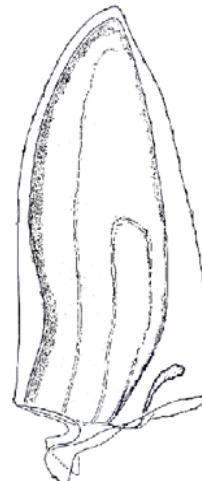
Figura 55.4: *Sulculeolaria chuni* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo anterior – segundo TOTTON 1965.



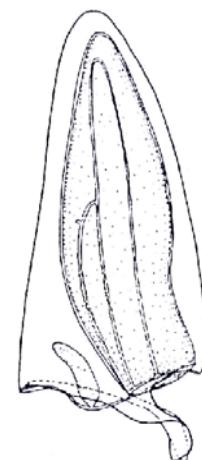
54.1



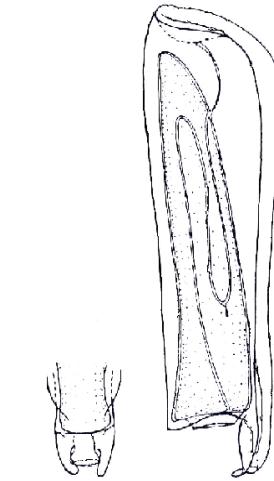
54.2



54.3

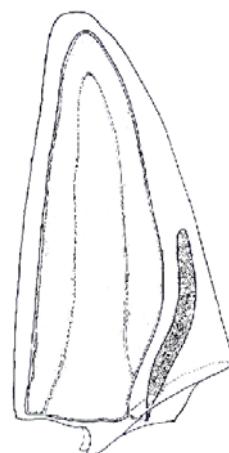


54.4

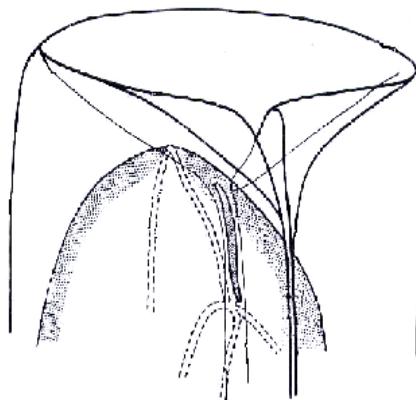


54.5

PRANCHA XXIV



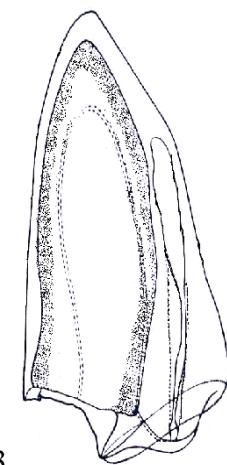
55.1



55.2



55.3



55.4

PRANCHA XXV

Figura 56.1: *Sulculeolaria monoica* (Chun, 1888). Nectóforo anterior – adaptada de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 56.2: *Sulculeolaria monoica* (Chun, 1888). Nectóforo anterior – adaptada de PUGH 1999.

Figura 56.3: *Sulculeolaria monoica* (Chun, 1888). Nectóforo posterior – adaptada de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 57.1: *Sulculeolaria quadrivalvis* Blainville, 1834. Nectóforo anterior – adaptada de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 57.2: *Sulculeolaria quadrivalvis* Blainville, 1834. Nectóforo posterior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

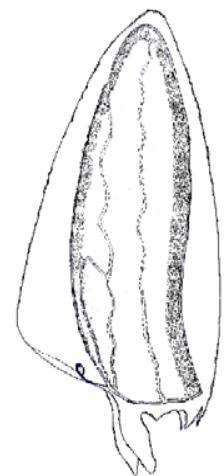
Figura 57.3: *Sulculeolaria quadrivalvis* Blainville, 1834. Nectóforo anterior – adaptada de PUGH 1999.

Figura 58.1: *Sulculeolaria turgida* (Gegenbaur, 1853). Nectóforo anterior – adaptada de PAGÈS & GILI 1992.

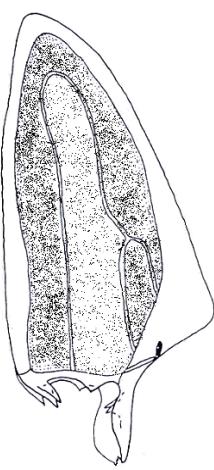
Figura 58.2: *Sulculeolaria turgida* (Gegenbaur, 1853). Nectóforo posterior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 58.3: *Sulculeolaria turgida* (Gegenbaur, 1853). Nectóforo anterior – adaptada de KIRKPATRICK & PUGH 1984.

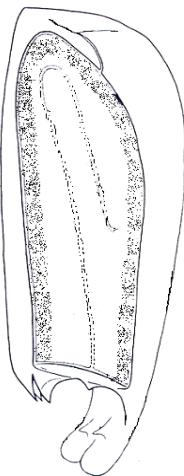
Figura 58.4: *Sulculeolaria turgida* (Gegenbaur, 1853). Nectóforo posterior – adaptada de KIRKPATRICK & PUGH 1984.



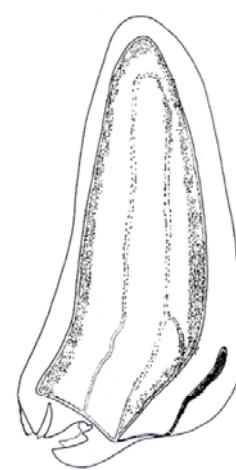
56.1



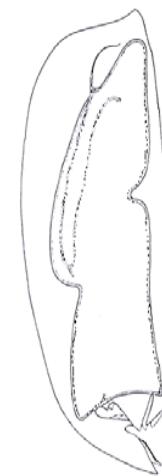
56.2



56.3

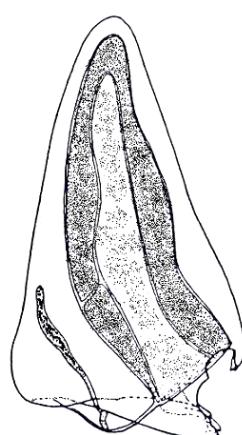


57.1

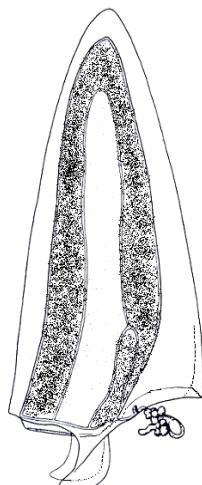


57.2

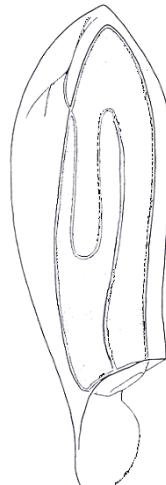
PRANCHA XXV



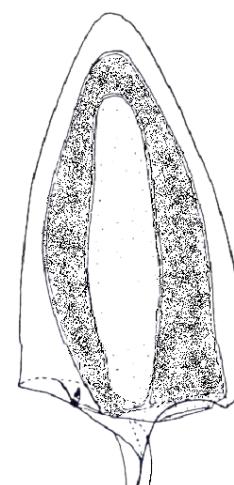
57.3



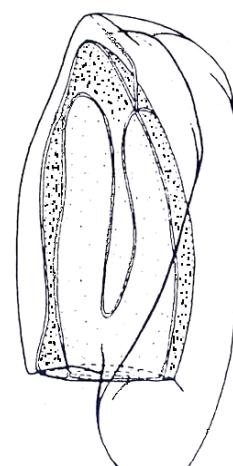
58.1



58.2



58.3



58.4

PRANCHA XXVI

Figura 59.1: *Lensia achilles* Totton, 1941. Nectóforo anterior – segundo TOTTON 1965.

Figura 59.2: *Lensia achilles* Totton, 1941. Nectóforo anterior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 60.1: *Lensia ajax* Totton, 1941. Nectóforo anterior – segundo TOTTON 1965.

Figura 60.2: *Lensia ajax* Totton, 1941. Nectóforo anterior – segundo PUGH 1999.

Figura 61.1: *Lensia campanella* (Moser, 1925). Nectóforo anterior – adaptada de TOTTON 1965.

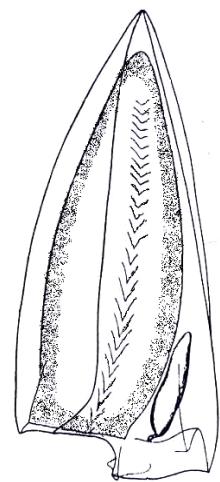
Figura 61.2: *Lensia campanella* (Moser, 1925). Eudóxia – segundo PUGH 1999.

Figura 61.3: *Lensia campanella* (Moser, 1925). Nectóforo anterior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

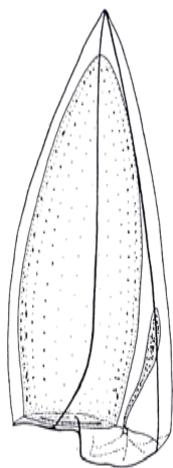
Figura 62.1: *Lensia challengeris* Totton, 1954. Nectóforo superior – segundo TOTTON 1965.

Figura 63.1: *Lensia challengeris* Totton, 1954. Nectóforo superior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

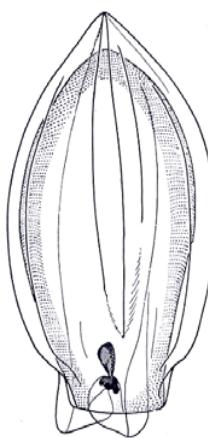
Figura 63.2: *Lensia conoidea* (Keferstein & Ehlers, 1860). Nectóforo superior – segundo TOTTON 1965.



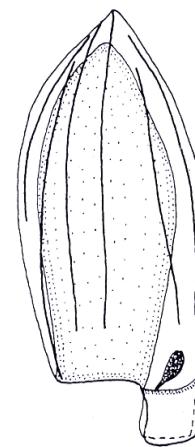
59.1



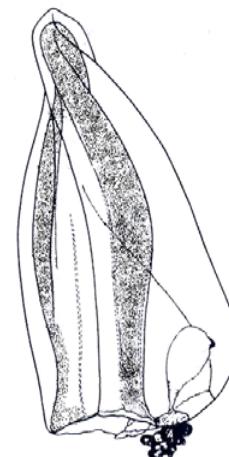
59.2



60.1

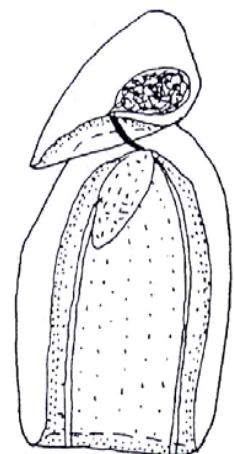


60.2

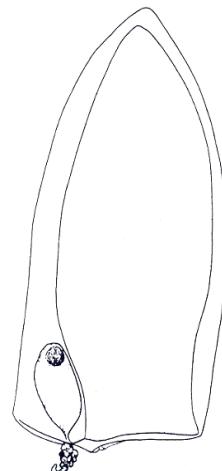


61.1

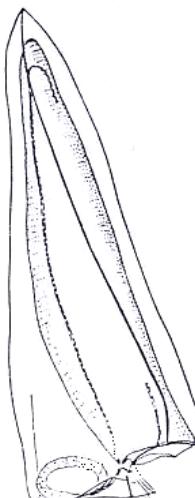
PRANCHA XXVI



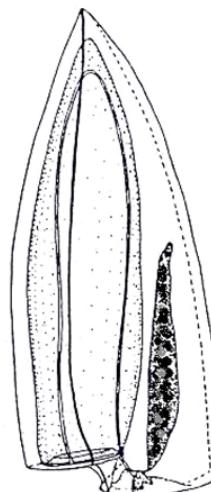
61.2



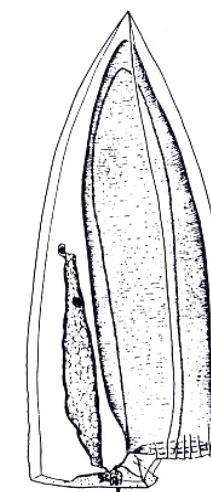
61.3



62.1



63.1



63.2

PRANCHA XXVII

Figura 63.3: *Lensia conoidea* (Keferstein & Ehlers, 1860). Nectóforo inferior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 63.4: *Lensia conoidea* (Keferstein & Ehlers, 1860). Eudóxia – segundo PUGH 1999.

Figura 64.1: *Lensia cossak* Totton, 1941. Nectóforo superior – segundo TOTTON 1965.

Figura 64.2: *Lensia cossak* Totton, 1941. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

Figura 65.1: *Lensia exeter* Totton, 1941. Nectóforo superior – segundo TOTTON 1965.

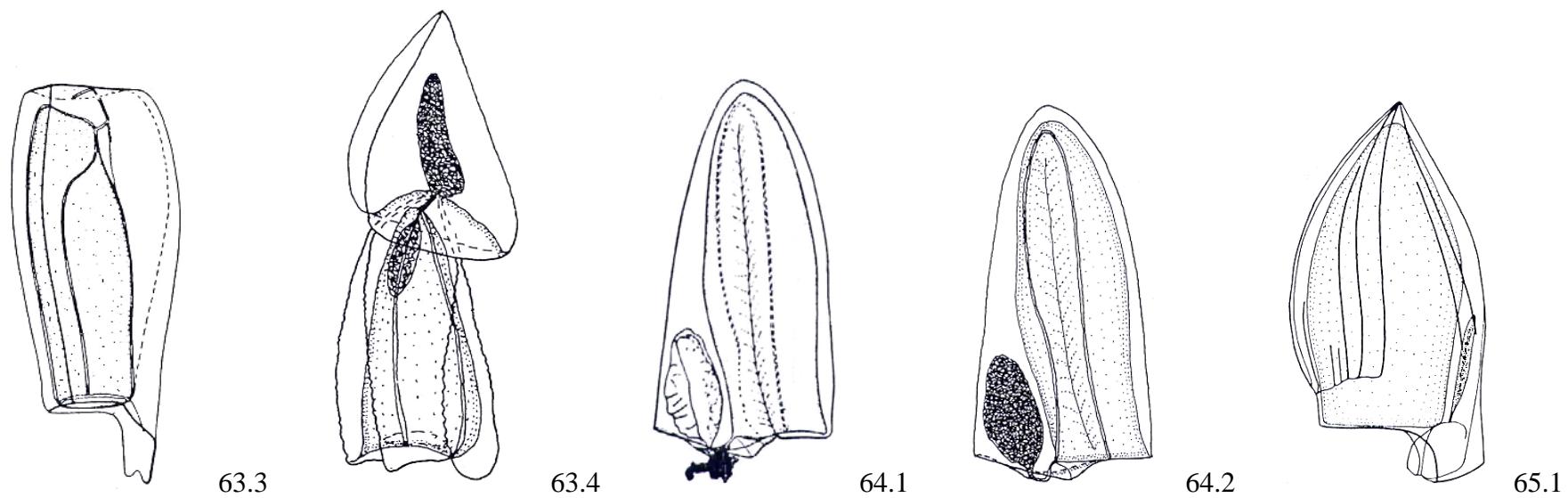
Figura 65.2: *Lensia exeter* Totton, 1941. Nectóforo superior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 66.1: *Lensia fowleri* (Bigelow, 1911). Nectóforo posterior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

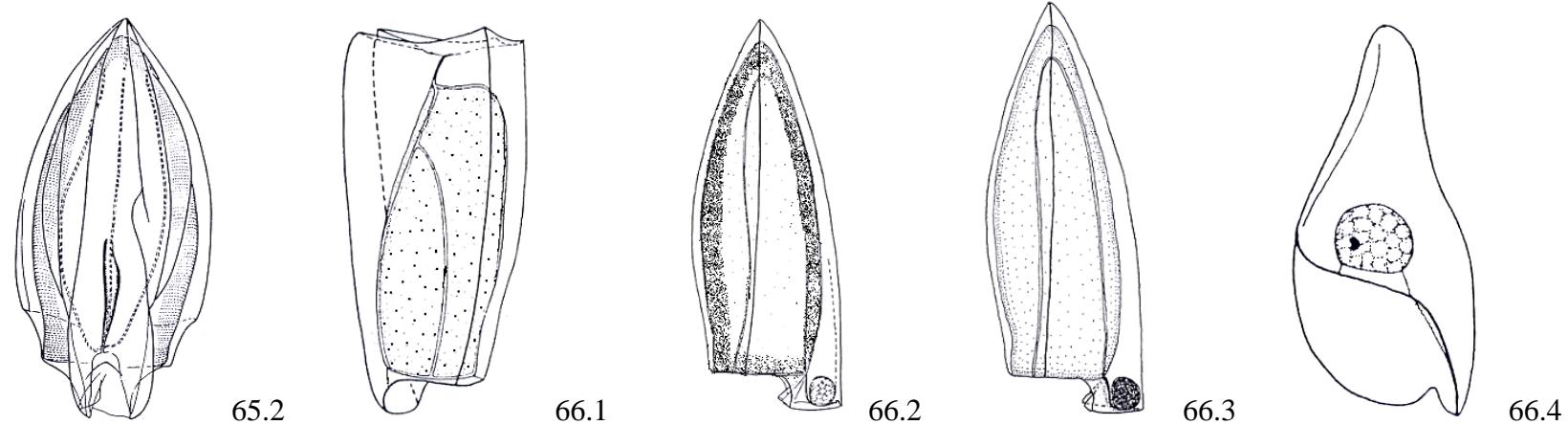
Figura 66.2: *Lensia fowleri* (Bigelow, 1911). Nectóforo anterior – adaptado de KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 66.3: *Lensia fowleri* (Bigelow, 1911). Nectóforo anterior – segundo PUGH 1999.

Figura 66.4: *Lensia fowleri* (Bigelow, 1911). Bráctea – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.



PRANCHA XXVII



PRANCHA XXVIII

Figura 66.5: *Lensia fowleri* (Bigelow, 1911). Nectóforo anterior – adaptado de ALVARIÑO 1981.

Figura 66.6: *Lensia fowleri* (Bigelow, 1911). Nectóforo anterior – adaptado de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 67.1: *Lensia grimaldii* (Leloup, 1933). Nectóforo anterior – segundo PUGH 1999.

Figura 67.2: *Lensia grimaldii* (Leloup, 1933). Nectóforo anterior - adaptado de TOTTON 1965.

Figura 67.3: *Lensia grimaldii* (Leloup, 1933). Detalhe do hidroécio do nectóforo anterior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 68.1: *Lensia hardy* Totton, 1941. Nectóforo anterior - adaptado de PAGÈS & GILI 1992.

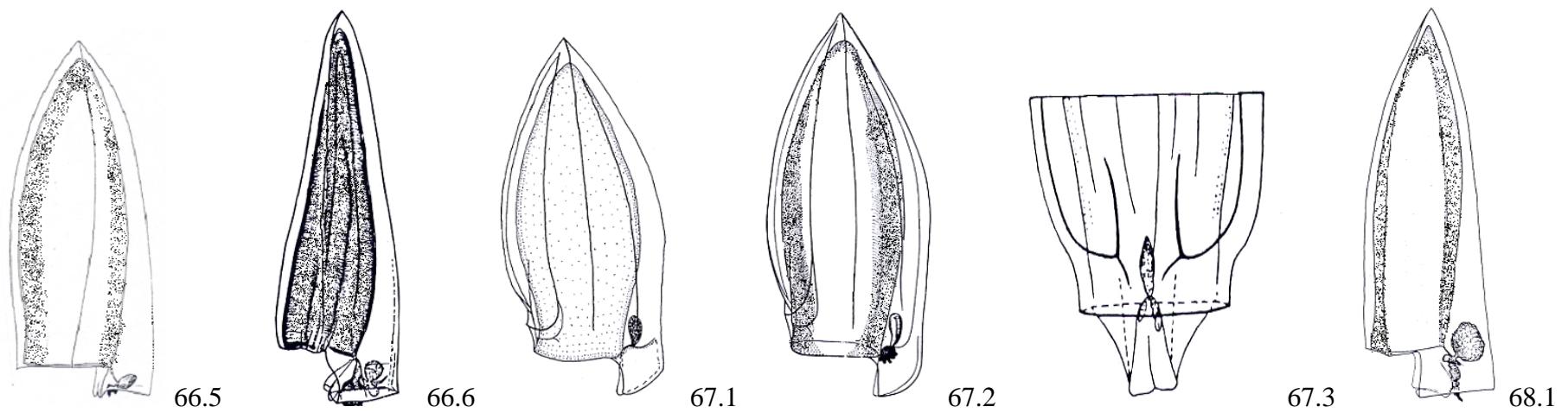
Figura 68.2: *Lensia hardy* Totton, 1941. Nectóforo anterior - adaptado de TOTTON 1965.

Figura 68.3: *Lensia hardy* Totton, 1941. Nectóforo posterior – adaptado de PAGÈS & GILI 1992.

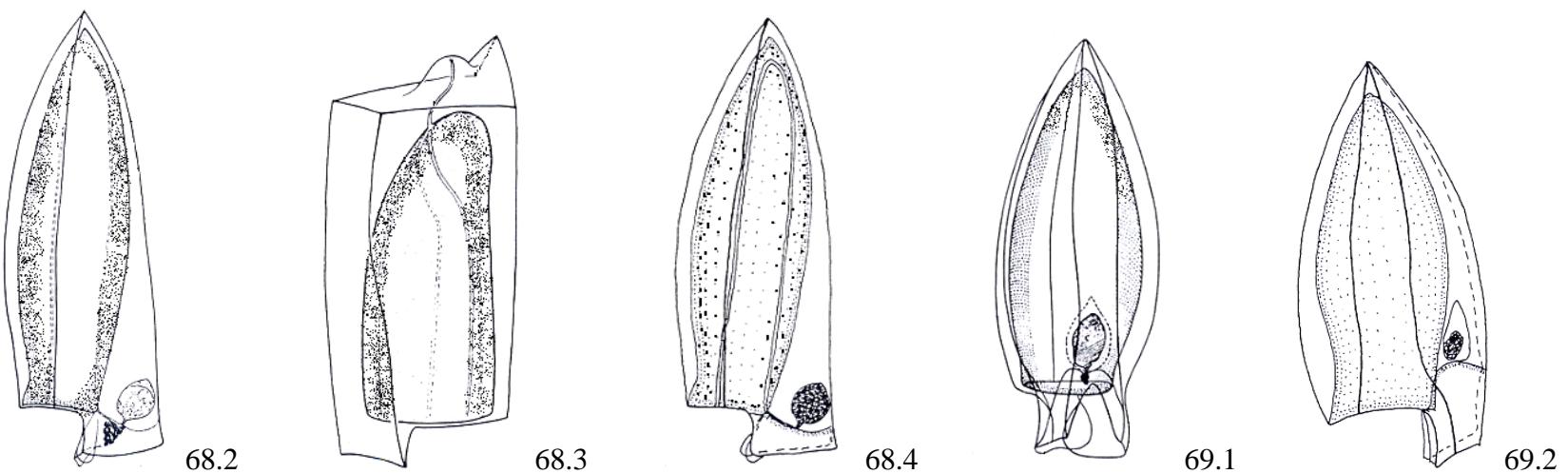
Figura 68.4: *Lensia hardy* Totton, 1941. Nectóforo anterior – segundo PUGH 1999.

Figura 69.1: *Lensia havock* Totton, 1941. Nectóforo posterior – segundo TOTTON 1965.

Figura 69.2: *Lensia havock* Totton, 1941. Nectóforo posterior – segundo PUGH 1999



PRANCHA XXVIII



PRANCHA XXIX

Figura 69.3: *Lensia havock* Totton, 1941. Nectóforo posterior – segundo TOTTON 1965

Figura 70.1: *Lensia hostile* Totton, 1941. Nectóforo posterior – segundo TOTTON 1965

Figura 70.2: *Lensia hostile* Totton, 1941. Nectóforo posterior – segundo TOTTON 1965

Figura 71.1: *Lensia hotspur* Totton, 1941. Nectóforo posterior – adaptado de KIRKPATRICK & PUGH 1984

Figura 71.2: *Lensia hotspur* Totton, 1941. Nectóforo posterior – segundo PUGH 1999

Figura 71.3: *Lensia hotspur* Totton, 1941. Nectóforo posterior – adaptado de TOTTON 1965

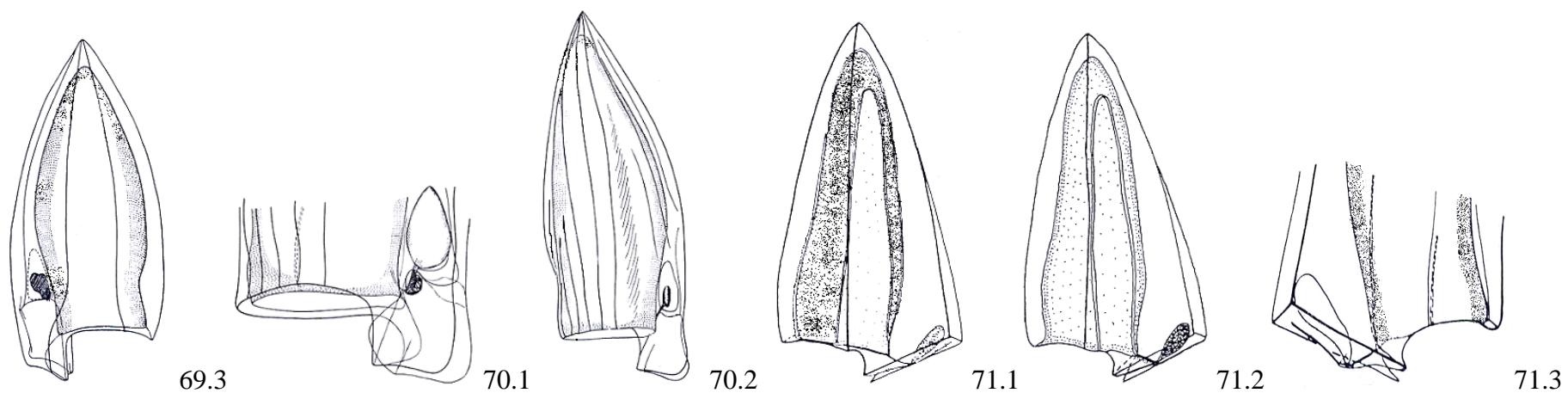
Figura 72.1: *Lensia hunter* Totton, 1941. Nectóforo posterior – segundo PUGH 1999

Figura 73.1: *Lensia leloupi* Totton, 1954. Nectóforo posterior – segundo TOTTON 1965

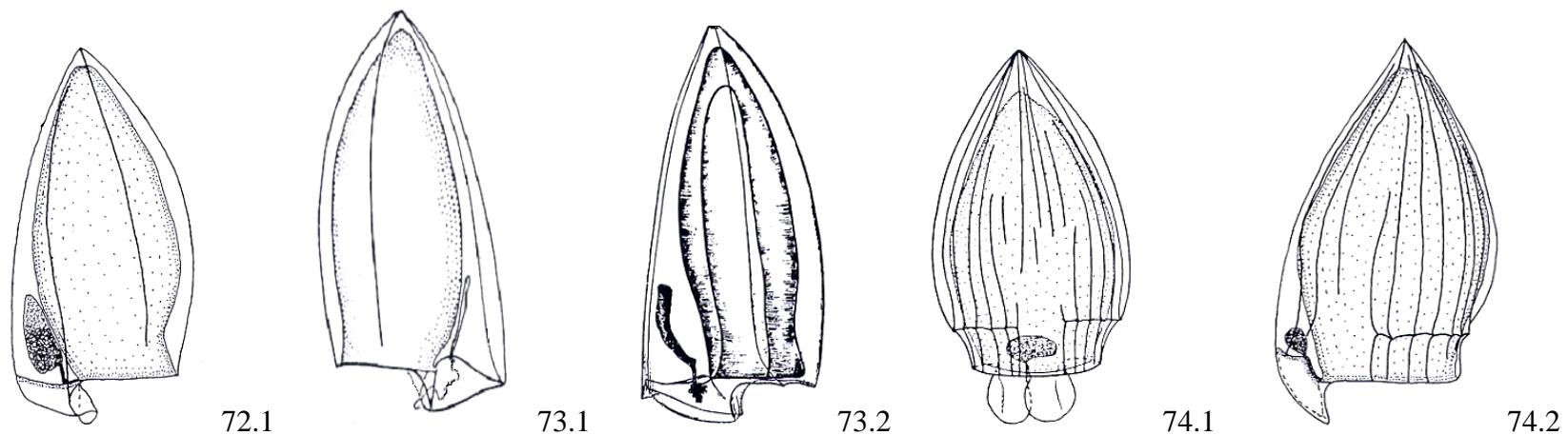
Figura 73.2: *Lensia leloupi* Totton, 1954. Nectóforo posterior – segundo TOTTON 1965

Figura 74.1: *Lensia lelouveteau* Totton, 1941. Nectóforo anterior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 74.2: *Lensia lelouveteau* Totton, 1941. Nectóforo anterior – segundo PUGH 1999.



PRANCHA XXIX



PRANCHA XXX

Figura 75.1: *Lensia meteori* (Leloup, 1934). Nectóforo anterior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 75.2: *Lensia meteori* (Leloup, 1934). Nectóforo anterior – segundo PUGH 1999.

Figura 75.3: *Lensia meteori* (Leloup, 1934). Nectóforo anterior – segundo TOTTON 1965.

Figura 76.1: *Lensia multicristata* (Moser, 1775). Nectóforo posterior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 76.2: *Lensia multicristata* (Moser, 1775). Nectóforo anterior – adaptada de PAGÈS & GILI 1992.

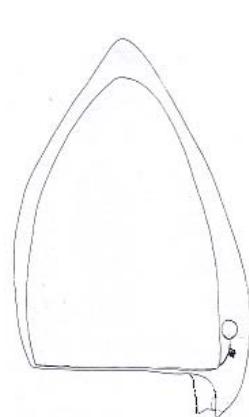
Figura 76.3: *Lensia multicristata* (Moser, 1775). Bráctea – adaptada de KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 76.4: *Lensia multicristata* (Moser, 1775). Nectóforo anterior – segundo PUGH 1999.

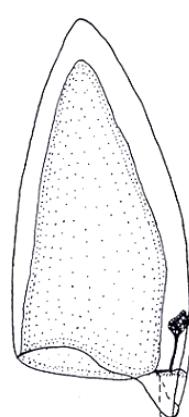
Figura 77.1: *Lensia subtilis* (Chun, 1886). Gonóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 77.2: *Lensia subtilis* (Chun, 1886). Nectóforo anterior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

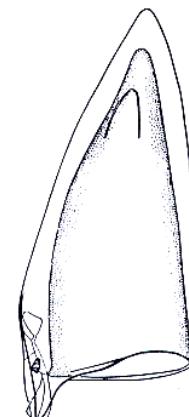
Figura 77.3: *Lensia subtilis* (Chun, 1886). Bráctea – segundo PUGH 1999.



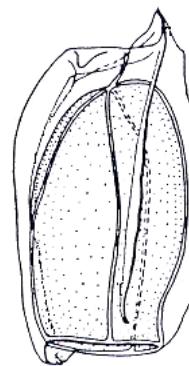
75.1



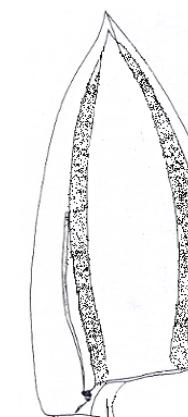
75.2



75.3

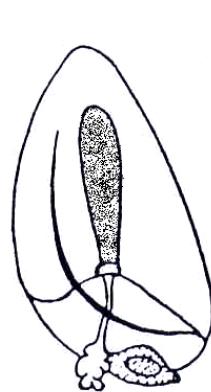


76.1

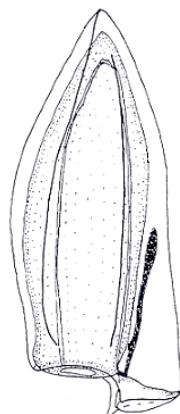


76.2

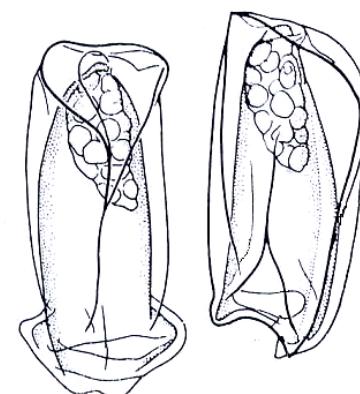
PRANCHA XXX



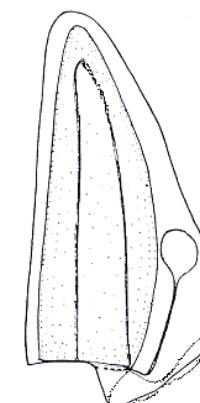
76.3



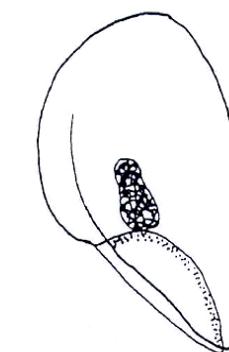
76.4



77.1



77.2



77.3

PRANCHA XXXI

Figura 77.4: *Lensia subtilis* (Chun, 1886). Nectóforo posterior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 77.5: *Lensia subtilis* (Chun, 1886). Nectóforo anterior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 78.1: *Lensia subtiloides* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Eudóxia – segundo TOTTON 1965.

Figura 78.2: *Lensia subtiloides* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Gonóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 78.3: *Lensia subtiloides* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo anterior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 78.4: *Lensia subtiloides* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo posterior – segundo TOTTON 1965.

Figura 78.5: *Lensia subtiloides* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo anterior – segundo PUGH 1999.

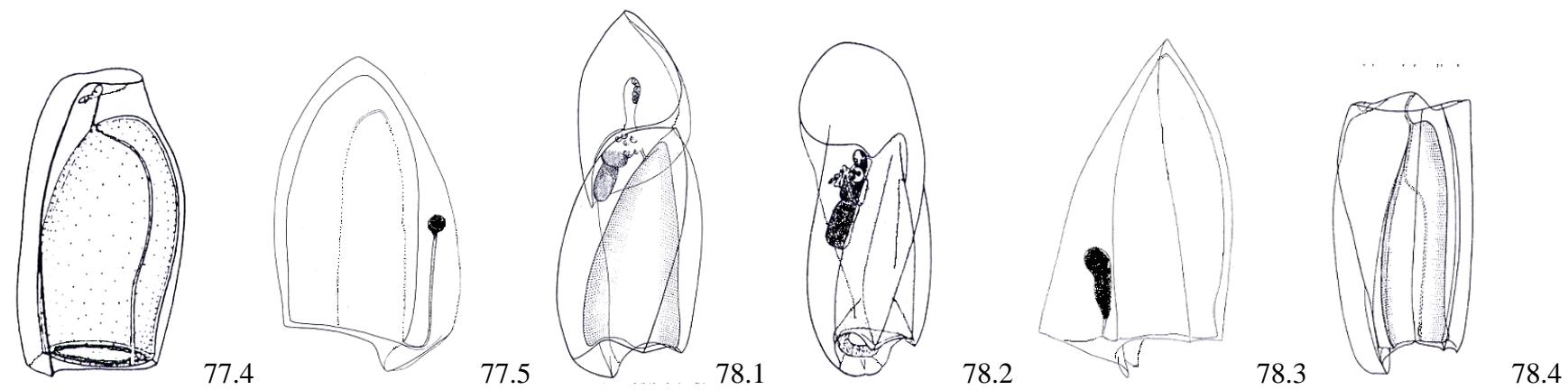
Figura 78.6: *Lensia subtiloides* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Gonóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 79.1: *Lensia tottoni* Daniel & Daniel, 1813. Nectóforo anterior – adaptada de TOTTON 1965.

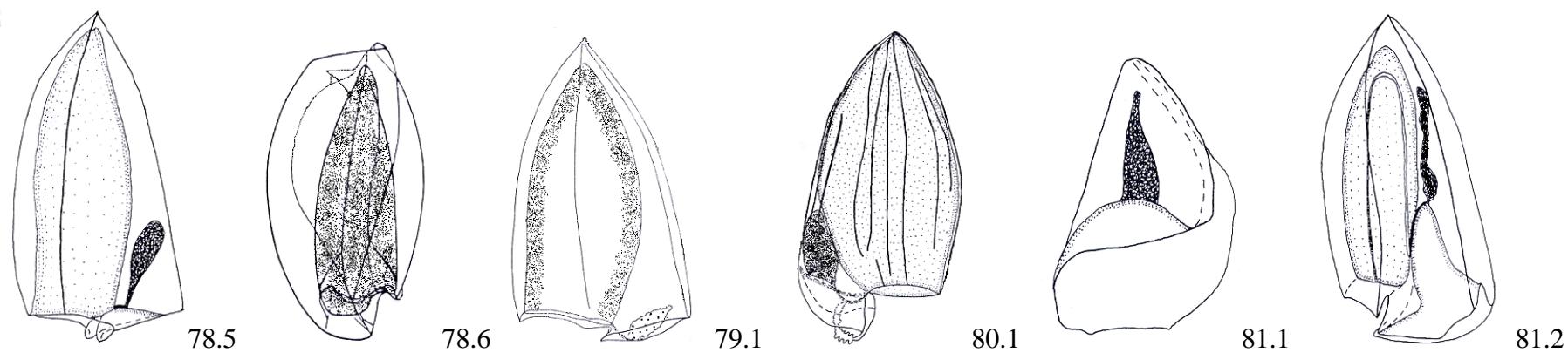
Figura 80.1.: *Lensia zenkevitchi* Margulis, 1970. Nectóforo anterior – segundo PUGH 1999.

Figura 81.1: *Diphyes antarctica* Moser, 1775. Bráctea - segundo PUGH 1999.

Figura 81.2: *Diphyes antarctica* Moser, 1775. Nectóforo anterior - segundo PUGH 1999.



PRANCHA XXXI



PRANCHA XXXII

Figura 82.1: *Diphyes bojani* (Eschscholtz, 1829). Nectóforo inferior - segundo KIRKPATRICK & PUGH 1834.

Figura 82.2: *Diphyes bojani* (Eschscholtz, 1829). Eudóxia - segundo TOTTON 1965.

Figura 82.3: *Diphyes bojani* (Eschscholtz, 1829). Nectóforo superior - segundo KIRKPATRICK & PUGH 1834.

Figura 83.1: *Diphyes chamissonis* Huxley, 1859. Eudóxia – segundo TOTTON 1965.

Figura 83.2: *Diphyes chamissonis* Huxley, 1859. Nectóforo superior – segundo PAGÈS & GILI 1842.

Figura 83.3: *Diphyes chamissonis* Huxley, 1859. Nectóforo superior – segundo TOTTON 1965.

Figura 84.1: *Diphyes dispar* Chamisso & Eisenhardt, 1821. Nectóforo superior – segundo PAGÈS & GILI 1842.

Figura 84.2: *Diphyes dispar* Chamisso & Eisenhardt, 1821. Nectóforo inferior – segundo PAGÈS & GILI 1842.

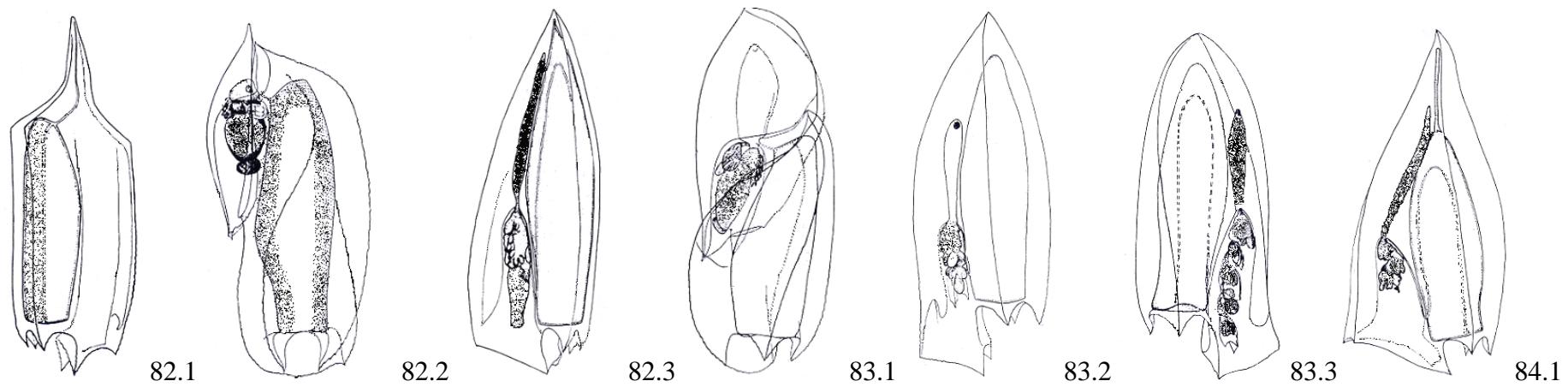
Figura 84.3: *Diphyes dispar* Chamisso & Eisenhardt, 1821. Nectóforo superior – segundo PUGH 1849.

Figura 84.4: *Diphyes dispar* Chamisso & Eisenhardt, 1821. Eudóxia – segundo TOTTON 1965.

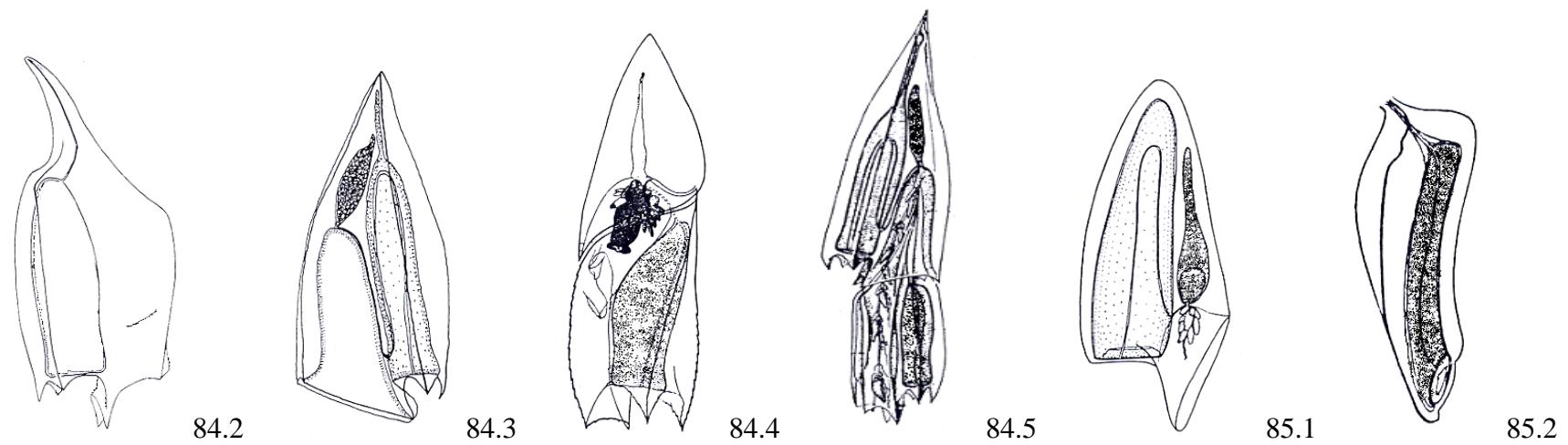
Figura 84.5: *Diphyes dispar* Chamisso & Eisenhardt, 1821. Fase poligástrica - segundo TOTTON 1965.

Figura 85.1: *Dimophyes arctica* (Chun, 1882). Nectóforo superior – segundo PUGH 1849.

Figura 85.2: *Dimophyes arctica* (Chun, 1882). Gonóforo – adaptado de TOTTON 1965.



PRANCHA XXXII



PRANCHA XXXIII

Figura 85.3: *Dimophyes arctica* (Chun, 1897). Eudóxia – segundo PUGH 1999.

Figura 85.4: *Dimophyes arctica* (Chun, 1897). Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

Figura 86.1: *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859. Nectóforo inferior – adaptado de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 86.2: *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859. Bráctea - adaptado de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 86.3: *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859. Nectóforo superior – adaptado de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 86.4: *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859. Bráctea – segundo TOTTON 1965.

Figura 86.5: *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859. Eudóxia – segundo TOTTON 1965.

Figura 86.6: *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

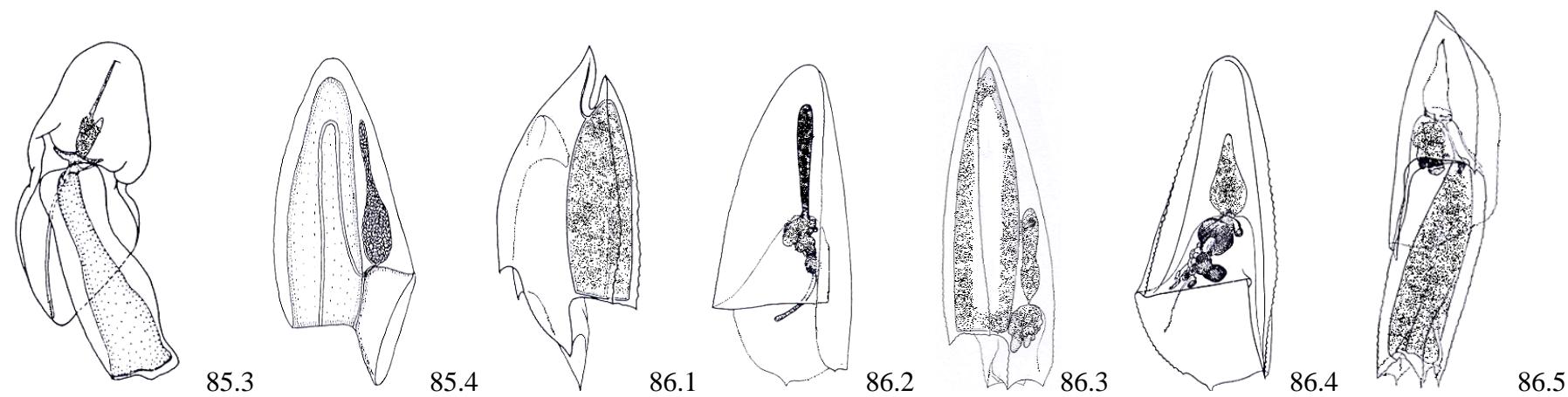
Figura 87.1: *Chelophyes appendiculata* (Eschscholtz, 1829). Nectóforo superior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 87.2: *Chelophyes appendiculata* (Eschscholtz, 1829). Bráctea - segundo TOTTON 1965.

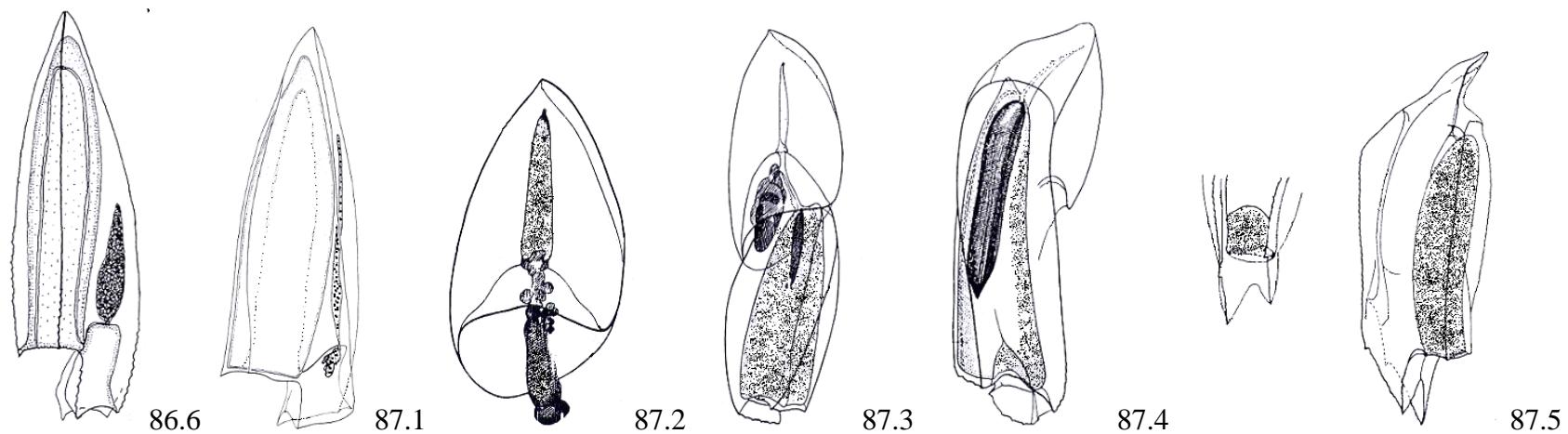
Figura 87.3: *Chelophyes appendiculata* (Eschscholtz, 1829). Eudóxia – adaptada de TOTTON 1965.

Figura 87.4: *Chelophyes appendiculata* (Eschscholtz, 1829). Gonóforo deformado – segundo TOTTON 1965.

Figura 87.5: *Chelophyes appendiculata* (Eschscholtz, 1829). Nectóforo inferior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.



PRANCHA XXXIII



PRANCHA XXXIV

Figura 87.6: *Chelophyses appendiculata* (Eschscholtz, 1829). Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

Figura 87.7: *Chelophyses appendiculata* (Eschscholtz, 1829). Fase poligástrica – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984

Figura 88.1: *Chelophyses contorta* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo superior, vista dorsal mostrando inclinação característica do somatocisto - adaptado de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 88.2: *Chelophyses contorta* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo inferior – adaptado de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 88.3: *Chelophyses contorta* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo superior, vista lateral – adaptado de PAGÈS & GILI 1992.

Figura 88.4: *Chelophyses contorta* (Lens & van Riemsdijk, 1908). Nectóforo superior – adaptado de SUÁREZ & GASCA 1991.

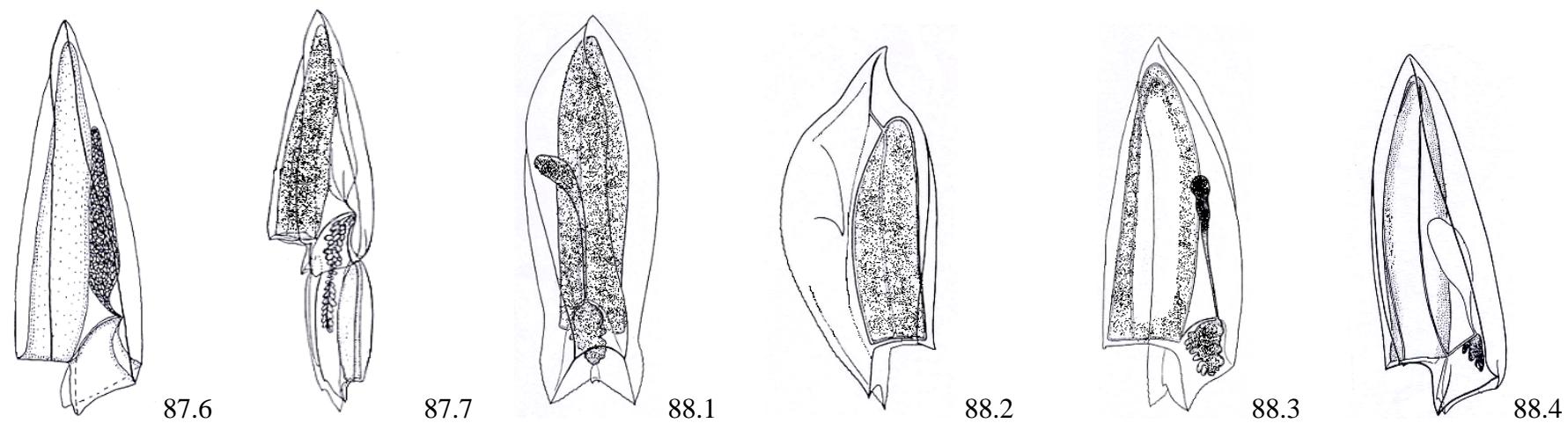
Figura 89.1: *Eudoxoides spiralis* (Bigelow, 1911). Nectóforo superior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 89.2: *Eudoxoides spiralis* (Bigelow, 1911). Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

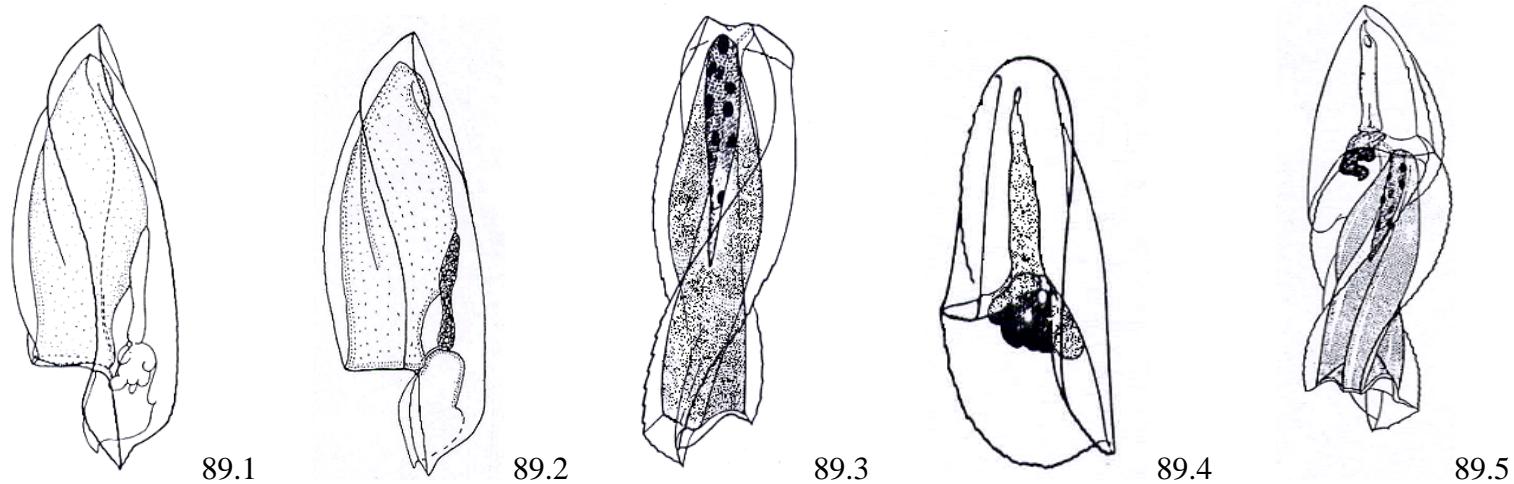
Figura 89.3: *Eudoxoides spiralis* (Bigelow, 1911). Gonóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 89.4: *Eudoxoides spiralis* (Bigelow, 1911). Bráctea – segundo TOTTON 1965.

Figura 89.5: *Eudoxoides spiralis* (Bigelow, 1911). Eudóxia, com detalhe do gonóforo – segundo TOTTON 1965.



PRANCHA XXXIV



PRANCHA XXXV

Figura 90.1: *Eudoxia macra* Totton, 1954. Eudóxia – segundo TOTTON 1965.

Figura 90.2: *Eudoxia macra* Totton, 1954. Eudóxia, detalhe – segundo TOTTON 1965.

Figura 90.3: *Eudoxia macra* Totton, 1954. Bráctea – segundo TOTTON 1965.

Figura 91.1: *Muggiaeae atlantica* Cunningham, 1892. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

Figura 91.2: *Muggiaeae atlantica* Cunningham, 1892. Bráctea - segundo PUGH 1999.

Figura 91.3: *Muggiaeae atlantica* Cunningham, 1892. Nectóforo superior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 91.4: *Muggiaeae atlantica* Cunningham, 1892. Nectóforo superior – segundo HAECKEL 1888.

Figura 92.1: *Muggiaeae bargmannae* Totton, 1954. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

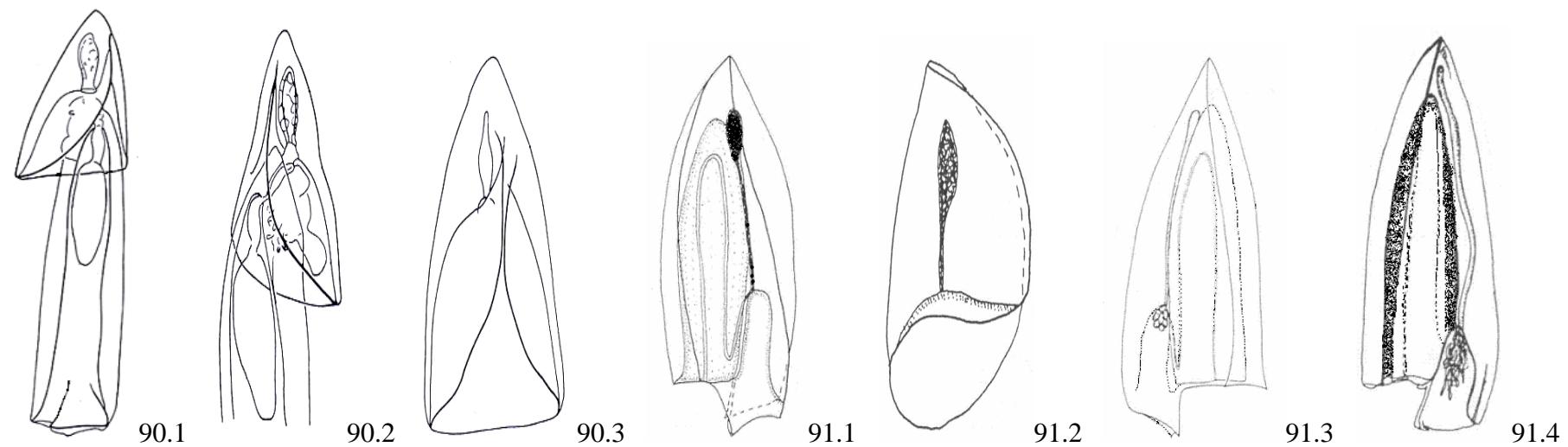
Figura 92.2: *Muggiaeae bargmannae* Totton, 1954. Nectóforo superior, vista dorsal – segundo TOTTON 1965.

Figura 93.1: *Muggiaeae delsmani* Totton, 1954. Nectóforo superior – segundo TOTTON 1965.

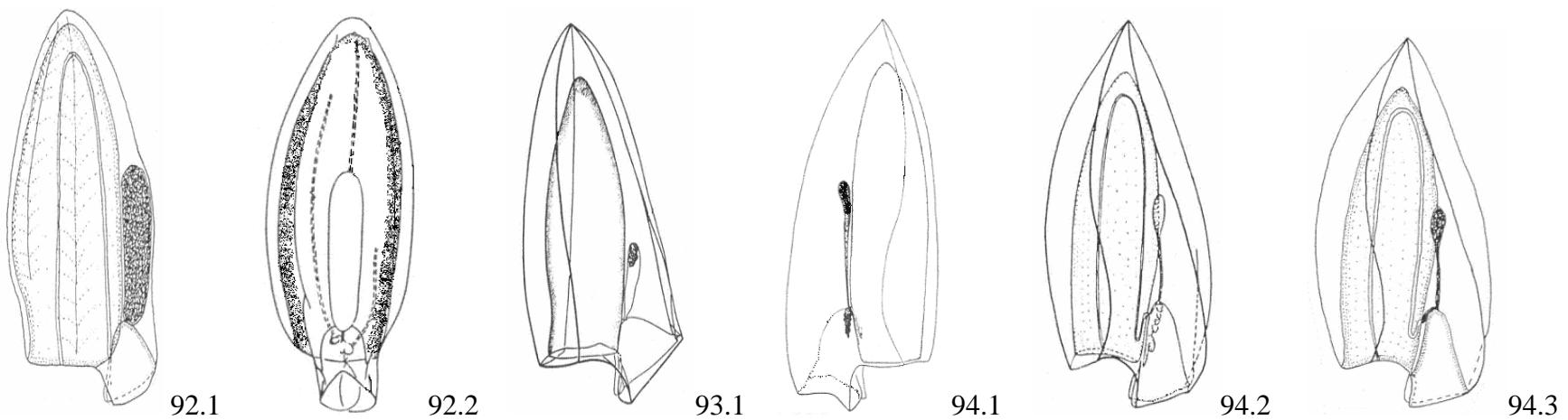
Figura 94.1: *Muggiaeae kochi* (Will, 1844). Nectóforo superior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 94.2: *Muggiaeae kochi* (Will, 1844). Nectóforo superior – segundo TOTTON 1965.

Figura 94.3: *Muggiaeae kochi* (Will, 1844). Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.



PRANCHA XXXV



PRANCHA XXXVI

Figura 95.1: *Gilia reticulata* (Totton, 1954). Bráctea – segundo PUGH 1999.

Figura 95.2: *Gilia reticulata* (Totton, 1954). Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

Figura 96.1: *Chuniphyes moserae* Totton, 1954. Nectóforo superior, fase poligástrica – segundo PUGH 1999.

Figura 96.2: *Chuniphyes moserae* Totton, 1954. Nectóforo inferior – segundo ALVARIÑO 1981.

Figura 97.1: *Chuniphyes multidentata* Lens & van Riemsdijk, 1908. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

Figura 97.2: *Chuniphyes multidentata* Lens & van Riemsdijk, 1908. Nectóforo inferior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 97.3: *Chuniphyes multidentata* Lens & van Riemsdijk, 1908. Bráctea, vista lateral – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

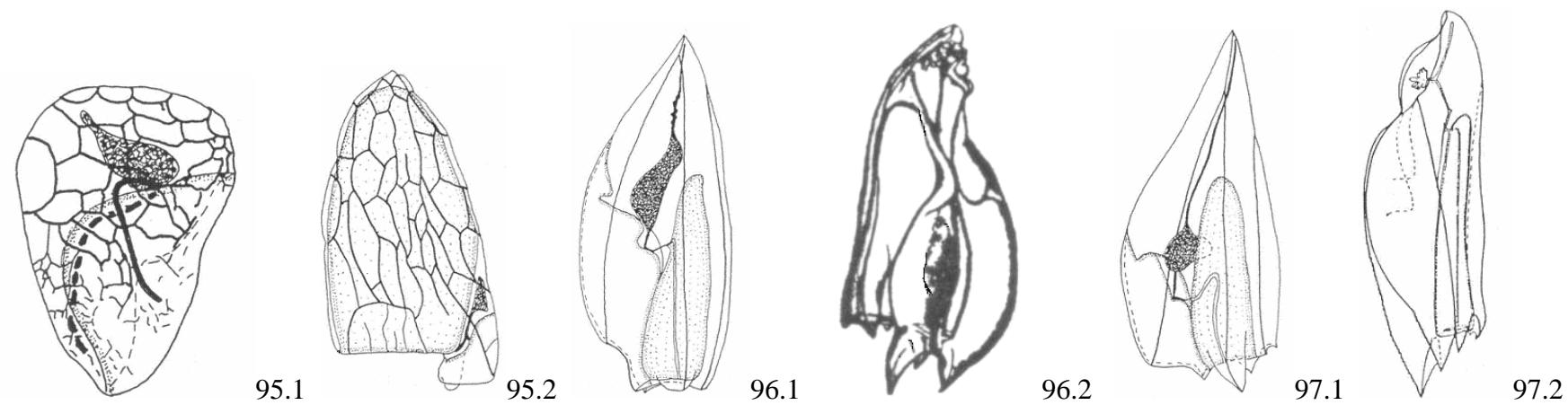
Figura 97.4: *Chuniphyes multidentata* Lens & van Riemsdijk, 1908. Bráctea, vista dorsal – segundo PUGH 1999.

Figura 97.5: *Chuniphyes multidentata* Lens & van Riemsdijk, 1908. Gonóforo – segundo PUGH 1999.

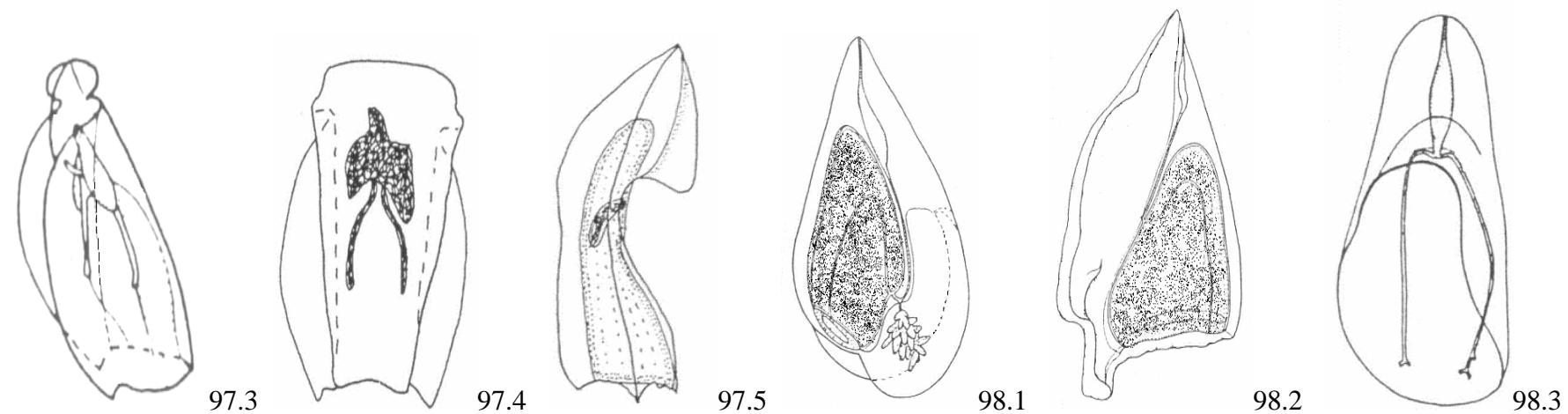
Figura 98.1: *Clausophyes moserae* Margulis, 1988. Nectóforo superior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 98.2: *Clausophyes moserae* Margulis, 1988. Nectóforo posterior - KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 98.3: *Clausophyes moserae* Margulis, 1988. Bráctea – segundo TOTTON 1965.



PRANCHA XXXVI



PRANCHA XXXVII

Figura 98.4: *Clausophyes moserae* Margulis, 1988. Nectóforo posterior – segundo PUGH 1999.

Figura 98.5: *Clausophyes moserae* Margulis, 1988. Eudóxia, unida e separada – segundo ALVARIÑO 1981.

Figura 99.1: *Clausophyes galeata* Lens & van Riemsdijk, 1908. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

Figura 99.2: *Clausophyes galeata* Lens & van Riemsdijk, 1908. Eudóxia – segundo ALVARIÑO 1981.

Figura 100.1: *Clausophyes laetmata* Pugh and Pagès, 1993. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

Figura 1011: *Clausophyes tropica* Pugh, 19951. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

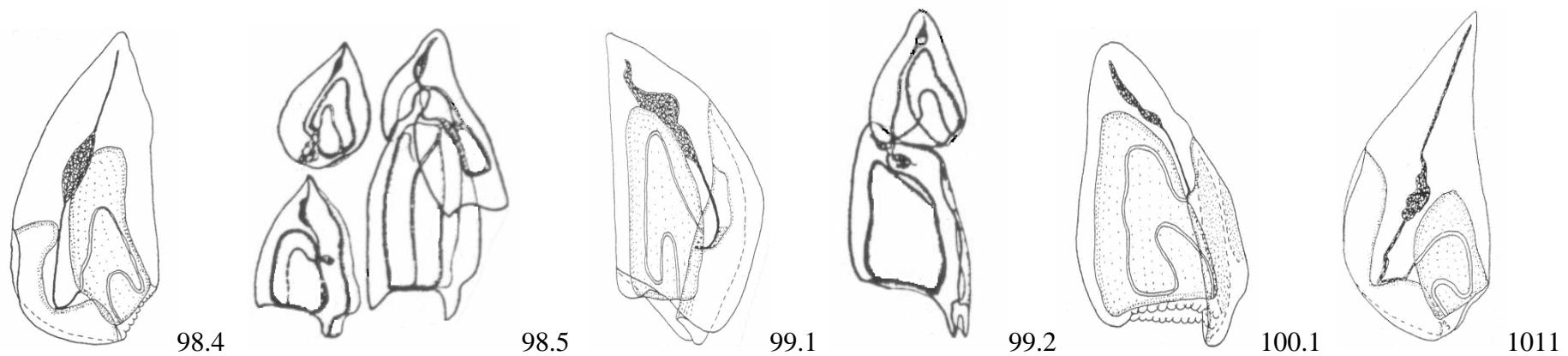
Figura 102.1: *Crystallophyses amygdalina* Moser, 1925. Nectóforo inferior, vista ventral – segundo TOTTON 1965.

Figura 102.2: *Crystallophyses amygdalina* Moser, 1925. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

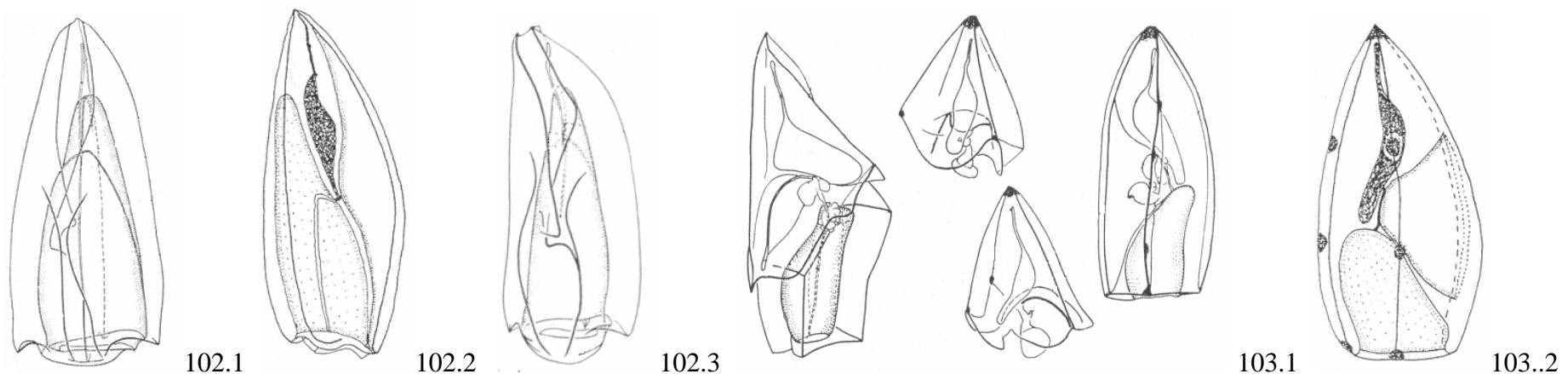
Figura 102.3: *Crystallophyses amygdalina* Moser, 1925. Nectóforo superior – segundo TOTTON 1965.

Figura 103..1: *Heteropyramis maculata* Moser, 1925. Eudóxia e Nectóforo inferior – segundo TOTTON 1965.

Figura 103..2: *Heteropyramis maculata* Moser, 1925. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.



PRANCHA XXXVII



PRANCHA XXXVIII

Figura 103..3: *Heteropyramis maculata* Moser, 1925. Bráctea – segundo PUGH 1999.

Figura 104.1: *Heteropyramis crystallina* Moser, 1925. Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

Figura 104.2: *Heteropyramis crystallina* Moser, 1925. Bráctea – segundo PUGH 1999.

Figura 105.1: *Sphaeronectes gracilis* (Claus, 1873). Nectóforo – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 105.2: *Sphaeronectes gracilis* (Claus, 1873). Eudóxia – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

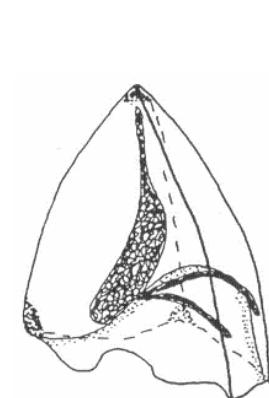
Figura 106.1: *Abyla bicarinata* Moser, 1925. Sinônima: *Abyla brownia* Sears, 1953. Nectóforo superior, vista dorsal – segundo PUGH 1999.

Figura 106.2: *Abyla bicarinata* Moser, 1925. Sinônima: *Abyla brownia* Sears, 1953. Nectóforo superior, vista lateral – segundo PUGH 1999.

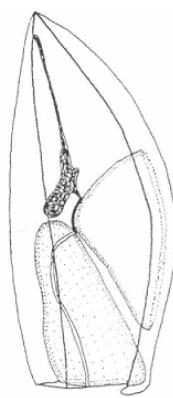
Figura 106.3: *Abyla bicarinata* Moser, 1925. Sinônima: *Abyla brownia* Sears, 1953. Nectóforo superior e Nectóforo inferior, fase poligástrica – segundo ALVARÍÑO 1981.

Figura 107.1: *Abyla haeckeli* Lens & van Riemsdijk, 1908. Sinônima: *Abyla ingeborgae* Sears, 1953. Nectóforo superior, vista dorsal – segundo PUGH 1999.

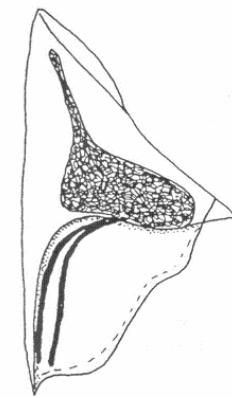
Figura 107.2: *Abyla haeckeli* Lens & van Riemsdijk, 1908. Sinônima: *Abyla ingeborgae* Sears, 1953. Nectóforo superior, vista lateral – segundo PUGH 1999.



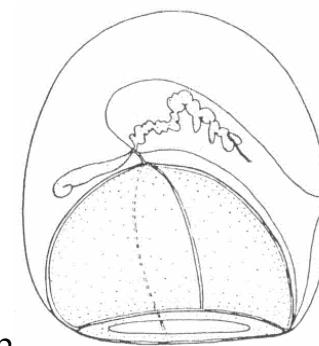
103.3



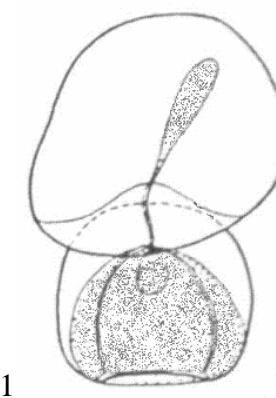
104.1



104.2

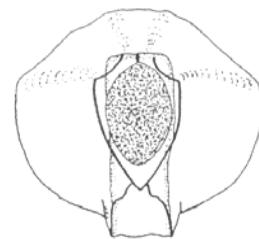


105.1

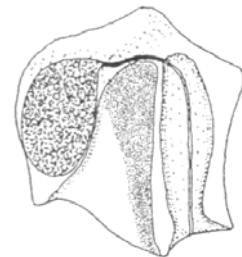


105.2

PRANCHA XXXVIII



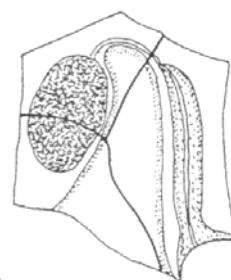
106.1



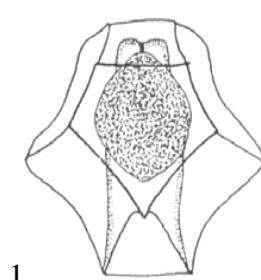
106.2



106.3



107.1



107.2

PRANCHA XXXIX

Figura 107.3: *Abyla haeckeli* Lens & van Riemsdijk, 1908. Sinônima: *Abyla ingeborgae* Sears, 1953. Nectóforo superior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 107.4: *Abyla haeckeli* Lens & van Riemsdijk, 1908. Sinônima: *Abyla ingeborgae* Sears, 1953. Nectóforo inferior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 107.5: *Abyla haeckeli* Lens & van Riemsdijk, 1908. Sinônima: *Abyla ingeborgae* Sears, 1953. Nectóforo superior, Nectóforo inferior, Eudóxia e Gonóforo – segundo ALVARIÑO 1981.

Figura 107.6: *Abyla haeckeli* Lens & van Riemsdijk, 1908. Sinônima: *Abyla ingeborgae* Sears, 1953. Gonóforo – segundo TOTTON 1965.

Figura 108.1: *Abyla trigona* Quoy & Gaimard, 1827. Sinônimas: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953. Nectóforo superior, vista lateral – segundo PUGH 1999.

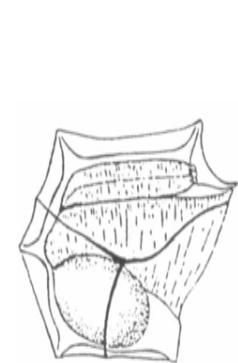
Figura 108.2: *Abyla trigona* Quoy & Gaimard, 1827. Sinônimas: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953. Nectóforo superior, vista frontal – segundo PUGH 1999.

Figura 108.3: *Abyla trigona* Quoy & Gaimard, 1827. Sinônimas: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953. Nectóforo inferior – segundo TOTTON 1965.

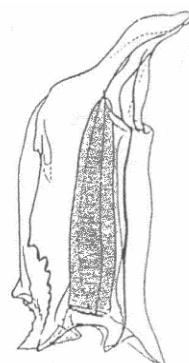
Figura 108.4: *Abyla trigona* Quoy & Gaimard, 1827. Sinônimas: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953. Fase poligástrica – segundo TOTTON 1965.

Figura 108.5: *Abyla trigona* Quoy & Gaimard, 1827. Sinônimas: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953. Nectóforo inferior – segundo SUÁREZ & GASCA 1991.

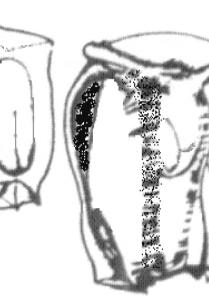
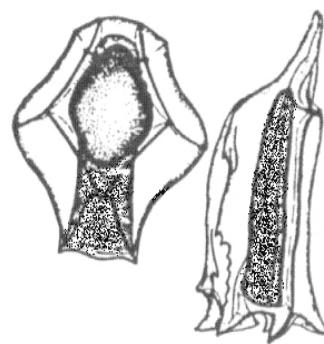
Figura 108.6: *Abyla trigona* Quoy & Gaimard, 1827. Sinônimas: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953. Eudóxia segundo – HAECKEL 1888.



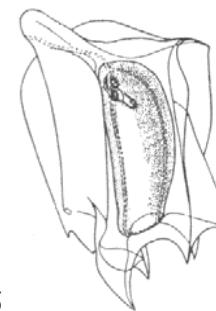
107.3



107.4

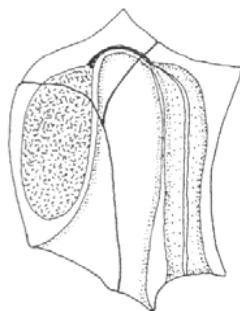


107.5

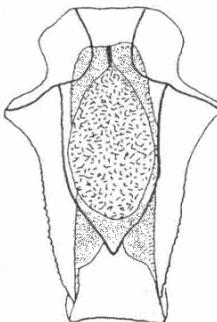


107.6

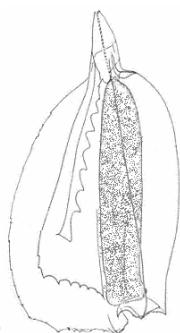
PRANCHA XXXIX



108.1



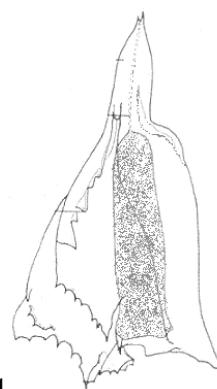
108.2



108.3



108.4



108.5



108.6

PRANCHA XL

Figura 108.7: *Abyla trigona* Quoy & Gaimard, 1827. Sinônimos: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953. Eudóxia, vista lateral – segundo HAECKEL 1888.

Figura 108.8: *Abyla trigona* Quoy & Gaimard, 1827. Sinônimos: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953. Gonóforo – segundo HAECKEL 1888.

Figura 108.9: *Abyla trigona* Quoy & Gaimard, 1827. Sinônimos: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953. Gonóforo – segundo HAECKEL 1888.

Figura 108.10: *Abyla trigona* Quoy & Gaimard, 1827. Sinônimos: *Abyla carina* Haeckel, 1888; *Abyla peruana* Sears, 1953; *Abyla schmidti* Sears, 1953. Bráctea, vista lateral – segundo HAECKEL 1888.

Figura 109.1: *Ceratocymba dentata* (Bigelow, 1918). Bráctea – segundo PAGÈS & GILI 1992.

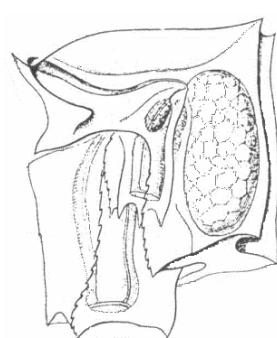
Figura 109.2: *Ceratocymba dentata* (Bigelow, 1918). Gonóforo – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 110.1: *Ceratocymba leuckarti* Huxley, 1859. Nectóforo superior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

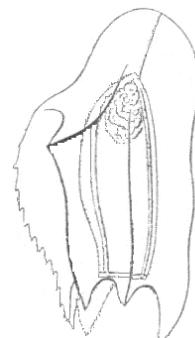
Figura 110.2: *Ceratocymba leuckarti* Huxley, 1859. Nectóforo inferior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 110.3: *Ceratocymba leuckarti* Huxley, 1859. Bráctea – segundo PUGH 1999.

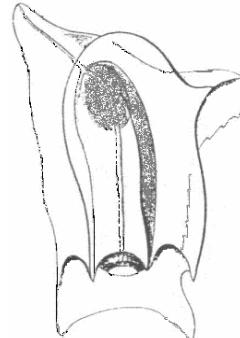
Figura 110.4: *Ceratocymba leuckarti* Huxley, 1859. Gonóforo – segundo ALVARIÑO 1991.



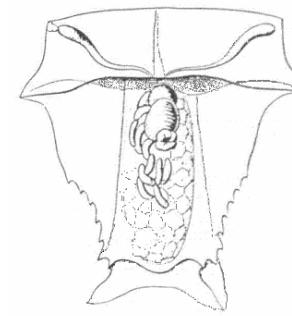
108.7



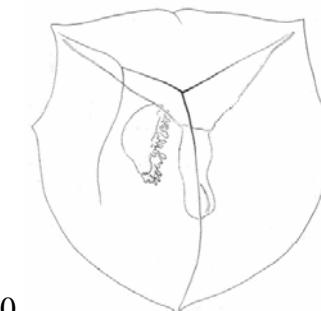
108.8



108.9



108.10

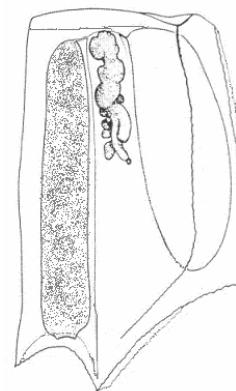


109.1

PRANCHA XL



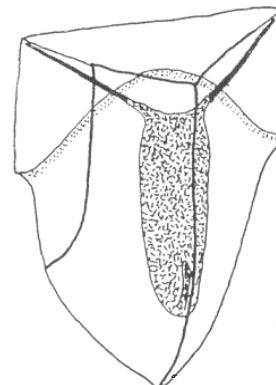
109.4



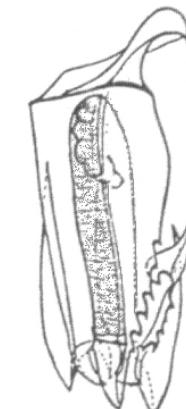
110.1



110.2



110.3



110.4

PRANCHA XLI

Figura 111.1: *Ceratocymba sagittata* Quoy & Gaimard, 1827. Bráctea – segundo PUGH 1999.

Figura 111.2: *Ceratocymba sagittata* Quoy & Gaimard, 1827. Nectóforo inferior – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 111.3: *Ceratocymba sagittata* Quoy & Gaimard, 1827. Nectóforo superior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 111.4: *Ceratocymba sagittata* Quoy & Gaimard, 1827. Gonóforo – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 112.1: *Abylopsis eschscholtzi* (Huxley, 1859). Fase poligástrica – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 112.2: *Abylopsis eschscholtzi* (Huxley, 1859). Bráctea – segundo PAGÈS & GILI 1992.

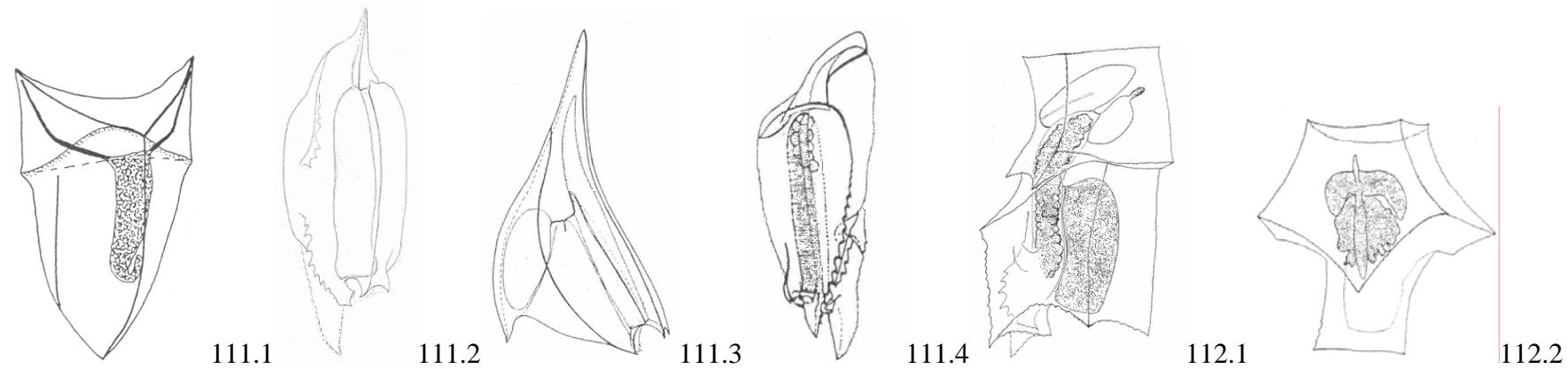
Figura 112.3: *Abylopsis eschscholtzi* (Huxley, 1859). Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.

Figura 112.4: *Abylopsis eschscholtzi* (Huxley, 1859). Nectóforo superior – segundo ALVARIÑO 1981.

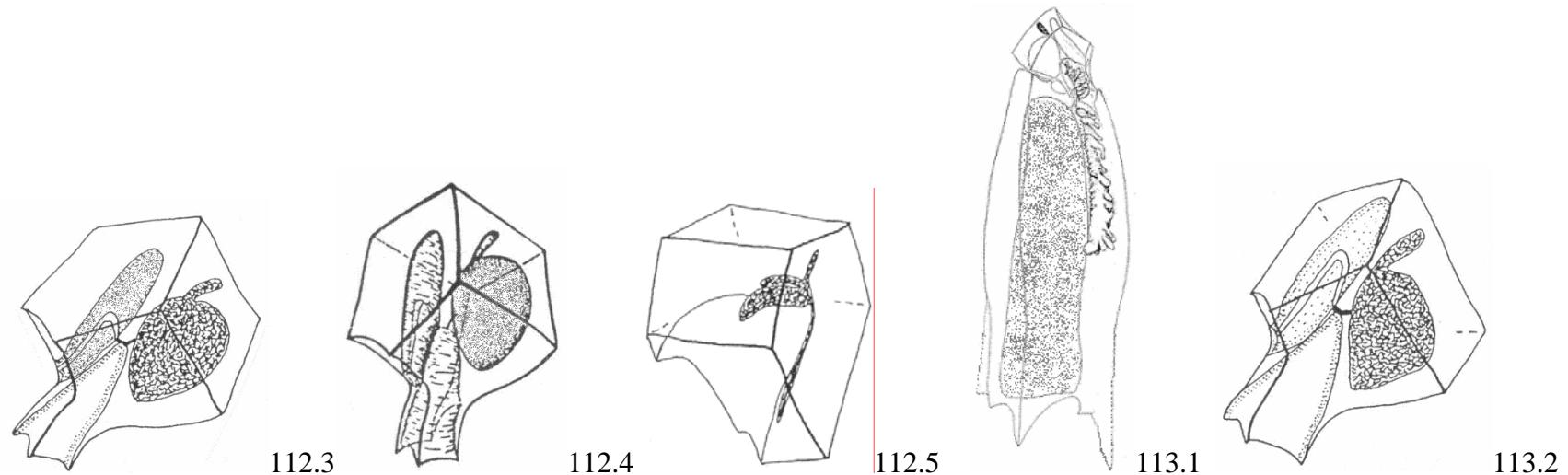
Figura 112.5: *Abylopsis eschscholtzi* (Huxley, 1859). Bráctea – segundo ALVARIÑO 1981.

Figura 113.1: *Abylopsis tetragona* (Otto, 1823). Fase poligástrica – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 113.2: *Abylopsis tetragona* (Otto, 1823). Nectóforo superior – segundo PUGH 1999.



PRANCHA XLI



PRANCHA XLII

Figura 113.3: *Abylopsis tetragona* (Otto, 1823). Nectóforo inferior – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 113.4: *Abylopsis tetragona* (Otto, 1823). Bráctea – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 113.5: *Abylopsis tetragona* (Otto, 1823). Gonóforo – segundo KIRKPATRICK & PUGH 1984.

Figura 113.6: *Abylopsis tetragona* (Otto, 1823). Eudóxia – segundo HAECKEL 1888.

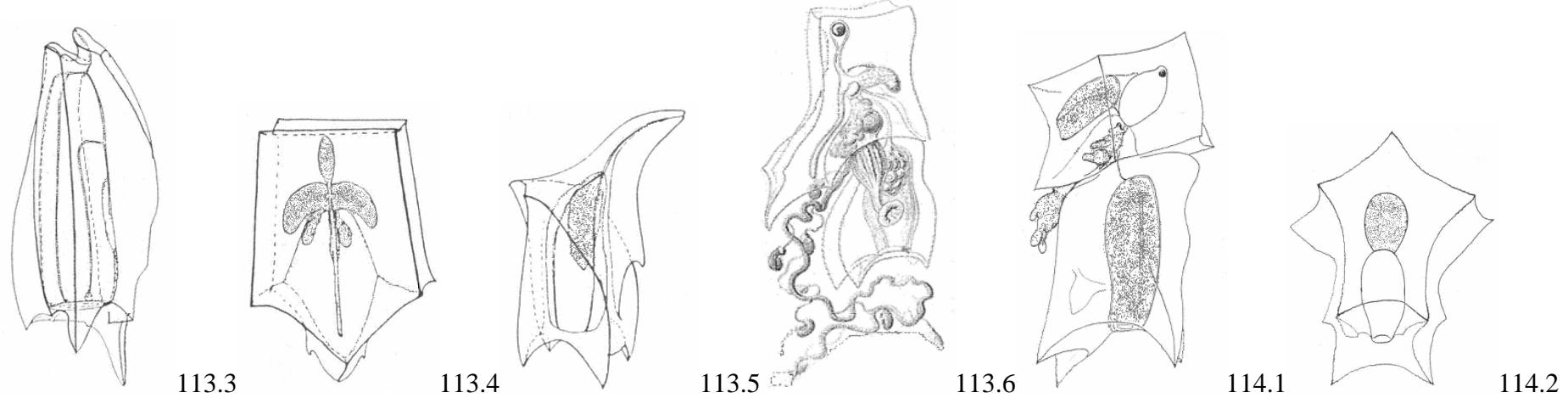
Figura 114.1: *Bassia bassensis* (Quoy & Gaimard, 1834). Fase poligástrica – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 114.2: *Bassia bassensis* (Quoy & Gaimard, 1834). Bráctea – segundo PAGÈS & GILI 1992.

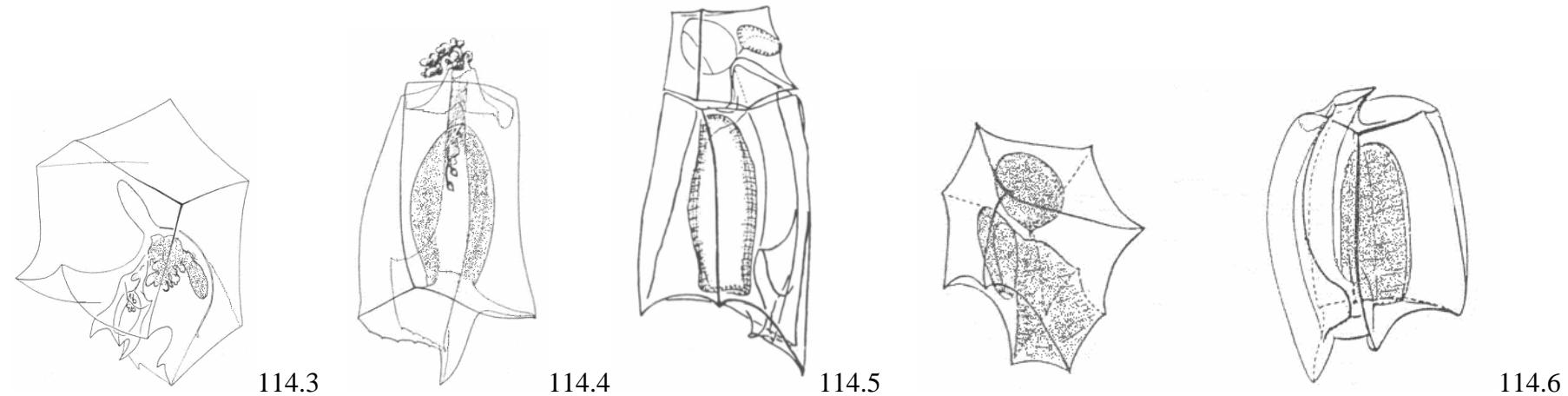
Figura 114.3: *Bassia bassensis* (Quoy & Gaimard, 1834). Nectóforo inferior – segundo HAECKEL 1888.

Figura 114.4: *Bassia bassensis* (Quoy & Gaimard, 1834). Fase poligástrica – TOTTON 1965.

Figura 114.5: *Bassia bassensis* (Quoy & Gaimard, 1834). Nectóforo superior – segundo ALVARIÑO 1981.



PRANCHA XLII



PRANCHA XLIII

Figura 114.6: *Bassia bassensis* (Quoy & Gaimard, 1834). Bráctea – segundo HAECKEL 1888.

Figura 114.7: *Bassia bassensis* (Quoy & Gaimard, 1834). Gonóforo – segundo HAECKEL 1888.

Figura 115.1: *Enneagonum hyalinum* (Quoy & Gaimard, 1827). Nectóforo, Fase poligástrica – segundo PAGÈS & GILI 1992.

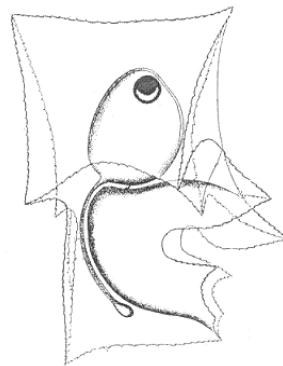
Figura 115.2: *Enneagonum hyalinum* (Quoy & Gaimard, 1827). Eudóxia – segundo PAGÈS & GILI 1992.

Figura 115.3: *Enneagonum hyalinum* (Quoy & Gaimard, 1827). Nectóforo, Fase poligástrica – segundo HAECKEL 1888.

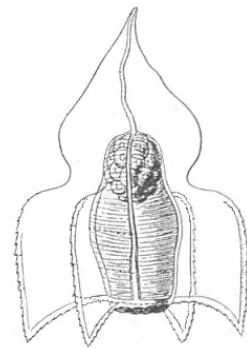
Figura 115.4: *Enneagonum hyalinum* (Quoy & Gaimard, 1827). Nectóforo, Fase poligástrica – segundo PUGH 1999.

Figura 115.5: *Enneagonum hyalinum* (Quoy & Gaimard, 1827). Eudóxia – segundo HAECKEL 1888.

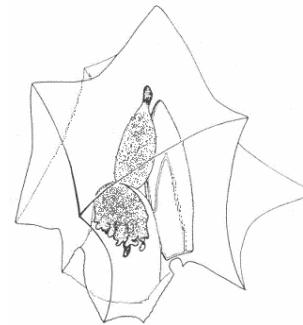
Figura 115.6: *Enneagonum hyalinum* (Quoy & Gaimard, 1827). Gonóforo – segundo HAECKEL 1888.



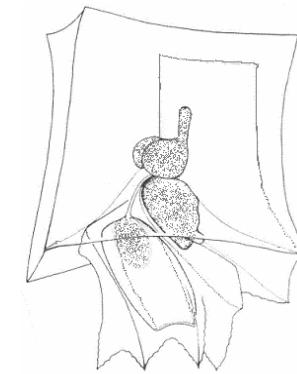
114.6



114.7

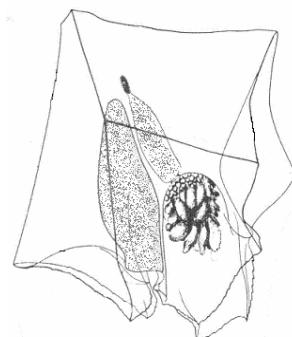


115.1

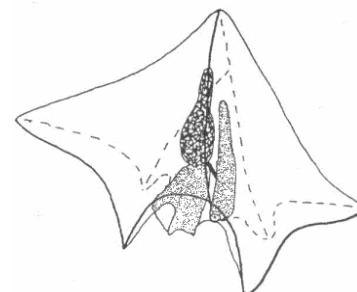


115.2

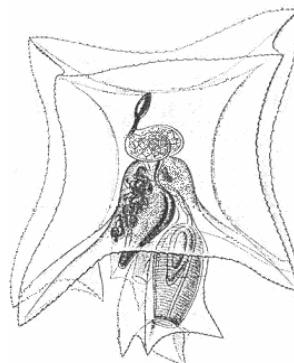
PRANCHA XLIII



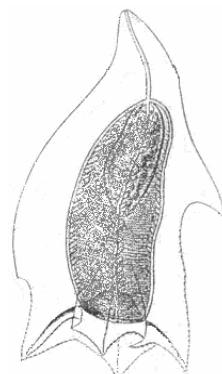
115.3



115.4



115.5



115.6

CAPÍTULO III
ECOLOGIA DE SIPHONOPHORA NAS ÁGUAS OCEÂNICAS EM
TORNO DO ARQUIPÉLAGO SÃO PEDRO E SÃO PAULO E DA CADEIA
NORTE/ROCAS/NORONHA (NE/BRASIL).

1. INTRODUÇÃO

A compreensão das relações tróficas e influência dos fatores abióticos sobre a distribuição e abundância dos organismos é um dos principais objetivos da ecologia. Os organismos apresentam relações intra e interespecíficas através das quais competem pela utilização de espaço, de nutrientes e, de alimento disponível na coluna d'água (MARTINS *et al.* 2003).

O conhecimento sobre os gelatinosos carnívoros é geralmente pobre, devido às diversas dificuldades que existem para o estudo desta comunidade (PURCELL 1997). No entanto, vários estudos sobre a importância ecológica da predação por zooplâncton, sugerem que quando estes gelatinosos, são muito abundantes, as populações de presas podem ser significativamente afetadas (PURCELL 1982).

Os sifonóforos são hidrozoários oceânicos grandes, abundantes e ecologicamente importantes. Muitos são bioluminescentes, e alguns apresentam fluorescência (HADDOCK *et al.* 2005). Quando abundantes, eles podem ser os mais importantes predadores não-quitonosos em águas superficiais (SILGUERO & ROBISON 2000). Não estão restritos na sua distribuição, as regiões oceanográficas particulares, relacionadas com massas d'água", como acontece com os quetognatos. Todavia, algumas espécies podem ser utilizadas como indicadoras das águas que habitam, e de seus avanços ao longo das regiões adjacentes (ALVARIÑO 1981).

Apesar da natureza gelatinosa e de serem tipicamente predadores, os sifonóforos são predados por uma grande variedade de animais, particularmente por outros carnívoros gelatinosos do zooplâncton tal como: medusas, ctenóforos e alguns moluscos pelágicos. Além de várias espécies de peixes e tartarugas marinhas também se alimentam deles (PUGH 1996).

Muitos estudos indicam que a composição das espécies de uma população de sifonóforos é influenciada pelas diversas massas d'água nos oceanos do mundo (SUÁREZ & GASCA 1991). No Atlântico Sudoeste são encontradas espécies consideradas indicadoras dos avanços das águas antárticas, assim como da Corrente do Brasil (CB), do circuito Atlântico Central Meridional, e espécies que

podem ser utilizadas também, para indicar zonas de resurgências e suas intensidades (ALVARIÑO 1981).

Da mesma forma que ocorre com a maior parte dos organismos do zooplâncton, os sifonóforos apresentam um comportamento migratório na coluna d'água cuja amplitude e freqüência variam em função de distintos fatores. Eles têm associações simbióticas com uma grande variedade de organismos. A natureza das associações pode variar desde a simples **forésia**, onde um outro animal é transportado, até um **parasitismo** total. Incluindo também **predação**, **mutualismo** (SUÁREZ & GASCA 1991).

A relação de parasitismo entre alguns anfípodos hiperídeos, cujo estado juvenil se desenvolve dentro dos sifonóforos e gradualmente consomem partes do mesmo, tem sido estudado por alguns autores, a exemplo de GASCA & HADDOCK (2004). PURCELL & ARAI (2001), discutem as interações de sifonóforos e outros cnidários pelágicos com peixes. Pode-se dizer que, estes organismos se associam de distintas maneiras com os demais elementos da comunidade em que habitam.

Os Siphonophora apresentam nematocistos, que são estruturas capsulares urticantes que secretam substâncias tóxicas através de um órgão tubular que tem a capacidade de descarregar e inocular a toxina (SUÁREZ & GASCA 1991).

Sabe-se muito pouco sobre a longevidade de um sifonóforo individual, porém se presume que muitas das espécies menores vivem cerca de quatro meses, enquanto que grande parte das espécies maiores pode sobreviver mais de dez anos (PUGH 1996).

Um dos principais problemas que todos os organismos do plâncton se vêem obrigados a enfrentar é o fato da sua densidade ser maior que a do meio em que habitam, e isto produz uma taxa de rudimento que é variável de acordo com a densidade do organismo. Dentre os diferentes grupos zooplanctônicos, encontra-se uma ampla diversidade de adaptações para manter um organismo em suspensão, como parte do plâncton, em maior tempo possível e com o menor gasto energético (SUÁREZ & GASCA 1991).

No caso dos sifonóforos, a **flutuação** é característica fundamental para seu desenvolvimento no ambiente pelágico. Eles conseguem se manter flutuantes

primordialmente através de pneumatóforos (ou órgão flutuador), e pela presença de tecido gelatinoso como brácteas e nectóforos, que têm um baixo peso específico (SUÁREZ & GASCA 1991).

No caso dos CYSTONECTAE, que carecem de nectóforos e de brácteas como estruturas gelatinosas, o pneumatóforo constitui praticamente seu único meio de flutuação. Os PHYSONECTAE, apresentam tanto o pneumatóforo como os nectóforos como meio de flutuação. Os CALYCOPHORAE, que é para alguns, o grupo mais desenvolvido em termos filogenéticos, o problema da flutuação é resolvido pela presença da profusão das estruturas gelatinosas como brácteas e nectóforos, já que os representantes desta subordem carecem de flutuadores (SUÁREZ & GASCA 1991).

No entanto, nem todas as adaptações destes seres se restringem a resolver o problema da flutuabilidade. A vida em ambiente pelágico representa multivariadade de problemas para estes organismos e por isto, eles têm adaptado diversas estratégias para poder enfrentá-los.

Uma das atividades estratégicas mais importantes em termos ecológicos para os sifonóforos, bem como para todos os zooplânctontes, é evitar seus predadores, e para isto, os representantes dos distintos grupos têm desenvolvido outra série de adaptações que incluem, desde a transparência (JOHNSON 2001), até características que os permitam se tornar despercebidos para seus predadores (SUÁREZ & GASCA 1991).

A **coloração** pode também ser considerada como uma adaptação para a vida num ambiente pelágico. Os sifonóforos apresentam colorações intensas, onde se conhece pouco sobre a natureza bioquímica e o comportamento destes pigmentos. Adicionalmente, alguns têm a capacidade de expandir e contrair suas zonas pigmentadas, adquirindo distintos padrões de coloração em diferentes intensidades (SUÁREZ & GASCA 1991).

Outro mecanismo adaptativo de proteção que os sifonóforos apresentam, é denominado **branqueamento**, que consiste na capacidade dos nectóforos de liberar repentinamente grânulos opacos, na mesogléia, imediatamente abaixo da sensível epiderme, tornando-se assim opacos (SUÁREZ & GASCA 1991).

A bioluminescência é um fenômeno que se encontra em uma quantidade considerável de Cnidários incluindo os sifonóforos (HADDOCK & CASE 1999). Nestes a bioluminescência dos nectóforos não é contínua ao longo do seu ciclo de vida, e com a idade, os fotóforos dos nectóforos e das brácteas vão se degenerando progressivamente, tendo eventuais perdas de sua capacidade. Também perdem sua capacidade bioluminescente quando descarregam reservas de fotoproteína, o que ocorre depois de algumas iluminações sucessivas (SUÁREZ & GASCA 1991).

Os sifonóforos possuem em sua maioria, partes que são muito sensíveis ao tato e que se contraem em intensidade variável de acordo com o estímulo que recebem. Também se contraem algumas outras estruturas como os gastrozóides e os palpos. Em algumas espécies pode ser observado também um **comportamento de escape** (fuga), que constitui em alterar seu peso específico, mediante o controle hidrostático de seu flutuador, para poder se deslocar e mudar sua posição batimétrica. A **locomoção** é provavelmente o meio mais importante para a fuga dos sifonóforos e tem características distintas em cada um das três subordens de Siphonophora (SUÁREZ & GASCA 1991).

Devido ao grande tamanho que os sifonóforos podem alcançar, ecologicamente, pode-se mencionar que seria importante avaliar, além do numero quantitativo dos seus representantes, sua biomassa. Já que é justamente desta que depende o papel destes organismos dentro da dinâmica do ecossistema pelágico (SUÁREZ & GASCA 1991).

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material analisado, que corresponde às 3^a e 4^a pernadas da IV Campanha de coleta do REVIZEE - NE, como já foi citado, abrangeu amostras coletadas na área oceânica da cadeia Norte/Rocas/Noronha (CNRN); amostras em torno do arquipélago São Pedro e São Paulo (ASPSP) e, algumas amostras coletadas na área de domínio oceânico, considerada aqui como área oceânica adjacente, de transição entre o arquipélago São Pedro e São Paulo e a cadeia Rocas/Noronha (Figura 2).

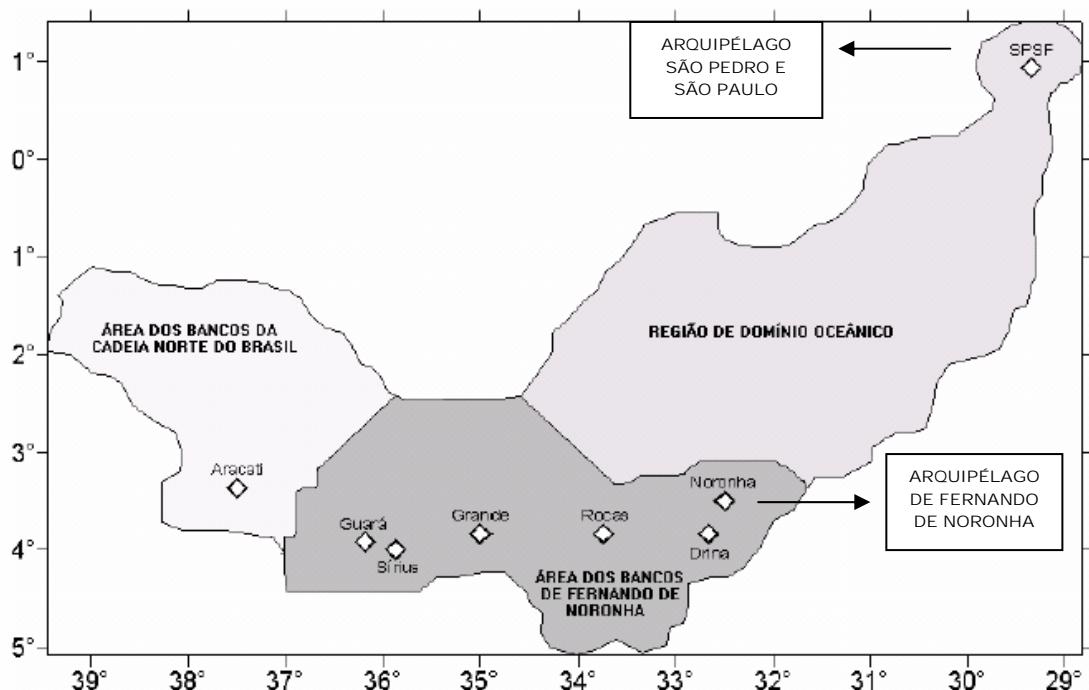


Figura 2: Divisão estatística das regiões oceânicas insulares estudadas, segundo BECKER (2001).

Segundo BECKER (2001), através de características físicas e químicas, estatisticamente, são diferenciadas três regiões para os sistemas de ilhas do Nordeste do Brasil: 1 - Região dos bancos da Cadeia Norte do Brasil; 2 - Região da cadeia Fernando de Noronha (incluindo o Atol das Rocas) e; 3 - Região Leste do arquipélago São Pedro e São Paulo, que engloba a área de domínio oceânico leste do arquipélago e a região circundante do próprio arquipélago.

Concordando com BECKER (2001), no presente trabalho, a região de domínio oceânico à leste do ASPSP, juntamente com a área circundante ao

mesmo, foram consideradas uma só área. Isto se deu por acreditar-se que as águas em questão fazem parte de uma mesma massa d'água (Figura 1). Este fato é reforçado, pelo domínio da Corrente Sul Equatorial (CSE) nas águas oceânicas da costa Nordeste do Brasil, que se faz presente na região durante todo o ano (EKAU & KNOPPERS 1999), e pela predominância da Água Equatorial Superficial (AES), transportada pela Corrente Norte do Brasil (CNB) e pela Corrente do Brasil (CB), nas águas superficiais da ZEE nordestina.

Em relação às outras regiões estudadas, como o projeto REVIZEE na IV Campanha de coleta, uniu a cadeia Norte Brasileira à cadeia Rocas/Noronha, neste estudo, as duas também serão consideradas uma só região. Desta forma, para a análise deste trabalho, foram consideradas as 3^a e 4^a pernadas do REVIZEE/NE - IV. A 3^a correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo e à região oceânica a leste do mesmo. E a 4^a correspondente ao conjunto formado pela cadeia Norte Brasileira, cadeia de Fernando de Noronha e o Atol das Rocas.

DADOS ABIÓTICOS

A salinidade e a temperatura são parâmetros fundamentais no estudo das águas marinhas, visto que, nesses ambientes suas concentrações totais variam apenas por processos físicos como evaporação e precipitação atmosférica. Desta forma, durante as coletas da IV Campanha do REVIZEE-NE, foram mensuradas a temperatura (°C) e a salinidade (ups), da zona fótica (entre 50 e 80 m de profundidade), na área correspondente a cada estação.

Para a 3^a pernada (ASPSP), a temperatura oscilou entre 26,36°C (E30A8 e E3083) e 26,94°C (E3085). E a salinidade variou entre 36,01 ups (E3065) e 36,27 ups (E3060 e E3087).

Para a 4^a pernada (CNRN), a temperatura variou entre 26,90°C (E3088) e 27,33°C (E30115). A salinidade oscilou entre 36,20 ups (E3092) e 36,34 ups (E3129).

No presente estudo ambos os parâmetros apresentaram comportamento semelhantes entre si, gerando uma homogeneidade que segundo TRAVASSOS *et al.* (1999), é atribuída à interação entre as correntes oceânicas e o relevo submarino,

os quais não proporcionam uma relação completa em toda a coluna d'água, permitindo estratificações e baixas variações desses parâmetros.

Os valores encontrados para a salinidade e temperatura em ambas as áreas prospectadas, evidenciam condições oceanográficas indicadoras de águas tropicais e subtropicais com altas temperaturas e altas salinidades. Estas características hidrológicas são encontradas nas águas transportadas pela CSE, que se caracterizam também, por serem quentes na superfície e por se misturarem pouco com as águas de profundidade. Devido a estes fatores, estas águas são pobres em elementos nutritivos, o que permite defini-las como oligotróficas (BOLTOVSKOY 1981, DAJOZ 1983). Devido à oligotrofia e estabilidade climática das regiões estudadas, foi possível perceber, uma boa diversidade específica de Siphonophora.

Estes resultados corroboram com MARGALEF (1989), que afirma que, a baixa variação dos valores de temperatura e salinidade permite uma estabilidade no ambiente marinho, oferecendo um grau mais elevado de organização ou de complexidade da pirâmide trófica, que é inversamente proporcional a atividade biológica total da comunidade. O que pode ser também defendido pela teoria da estabilidade ambiental, que permite explicar que, quanto mais estáveis são os fatores ambientais, mais espécies estarão presentes.

Muitas espécies de sifonóforos são consideradas bioindicadoras das águas tropicais e subtropicais quentes e com altas salinidades, transportadas pela CSE. PAGÈS *et al.* (2001), corroboraram com esta afirmação, e associaram diversas espécies de sifonóforos a águas subtropicais superficiais.

DENSIDADE (org.m⁻³)

Objetivando-se uma melhor visualização das coordenadas das estações de coleta e das densidades de cada amostra, na plotagem dos mapas no programa Surfer, a 3^a pernada foi subdividida em duas partes. A primeira, composta pelas estações circundantes ao arquipélago, e a segunda, formada pelo conjunto de estações da área de transição (oceânica Leste). Para todas as outras análises, foram consideradas apenas, as duas áreas propostas inicialmente. Área oceânica

correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo (incluindo a área adjacente) e, área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha.

■ **Arquipélago São Pedro e São Paulo**

Para a plotagem da área oceânica diretamente associada ao ASPSP, foram consideradas 06 estações de coleta. A densidade, em $\ln(x+1)$ calculada para estas estações, apresentou mínimo de 1,438 (org.m^{-3}) na estação E30A1, e máximo de 4,861 (org.m^{-3}) na estação E30A6 (Figura 3).

■ **Cadeia Norte/ Rocas/ Noronha**

Para a área oceânica referente à CNRN a densidade em $\ln(x+1)$ calculada, apresentou uma densidade mínima de 0,97 (org.m^{-3}) para a estação E3130, e máxima de 4,32 (org.m^{-3}), na estação E3109 (Figura 4).

■ **Região de domínio oceânico.**

Para a área correspondente à região oceânica Leste, aqui considerada área de transição entre o ASPSP e a CNRN, considerou-se 08 estações de coleta. A densidade, em $\ln(x+1)$ calculada para as estações desta região, apresentou mínimo de 1,257 (org.m^{-3}) na estação E3069 e, máximo de 4,019 na estação E3087 (Figura 5).

As densidades encontradas nas três áreas plotadas, tiveram valores mínimos e máximos muito próximos entre si, sem grandes diferenças entre as três áreas analisadas. Este resultado permite supor que, os indivíduos presentes nessas regiões fazem parte de uma mesma comunidade, corroborando com os resultados obtidos por diversos autores, a exemplo de, CAVALCANTI (2001), ARAUJO (2003), NUNES (2005), quando estudaram o macrozooplâncton total e/ou parcial do Nordeste do Brasil. E com PAGÈS & GILI (1991), quando estudaram a distribuição vertical dos sifonóforos na confluência entre as águas da Benguela e a Corrente de Angola.

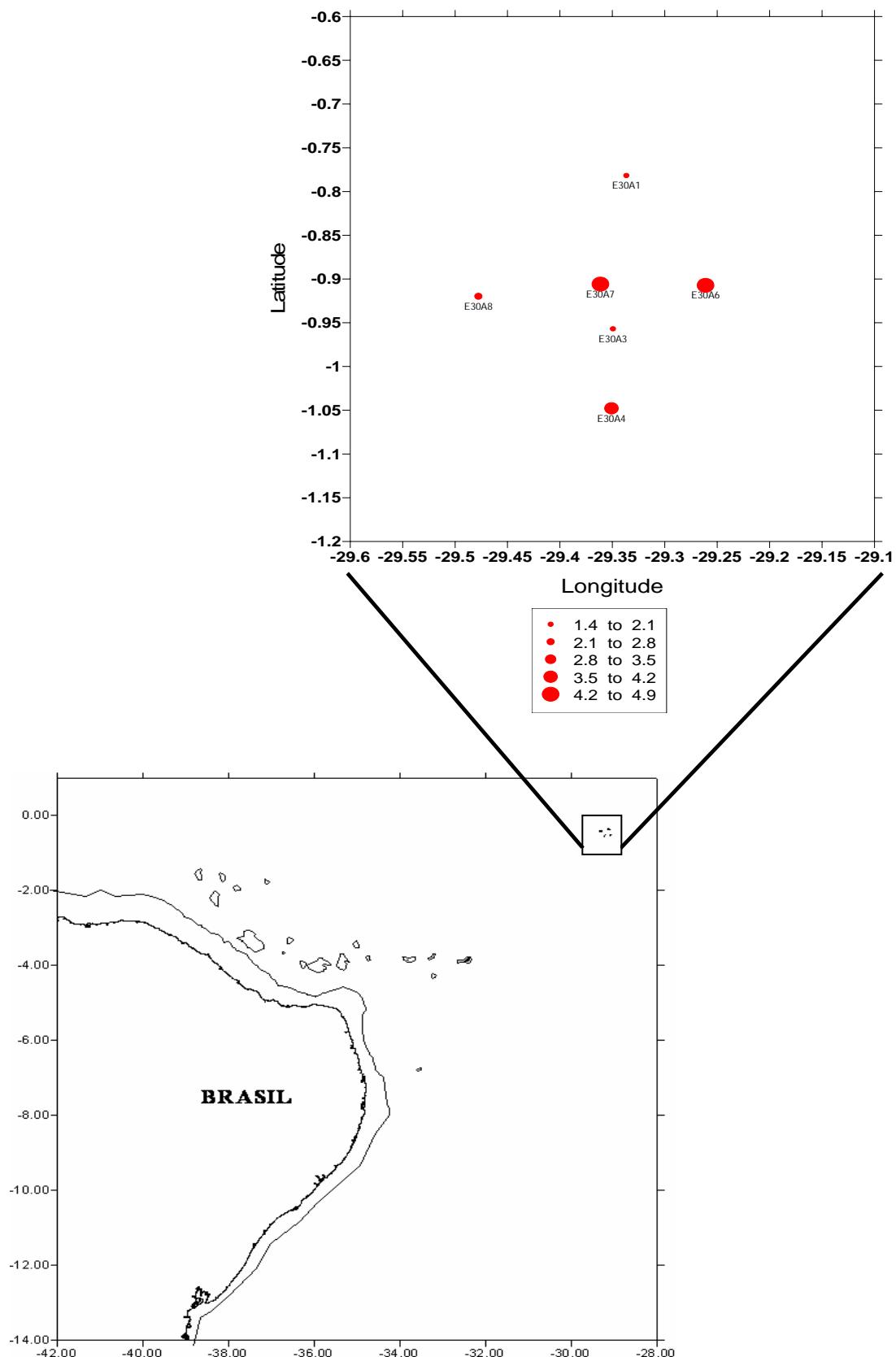


Figura 3: Localização das estações de coleta e densidade dos Siphonophora encontrados, no material analisado, na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, durante a 3^a Pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE-NE.

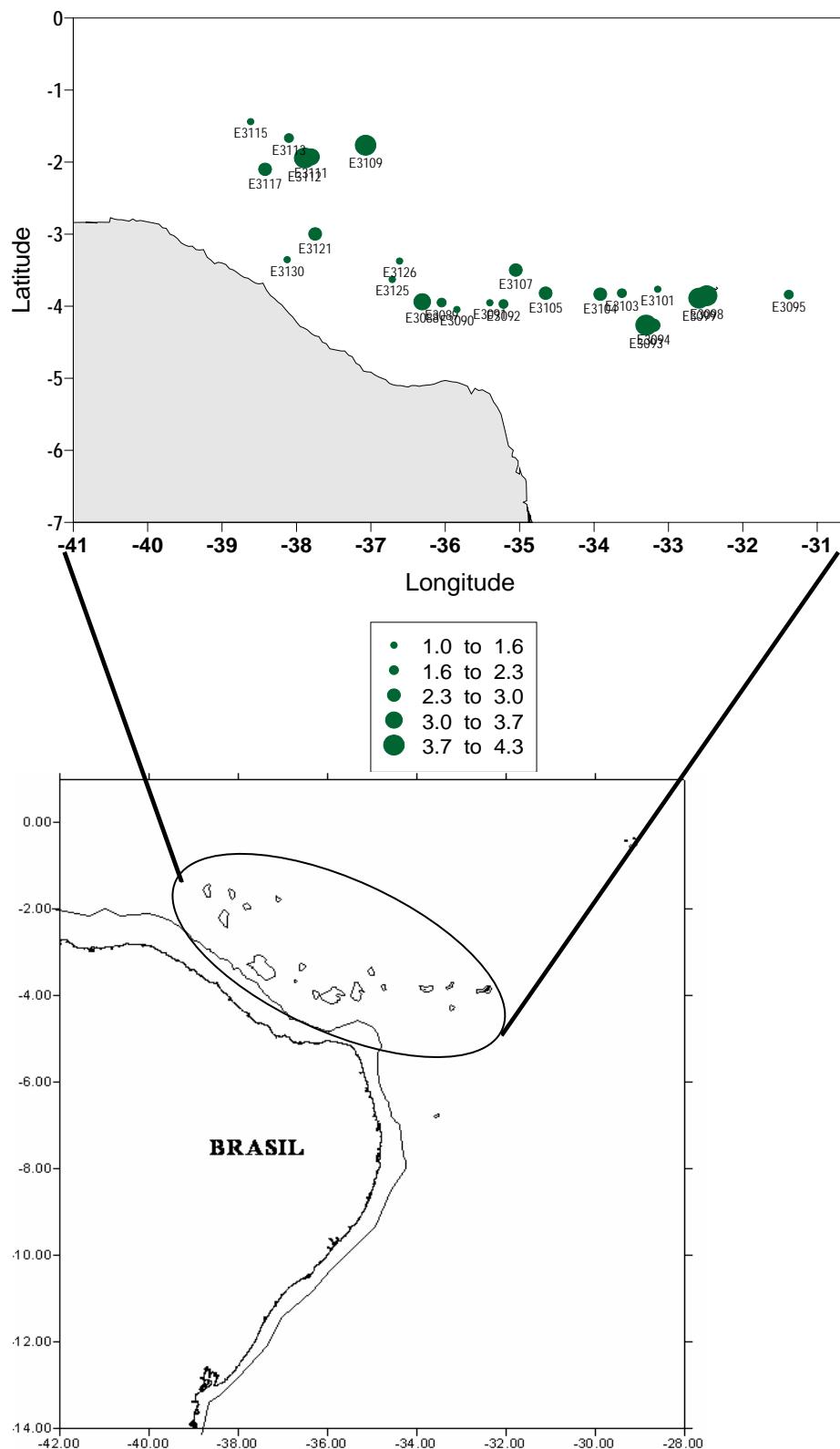


Figura 4: Localização das estações de coleta e densidade dos Siphonophora encontrados, no material analisado, na área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a 4^a Pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE-NE.

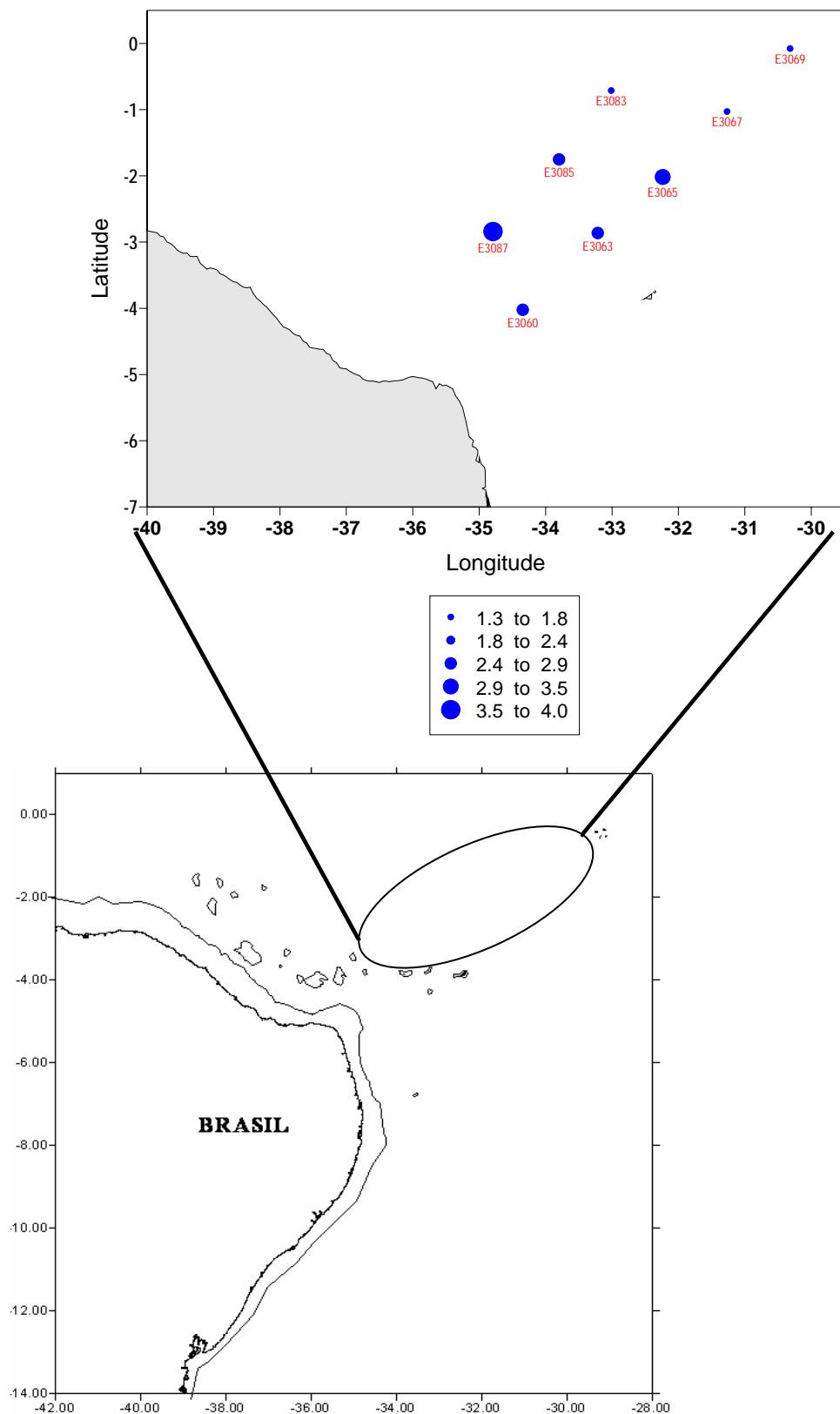


Figura 5: Localização das estações de coleta e densidade dos Siphonophora encontrados, no material analisado, na região de domínio oceânico de transição entre a área do arquipélago São Pedro e São Paulo e à cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a 3^a Pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE-NE.

Os valores de densidades encontrados, corroboram com BIGGS *et al.* (1981 *apud* PURCELL 1997), onde afirmam que, populações zooplânctônicas em mar aberto tendem a ser diversas, com baixas densidades e biomassas. Para o Nordeste do Brasil estes resultados foram confirmados através dos levantamentos feitos pelo programa REVIZEE (REVIZEE 1997). CORTES (1997), também constatou uma boa diversidade de sifonóforos e de outros cnidários na Costa Rica.

ABUNDÂNCIA RELATIVA

Em nível específico, a abundância relativa, distribuiu as espécies em duas categorias apenas: Pouco Abundantes, e Raras, tanto para o arquipélago São Pedro e São Paulo, quanto para a cadeia Norte/Rocas/Noronha.

■ Arquipélago São Pedro e São Paulo

A abundância relativa referente às espécies encontradas nas águas oceânicas correspondentes ao ASPSP mostrou a predominância de *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859, seguida de *Chelophyses appendiculata* (Eschscholtz, 1829) e *Eudoxoides spiralis* (Bigelow, 1911), sendo as três consideradas pouco abundantes. Todas as demais foram consideradas raras (< 10%) (Quadro II).

Quadro II: Relação das espécies de Siphonophora encontradas na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, de acordo com o critério para classificação de Abundância relativa (%).

Categoria quanto a Abundância relativa (%)	Espécies encontradas no arquipélago São Pedro São Paulo.
Muito Abundantes (>70%)	-
Abundantes (≤70% → >40%)	-
Pouco Abundantes (≤40% → >10%)	<i>Diphyopsis mitra</i> (36%), <i>Chelophyses appendiculata</i> (13%), <i>Eudoxoides spiralis</i> (13%).

Raros (≤10%)	<i>Diphyes bojani</i> (6%), <i>Abylopsis tetragona</i> (4%), <i>Bassia bassensis</i> (3%), <i>Enneagonum hyalinum</i> (3%), <i>Sulculeolaria chuni</i> (3%), <i>Halistemma rubrum</i> (3%), <i>Abylopsis eschscholtzi</i> (2%), <i>Agalma okeni</i> (2%), <i>Eudoxia macra</i> (1%), <i>Lensia campanella</i> (1%), <i>Lensia conoidea</i> (1%), <i>Lensia meteori</i> (1%), <i>Lensia subtilis</i> (1%), <i>Lensia subtiloides</i> (1%), <i>Lychnagalma utricularia</i> (1%), <i>Nanomia bijuga</i> (1%), <i>Ceratocymba leuckarti</i> (1%), <i>Diphyes dispar</i> (1%), <i>Lensia cossak</i> (< 1%), <i>Lensia multicristata</i> (< 1%), <i>Lensia fowleri</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria monoica</i> (< 1%), <i>Lensia hotspur</i> (< 1%), <i>Cordagalma cordiformis</i> (< 1%), <i>Agalma elegans</i> (< 1%), <i>Ceratocymba sagittata</i> (< 1%), <i>Chelophyses contorta</i> (< 1%), <i>Moseria cf. convoluta</i> (< 1%), (< 1%), <i>Nectalia loligo</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria biloba</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria bigelowi</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria quadrivalves</i> (< 1%), <i>Vogtia glabra</i> (< 1%), <i>Physophora hidrostatica</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria angusta</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria turgida</i> (< 1%), <i>Amphicaryon ernesti</i> < 1%), <i>Apolemia uvaria</i> (< 1%), <i>Bargmania elongata</i> < 1%), <i>Ceratocymba dentata</i> (< 1%), <i>Dimophys artica</i> (< 1%), <i>Lensia achilles</i> (< 1%), <i>Lensia hardy</i> (< 1%), <i>Muggiae atlantica</i> (< 1%), <i>Muggiaeae kochi</i> (< 1%), <i>Pyrostephos vanhoeffeni</i> (< 1%), <i>Rosacea cymbiformis</i> (< 1%), <i>Abyla haekeli</i> (< 1%).
-------------------------	--

No que diz respeito às famílias mais abundantes nesta área, a família DIPHYIDAE foi dominante, com 78%, considerada muito abundante, e sendo representada pelos gêneros, *Diphyopsis* Huxley, 1859, *Eudoxoides* Huxley, 1859, *Chelophyses* Totton, 1932, *Diphyes* Cuvier, 1817, *Lensia* Totton, 1932 e *Sulculeolaria* Blainville, 1934. A segunda família mais abundante para esta área foi a ABYLIDAE, com 13%, considerada pouco abundante, sendo representada pelos gêneros *Abylopsis* Chun, 1888, *Bassia* Agassiz, 1862, *Enneagonum* Quoy & Gaimard, 1827, *Ceratocymba* Chun, 1888 e *Abyla* Quoy & Gaimard, 1827. A terceira família mais abundante foi AGALMIDAE, com 8%, representada pelos gêneros *Agalma* Eschscholtz, 1825, *Nanomia* A. Agassiz, 1865 e *Lychnagalma* (Claus, 1879). A família HIPPOPODIIDAE, com 1%, foi representada pelos gêneros *Hippopodius* Quoy & Gaimard, 1827 e *Vogtia* Kölliker, 1853. As famílias AGALMIDAE e HIPPOPODIIDAE foram consideradas raras (Figura 6).

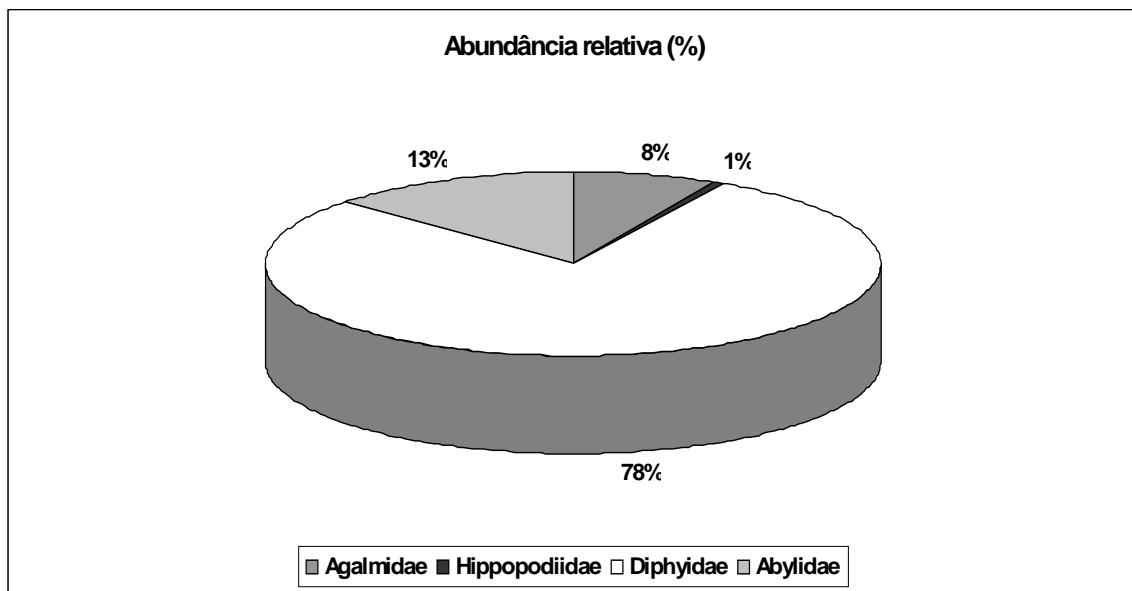


Figura 6: Abundância relativa das principais famílias de Siphonophora, evidenciadas no material coletado, na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo e área oceânica adjacente, durante a 3^a Pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

■ Cadeia Norte/Rocas/Noronha

Para a CNRN, a abundância relativa a nível específico, também enquadrou as espécies apenas, nas categorias pouco abundantes e raras, sem dominância de nenhuma espécie (Quadro III). O maior valor encontrado foi para *Eudoxoides spiralis* (Bigelow, 1911), com 26%, seguida de *Chelophyses appendiculata* (Eschscholtz, 1829), com 16%, *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859, com 14%, *Bassia bassensis* (Quoy & Gaimard, 1834), com 13% e, *Diphyes bojani* (Eschscholtz, 1829), com 12%. Todas consideradas pouco abundantes. As demais foram consideradas raras, com valores até 4%. Comportamento semelhante com o demonstrado aqui, foi observado por GASCA (1999), quando analisou os Siphonophora próximos ao Golfo do México.

Quadro III: Relação das espécies de Siphonophora encontradas na área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, de acordo com o critério para classificação de Abundância relativa (%).

Categoria quanto a Abundância relativa (%)	Espécies encontradas no arquipélago São Pedro São Paulo.
Muito Abundantes (>70%)	-
Abundantes (≤70% → >40%)	-
Pouco Abundantes (≤40% → >10%)	<i>Eudoxoides spiralis</i> (26%), <i>Chelophyses appendiculata</i> (16%), <i>Diphyopsis mitra</i> (14%), <i>Bassia bassensis</i> (13%), <i>Diphyes bojani</i> (12%).
Raros (≤10%)	<i>Abylopsis tetragona</i> (4%), <i>Abylopsis eschscholtz</i> (4%), <i>Enneagonum hyalinum</i> (1%), <i>Sulculeolaria chuni</i> (3%), <i>Halistemma rubrum</i> (1%), <i>Lensia multicristata</i> (1%), <i>Lensia subtiloides</i> (1%), <i>Agalma okeni</i> (1%), <i>Enneagonum hyalinum</i> (1%), <i>Lensia meteori</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria angusta</i> (< 1%), <i>Lensia campanella</i> (< 1%), <i>Lensia hotspur</i> (< 1%), <i>Muggiaeae kochi</i> (< 1%), <i>Nanomia bijuga</i> (< 1%), <i>Nectalia loligo</i> (< 1%), <i>Clausophyses moserae</i> (< 1%), <i>Agalma elegans</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria monoica</i> (< 1%), <i>Eudoxia macra</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria turgida</i> (< 1%), <i>Hippopodius hippopus</i> (< 1%), <i>Ceratocymba leuckarti</i> (< 1%), <i>Diphyes dispar</i> (< 1%), <i>Lensia tottoni</i> (< 1%), <i>Lensia cossak</i> (< 1%), <i>Lensia leloupi</i> (< 1%), <i>Lensia subtilis</i> (< 1%), <i>Moseria cf. convoluta</i> (< 1%), <i>Vogtia glabra</i> (< 1%), <i>Abyla trigona</i> (< 1%), <i>Heteropyramys maculata</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria bigelowi</i> (< 1%), <i>Lensia conoidea</i> (< 1%), <i>Pyrostephos vanhoeffeni</i> (< 1%), <i>Lensia havock</i> (< 1%), <i>Abyla haackeli</i> (< 1%), <i>Apolemia uvaria</i> (< 1%), <i>Chelophyses contorta</i> (< 1%), <i>Amphicaryon ernesti</i> (< 1%), <i>Muggiaeae atlantica</i> (< 1%), <i>Nanomia cara</i> (< 1%), <i>Ceratocymba dentata</i> (< 1%), <i>Nectopyramis thetis</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria biloba</i> (< 1%), <i>Rosacea cymbiformis</i> (< 1%), <i>Rosacea plicata</i> (< 1%), <i>Lensia fowleri</i> (< 1%), <i>Lensia hunter</i> (< 1%), <i>Sulculeolaria quadrivalves</i> (< 1%), <i>Lensia achilles</i> (< 1%).

Considerando-se as famílias mais abundantes no material analisado para esta mesma região, foi observado o domínio da família DIPHYIDAE, com 75%, sendo muito abundante e representada pelos mesmos gêneros encontrados na área do arquipélago SPSP, sendo eles, *Diphyopsis* Huxley, 1859, *Eudoxoides* Huxley, 1859, *Chelophyses* Totton, 1932, *Diphyes* Cuvier, 1817, *Lensia* Totton, 1932 e *Sulculeolaria* Blainville, 1834. A segunda família mais representativa nesta região foi a AGALMIDAE, com 23%, considerada pouco abundante e representada pelos gêneros *Halistemma* Huxley, 1859 e *Agalma* Eschscholtz, 1825. Em seguida veio a família ABYLIDAE, com 2%, considerada rara e representada pelos gêneros *Abylopsis* Chun, 1888, *Bassia* Agassiz, 1862 e *Enneagonum* Quoy & Gaimard, 1827 (Figura 7).

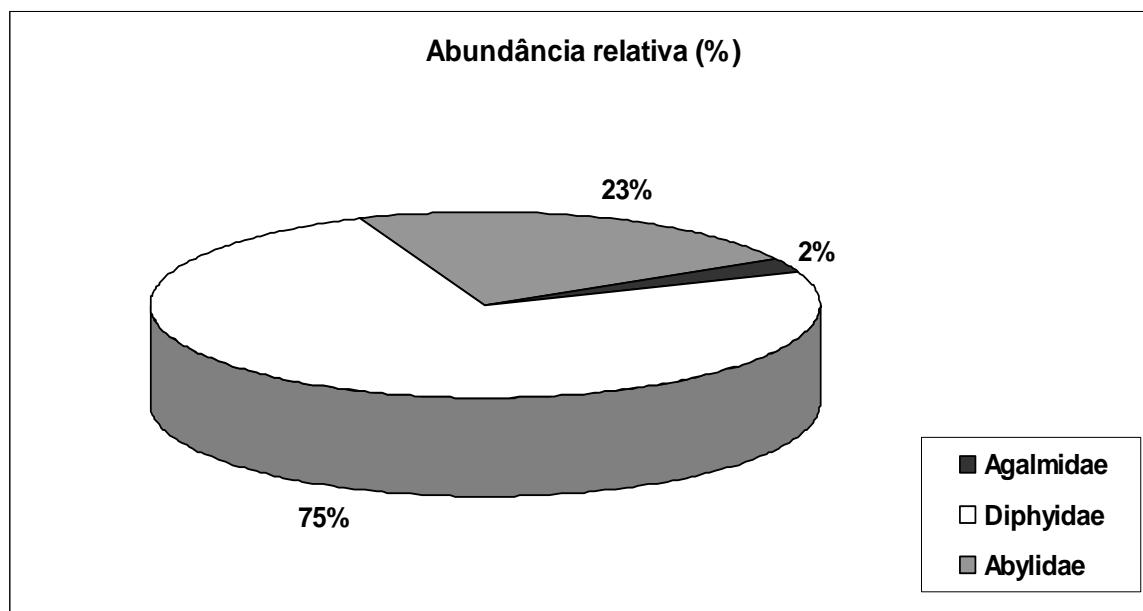


Figura 7: Abundância relativa das principais famílias de Siphonophora evidenciadas no material coletado na região oceânica em torno da cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a 4^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

A abundância escassa dos sifonóforos no ASPSP e na CNRN, vem corroborar com vários trabalhos onde a escassez na abundância do zooplâncton gelatinoso em regiões oceânicas foi observada. Os pesquisadores PALMA & APABLAZA (2004), encontraram os mesmos resultados, quanto abundância relativa, quando estudaram a ressurgência ao Norte do sistema de corrente de Humboldt.

E ALVARIÑO (1968 e 1971), quando estudou os sifonóforos na região do Atlântico Equatorial abaixo da influência do Amazonas e, os sifonóforos do Pacífico respectivamente. GASCA (1999) constatou a baixa abundância de sifonóforos no Golfo do México. E PALMA (1999) observou a escassez da abundância relativa de sifonóforos em águas oceânicas superficiais na ilha de Pásqua.

O domínio da família DIPHYIDAE, tanto no ASPSP, como na CNRN, pode ser explicado pelo fato da mesma ser a família com maior número de representantes epipelágicos em sua maioria, apresentando afinidades oceânicas (SUÁREZ & GASCA 1991). Além de aproximadamente 75% das espécies de Siphonophora descritas até o momento, pertencerem à ordem CALYCOPHORA, sendo estas, as que predominam nas amostras coletadas com rede de plâncton (PUGH 1996).

A presença das famílias DIPHYIDAE e ABYLIDAE como as mais abundantes, também foram registradas por SILGUERO & ROBISON (2000) ao estudarem a abundância sazonal e distribuição vertical dos Siphonophora Calicóforos mesopelágicos em Monterey Bay, Califórnia.

A dominância da espécie *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859 nesta região, levanta alguns questionamentos, a começar pela distribuição geográfica da mesma. Segundo VÉLIZ (1981), esta espécie é indicadora de águas intermediárias, entre águas costeiras frias e águas subtropicais equatoriais. Já SUÁREZ & GASCA (1991), descrevem-na como epiplanctônica, semi-cosmopolita, tropical, encontrada de preferência nos estratos epipelágicos do Atlântico, Indo-Pacífico e Mar Mediterrâneo.

No entanto, se a distribuição geográfica desta espécie for àquela proposta por VÉLIZ (1981), ela está relacionada a temperaturas inferiores às encontradas em território marinho brasileiro, o que permite levantar vários questionamentos acerca da mesma estar tão bem representada em nossas águas. Estes questionamentos podem estar ligados a três explicações.

A espécie *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859 não é bioindicadora de águas intermediárias, tendo sido relacionada a estas por outro(s) motivo(s) ainda ineterminado(s). Ou ela é restrita a águas intermediárias e pelo avanço destas, por mudanças climáticas, teve seu espectro de distribuição aumentado, atingindo

as águas subtropicais superficiais. Lá apresentou uma ótima adaptação, indicando o predomínio na região, principalmente nas áreas de ressurgências, onde as águas de temperaturas menores do que as da superfície e com maiores níveis de nutrientes misturarem-se com as águas tropicais superficiais quentes e salinas. Ou então, a mesma é uma espécie exótica que foi introduzida em território marinho brasileiro, por águas de lastro, se tornando uma espécies invasora.

A presença de zonas de ressurgência na área marinha correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo e à cadeia de Fernando de Noronha, pôde ser confirmada por BECKER (2001) e por COSTA (1991) respectivamente, o que explicaria a segunda hipótese. Mas para isto, a espécie teria que ter uma alta tolerância e alto poder de adaptação. A terceira hipótese também poderia explicar de forma convincente, a presença e domínio da espécie *Diphyopsis mitra* Huxley, 1859 em águas tropicais superficiais brasileiras, sendo esta espécie característica de águas intermediárias. Isto poderia ser explicado, diante do conhecimento de que, a liberação das águas de lastro, pelas embarcações, tem sido responsável por contaminar e disseminar diversas espécies exóticas nas águas de portos estrangeiros onde passam incluindo assim, o mar territorial brasileiro.

O impacto causado pela água de lastro tem sido um dos maiores problemas enfrentados, atualmente, pelos ambientalistas . No caso do sifonóforos, isto pode ser enfatizado pelo fato das espécies do grupo, ser um dos representantes do plâncton que têm mostrado melhor resistência ao transporte através destas águas, em estudos experimentais. As espécies deste grupo, têm tido êxito na disseminação em todos os oceanos, e têm sido favorecidas por serem vorazes predadores, dominando assim o ambiente invadido. No entanto, a explicação consistente para o predomínio desta espécie nas águas oceânicas do nordeste do Brasil só poderá ser esclarecida em estudos futuros.

FREQÜÊNCIA DE OCORRÊNCIA (%)

Em nível específico, a freqüência de ocorrência das espécies, as distribuiu em todas as categorias conhecidas: Muito freqüentes, Freqüentes, Pouco Freqüentes, e Esporádicas, tanto para o arquipélago São Pedro e São Paulo, quanto para a cadeia Norte/Rocas/Noronha (Quadro IV e V).

■ Arquipélago São Pedro e São Paulo.

Para o ASPSP a categoria mais representada a nível específico, foi “pouco freqüente” e a menos representada foi a “freqüente” (Quadro IV).

Quadro IV: Relação das espécies de Siphonophora encontradas na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, e área adjacente, de acordo com o critério para classificação da freqüência de ocorrência (%).

Categoria quanto a Freqüência de ocorrência (%)	Espécies encontradas no arquipélago São Pedro São Paulo.
Muito Freqüentes (>70%)	<i>Abylopsis tetragona</i> (100%), <i>Chelophyses appendiculata</i> (100%), <i>Bassia bassensis</i> (100%), <i>Diphyopsis mitra</i> (100%), <i>Enneagonum hyalinum</i> (100%), <i>Diphyes bojani</i> (100%), <i>Eudoxoides spiralis</i> (100%), <i>Sulculeolaria chuni</i> (100%), <i>Halistemma rubrum</i> (78,5%), <i>Abylopsis eschscholtzi</i> (78,5%).
Freqüentes (≤70% → >40%)	<i>Ceratocymba leuckarti</i> (57,14%), <i>Sulculeolaria angusta</i> (57,14%), <i>Lensia campanella</i> (57,14%), <i>Lensia conoidea</i> (57,14%), <i>Lensia subtilis</i> (57,14%), <i>Nanomia bijuga</i> (57,14%), <i>Eudoxia macra</i> (50%), <i>Lensia meteori</i> (50%), <i>Sulculeolaria turgida</i> (50%), <i>Lensia subtiloides</i> (42,8%)
Pouco Freqüentes (≤40% → >10%)	<i>Agalma okeni</i> (35,7%), <i>Lensia cossak</i> (35,7%), <i>Lensia multicristata</i> (28,5%), <i>Lychnagalma utricularia</i> (28,5%), <i>Diphyes dispar</i> (28,5%), <i>Lensia fowleri</i> (28,5%), <i>Sulculeolaria monoica</i> (21,4%), <i>Lensia hotspur</i> (21,4%), <i>Cordagalma cordiformis</i> (21,4%), <i>Agalma elegans</i> (14,2%), <i>Ceratocymba sagittata</i> (14,2%), <i>Chelophyses contorta</i> (14,2%), <i>Moseria cf. convoluta</i> (14,2%), <i>Hippopodius hippopus</i> (14,2%), <i>Nectalia loligo</i> (14,2%), <i>Sulculeolaria biloba</i> (14,2%), <i>Sulculeolaria bigelowi</i> (14,2%), <i>Sulculeolaria quadrivalves</i> (14,2%), <i>Vogtia glabra</i> (14,2%), <i>Physophora hidrostatica</i> (14,2%)

Esporádicos (≤10%)	<i>Amphicaryon ernesti</i> (7,14%), <i>Apolemia uvaria</i> (7,14%), <i>Bargmania elongata</i> (7,14%), <i>Ceratocymba dentata</i> (7,14%), <i>Dimophys artica</i> (7,14%), <i>Lensia achilles</i> (7,14%), <i>Lensia hardy</i> (7,14%), <i>Muggiae atlantica</i> (7,14%), <i>Muggiae kochi</i> (7,14%), <i>Pyrostephos vanhoeffeni</i> (7,14%), <i>Rosacea cymbiformis</i> (7,14%), <i>Abyla haeckeli</i> (7,14%), <i>Ceratocymba</i> sp (0,7%).
-------------------------------	--

Quanto à freqüência de ocorrência das famílias presentes nesta região, todas estiveram entre as categorias esporádicas e freqüentes, sendo a família ABYLIDAE a que teve a maior representatividade (50%), seguida da família DIPHYIDAE com 43%, sendo as duas consideradas freqüentes. As famílias AGALMIDAE (30%), PHYSOPHORIDAE (15%), HIPPOPODIIDAE (15%) foram pouco freqüentes e, todas as outras foram esporádicas (< 10%) (Figura 8).

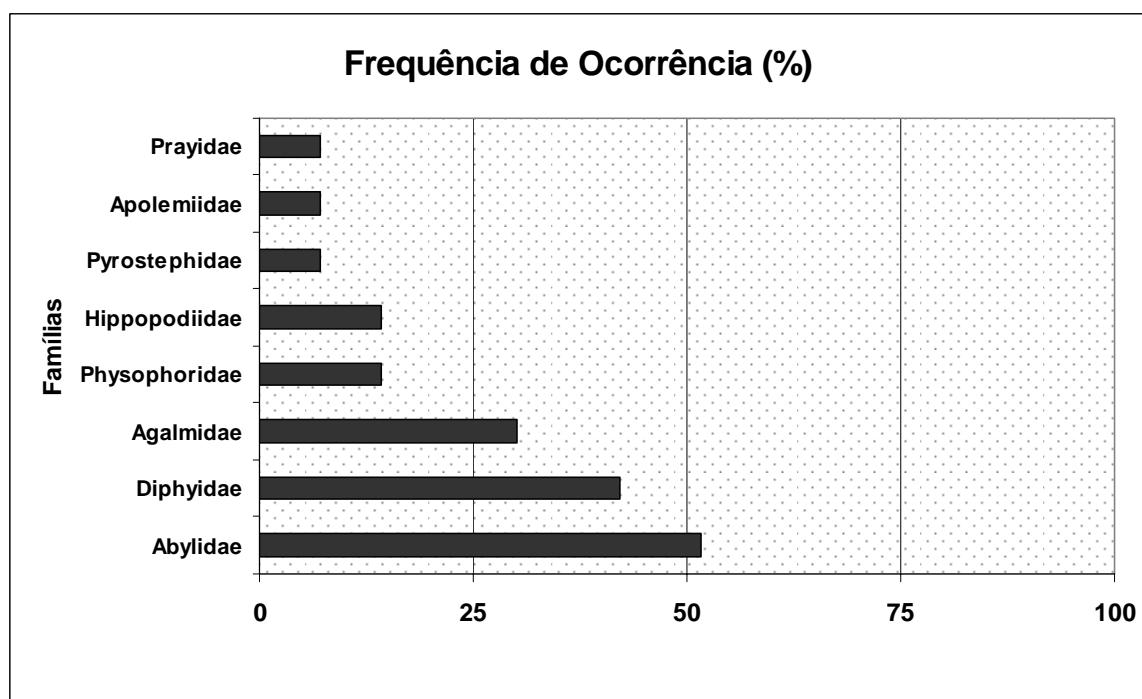


Figura 8: Freqüência de ocorrência das famílias de Siphonophora evidenciadas na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo e área adjacente, durante a 3^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

■ Cadeia Norte/Rocas/Noronha

Para esta região, a freqüência de ocorrência referente às espécies também as distribuiu nas 04 categorias pré-definidas. No entanto, quando comparada com a região do ASPSP, a CNRN enquadrou mais espécies nas categorias “pouco freqüente e esporádico”. Além disto, as categorias “muito freqüente e freqüente” do arquipélago São Pedro e São Paulo agruparam mais espécies que as mesmas categorias na CNRN (Quadro V).

Quadro V: Relação das espécies de Siphonophora encontradas na área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, de acordo com o critério para classificação da freqüência de ocorrência (%).

Categoria quanto a Freqüência de ocorrência (%)	Espécies encontradas na cadeia Norte/Rocas/Noronha.
Muito Freqüentes (>70%)	<i>Abylopsis Eschscholtz</i> (100%), <i>Bassia bassensis</i> (100%), <i>Chelophyses appendiculata</i> (100%), <i>Diphyes bojani</i> (100%), <i>Eudoxoides spiralis</i> (100%), <i>Diphyopsis mitra</i> (96%), <i>Abylopsis tetragona</i> (96%), <i>Sulculeolaria chuni</i> (96%), <i>Lensia multicristata</i> (72%)
Freqüentes (≤70% → >40%)	<i>Ceratocymba leuckarti</i> (60%), <i>Enneagonum hyalinum</i> (60%), <i>Lensia subtiloides</i> (56%), <i>Diphyes dispar</i> (52%), <i>Halistemma rubrum</i> (48%), <i>Sulculeolaria angusta</i> (44%).
Pouco Freqüentes (≤40% → >10%)	<i>Agalma okeni</i> (36%), <i>Lensia campanella</i> (36%), <i>Nanomia bijuga</i> (32%), <i>Sulculeolaria túrgida</i> (32%), <i>Lensia tottoni</i> (28%), <i>Lensia hotspur</i> (28%), <i>Lensia meteori</i> (24%), <i>Lensia cossak</i> (20%), <i>Lensia leloupi</i> (16%), <i>Clausophyes sp</i> (16%), <i>Lensia subtilis</i> (16%), <i>Nectalia loligo</i> (16%), <i>Agalma elegans</i> (16%), <i>Sulculeolaria monoica</i> (16%), <i>Eudoxia macra</i> (12%), <i>Moseria cf. convoluta</i> (12%), <i>Vogtia glabra</i> (12%), <i>Abyla trigona</i> (12%), <i>Heteropyramys maculata</i> (12%), <i>Hippopodius hippopus</i> (12%).
Esporádicos (≤10%)	<i>Sulculeolaria bigelowi</i> (8%), <i>Muggiaeae kochi</i> (8%), <i>Lensia conoidea</i> (8%), <i>Pyrostephos vanhoeffeni</i> (8%), <i>Clausophyes moserae</i> (8%), <i>Lensia havock</i> (4%), <i>Abyla haeckeli</i> (4%), <i>Apolemia uvaria</i> (4%), <i>Chelophyses contorta</i> (4%), <i>Amphicaryon ernestii</i> (4%), <i>Muggiaeae atlântica</i> (4%), <i>Nanomia cara</i> (4%), <i>Ceratocymba dentata</i> (4%), <i>Nectopyramis thetis</i> (4%), <i>Sulculeolaria biloba</i> (4%), <i>Rosacea</i>

	<i>cymbiformis</i> (4%), <i>Rosacea plicata</i> (4%), <i>Lensia fowleri</i> (4%), <i>Lensia hunter</i> (4%), <i>Sulculeolaria quadrivalves</i> (4%), <i>Lensia achilles</i> (4%).
--	---

Quanto à freqüência de ocorrência das famílias representadas nesta região, os resultados obtidos foram semelhantes aos encontrados no arquipélago São Pedro e São Paulo, sendo a família ABYLIDAE a que apresentou a maior representatividade (53%), sendo considerada freqüente. Seguida da família DIPHYIDAE (33%), AGALMIDAE (22%), CLAUSOPHYIDAE (12%) e HIPPOPODIIDAE (12%), todas consideradas pouco freqüentes. As demais famílias foram consideradas esporádicas, com valores menores que 10% (Figura 9).

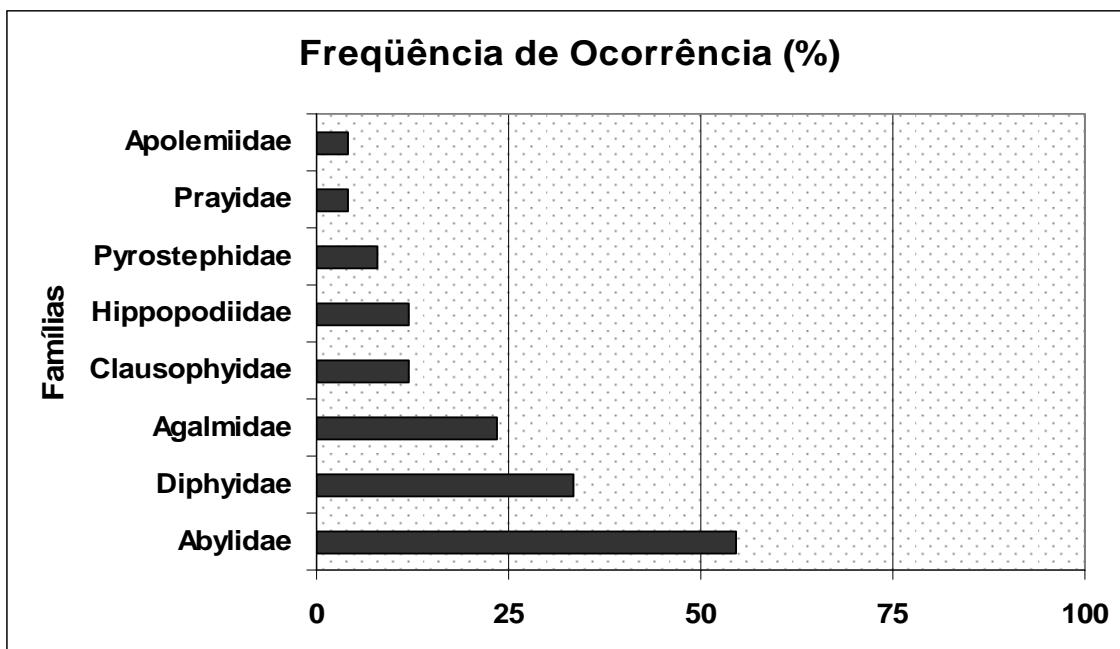


Figura 9: Freqüência de ocorrência das famílias de siphonophora evidenciadas na área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a 4^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

Grande parte das espécies que foram “muito freqüentes” e “freqüentes”, são espécies comuns em águas oceânicas subtropicais ou tropicais superficiais quentes, como foi constatado por ALVARIÑO (1971, 1981), VÉLIZ (1981), SILGUERO & ROBISON (2000), LICANDRO *et al.* (2001), ARAUJO (2003), PALMA & APABLAZA (2004) e

PALMA & SILVA (2004). Estes resultados explicam o porquê destas espécies terem sido as mais freqüentes e mais abundantes nas regiões estudadas.

DIVERSIDADE E EQUITABILIDADE

■ Arquipélago São Pedro e São Paulo

Para o ASPSP o índice de diversidade variou entre 1,723 (E3063) e 2,588 (E3067), revelando valores que indicam de baixa à média diversidade. O índice de equitabilidade para estas estações revelou valores que oscilaram entre 0,428 (E3063) e 0,642 (E3067), indicando de média à alta equitabilidade (Figura 10).

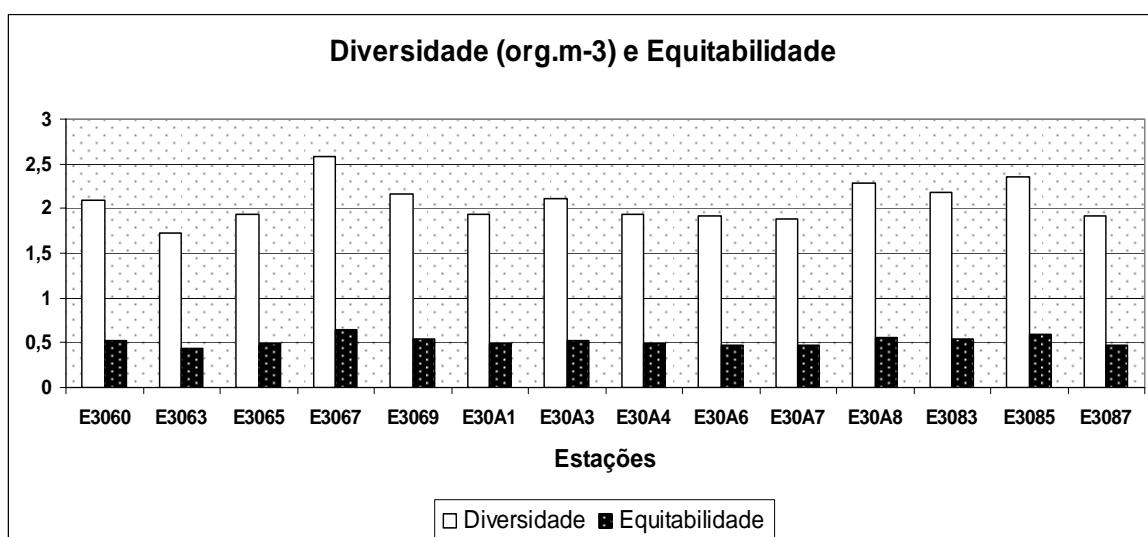


Figura 10: Diversidade e equitabilidade por estação de coleta da comunidade de Siphonophora coletada na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, durante a 3^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

■ Cadeia Norte/Rocas/Noronha.

O índice de diversidade para as estações da CNRN oscilou entre 1,973 (E3126) e 2,251 (E3105), indicando uma média diversidade. O índice de equitabilidade para as mesmas estações variou entre 0,375 (E3095) e 0,544 (E3090) revelando uma baixa equitabilidade (Figura 11).

GASCA (1991) encontrou valores de diversidades semelhantes aos encontrados no ASPSP, quando analisou os sifonóforos das águas superficiais do mar mexicano. O fato sugere que estes valores possam estar relacionados com o

padrão característico dessa comunidade na zona intertropical, visto que, os dois estudos foram realizados em áreas situadas nesta zona.

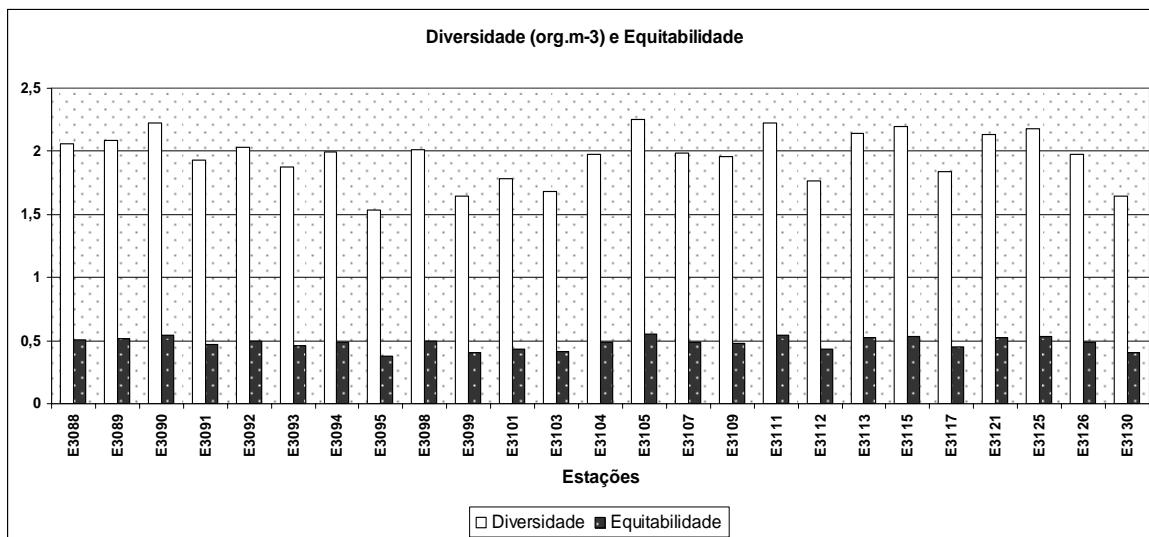


Figura 11: Diversidade e equitabilidade por estação de coleta dos Siphonophora coletados na área oceânica correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha durante a 4ª pernada da IV campanha de coleta do REVIZEE/NE.

O ASPSP foi a área com menor diversidade, maior densidade e maior equitabilidade entre as duas regiões estudadas. Enquanto a CNRN apresentou maior diversidade, menor densidade e menor equitabilidade das duas áreas analisadas.

Padrão semelhante ao do ASPSP, quanto à diversidade dos gelatinosos, foi verificado por PALMA & APABLAZA (2004). No Pacífico Ocidental. E resultados de diversidade e densidade semelhantes aos encontrados na CNRN, foram registrados por BIGGS *et al.* (1981 *apud* PURCELL 1997), onde estudaram a densidade do macrozooplâncton gelatinoso.

Comparando as duas áreas pôde-se comprovar que a diversidade é inversamente proporcional à equitabilidade e que, o ASPSP apresenta uma melhor distribuição e equilíbrio dos indivíduos, do que a comunidade encontrada na CNRN. Isto pode ser confirmado por MARGALEF (1989), quando afirma que quanto maior a equitabilidade, menor a competição interespecífica e menores são as

atividades biológicas (produção, ciclo de vida, fluxo de energia, etc.) da comunidade.

Apesar da densidade ter sido baixa em ambas as áreas estudadas, e dos valores de diversidade terem revelado uma baixa à média diversidade; as regiões oceânicas em questão, por serem oligotróficas (BOLTOVSKOY 1981, LONGHURST & PAULY 1987, CAVALCANTI 2001, OLIVEIRA 2002 e ARAUJO 2003, NUNES 2005), apresentaram uma boa diversidade específica de Siphonophora, no presente estudo.

Isto pode ser explicado por que, apesar da termoclina permanente na região não permitir que águas profundas ricas em nutrientes misturem-se com as águas superficiais quentes, a mistura na coluna d'água é proporcionada por mecanismos locais como: divergência de correntes, ventos e interações entre as correntes e o relevo submarino (TRAVASSOS *et al.* 1999). Segundo estes mesmos autores, na cadeia de Fernando de Noronha, cadeia Norte Brasileira e no arquipélago São Pedro e São Paulo, o relevo submarino e correntes locais podem promover a elevação da termoclina, permitindo a ocorrência de ressurgências, que favorece a mistura na massa d'água. Estas ressurgências tiveram presença confirmada no arquipélago São Pedro e São Paulo por BECKER (2001) e na cadeia Rocas/Noronha por COSTA (1991), corroborando com esta afirmação.

SIMILARIDADE

■ Arquipélago São Pedro e São Paulo

A análise multivariada para as estações de coleta do ASPSP mostrou que a comunidade encontrada em torno do arquipélago é a mesma que aquela encontrada na região de domínio oceânico Leste, que no presente trabalho é considerada como área oceânica de transição. Estes resultados vêm corroborar BECKER (2001), que estudou a mesma região, diferenciando-a estatisticamente. No entanto, o dendrograma evidenciou dois grupamentos distintos ao nível de 0,59 diretamente relacionados com a diversidade específica encontrada na área como um todo.

O dendrograma relacionado às estações mostrou a formação de dois grupamentos. O grupamento 1 reuniu todas as estações que apresentaram as maiores diversidades e menores densidades. O grupamento 2, reuniu as estações localizadas em áreas de ressurgências topográficas, e que apresentaram as menores diversidades e maiores abundâncias. Pôde-se perceber dois sub-grupos no grupamento 2. O 2-A associou as estações 3063 e 3087 que apresentaram os valores de diversidade e densidade muito próximos entre si, e o 2-B, que reuniu estações com as maiores densidades encontradas no material analisado, mas com baixa diversidade e baixa equitabilidade (Figura 12).

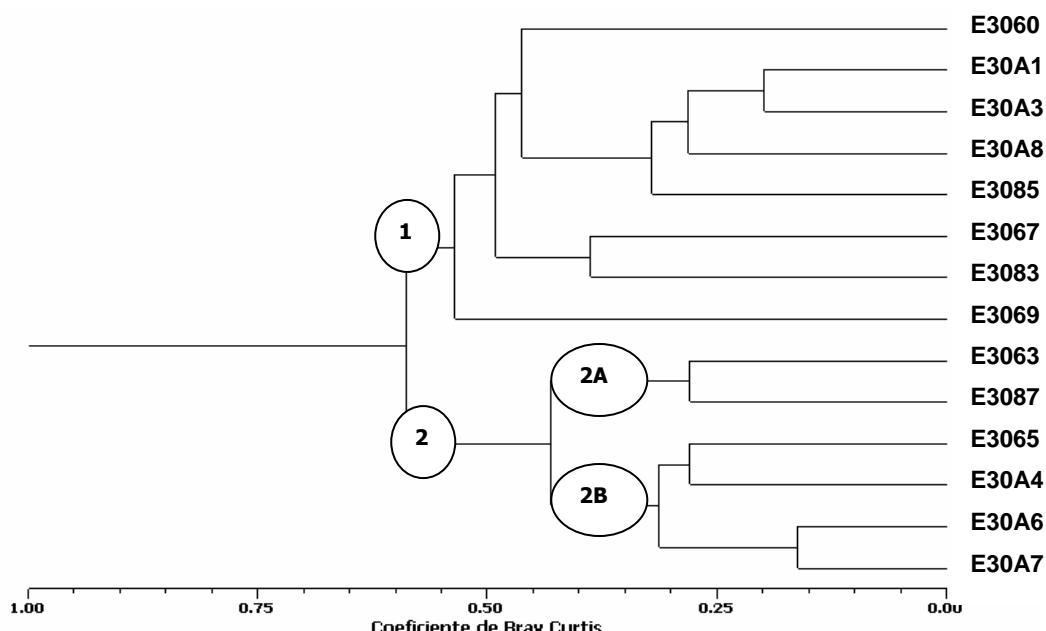


Figura 12: Dendrograma resultante da análise multivariada das estações de coleta do macrozooplâncton da área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo durante a 3^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

A análise multivariada para as espécies encontradas nesta área, mostrou 2 grupamentos distintos entre si ao nível de aproximadamente 0,89. Ambos formados por espécies indicadoras de águas subtropicais equatoriais, com afinidades oceânicas (SUÁREZ & GASCA 1991) (Figura 13).

O grupamento 1 reuniu um conjunto de espécies tipicamente epipelágicas (PUGH 1984 *apud* SUÁREZ & GASCA 1991), que por sua vez foi subdividida em dois

sub-grupos diferenciados pela freqüência de ocorrência e abundância relativa das espécies.

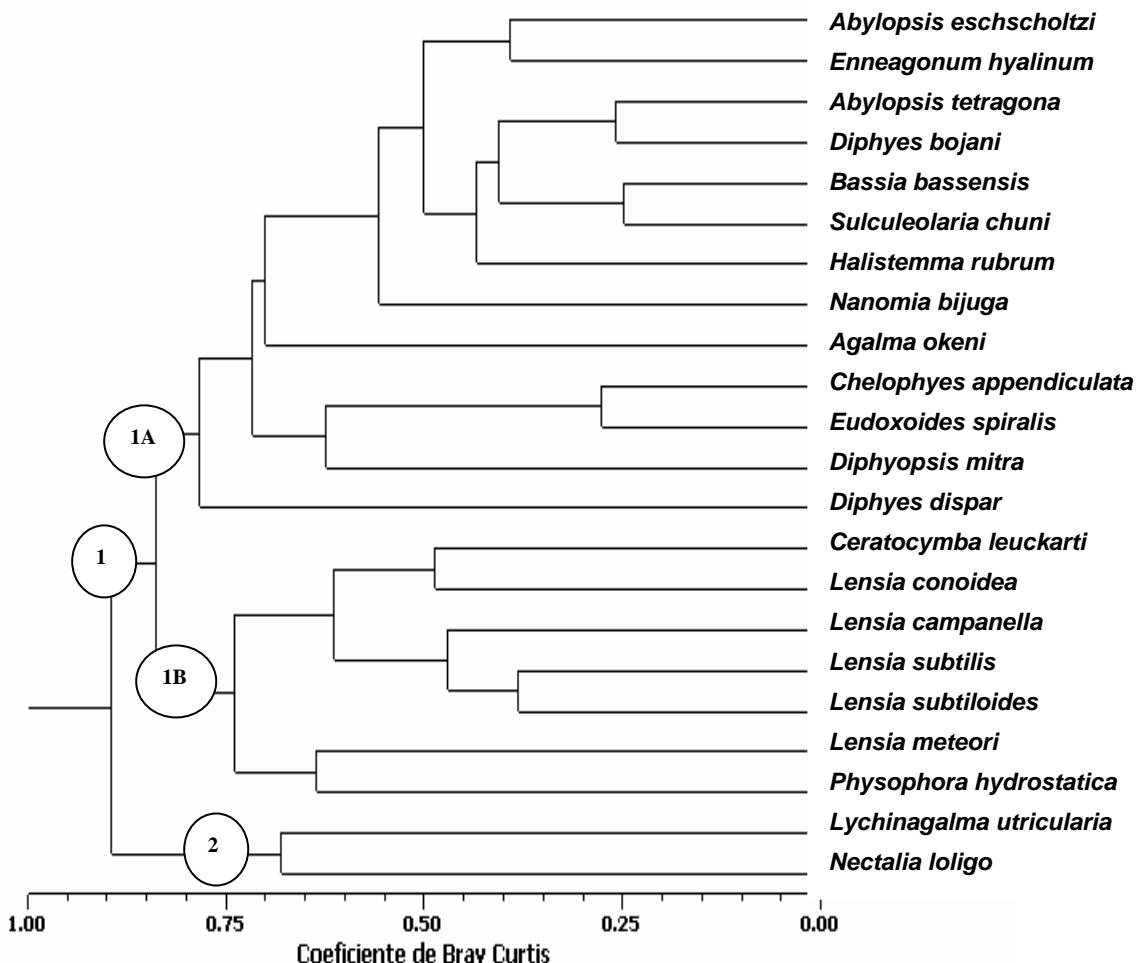


Figura 13: Dendrograma resultante da análise multivariada, a nível específico, dos siphonophora identificados na área oceânica correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo durante a 3^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

O sub-grupo 1-A, agregou espécies muito freqüentes e muito abundantes que apresentaram, em geral, maiores participações na comunidade estudada. O 1-B, agregou espécies freqüentes e de abundância rara no material analisado.

O grupamento 2 associou as 02 (duas) espécies que têm preferência pelos estratos mesopelágicos, e que apresentam distribuição tropical em regiões oceânicas quentes, e mostraram-se pouco freqüentes ou esporádicas (quanto a freqüência de ocorrência) e raras (quanto a abundância relativa), no material analisado (Figura 13).

A formação de 2 subgrupos com as mesmas características ecológicas, pode ser explicada pela existência de duas populações de Siphonophora, dentro da comunidade, associadas a diferentes massas d'água, já que a região em estudo é caracterizada por apresentar um complexo sistema de correntes. A formação de 2 ou mais grupamentos na mesma comunidade, nos resultados da análise multivariada, foi observada também por PAGÈS & GILI (1991), quando analisaram a distribuição vertical de sifonóforos epipelágicos na confluência entre as águas de Benguela e da Corrente de Angola; Por GASCA (1999), quando estudou os sifonóforos no Golfo do México; e por THIBAUT-BOTHÀ *et al.* (2004) quando estudaram os sifonóforos no Sul da África.

Ficou perceptível também, que o sub-grupo 1-A reuniu espécies cosmopolitas como *Abylopsis tetragona*, *Chelophyes appendiculada*, *Diphyes bojani*, *Eudoxoides spiralis*, com amplo espectro de temperatura e salinidade, embora apresentem maiores abundâncias também em águas quentes, e que estão presentes em toda a coluna d'água (BIGELOW 1931, ALVARIÑO 1971 e 1981). Além de enquadrar também, espécies que podem ser utilizadas como bioindicadoras, a exemplo de: *Nanomia bijuga*, que é indicadora de águas quentes (SUÁREZ & GASCA 1991); *Abylopsis eschscholtzi*, que é indicadora do cinturão trópico-equatorial (BOLTOVSKOY 1981); e *Bassia bassensis*, que segundo VÉLIZ (1981) é uma espécie tipicamente oceânica com estreita relação entre sua distribuição e a presença de águas subtropicais superficiais, mais comum no estrato 0-50 m e que se adapta bem em salinidades acima de 35 ups.

Segundo BUECHER (1999), as espécies *Chelophyes appendiculada* e *Abylopsis tetragona*, presentes neste subgrupo, são euritermais e eurihalinas, apresentando o mesmo padrão de flutuação em altas temperaturas e salinidades. E afirma ainda que, em períodos de ocorrência na superfície, elas seguem uma a outra em tempo e espaço o que explica o 100% de freqüência de ambas as espécies, nas amostras, já que as mesmas foram coletadas na termoclinina (0-200 m). Todos estes estudos confirmam as características que reúnem as espécies deste sub-grupo corroborando com os resultados do presente trabalho.

A relação direta entre as espécies *Chelophyses appendiculata*, *Eudoxoides spiralis*, e *Diphyopsis mitra* no subgrupo 1-A, pode ser confirmada pelo fato das três terem apresentado 100% de freqüência de ocorrência e por terem sido as espécies mais abundantes desta área. A espécie *Diphyes dispar* que encontra-se, de certa forma isolada, foi pouco freqüente e pouco abundante no entanto está no sub-grupo 1A por ter apresentado valores de frequência de ocorrência e abundância relativa maiores que os apresentados pelas espécies do sub-grupo 1B e, menores que as outras espécies do sub-grupo 1A, sendo assim uma espécie intermediária.

O sub-grupo 1-B enquadra espécies que foram em sua maioria freqüentes e raras em abundância, no material examinado. Este sub-grupo reuniu algumas espécies, que também podem ser bioindicadoras, como *Lensia campanella*, que é bioindicadora de águas superficiais, e *Lensia subtilis* e *Lensia subtloides* que podem indicar águas mais neríticas, quanto ao gradiente costa-zona oceânica (SUÁREZ & GASCA 1991). *Lensia subtloides* por sua vez também foi considerada por VÉLIZ (1981) como indicadora de águas subtropicais superficiais de elevadas temperaturas. *Lensia meteori* é uma espécie eminentemente oceânica, comum em águas de profundidade entre 100-300 m, sendo bioindicadora destas águas (SUÁREZ & GASCA 1991).

■ Cadeia Norte/Rocas/Noronha

Para as estações desta região, o dendrograma mostrou a formação de 4 grupamentos distintos ao nível de 0,55, e diferenciados entre si de acordo com a localização (coordenadas), densidade das estações e, abundância relativa das espécies (Figura 14).

O primeiro grupamento reuniu as estações relacionadas com a cadeia Norte Brasileira, e foi sub-dividida em 2 grupos. O 1-A enquadrou as estações localizadas mais ao norte. 1-B agrupou um conjunto de estações intermediárias entre a cadeia Norte Brasileira e a cadeia Rocas/Noronha, encontrando-se sob a influência da cadeia Norte Brasileira.

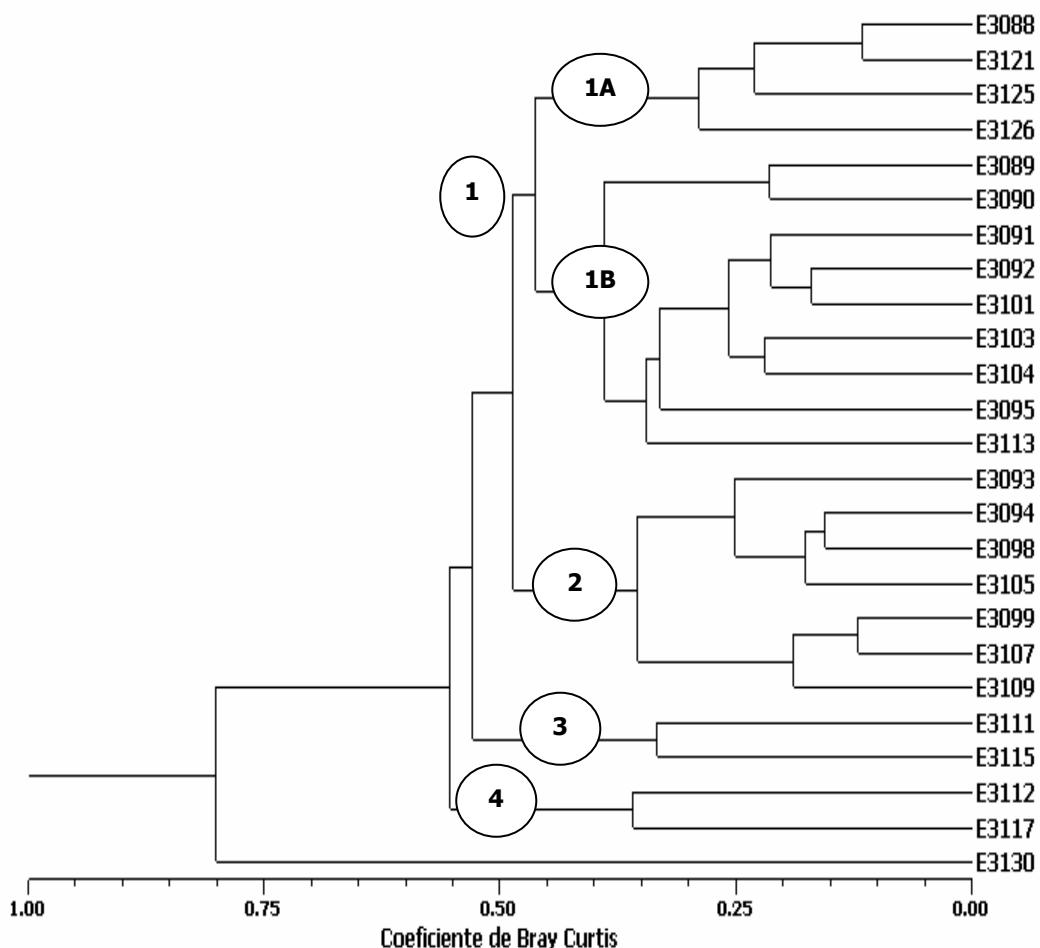


Figura 14: Dendrograma resultante da análise multivariada das estações de coleta do macrozooplâncton, da área oceânica correspondente à Cadeia Norte/Rocas/Noronha durante a 4^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

O grupamento 2 foi formado por um conjunto mais oceânico, ou melhor, estações mais oceânicas de acordo com as coordenadas. O 3º e o 4º grupamentos enquadram as estações mais costeiras (quanto às coordenadas), sendo a diferença entre eles, se dado, pelo grupo 3 ter reunido as estações com as menores densidades e o 4, as estações com as maiores densidades.

Todos os grupamentos, revelaram-se distintos ao nível de 0,70, da estação 3130, que ficou isolada por ser a estação mais próxima da costa, ou mas nerítica, considerando-se o gradiente nerítico-oceânico.

Foi possível observar também, que os 04 grupamentos formados, estiveram relacionados com a abundância relativa de algumas espécies. Os grupamentos 1 e 2, apresentaram a predominância das espécies *Chelophys*

appendiculata, *Bassia bassensis* e *Eudoxoides spiralis*, sem grandes variações entre as participações de cada uma. Por outro lado, os grupamentos 3 e 4, apresentaram a predominância da espécie *Diphyopsis mitra* (chegando a 37%).

Como as estações enquadradas nos grupamentos 3 e 4 são as mais próximas da costa, a predominância da espécie *Diphyopsis mitra* nestas duas áreas, poderia estar associada à água de lastro, sugerindo uma explicação para os questionamentos relacionados à distribuição e domínio desta espécie em nossas águas, proposta anteriormente (ver abundância relativa). Isto acontece, por que apesar dos navios cargueiros serem, por lei, obrigados a despejarem a água de lastro antes de entrar na ZEE do país de destino, percebe-se que eles freqüentemente só as liberam nas águas oceânicas mais próximas da região costeira, para não perderem a estabilidade do navio. No entanto, mesmo diante desta plausível explicação, a predominância na abundância relativa desta espécie carece de estudos mais detalhados, para futuros esclarecimentos.

O dendrograma resultante da análise multivariada de similaridade, das espécies encontradas na Cadeia Norte/Rocas/Noronha, apresentou dois grandes grupamentos distintos entre si, ao nível de aproximadamente 0,83 (Figura 15).

O grupamento 1 reuniu espécies que habitam preferencialmente estratos epipelágicos, comuns em regiões tropicais quentes (PALMA & SILVA 2004), que foram distribuídas em dois sub-grupos. O 1-A, enquadrou espécies com afinidades oceânicas (SUÁREZ & GASCA 1991), enquanto o 1-B associou uma espécie com afinidade a regiões neríticas, *Lensia subtiloides* (ver distribuição mundial da espécie no capítulo II), e a espécie *Enneagonum hyalinum*, que pode ser uma possível indicadora de águas neríticas, por estar diretamente associada à *Lensia subtiloides*.

O segundo grupamento, associou um conjunto de espécies epipelágicas, cosmopolitas ou semi-cosmopolitas, que em sua maioria, habita regiões temperadas e tropicais (ver distribuição das espécies no capítulo II). Este grupo assemelha-se ao grupo 1-A evidenciado na análise de cluster feita para o arquipélago São Pedro e São Paulo. Esta semelhança permite afirmar que o material analisado, trata-se de uma única comunidade.

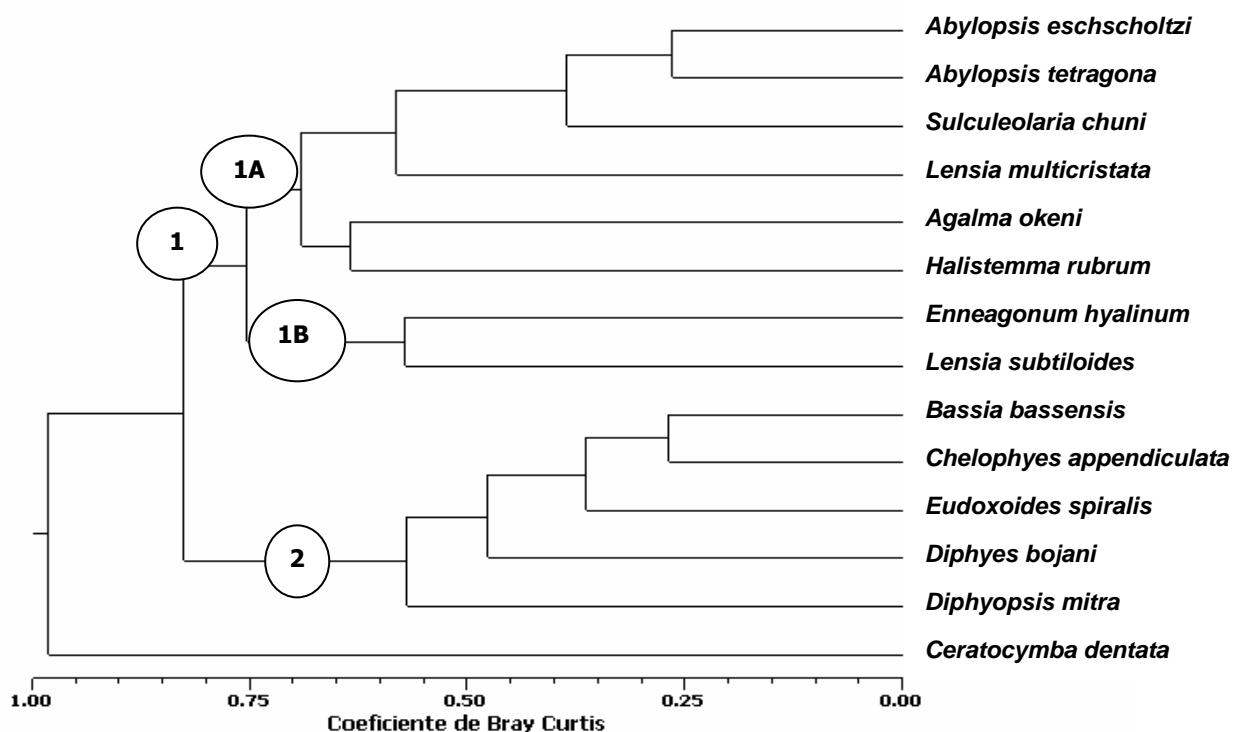


Figura 15: Dendrograma resultante da análise multivariada a nível específico, dos Siphonophora identificados na área oceânica correspondente à Cadeia Norte/Rocas/Noronha durante a 4ª pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

Novamente foi constatada a formação de 2 grupos que estão diretamente ligadas a massas d'água, formados por 2 populações na mesma comunidade concordando com PAGÈS & GILI (1991), THIBAULT-BOTHА *et al.* e PALMA & SILVA (2004).

Muitas das espécies enquadradas no grupamento 1, também foram registradas por ALVARIÑO (1971), quando estudou os sifonóforos do oceano Pacífico com distribuição mundial, e por THIBAULT-BOTHА *et al.* (2004), quando estudaram os sifonóforos na costa Sul da África.

Ambos os grupamentos (1 e 2) mostraram-se muito distintos (aproximadamente 1,0) da espécie *Ceratocymba dentata* que esteve isolada no dendrograma por apresentar uma distribuição que não se enquadava nos dois outros grupos. Ela encontra-se preferencialmente na região circum-polar, típica dos trópicos, e habita os estratos epi e mesopelágicos (Figura 15).

Outro fator que foi possível observar nesta análise, é que a formação deste dendrograma (Figura 15), também esteve relacionada com a freqüência de ocorrência e abundância relativa das espécies. Desta forma, pode-se concluir que: *Ceratocymba dentata* foi uma espécie esporádica (quanto à freqüência de ocorrência), e rara (quanto à abundância relativa). O grupamento 1 associou espécies muito freqüentes e freqüentes, com as menores abundâncias no material desta área. E o grupamento 2, por sua vez, reuniu as espécies muito freqüentes, que apresentaram as maiores abundâncias da área.

Pode-se concluir também que muitas das espécies reunidas no grupamento 1, também podem ser utilizadas como bioindicadoras. Segundo ALVARIÑO (1971 e 1981) e BIGELOW (1931) algumas destas espécies, como *Abylopsis eschscholtzi*, são comuns ao cinturão trópico-equatorial; outras, como *Nanomia bijuga*, são indicadoras de águas quentes, e a espécie *Sulculeolaria chuni* também foi registrada como própria de águas tropicais. PALMA & SILVA (2004) registraram algumas destas espécies, como indicadoras de águas epipelágicas subtropicais equatoriais quentes.

CAPÍTULO IV
CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Dante do conhecimento de que existem no mundo, poucos especialistas em Siphonophora (aproximadamente 12) e que os estudos sobre a biologia, taxonomia e ecologia deles, ainda são incipientes, principalmente em águas tropicais quentes, pôde-se perceber que este grupo oferece um amplo campo de investigação em diversos aspectos, como: comportamento migracional, adaptações, profundidade oceânica que habitam, alimentação e, abundância real nos estratos meso e batipelágicos.

O presente estudo pôde confirmar a hipótese da riqueza de espécies, quando associadas com a oligotrofia das águas da região estudada, corroborando com muitos estudos realizados anteriormente. Além disto, constatou a presença de padrões biogeográficos definidos, para a comunidade estudada, nas águas oceânicas do Nordeste do Brasil, principalmente na área correspondente a cadeia Norte/Rocas/Noronha, que é a região “menos oceânica”, em relação ao gradiente zona nerítica – zona oceânica.

A hipótese da presença de populações diferenciadas pela densidade, freqüência de ocorrência, abundância relativa e diversidade, também foram confirmadas neste estudo. No entanto, conclui-se que, apesar das diferenças populacionais, os indivíduos encontrados, correspondem a uma só comunidade.

Dante dos resultados encontrados, e do levantamento bibliográfico realizado, pode-se afirmar que estes organismos se encontram plenamente adaptados à vida pelágica, assim como à vida nos fundos oceânicos ou na interface ar/atmosfera. Suas diversas adaptações de defesa lhes têm permitido ser um dos grupos de maior êxito no ambiente pelágico. Sua abundância nos oceanos encontra-se subestimada por limitações dos métodos e de alguns equipamentos utilizados para se trabalhar com eles. O que até 2 décadas atrás eram pouco satisfatórios. Eles apresentam grande capacidade predatória, o que é consequência de outros tipos de estratégias e adaptações, que permite classificá-los como um grupo dominante dentro do zooplâncton gelatinoso carnívoro.

Pode-se dizer ainda que, além da importância taxonômica e ecológica, apresentam ainda importância médica e econômica (pesca, alimentação, turismo), através de diferentes aspectos.

CONCLUSÕES

- A Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil, está inserida em águas tropicais do Atlântico Sul, constituída por um sistema oligotrófico evidente, e caracterizada por uma baixa produtividade biológica, baixa densidade, mas uma alta diversidade específica, apresentando assim uma comunidade de Siphonophora expressivamente biodiversa.
- As populações encontradas no arquipélago São Pedro e São Paulo e na Cadeia Norte/Rocas/Noronha, correspondem a uma única comunidade, que varia apenas quanto à abundância relativa e freqüência de ocorrência das espécies.
- Existem padrões biogeográficos definidos para as espécies nas águas oceânicas do Nordeste do Brasil, e especificamente nos sistemas de ilhas.
- As condições oceanográficas e características topográficas das regiões, influenciam intimamente na abundância relativa e freqüência de ocorrência das espécies de Siphonophora.
- Muitos sifonóforos encontrados são bioindicadores, estando relacionados, na região, a massas d'água específicas e às águas quentes da Corrente Sul Equatorial e da Corrente do Brasil. Além de muitos serem característicos de estratos epipelágicos e do circuito trópico-equatorial.
- O registro de *Lychnagalma utricularia* (Claus, 1879), foi o primeiro para a costa brasileira, bem como para o Atlântico Sul, apesar de não se poder afirmar que a espécie não era comum a estas águas. Devido ao fato dos trabalhos oceanográficos direcionado a este grupo serem incipientes ou “nulos” para o Brasil e em particular para a região Nordeste.

CAPÍTULO V
BIBLIOGRAFIA CITADA.

- ADVÍNCULA, R. 2000. **Elementos micronutrientes na camada eufótica da região oceânica entre Recife (Pernambuco) e Salvador (Bahia): distribuição espacial e mecanismos físicos influentes na fertilização das águas.** Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 92p.
- ALVARIÑO, A. 1968. Los quetognatos, sifonóforos y medusas en la region del Atlantico Ecuatorial balo la influencia del Amozonas. Universidad Nacional Autónoma de México. **Anales del Instituto de Biología. Serie Ciencia Del Mar y Limnología**, México, **1**:41-76 + 3tab + 45fig.
- ALVARIÑO, A. 1971. Siphonophores of the Pacific with a revew of the world distribution. Institute Oceanographic University California. **Bulletin Scripps**, **16** (1): 432.
- ALVARIÑO, A. 1972. A second record of a rare siphonophore *Epibulium ritteriana* Haeckel 1888. **Fishery Bulletin** **70**(2): 507 – 509.
- ALVARIÑO, A. 1981. Siphonophora. 383-441p. In: D. BOLTOVSKOY, (Ed.). **Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y metodos de trabajos com el zooplancton mariño.** Mar del Plata, Publicacion Especial del Instituto Nacional del Investigation y Desarrollos Pesquero. Argentina. 936p.
- ANTUNES, C. 1981. **Geografia do Brasil: Física, humana, econômica e regional.** Editora Vozes. Petrópolis. 188p.
- ARAUJO, E. M. 2003. **Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil em ênfase em Siphonophora da cadeia Rocas/Noronha e do arquipélago São Pedro e São Paulo (REVIZEE NE II).** Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 93p.
- BAMSTEDT, U.; S. KAARTVEDT & M. YOUNGBLUTH. 2003. An evaluation of acoustic and video methods to estimate the abundance and vertical distribution of jellyfish. **Journal of Plankton Research**, France, **25** (11): 1307-1318.

- BECKER, H. 2001. **Hidrologia dos bancos e ilhas oceânicas do Nordeste brasileiro. Uma contribuição ao Programa REVIZEE.** Tese (Doutorado em Ecologia em Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos. São Paulo. 127p.
- BEZERRA JR., L. J. 1999. **Comunidade planctônica do néuston: malaco e ictiofauna da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil (REVIZEE).** Dissertação (Mestrado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 260p.
- BIGELOW, H. B. 1931. **Siphonophorae of the "Arcturus" Oceanographic Expedition Zoológica**, New York, **8** (11): 525-592 +35 figs.
- BIGGS D. C.; R. R. BIDIGARE & D. E. SMITH 1981. Population density of gelatinous macrozooplâncton. Situ estimation in oceanic sufarce waters. **Biologic Oceanographic**. **1**: 157-173.
- BJÖRNBERG, T. K. S. 1975-1976. O estudo da distribuição do plâncton em águas brasileiras (um resumo). **Semana Biologia Marinha. Academia Brasileira Ciências**, São Paulo, **47**. 119-126.
- BOLTOVSKOY, D. 1981. **Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y métodos de trabajos com el zooplancton mariño.** Mar del Plata, Publicacion Especial del Instituto Nacional del Investigation y Desarrollos Pesquero. 936p.
- BOLTOVSKOY, D. (Ed.) 1999. **South Atlantic Zooplankton.** Backhuys Publishers, Leiden, IXVI + 1706p.
- BOLTOVSKOY, D.; N. CORREA; A. BOLTOVSKOY. 2003. Marine zooplanktonic diversity: a view from the South Atlantic. **Acta Oceanologica, Argentina**, **25**: 271-278.
- BRANDINI, F.P.; R.M. LOPES; K.S. GUTSEIT; H.L. SPACH & R. SASSI. 1997. **Planctolologia na plataforma continental do Brasil. Diagnose e revisão bibliográfica.** MMA-CIRM-FEMAR, Rio de Janeiro. 196p.
- BRANDT, P. & E. CARSTEN 2005. Annual cycle and interannual variability of the mid-depth tropical Atlantic Ocean. **Deep-Sea Research**, **52**: 199-219.

- BUECHER, E. 1999. Appearance of *Chelophys appendiculata* and *Abylopsis tetragona* (Cnidaria, Siphonophora) in the Bay of Villefranche, Northwestern Mediterranean. **Journal of Sea Research**, **41**: 295-307p.
- CAMPOS, T. F. C.; J. VIRGENS NETO; N. K. SRIVASTAVA; L. A. HARTMANN; J. F. S. MORAES; L. MENDES; S. R. M. SILVEIRA. 2005. Arquipélago de São Pedro e São Paulo – Soerguimento tectônico de rochas infracrustais no Oceano Atlântico. In: M. Winge; C. Schobbenhaus; M. Berbet-Born; E. T. Queiroz; D. A. Campos; C. R. G. Souza; A. C. S. Fernandes (Eds.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. 1-12. Publicado na Internet em 24/12/2005. <http://www.unb.br/ig/sigep/sitioco2/sitioco2.pdf>.
- CAVALCANTI, E. A. H. 2001. **Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil (REVIZEE/NE I) com ênfase aos Copepoda**. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 92p.
- CORTES, J. 1997. Costa Rican marine biodiversity: Phylum Cnidaria. **Revista de Biologia Tropical**, Costa Rica, **45** (1B): 323-334.
- COSTA, K. M. P. 1991. **Hidrologia e biomassa primária da Região Nordeste do Brasil entre as Latitudes de 08°00'00" e 02°44'30" S e as Longitudes de 35°56'30" e 31°48'00" W**. Dissertação. (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 217p.
- COUTINHO, P. N. 1996. **Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos e marinhos do Brasil**. Oceanografia Geológica. Programa REVIZEE, Rio de Janeiro. FERMAR/SECIRM. 79p.
- DAJOZ, R. 1983. **Ecologia geral**. Editora Vozes, 4 ed. Petrópolis, 472p.
- DIAS, L. 1994. Siphonophora (Cnidaria, Hydrozoa) da região compreendida entre Cabo Frio, RJ (23°S) e Cabo de Santa Marta Grande, SC (29°W). Tese, Universidade de São Paulo, São Paulo. 164p + fig + Tab.
- EKAU, W. & B. KNOPPERS. 1999. An introduction to the pelagic system of the North-East and East Brazilian shelf. **Archive Fishires Marine Research**, **47** (2/3): 113-132.

- GALVÃO, I. B. 2000. **O nanoplâncton e o microplâncton da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil (REVIZEE – NE II)**. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 176p.
- GASCA, R. 1999. Siphonophores (Cnidaria) and summer mesoscale features in the Gulf of Mexico. **Bulletin of Marine Science**. Miami, **65** (1): 75-89.
- GASCA, R. 2002. Lista faunística y bibliografía comentadas de los sifonóforos (Cnidaria: Hydrozoa) de Mexico. Universidad Nacional Autónoma de México. **Anales del Instituto de Biología**. Serie Zoología, México, **73** (2): 123-143.
- GASCA, R.; P. L. SEGURA & E. SUÁREZ. El zooplâncton marino. In: Gasca R. & E. Suárez, (Eds). 1996. **Introducción al estudio del zooplâncton marino**. El colegio de la frontera sur (ECOSUR)/CONACYT. México. 711p.
- GASCA, R. & E. SUÁREZ. (Eds.). 1996. **Introducción al estudio del zooplâncton marino**. El colegio de la frontera sur (ECOSUR)/CONACYT. México. 711p.
- GASCA, R. & HADDOCK, S. H. D. 2004. Associations between gelatinous zooplankton and hyperiid amphipods (Crustácea: Peracarida) in the Gulf of California. **Hydrobiologia**, Netherlands, **530/531**: 529-535.
- GLOSSÁRIO DE ECOLOGIA. 1997. CNPq, FINEP, Academia de ciências. ACIESP nº103. (Eds.). 2 ed. (Revista e Ampliada). 352p, inclui apêndices e referências de consulta.
- GROSS, M.G. & E. GROSS. 1996. **Oceanography, a view of earth**. New Jersey, Printice Hall. 472p.
- HADDOCK, S. H. D. & J. F. CASE. 1999. Bioluminescence of shallow and deep-sea gelatinous zooplankton: ctenophores, medusae and siphonophores. **Marine Biology**, **133**: 571-582.
- HADDOCK, S. H. D.; C. W. DUNN & P. R. PUGH. 2005. A re-examination of siphonophore terminology and morphology, applied to the description of two new prayine species with remarkable bio-optical properties. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, United Kingdom, **85**: 695-707.

- HAECKEL, E., 1888. **Report on the Siphonophorae collected by HMS "Challenger" during the years 1873-1876.** Report on the Scientific Results of the Voyage of HMS Challenger. 380p + XXVIII.
- HAMNER, W. M., L. P. MANDIN; A. L. ALLDREDGE & R. W. GILMER. 1975. Underwater observation of gelatinous zooplankton: sampling problems, feeding biology and behavior. **Limnology and Oceanography.** **20** (6): 907-917.
- HÖFICH, O. 1984. **Climate of the South Atlantic Oceans.** Elsevier, Amsterdam, 192p.
- HYMAN, L. H. 1940. **The Invertebrates: Protozoa through Ctenophora.** New York: Mc Graw-Hill Book Company, inc. American Museum of Natural History.
- JOHNSON, S. 2001. Hidden in Plain Sight: The Ecology and Physiology of Organismal Transparency. **Biology Bulletin** **201:** 301-318.
- KEMPF, M. 1970. A plataforma continental de Pernambuco (Brasil): nota preliminar sobre a natureza do fundo. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco,** Recife, **13:** 2-28.
- KIRKPATRICK, P. A. & P. R., PUGH. 1984. **A Synopsis of the Siphonophores and Velellids.** Institute of Oceanographic Sciences (Natural Environment Research Council), Wormley, Godalming, Surrey. 153p.
- LICANDRO, P.; J. C. BRACONNOST; S. C. CARRÉ DALLOT; M. ETIENNE; F. IBANEZ; M. MOITIÉ. 2001. Interannual variations of some species of gelatinous zooplankton (Siphonophora and Thaliacea) in a coastal long-term series in the North-Western Mediterranean. 51-52. *In: Gelatinous Zooplankton Outbreaks: Theory and Practice.* Naples.
- LIMA, M. M. 1999. **Diversidade distribuição e abundância do Ictionêuston ocorrente na Zona Econômicas Exclusiva (ZEE) do Nordeste do Brasil.** Recife. Monografia (Engenharia de Pesca). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife. 58p.
- LOBO, E. & G. LEIGHTON. 1986. Estructuras comunitarias de las fotocenosis planctónicas de los sistemas de desembocadura de ríos y esteros de la zona central de Chile. **Revista de Biología Marina.** [s.1]. n.22, 1-29.

LONGHURST, A. R., 1985. The structure and evolution of plankton communities.

Program Oceanographic 15: 1-35.

LONGHURST, A. R. & D. PAULY. 1987. **Ecology of Tropical Oceans.** San Diego, Academic Press. 407p.

MABESOONE, J. M. & P. N. COUTINHO. 1970. Litoral and shallow marine geology of Northeastern Brazil. **Trabalhos do Instituto Oceanográfico.** Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 12. 214.

MACÊDO, S. J.; M. J. F. MONTES; L. C. LINS; & K. M. P. COSTA. 1998. **REVIZEE – Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva. SCORE/NE.** Relatório de Oceanografia Química. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 37p.

MAPSTONE, G. M. & M. N. ARAI. 1992. Abundance and vertical distribution of siphonophores (Cnidaria) from the Central Strait of Georgia. British Columbia, during Springand summer. **Contribution Natural Science. 15:** 1-8.

MAPSTONE, G. M. 2004. First full description of the large physonect siphonophore *Halistemma amphytridis* (Lesueur & Petit, 1807). **Hydrobiologia,** Netherlands, **530/531:** 231-240.

MARGALEF, R. 1989. **Ecología.** Barcelona. Omega. 951p.

MARGULIS, R.Y. 1972. Factors determinig the large-scale distribution of siphonophores of the suborders Physonectae and calycophorae in The Atlantic Ocean. **Oceanology. 12:** 420-425.

MARTINS, A. A. V., S. S. A. MESQUITA & R. M. COSTA. 2003. Zooplâncton gelatinoso do estuário do rio Catete, costa norte do Brasil. Universidade Federal do Pará. **VI Congresso de Ecología do Brasil.** Fortaleza. 169-170p.

MATEUCCI, S. D. & A. COLMA. 1982. La metodología para el estudio de la vegetación. [s.l.]. **Collection de Monografias Científicas. Serie Biología,** Washington, **22.** 168p.

MEDEIROS, C.; S. J. MACÊDO; F. A. N. FEITOSA & M. L. KOENING. 1999. Hydrography and phytoplankton biomass and abundance of North-East Brazilian waters. **Archive of Fisheries and Marine Research, 47(2/3):** 132-151.

- MIGOTTO, E. A., A. C. MARQUES; F. L. MORANDINI & F. L. SILVEIRA. 2002. Checklist of the Cnidaria Medusozoa of Brazil. **Biota Neotropica**, **2**(1): 1-31.
- MILLS, C. E., 1995. Medusae, Siphonophores, and Ctenophores as planktivorous predators in changing global ecosystems. International Council for the Exploration of the Sea. **Journal of Marine Science**, Washington, **52**: 575-581.
- MILLS, C. E. 2001. Jellyfish blooms: are populations increasing globally in response to changing ocean conditions. Washington. **Hydrobiologia**, Netherlands, **451**: 55-68.
- MONTÚ, M. 1999. Composición y estructura trófica de las comunidades zooplanctónicas Antárticas: Costeras, Neríticas, Oceánicas y del hielo, con especial referencia al áve antártica – Atlántica. Fundação universal do Rio Grande. **Anais do IV encontro Brasileiro de Plâncton**. Recife. 347-368.
- MORGADO, F., H. QUEIROGA; F. MELO & J. C. SORBE. 2003. Zooplankton abundance in a coastal station off the Rio de Aveiro inlet (north-western Portugal): relations with tidal and day/night cycles. **Oceanologica**, Argentina, **24**: S175-S181.
- NETTO, S.A., ATTRILL, M. J. & WARWICK R. M. 1999. The effect of a natural water-movement related disturbance on the structure of meiofauna and macrofauna communities in the intertidal sand flat of Rocas Atoll (NE, Brazil). **Journal of Sea Research**, France, **42**: 291-302.
- NEWELL, G. H. & R. C. NEWELL. 1963. **Marine plankton: a practical guide**. London: Hutchinson Educat, 221p.
- NUNES,T.R.S. 2005. **Macrozooplâncton das cadeias Norte/Rocas/Noronha e a plataforma (Talude Sul do Projeto Revizee, ênfase aos Crustáceos amphipoda (sub-ordem Hyperiidea)**. Monografia. Universidade Federal de Pernambuco. Ciências Biológicas. Bacharelado. Recife. 89p.
- OLIVEIRA, V. S. 2002. **Pteropoda (Mollusca Gastropoda: Thecosomata e Gymnosomata) da costa do Nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal). Depto. de Zoologia da Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE. 221p.

- PAGÈS, F. & J. M. GILI. 1991. Vertical distribution of epipelagic siphonophores at the confluence between Benguela and the Angola Current over 48 hours. **Hydrobiologia** (Historical Archive), Netherlands, **216-217**(1): 355-362.
- PAGÈS, F. & GILI, J. M. 1992. Siphonophores (Cnidaria, Hydrozoa) of the Benguela Current (southeastern Atlantic). **Science Marina**, **56** (1): 65-112.
- PAGÈS, F., H. E. GONZÁLEZ; M. RAMÓN; M. SOBARZO & J. M. GILI. 2001. Gelatinous zooplankton assemblages associatesd with water masses in the Humboldt Current System, and potential predatory impact by *Bassia bassensis* (Siphonophora: Calycophorae). **Marine Ecology Progress Series**, **210**: 13-24.
- PAGÈS, F. 2002. The status of three rare siphonophores (Cnidaria, Hydrozoa) described by Tamiji Kawamura: *Bathyphysa japonica*, *Athorybia longifolia* and *Forskalia misakiensis*. **Scientia Marina**, **66** (4): 375-382.
- PALMA, J. J. C. 1984. Fisiografia da área oceânica. In: C. Schobbenhares. (Ed.). **Geologia do Brasil**. Brasília. Ministério das Minas e Energia. Depto. Nacional de Produção Mineral. 501p.
- PALMA, S. G. 1999. Sifonóforos (Cnidaria, Hydrozoa) de águas superficiales de Isla de Pascua. **Investigacione Marina del Valparaíso**, Chile, **27**: 19-23.
- PALMA S. & P. APABLAZA. 2004. Abundancia estacional y distribución vertical del zooplancton gelatinoso carnívoro em una área de surgência en el norte del Sistema de la Corriente de Humboldt. **Investigaciones Marina del Valparaíso**, Chile, **32** (1): 49-70.
- PALMA, S. & N. SILVA. 2004. Distribution of siphobnophores, chaetognaths, euphasiids and oceanographic conditions in the fjords and channels of southern Chile. **Dep-Sea Research II**, **51**: 513-535.
- PIELOU, E. C., 1977. **Diversity ecological**. Wiley – Interscience Publication, United States of America. 165p.
- PIONTKOVSKI, S., R. WILLIAMS; S. IGNATYEV; A. BOLTACHEV & M. CHESALIN. 2003. Structural-functional relationships in the pelagic community of the eastern tropical Atlantic Ocean. **Journal of Plankton Research**, France, **25** (9): 1021-1034.

- PITERSON, R. G & L. STRAMMA. 1991 Upper-level circulation in South Atlantic. Kiel, Düsternbrooker. **Ocean Program Oceanographic** **26:** 1-73.
- PUGH, P. R., 1984. The diel Migrations and Distributions withing a Mesopelagic Community in the North East Atlantic. 7. Siphonophores. **Ocean Program Oceanographic.** **13:** 461-489.
- PUGH, P. R. 1996. Siphonophora. In: Gasca R. & E. Suárez (Eds.). **Introducción al estudio del zooplâncton marino.** El colegio de la frontera sur (ECOSUR)/CONACYT. México. 711p.
- PUGH, P. R. 1999. Siphonophora. In: D. Boltovskoy. Ed. **South Atlantic Zooplankton.** Backhuys Publishers, Netherlands, 467-511.
- PURCELL, J. E. 1982. Feeding and growth of the siphonophore *Mugiae atlantica* (Cunningham 1893). **Journal Exp. Marine. Biology and Ecologya,** **62:** 39-54.
- PURCELL, J. E. 1997. Pelagic cnidarians and ctenophores as predators: selective predation, feeding rates, and effects on prey populations. **Annales of Institute Océanographic,** Paris, **73** (2): 125-137.
- PURCELL, J. E. & M. N. ARAI. 2001. Interactions of pelagic cnidarians and ctenophores with fish: a review. **Hydrobiologia,** Netherlands, **451:** 27-44.
- RASKOFF, K. A.; F. A. SOMMER; W. M. HAMNER, & K. M. CROSS. 2003. Collection and Culture Techniques for Gelatinous Zooplankton. **Biology Bulletin,** **204:** 68-80.
- REVIZEE, COORDENAÇÃO GERAL DO PROGRAMA. [s d.]. **Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.** [s c.p.] Brasília. 32p.
- REVIZEE. 1996. **Programa Nacional de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva – SCORE/NE – Proposta Nacional de Trabalho para a Região Nordeste.** Versão 6 – final. 115p.
- REVIZEE. 1997. **Programa Nacional de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva – SCORE/NE – Proposta Nacional de Trabalho para a Região Nordeste.** 43p.

- REVIZEE. 1999. **Programa Nacional de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva – SCORE/NE. Oceanografia Física – Relatório Técnico Parcial (1998 – 1999).** Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 246p.
- RUPPERT, E. E. & D.R. BARNES. 1996. **Zoologia dos invertebrados.** 6 ed. Tradução, Paulo Marcos Oliveira. São Paulo. Rocca. 1029p.
- SHANNON, L. E. 1948. A mathematical theory of communication. **Bulletin System Technic Journal.** **27:** 379-423.
- SILGUERO, J. M. B., & B. H. ROBISON. 2000. Seasonal abundance and vertical distribution of mesopelagic calycophoran siphonophores in Monterey Bay, CA. **Journal of Plankton Research,** France, **22** (6): 1139-1153.
- SKINNER, B. J. & K. K. TUREKIAN. 1997. **O homem e o oceano.** Tradução e adaptação K. SUGUIO. São Paulo. 155p.
- SUÁREZ, E. & R. GASCA. 1991. **Sifonóforos de Mexico.** Biología y Ecología. Centro de Investigaciones de Quintana Rôo (CIQRO). Chetumal, Q. Rôo, Mexico. 177p.
- SUÁREZ-MORALES, E. S., R. GASCA; L. S. PUERTAS; D. C. BIGGS. 2002. Planktonic cnidarians in a cold-core ring in the Gulf of México. **Serie Zoología,** **73**(1): 19-36.
- TAYLOR, F. J. R. 1980. Phytoplankton ecology before 1900: Supplementary notes to the "Depths of the ocean". In: Sears, M. & D. Merrimam (Eds.). **Oceanography the past.** New York, 509-521.
- TCKERNIA, P. 1980. **Descriptive regional oceanography.** London. 253p.
- THIBAULT-BOTHÀ, D.; J.R.E. LOTJEHARMS & M.J. GIBBONS, 2004. Siphonophore assemblages along the east of South Africa; mesoscale distribution and temporal variations. France. **Journal of Plankton Research,** France, **26** (9): 1115-1128.
- TOTTON, A. K. 1954. **Siphonophora of the Indian Ocean together with systematic and biological notes on related species from other oceans.** Disc. Rep. 27: XII +161p +83 figs.

- TOTTON, A. K. 1965. **A Synopsis of the Siphonophora.** Trustees of the Brittish Museum (Natural History), London, 230p + XXXIX.
- TRAVASSOS, P F.; H. V. HAZIN; J. R. ZAGAGLIA; R. ADVÍNCULA, & J. SCHOBER. 1999. Thermohaline structure around seamounts and islands off North-Eastern Brazil. **Archive Fishires Marine Research.** **47** (2/3): 211-222.
- TREGÓUBOFF, G. & M. ROSE. 1957. **Manuel de planctologie mediterranèe.** Paris: Centre Nacional de la Recherche Scientifique. 2v. 587p.
- VALENTIN, J. L. 2000. **Ecología numérica.** Rio de Janeiro, Interciêncie. VI+117p.
- VALIELA, I. 1995. **Marine ecological processes.** 2 ed. New York: Springer-Verlag. 686p.
- VÉLIZ, M. G. 1981. Sifonóforos como posibles indicadores biológicos. In: Memorias del seminario sobre indicadores biologicos del Plancton. Oficina regional de ciencia y tecnologia para a América latina y el Caribe. Montevideo. **Instituto del Mar del Peru.** Callao, Peru.
- VERESHCHAKA, A. L. & G. M. VINOGRADOV. 1999. Visual observations of the vertical distribution of plankton throughout the water column above Broken Spur vent fiel, Mid-Atlantic Ridge. **Deep-Sea Research I,** **46:** 1615-1632.
- VINOGRADOV, M. E. & E. A. SHUSHKINA. 2002. Vertical distribution of gelatinous macroplankton in the North Pacific observed by manned submersiles Mir-1 ans Mir-2. **Journal of Oceanography** **58:** 295-303.
- ZAGÁGLIA, J. R. 1998. **Caracterização da estrutura termohalina da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste brasileiro.** Monografia. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 131p.

GLOSSÁRIO

- **Alopatria** – Ocorrência de populações em áreas geográficas distintas, que não se superpõem, ou de espécies que ocupem posições biogeográficas distintas, geralmente relacionadas com diferentes massas d'água, numa mesma região. Espécie alopátrica.
- **Bráctea** – Estrutura constituída por mesogléa, cuja função é a de proteger o gonóforo, gastrozóide e tentáculos, e também auxiliar na flutuação. É possível que sejam geradas a partir de palpos modificados.
- **Canais Radiais** – Quatro canais meridionais que correm do canal pedicular até o canal circular.
- **Canal Circular** – Une os extremos distais dos canais radiais.
- **Canal Pedicular** – Canal que parte diretamente do tronco principal.
- **Cavidade pericística** – Espaço entre o pneumatocódion e o pneumatocisto, que às vezes tem septo transversal.
- **Cnidobanda** – Também conhecida como banda urticante. São fileiras de nematocistos que constituem a parte fundamental dos órgãos urticantes.
- **Cnidosaco** – É a cavidade que leva o órgão venenoso.
- **Colônia poligástrica** – Estrutura que parte do meio do estolão e leva uma sucessão de gastrozóides e tentáculos.
- **Cormídio** – Conjunto de organismos polipóides. O cormídio típico é composto de três tipos de pólipos individuais: os gastrozóides, dactilozóide e gonozóide.
- **Dactilozóide** – Estruturalmente semelhantes aos gastrozóides mas, carecem de boca e apresentam um tentáculo não ramificado. Sua função é a de defesa da colônia.
- **Estolão** – Zona de brotamento da parte proximal do protozóide, do qual se originam os polipóides e os medusóides. Está dividido em nectossoma (do qual brota os nectóforos) e sifossoma (do qual brotam os gastrozóides, os palpos, os gonóforos, brácteas, sifões, etc).

- **Eudóxia** – Estrutura formada pela junção da bráctea, gonóforo, gastrozóide e tentáculo. Parte sexual livre nadante.
- **Filamento** – É a coluna onde se assentam os nectóforos.
- **Filocisto** – Ver Somatocisto.
- **Gastrozóide** – É o indivíduo polipóide encarregado da alimentação da colônia. Possui um tentáculo basal que pode ter ramificações laterais chamadas tentalículos. Sinônimo: sifão, pólipo nutritivo.
- **Gonodendra** – Complexo de palpos, gonóforos e em Cystonectae, nectóforos assexuados, derivados a partir do palpo original.
- **Gonóforo** – Medusóide masculino ou feminino que carece de tentáculo e que carrega o material gonádico. Membro sexual da colônia que ocorrem singularmente separados do corpo ou em cachos na gonodendra.
- **Gonopalpo** – Gastrozóides normais ou reduzidos, associados com a gonodendra, mas sem tentáculo.
- **Gonozóide** – Semelhante estruturalmente ao gastrozóide. Possui abertura oral, mas carece de tentáculo.
- **Hidroécio** – Cavidade do nectóforo que se liga ao estolão; se situa na parte ventral do nectóforo.
- **Hipocisto** – É uma formação de célula gigante ectodérmica que chega a alcançar 2 mm de diâmetro. Procede da pneumadenia e às vezes penetram nos septos que atravessam a cavidade pericística.
- **Medusóides** – Indivíduos adultos.
- **Nectóforo** – São indivíduos medusóides sexuados que funcionam como sinos natatórios. Sinônimo: Nectocálice, Sino natatório.
- **Nectosaco** – Cavidade subumbrelar de um indivíduo medusóide.
- **Nectossoma** – Zona de brotamento dos nectóforos. Inserido na parte superior do estolão.
- **Nematocistos** – Estruturas urticantes que possuem uma cápsula que contém um tubo capilar espiralado que se descarrega diante de um estímulo e inocula uma substância tóxica.

- **Oleocisto** – Reserva de lipídio, geralmente encontrada nos calicóforos. Situados na parte apical do somatocisto, e favorece a flutuação.
- **Óstio** – Nome que recebe a zona aberta dos nectóforos. É propriamente o extremo velar do nectóforo, ou extremo do Sino natatório.
- **Palpos** – Dactilozóides modificadas.
- **Pedúnculo** – Também chamado Pedicelo. É a porção que une os indivíduos da colônia entre si, e ao estolão. O pedúnculo do nectosaco é o canal apical a partir do qual se ramificam os quatro canais radiais.
- **Pneumadenia** – Uma das três capas do penumatocisto invaginado, que é a parte especializada do pneumatosaco, que constitui a glândula de gás.
- **Pneumatocisto** – É a parte do flutuador, constituído por três capas invaginadas. Está forrado de quitina, e na parte inferior surge a glândula de gás, constituído principalmente por óxido de carbono que enche o pneumatóforo.
- **Pneumatóforo** – Flutuador cheio de gás. Sinos invertidos.
- **Pneutocódion** – A capa mas externa das três que formam o flutuador.
- **Protozóide** – Gastrozóide da extremidade oral do sifonóforo juvenil. Gastrozóide primário e terminal.
- **Sifossoma** – Zona de proliferação de pólipos larvais.
- **Sistema de canais** – Em nectóforos e gonóforos está constituído pelo canal circular (que se estende ao redor do óstio e une os extremos dos canais radiais); canal pedicular (origem do eixo ou coluna), e canais radiais, já mencionados.
- **Somatocisto** – (Filocisto - sinônimo). Parte da cavidade gástrica que armazena substâncias nutritivas, geralmente em forma de lipídios; se encontra nos calicóforos, e pode ramificar-se.
- **Tentáculo** – Filamento pescador inserido no ápice do pedúnculo, que se comunica com a cavidade do gastrozóide. Serve para capturar a presa.
- **Tentalículos** - Ramificações dos tentáculos. De onde brotam os nematocistos.

ANEXO

TABELA I. Densidade ($\ln x+1$), dos Siphonophora (polipóides e medusóides) coletados na área oceânica do arquipélago São Pedro e São Paulo, durante a IV Campanha do REVIZEE/NE.

Especies	E3060	E3063	E3065	E3067	E3069	E30A1	E30A3	E30A4	E30A6	E30A7	E30A8	E3083	E3085	E3087
<i>Abyla haekeli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,027	0	0	0	0	0
<i>Ablylopsis eschscholtzi</i>	0,1525	0,013	0,008	0,009	0	0,033	0,114	0,056	0,063	0,09	0,094	0	0	0,116
<i>Ablylopsis tetragona</i>	0,1673	0,096	0,048	0,142	0,105	0,033	0,059	0,257	0,063	0,378	0,149	0,107	0,035	0,186
<i>Agalma elegans</i>	0	0	0,078	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,012	0
<i>Agalma okeni</i>	0	0,013	0	0	0	0	0	0,382	0	0,181	0	0	0,024	0,551
<i>Amphicaryon ernestii</i>	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apolemia uvaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,035	0	0	0
<i>Bargmania elongata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,027	0	0	0	0	0
<i>Bassia bassensis</i>	0,2244	0,141	0,144	0,026	0,059	0,0491	0,04	0,04	0,193	0,136	0,061	0,073	0,069	0,169
<i>Ceratocymba dentata</i>	0,0086	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratocymba leuckarti</i>	0,0172	0,013	0	0,018	0	0	0	0,016	0	0,031	0,018	0,037	0,035	0
<i>Ceratocymba sagittata</i>	0	0	0	0	0	0,0084	0,02	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ceratocymba sp.</i>	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chelophyses appendiculata</i>	0,7831	0,184	0,301	0,142	0,068	0,1551	0,217	0,276	0,521	0,578	0,393	0,386	0,375	0,452
<i>Chelophyses contorta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,08	0,01	0	0	0	0
<i>Cordagalma cordiformis</i>	0	0,013	0	0	0	0	0	0	0,027	0	0	0	0,069	0
<i>Dimophyes artica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,009	0	0	0
<i>Diphyes bojani</i>	0,1891	0,013	0,179	0,134	0,03	0,1333	0,114	0,251	0,294	0,385	0,134	0,124	0,342	0,219
<i>Diphyes dispar</i>	0	0	0	0,018	0	0	0	0,032	0,737	0,198	0	0	0	0
<i>Diphyopsis mitra</i>	0,1962	1,241	1,159	0,172	0,468	0,4021	0,652	1,122	1,604	1,655	0,698	0,234	0,342	1,391
<i>Enneagonum hyalinum</i>	0,1451	0,096	0,032	0,102	0,01	0,0571	0,049	0,024	0,036	0,031	0,086	0,157	0,155	0,097
<i>Eudoxia macra</i>	0,0086	0,037	0	0	0,03	0	0,02	0	0,009	0	0,026	0,019	0	0
<i>Eudoxoides spiralis</i>	0,2978	0,119	0,264	0,209	0,078	0,4352	0,395	0,632	0,423	0,524	0,387	0,157	0,521	0,267
<i>Halistemma rubrum</i>	0	0,245	0,115	0,069	0,15	0	0,01	0,33	0,193	0,09	0,077	0	0,047	0,151
<i>Hippopodius hippopus</i>	0	0	0	0,026	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lensia achilles</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,009	0	0	0	0	0
<i>Lensia campanella</i>	0,0086	0	0,056	0,035	0,02	0	0,03	0,008	0	0,061	0,044	0	0	0
<i>Lensia conoidea</i>	0	0	0	0,018	0	0,0249	0,03	0,032	0,036	0,021	0	0,019	0,035	0
<i>Lensia cossak</i>	0,0172	0	0,008	0,009	0	0	0	0	0	0,021	0	0	0	0,02
<i>Lensia fowleri</i>	0	0	0	0	0	0,0084	0,02	0	0	0	0	0	0,024	0,02
<i>Lensia hardy</i>	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lensia hotspur</i>	0	0	0	0	0	0	0,01	0,008	0	0	0	0	0	0,02
<i>Lensia meteori</i>	0	0,013	0,048	0	0	0,0571	0,059	0,008	0	0,01	0	0	0	0,04
<i>Lensia multicristata</i>	0	0	0,008	0	0	0	0	0	0,018	0,021	0	0	0	0,02
<i>Lensia subtilis</i>	0	0	0	0,052	0,01	0,0084	0,02	0	0	0,01	0,044	0,019	0,047	0
<i>Lensia subtiloides</i>	0	0	0,048	0,102	0	0	0,02	0	0,036	0	0,044	0	0,058	0
<i>Lychnaglma utricularia</i>	0	0,141	0,032	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04
<i>Moseria cf. convoluta</i>	0	0,013	0,016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Muggiae atlantica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0
<i>Muggiae kochi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,009	0	0	0	0	0
<i>Nanomia bijuga</i>	0,0257	0,245	0,078	0	0,049	0	0	0	0,054	0,127	0,077	0	0,047	0
<i>Nectalia loligo</i>	0	0	0,016	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Physophora hydrostatica</i>	0	0	0	0,048	0	0	0	0	0	0	0,026	0	0	0
<i>Pyrostephos vanhoeffeni</i>	0	0,013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rosacea cymbiformis</i>	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sulculeolaria angusta</i>	0,0172	0,013	0,016	0	0	0,0166	0	0	0,063	0,061	0,026	0	0,012	0
<i>Sulculeolaria biloba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,054	0,01	0	0	0	0
<i>Sulculeolaria bigelowi</i>	0	0	0	0,008	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0
<i>Sulculeolaria chuni</i>	0,0911	0,152	0,212	0,018	0,02	0,0166	0,049	0,086	0,122	0,223	0,061	0,055	0,124	0,219
<i>Sulculeolaria monoica</i>	0,0086	0	0	0	0	0	0	0	0,027	0	0	0	0	0,02
<i>Sulculeolaria quadrivalves</i>	0	0	0	0,018	0	0	0	0	0,018	0	0	0	0	0
<i>Sulculeolaria turgida</i>	0,0257	0,013	0,008	0	0	0	0	0	0,036	0	0	0,037	0,012	0,02
<i>Vogtia glabra</i>	0	0	0	0	0,04	0	0	0	0	0	0,009	0	0	0
<i>Physonectae não identif.</i>	0	0,013	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calycophorae não identif.</i>	0,0341	0	0,008	0	0	0	0,01	0	0	0	0,052	0	0,012	0
TOTAL	2,4183	2,834	2,939	1,318	1,257	1,4382	1,969	3,561	4,782	4,861	2,549	1,421	2,398	4,019

TABELA II. Densidade ($\ln x+1$), dos Siphonophora (polipóides e medusóides) coletados na área da cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a IV Campanha do REVIZEE/NE.

Espécies	E3088	E3089	E3090	E3091	E3092	E3093	E3094	E3095	E3098	E3099	E3101	E3103	E3104	E3105	E3107	E3109	E3111	E3112	E3113	E3115	E3117	E3121	E3125	E3126	E3130
<i>Abyla haekelii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Abyla trigona</i>	0,009	0	0	0	0	0,009	0	0	0,021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Abylopsis eschscholtzi</i>	0,336	0,124	0,136	0,026	0,033	0,046	0,053	0,061	0,077	0,153	0,017	0,01	0,137	0,068	0,093	0,099	0,115	0,111	0,107	0,057	0,174	0,223	0,073	0,069	0,066
<i>Abylopsis tetragona</i>	0,182	0,193	0,119	0,026	0	0,09	0,079	0,061	0,189	0,053	0,017	0,049	0,039	0,087	0,088	0,118	0,289	0,080	0,071	0,146	0,109	0,089	0,053	0,107	0,022
<i>Agalma elegans</i>	0	0	0	0,026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,039	0	0,029	0	0	0	0	0	0	0	0,003	0
<i>Agalma okeri</i>	0,083	0	0,108	0,013	0	0	0	0	0	0,0921	0	0	0	0	0,018	0,085	0,03	0	0	0	0	0	0,070	0	0,022
<i>Amphicaryon ernesti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003	0	
<i>Apolemia uvaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Bassia bassensis</i>	0,74	0,414	0,25	0,119	0,270	0,21	0,153	0,337	0,216	0,3666	0,187	0,241	0,385	0,2576	0,252	0,7523	0,512	1,023	0,288	0,085	0,297	0,572	0,297	0,087	0,022
<i>Ceratocymba dentata</i>	0	0	0	0	0	0	0,018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Ceratocymba leuckarti</i>	0	0,007	0	0,013	0,0167	0,09	0,009	0	0,0774	0	0,009	0	0	0,0201	0,006	0	0	0,041	0	0	0,005	0,01	0,011	0,003	0,022
<i>Chelophys appendiculata</i>	0,792	0,246	0,13	0,251	0,2898	0,566	0,552	0,1289	0,6756	0,7187	0,249	0,2	0,4807	0,2576	0,503	0,5725	0,53	0,244	0,262	0,172	0,282	0,541	0,268	0,335	0,129
<i>Chelophys contorta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	
<i>Clausophyes moserae</i>	0	0	0	0	0	0,023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,007	0	0	0	0	0	0	
<i>Clausophyes sp</i>	0	0	0	0	0	0	0,009	0,010	0	0	0	0	0	0	0	0,014	0	0	0	0	0	0	0	0,022	
<i>Diphyes bojani</i>	0,239	0,246	0,2	0,089	0,231	0,057	0,062	0,081	0,229	0,032	0,098	0,167	0,160	0,114	0,142	0,315	0,695	0,848	0,428	0,172	0,888	0,137	0,146	0,066	0,482
<i>Diphyes dispar</i>	0,026	0,015	0	0,02	0,008	0,012	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0,012	0,014	0	0,008	0	0,029	0	0,029	0,011	0,009	0
<i>Diphyopsis mitra</i>	0,16	0,078	0,025	0,02	0,169	1,035	0,779	0,128	0,946	1,338	0,165	0,123	0,039	0,714	0,939	1,183	0,475	0,34	0,252	0,489	0,039	0,057	0,025	0,015	0
<i>Enneagonum hyalinum</i>	0	0,078	0,019	0,039	0,065	0	0,009	0,031	0	0	0,009	0,02	0,1945	0	0	0	0,059	0,008	0,046	0	0	0,019	0	0,012	0,022
<i>Eudoxia macra</i>	0	0	0	0,007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,087	0	0	0	0,01	0	0	0	0	
<i>Eudoxoides spiralis</i>	0,507	0,291	0,265	0,444	0,4573	1,075	0,520	1,006	0,739	1,047	0,431	0,736	0,906	0,615	0,488	0,745	0,512	1,197	0,543	0,163	0,574	0,358	0,091	0,231	0,022
<i>Halistemma rubrum</i>	0,034	0	0	0	0,008	0	0,088	0,020	0,031	0,084	0	0	0,141	0,012	0,029	0,142	0	0	0	0	0,039	0,009	0	0	
<i>Heteropyramis maculata</i>	0	0,007	0	0	0	0	0,010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,002	0	0
<i>Hippopodius hippocampus</i>	0	0	0	0,02	0	0,068	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lensia achilles</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,007	0	0	0	0	0	0	
<i>Lensia campanella</i>	0,017	0,007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,029	0,088	0	0	0	0,02	0,01	0,03	0,048	0,0145	0
<i>Lensia conoidea</i>	0	0,007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	
<i>Lensia cossak</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,011	0	0	0	0	0,012	0,014	0	0	0	0	0,01	0	0,0029	0	
<i>Lensia fowleri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lensia hunter</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Lensia havock</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005	0	0	0	
<i>Lensia hotspur</i>	0,026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,026	0,020	0,006	0	0	0	0	0	0,005	0,015	0,008	0	
<i>Lensia leloupi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,009	0	0	0	0,012	0	0	0	0	0,007	0	0	0	0	0,022	
<i>Lensia meteori</i>	0	0	0	0	0	0,024	0,012	0	0,061	0	0	0,01	0	0,010	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	
<i>Lensia multicristata</i>	0,034	0	0,013	0,026	0,033	0,09	0,096	0,031	0,016	0,021	0	0	0	0,020	0,076	0,029	0	0,024	0,033	0,029	0,03	0,066	0,008	0	
<i>Lensia subtilis</i>	0	0,007	0,006	0	0	0	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005	0	0	0	0	0	
<i>Lensia subtiloides</i>	0,034	0	0,049	0,007	0,008	0	0,027	0,051	0	0	0	0	0,02	0,039	0	0	0,014	0	0	0,119	0	0,02	0,015	0,002	0,015
<i>Lensia tottoni</i>	0	0	0,006	0	0	0	0,009	0	0	0	0	0	0	0,020	0	0,014	0	0	0,007	0	0	0,024	0	0,003	0
<i>Moseria convoluta</i>	0	0	0	0	0	0	0,012	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0,014	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Muggiaea atlantica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,052	0	0	0	0	0	0	0	0,005	0	0	0
<i>Muggiaea kochi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,052	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,022
<i>Nanomia cara</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Nanomia bijuga</i>	0	0	0	0	0	0,016	1,142	0,027	0	0	0,021	0	0,059	0	0,010	0,036	0,014	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Nectalia loligo</i>	0	0	0	0	0	0	0,009	0	0,062	0,032	0	0	0	0,105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Nectopyramis thetis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	
<i>Physophora hydrostatica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Pyrostephos vanhoefeni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,007	0	0	0	0	0,02	0	0	0	
<i>Rosacea cymbiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Rosacea plicata</i>	0,009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sulculeolaria angusta</i>	0,009	0	0	0	0	0,079	0,009	0	0,0774	0,105	0	0	0	0,049	0,006	0,043	0	0,057	0	0	0,034	0,01	0	0	
<i>Sulculeolaria biloba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,007	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Sulculeolaria bigelowi</i>	0	0	0	0	0,007	0	0	0	0	0	0	0	0	0,026	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>Sulculeolaria chuni</i>	0,043	0,007	0,025	0	0,0167	0,172	0,113	0,010	0,189	0,074	0,034	0,02	0,328	0,105	0,082	0,132	0,087	0,244	0,058	0,085	0,082	0,124	0,025	0,046	0,088
<i>Sulculeolaria monoica</i>	0	0	0	0	0																				

TABELA III: Dados abióticos, obtidos nas estações de coleta, da área correspondente ao arquipélago São Pedro e São Paulo, durante a 3^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

ESTAÇÃO	LONGITUDE	LATITUDE	TEMP.(°C)	SAL. (UPS)
3060	342039	040122	26,71	36,27
3063	331254	025148	26,87	36,23
3065	321412	020103	26,76	36,01
3067	311606	010142	26,78	36,05
3069	301909	000439	26,38	36,13
30A1	292012	004654	26,48	36,17
30A3	292058	005725	26,55	36,16
30A4	292103	010252	26,52	36,15
30A6	291540	005426	26,42	36,17
30A7	292141	005421	26,42	36,17
30A8	292840	005511	26,36	36,13
3083	330046	004241	26,36	36,13
3085	334753	014505	26,94	36,06
3087	344732	025028	26,83	36,27

TABELA IV: Dados abióticos, obtidos nas estações de coleta, da área correspondente à cadeia Norte/Rocas/Noronha, durante a 4^a pernada da IV Campanha de coleta do REVIZEE/NE.

ESTAÇÃO	LONGITUDE	LATITUDE	TEMP.(°C)	SAL. (UPS)
3088	361834	035619	26,90	36,30
3089	360256	035656	27,00	36,31
3090	355037	040244	26,90	36,30
3091	352402	035707	26,80	36,30
3092	351302	035808	26,80	36,30
3093	331801	041544	26,80	36,20
3094	331200	041550	26,77	36,23
3095	312256	035020	26,81	36,27
3098	322910	035116	26,70	36,26
3099	323518	035316	26,78	36,27
3101	330840	034550	26,77	36,24
3103	333731	034907	26,82	36,21
3104	335457	034957	26,96	36,22
3105	343902	034908	26,93	36,24
3107	350308	032952	26,91	36,24
3109	370415	014557	27,24	36,22
3111	374819	015538	27,18	36,27
3112	375323	015634	27,17	36,26
3113	380605	013957	-	-
3115	383657	012618	27,33	36,25
3117	382518	020559	27,16	36,30
3121	374454	025949	27,23	36,33
3125	364244	033742	26,96	36,31
3126	363650	032223	27,00	36,32
3130	380729	032114	26,96	36,32