

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

**MACROZOOPLÂNCTON DA ZONA ECONÔMICA
EXCLUSIVA DO NORDESTE DO BRASIL (REVIZEE
NEII E NEIII) COM ÊNFASE EM COPEPODA**

ELIANE APARECIDA HOLANDA CAVALCANTI

RECIFE/PE

2002

**MACROZOOPLÂNCTON DA ZONA ECONÔMICA
EXCLUSIVA DO NORDESTE DO BRASIL (REVIZEE
NEII E NEIII) COM ÊNFASE EM COPEPODA**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco como parte do requisito final para a obtenção do título de Mestre em Biologia Animal, área Zoologia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Eduarda de Larrazábal

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

**MACROZOOPLÂNCTON DA ZONA ECONÔMICA
EXCLUSIVA DO NORDESTE DO BRASIL (REVIZEE
NEII E NEIII) COM ÊNFASE EM COPEPODA**

por

ELIANE APARECIDA HOLANDA CAVALCANTI

Dissertação defendida e aprovada pela comissão examinadora abaixo-assinada:

Profa. Dra. Maria Eduarda de Larrazábal (Presidente)
UFPE/CCB/Depto. de Zoologia

Titulares:

Profa. Dra. Dilma Aguiar do Nascimento Vieira
UFPE/CTG/Depto de Oceanografia

Profa. Dra. Sigrid Neumann-Leitão
UFPE/CTG/Depto de Oceanografia

Prof. Dr. Ralf Schwamborn
UFPE/CCB/Depto de Zoologia

Suplentes:

Prof. Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior
UFPE/CCB/Depto de Zoologia

Prof. Dra. Hortência Pereira de Araújo
UFSE/Depto. de Biologia

À meu querido Irmo de Souza
Maia Neto e minha querida
Maria Helena de Melo
Cavalcanti.

AGRADECIMENTOS

À DEUS, que tanto me ajuda e me ilumina, nesta caminhada e que me deu um objeto de trabalho que é admirado pela sua grande e beleza inestimável O OCEANO.

Ao meu querido filho Irmo Neto, pelo amor, carinho e pelos seus lindos olhos que pacientes suportam a minha ausência durante este período. PERDÃO.

As mulheres da minha vida: a minha mãe biológica Maria Helena pelo amor, carinho e compreensão; a minha “mariazinha” tia Maria Risoleide, por tudo que têm feito e faz por mim e, a minha querida Eduarda, por ter acreditado, confiado e me ajudado em quase todos os momentos de minha vida, à todas vocês muito OBRIGADA.

Ao papai Antônio Holanda Cavalcanti.

Aos meus queridos irmãos: Neide Cavalcanti, Marcílio Holanda, Rosângela Holanda (*in memorian*) e Ricardo Holanda.

Aos meus adoráveis sobrinhos: Luiz Pessoa, Marcelino Holanda, Víctor Cavalcanti, Matheus Holanda e Marcílio Holanda.

Á querida vovó Cecília Vicente.

Ao meu querido primo Rogério de Melo Barbosa.

Ao pai do meu filho Inaldo de Souza Maia, pela força, carinho e dedicação.

À Coordenação do Mestrado em Biologia Animal da UFPE, na pessoa da Profa. Dra. Maria Eduarda de Larrazábal, pelo apoio prestado durante a realização do curso.

Aos Professores do Curso de Mestrado em Biologia Animal, pela dedicação oferecida.

Á minha quase irmã Ana Elizabete Fraga, secretária do curso.

Aos membros titulares da banca examinadora: Profa. Dra. Dilma Aguiar do Nascimento Vieira, Profa. Dra. Sigrid Neumann-Leitão e ao Prof. Dr. Ralf Schwanborn.

Aos membros suplentes da banca examinadora: Prof. Dr. Severino Mendes de Azevedo Júnior (muito obrigada por TUDO) e o Prof. Dr. Paulo Mafalda.

Àquelas pessoas que passam por nossa vida e fazem questão de ficar para sempre: minhas amigas Valdeni Soares, Enilma Araújo, Sheyla Cristina, Adriana Bezerra e Bárbara Ramos.

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

Ao REVIZEE, na pessoa do Prof. Dr. Fábio Hissa de Oliveira Hazin, por ter nos concedido estrutura necessária para a realização deste trabalho.

À Profa. Dra. Dilma Aguiar do Nascimento Vieira, pela força, carinho e companheirismo. VALEU.

À Profa. Dra. Sigrid Neumann-Leitão não só pela ajuda, mais por tudo, OBRIGADA.

Ao Prof. Dr. Sílvio Macêdo, por sua gentileza, colaboração e disponibilidade em auxiliar este trabalho, fornecendo os dados abióticos.

À minha querida Profa. Dra. Verônica Gomes da Fonsêca Genevois.

Aos meus amigos técnicos: Ramiro Correia, Roberto e Mário Ferreira.

À secretária do Depto de Zoologia Solange do Amaral.

Aos demais amigos: Bruno Leão, Antônio Humberto e Márcio Eustáquio.

Aos colegas do laboratório: Enilma Araújo, Dilma Aguiar, Valdeni Soares, Thiago, Manoella, Marina e Antônio Humberto.

Aos ex-colegas do laboratório: Wallace Telino, Iraquitan Bezerra e Patrícia Ximenes.

As grande amigas que conquistei no PUF (Pensionato Universitário Feminino): Maria das Vitórias Monteiro, Juliana Nogueira, Ana Paula Gomes, Helana Siqueira, Janaína Versiani e Líbia Yara.

Aos meus colegas de turma: Danielle Menor, Marliete Soares, Antônio Lopes e Alessandra Fischer.

À Maria Cristina da Silva e Neyvan Renato pela força.

À Tamara Silva que me estendeu as mãos iniciais na identificação dos Copepoda.

Ao meu “coroa amigo” João Amaral e sua esposa Lourdes Amaral.

Finalmente, a VOCÊ, que em muitos momentos foi visível e insível, mais faz parte desta teia que é a vida e, as vezes, ocupando uma parte crítica do dia a dia, um agradecimento especial.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	III
LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE QUADRO	IX
LISTA DE TABELAS	IX
RESUMO	X
ABSTRACT	XI
1. INTRODUÇÃO.....	12
Projeto REVIZEE.....	14
2. OBJETIVOS.....	16
2.1. Geral.....	16
2.2. Específicos.....	16
3. HIPÓTESES.....	16
4. DESCRIÇÃO DA ÁREA.....	17
4.1. Aspectos oceanográficos e climatológicos.....	18
5. MATERIAL E MÉTODOS.....	21
5.1. Estações de coleta.....	21
5.2. Metodologia.....	24
5.2.1. Dados abióticos.....	24
5.2.2. Salinidade e temperatura.....	24
5.2.3. Oxigênio dissolvido.....	24
5.2.4. Potencial hidrogeniônico.....	24
5.2.5. Profundidade das estações.....	24
5.3. Dados bióticos.....	25
5.3.1. Macrozooplâncton.....	25
a) Análise quali-quantitativa.....	25
Densidade (org.m ⁻³).....	26
Abundância relativa (%).....	26
Frequência de ocorrência (%).....	27
5.4. Tratamento dos dados.....	27
5.4.1. Diversidade específica e equitabilidade.....	27
5.4.2. Análise multivariada.....	28
5.4.3. Normalização do texto.....	29
6. RESULTADOS.....	30
6.1. Dados abióticos.....	30
6.1.1. REVIZEE/NE II.....	30
a) Temperatura (°C).....	30
b) Salinidade (ups).....	30
c) Oxigênio dissolvido (ml.L ⁻¹).....	31
d) Potencial hidrogeniônico (pH).....	32
6.1.2. REVIZEE/NE III.....	32
a) Temperatura (°C).....	32
b) Salinidade (ups).....	33
c) Oxigênio dissolvido (ml.L ⁻¹).....	34
d) Potencial hidrogeniônico (pH).....	34
6.2. Dados bióticos.....	35
6.2.1. Sinopse.....	35
6.2.2. Resultados ecológicos relevantes.....	43
6.2.3. Densidade.....	43

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...	
a) REVIZEE/NE II.....	43
b) REVIZEE/NE III.....	45
6.2.4. Abundância relativa (%).....	46
6.2.5. Frequência de ocorrência (%).....	50
Frequência de ocorrência do macrozooplâncton coletados durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	50
Frequência de ocorrência dos Copepoda coletados durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	52
Frequência de ocorrência do macrozooplâncton coletados durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	54
Frequência de ocorrência dos Copepoda coletados durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	56
6.3. Diversidade específica e equitabilidade.....	58
6.3.1. Diversidade específica e equitabilidade dos Copepoda coletados durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	58
a) Rede de 500µm.....	58
b) Rede de 300µm.....	59
6.3.2. Diversidade específica e equitabilidade dos Copepoda coletados durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	61
a) Rede de 500µm.....	61
b) Rede de 300µm.....	62
6.4. Análise multivariada.....	64
6.4.1. Associação de amostras.....	64
a) REVIZEE/NE II.....	64
b) REVIZEE/NE III.....	65
6.4.2. Associação das espécies.....	67
a) REVIZEE/NE II.....	67
b) REVIZEE/NE III.....	70
7. DISCUSSÃO.....	72
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
9. CONCLUSÕES.....	81
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
ANEXOS	91

LISTA DE FIGURAS

Figura 01.	Navio oceanográfico Antares – DHN/Marinha do Brasil.....	21
Figura 02.	Localização das 21 estações de coleta durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II, de 31 de janeiro a 07 de fevereiro de 1997.....	22
Figura 03.	Localização das 23 estações de coleta durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III, de 11 a 16 de maio de 1998.....	23
Figura 04.	Placa de Bogorov e concha de acrílico com capacidade de 10 ml.....	26
Figura 05.	Variação espacial da temperatura (°C) durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II, evidenciando-se estação/profundidade máxima....	30
Figura 06.	Variação espacial da salinidade (ups) durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II, evidenciando-se estação/profundidade máxima....	31
Figura 07.	Variação espacial do oxigênio dissolvido (ml.L ⁻¹) durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II, evidenciando-se estação/profundidade máxima.....	31
Figura 08.	Variação espacial do potencial hidrogeniônico (pH) durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II, evidenciando-se estação/profundidade máxima.....	32
Figura 09.	Variação espacial da temperatura (°C) durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III, evidenciando-se estação/profundidade máxima...	33
Figura 10.	Variação espacial da salinidade (ups) durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III, evidenciando-se estação/profundidade máxima...	33
Figura 11.	Variação espacial do oxigênio dissolvido (ml.L ⁻¹) durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III, evidenciando-se estação/profundidade máxima.....	34
Figura 12.	Variação espacial do potencial hidrogeniônico (pH) durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III, evidenciando-se estação/profundidade máxima.....	35
Figura 13.	Densidade (org.m ⁻³) do macrozooplâncton coletado com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	44
Figura 14.	Densidade (org.m ⁻³) do macrozooplâncton coletado com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	44
Figura 15.	Densidade (org.m ⁻³) do macrozooplâncton coletado com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	45
Figura 16.	Densidade (org.m ⁻³) do macrozooplâncton coletado com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	46
Figura 17.	Abundância relativa da comunidade macrozooplanctônica total (rede de 300 e 500µm), de acordo com o critério biológico, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	47
Figura 18.	Abundância relativa da comunidade macrozooplanctônica total (rede de 300 e 500µm), de acordo com o critério biológico, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	47
Figura 19	Abundância relativa dos grupos macrozooplanctônicos coletados com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	48

Figura 20.	Abundância relativa dos grupos macrozooplanctônicos coletados com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	48
Figura 21.	Abundância relativa dos grupos macrozooplanctônicos coletados com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	49
Figura 22.	Abundância relativa dos grupos macrozooplanctônicos coletados com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	49
Figura 23.	Freqüência de ocorrência dos organismos macrozooplanctônicos (exceto Copepoda) coletados com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	50
Figura 24.	Freqüência de ocorrência dos organismos macrozooplanctônicos (exceto Copepoda) coletados com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	51
Figura 25.	Freqüência de ocorrência dos Copepoda coletados com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	52
Figura 26.	Freqüência de ocorrência dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	53
Figura 27.	Freqüência de ocorrência dos organismos macrozooplanctônicos (exceto Copepoda) coletados com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	54
Figura 28.	Freqüência de ocorrência dos organismos macrozooplanctônicos (exceto Copepoda) coletados com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	55
Figura 29.	Freqüência de ocorrência dos Copepoda coletados com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	56
Figura 30.	Freqüência de ocorrência dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	57
Figura 31.	Diversidade específica (bits.ind ⁻¹) dos Copepoda coletados com rede 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	58
Figura 32.	Equitabilidade dos Copepoda coletados com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	59
Figura 33.	Diversidade específica (bits.ind ⁻¹) dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	60
Figura 34.	Equitabilidade dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE II.....	60
Figura 35.	Diversidade específica (bits.ind ⁻¹) dos Copepoda coletados com rede 300µm durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	61
Figura 36.	Equitabilidade dos Copepoda coletados com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	62
Figura 37.	Diversidade específica (bits.ind ⁻¹) dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	63
Figura 38.	Equitabilidade dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2 ^a pernada do REVIZEE/NE III.....	63
Figura 39.	Associação das amostras com base nas densidades dos Copepoda, coletados com rede de 300µm, durante a 2 ^a pernada do	

	REVIZEE/NE II, onde n= estações neríticas e o= estações oceânicas	64
Figura 40.	Associação das amostras com base nas densidades dos Copepoda, coletados com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II, onde n= estações neríticas e o= estações oceânicas.....	65
Figura 41.	Associação das amostras com base nas densidades dos Copepoda, coletados com rede de 300µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III, onde n= estações neríticas e o= estações oceânicas.....	66
Figura 42.	Associação das amostras com base nas densidades dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III, onde n= estações neríticas e o= estações oceânicas.....	67
Figura 43.	Associação das espécies de Copepoda, coletadas com rede de 300µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.....	68
Figura 44.	Associação das espécies de Copepoda, coletadas com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.....	69
Figura 45.	Associação das espécies de Copepoda, coletadas com rede de 300µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.....	70
Figura 46.	Associação das espécies de Copepoda, coletadas com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.....	71

LISTA DE QUADRO

Quadro 1.	Localização das Campanhas NE II e NE III (latitude e longitude) e quantidades de amostras obtidas durante cada uma.....	23
-----------	---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela I.	Densidade mínima e máxima dos organismos coletados durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.....	45
Tabela II.	Densidade mínima e máxima dos organismos coletados durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.....	46

RESUMO

O macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil ($7^{\circ}28'56''S$ - $34^{\circ}32'45''W$; $7^{\circ}30'30''S$ - $34^{\circ}29'08''W$) foi estudado a fim de determinar sua diversidade e distribuição. As amostras foram coletadas em 44 estações em 31/01 a 07/02/97 (NEII) e de 11 a 16/05/98 (NEIII), pelo navio oceanográfico Antares da Marinha do Brasil. Foram realizados arrastos oblíquos com rede tipo bongo (300 e 500 μ m de abertura de malha), acopladas com fluxômetro digital, numa velocidade de 2 a 2,5 nós e profundidade de 200m à superfície. As amostras foram fixadas em formaldeído a 4% e tamponada com água do mar. Foram identificadas 105 espécies. Copepoda foi o grupo mais abundante do macrozooplâncton. Dentre eles, *Undinula vulgaris* foi a espécie dominante. A densidade total para o NEII variou de 3,97 a 258,53 org.m⁻³ (para a rede de 500 μ m) e de 10,78 a 540,46 org.m⁻³ (para a rede de 300 μ m); durante o NEIII, de 3,61 a 76,38 org.m⁻³ (rede de 500 μ m) e, de 21,2 a 358,01 org.m⁻³ (rede de 300 μ m). Crustacea e Chaetognatha foram muito frequentes, seguidos em ordem decrescente por Cnidaria, Teleostei (ovos e larvas), Mollusca, Annelida, Chordata e Protozoa. A diversidade específica durante o NEII variou de 0,591 a 3,437 bits. ind.⁻¹ (rede de 500 μ m) e de 0,648 a 4,037 bits.ind.⁻¹ (rede de 300 μ m); durante o NEIII de, 0,503 a 3,141 bits. ind.⁻¹ (rede de 500 μ m) e, de 0,676 a 4,505 bits. ind.⁻¹ (para a rede de 300 μ m). Durante o NEII a equitabilidade variou de 0,373 a 0,960 (rede de 500 μ m) e, de 0,279 a 1,0 (rede de 300 μ m); durante o NEIII de 0,267 a 0,967 (rede de 500 μ m) e, 0,261 a 0,934 (rede de 300 μ m). Os baixos valores de diversidade e equitabilidade ocorreram devido à dominância de *Undinula vulgaris* e *Calanopia americana*, contudo, foi observada uma boa distribuição entre as espécies. A análise cofenética não revelou formação de grupos de Copepoda para a área estudada.

ABSTRACT

The macrozooplankton from the Economic Exclusive Zone of Northeastern Brazil ($7^{\circ}28'56''\text{S}$ - $34^{\circ}32'45''\text{W}$; $7^{\circ}30'30''\text{S}$ - $34^{\circ}29'08''\text{W}$) was studied to assess its diversity and distribution. Samples were collected at 44 stations from 31/01 to 07/02/92 (NE-II) and from 11 to 16/05/98 (NE-III) by the Oceanographic Ship Antares from the Brazilian Navy. A bongo net (300 and 500 μm mesh size) was hauled obliquely at a speed of 2 to 2.5 knots from a depth of 200m to surface. A digital flowmeter was fitted onto the opening of the net. Samples were preserved in a 4% buffered formalin/seawater solution. A total of 104 species were identified. Copepoda was the most abundant group in the macrozooplankton, and in most samples outranked *Undinula vulgaris*. Total density during the NE-II varied from 3.97 to 258.53 org.m^{-3} (500 μm mesh size net) and from 10.78 to 540.46 org.m^{-3} (300 μm mesh size net); and during the NE-III from 3.61 to 76.38 org.m^{-3} (500 μm mesh size net) and from 21.2 to 358.01 org.m^{-3} (300 μm mesh size net). Most frequent were Crustacea and Chaetognatha followed in decreasing order by Cnidaria, Teleostei (eggs and larvae), Mollusca, Annelida, Chordata and Protozoa. Species diversity during the NE-II varied from 0.591 to 3.437 ind.bits^{-1} (500 μm mesh size net) and from 0.648 to 4.037 bits.ind^{-1} (300 μm mesh size net); and during the NE-III from 0.503 to 3.141 bits.ind^{-1} (500 μm mesh size net) and from 0.676 a 4.505 bits.ind^{-1} (300 μm mesh size net). During NE-II evenness varied from 0.373 to 0.960 (500 μm mesh size net) and from 0.279 to 1.0 (300 μm mesh size net); and during NE-III from 0.267 to 0.967 (500 μm mesh size net) and from 0.261 to 0.934 (300 μm mesh size net). Low diversity and evenness were caused by peaks of *Undinula vulgaris* and *Calanopia americana*, although it was observed a good species distribution. No Copepoda groups were formed to the area by cluster analysis.

1. INTRODUÇÃO

Os oceanos cobrem mais de 70% da superfície da Terra, e neles estão alguns dos ecossistemas mais diversos e complexos, com a mais variada forma de vida animal, equiparando-se à diversidade nas florestas tropicais (GALVÃO 2000).

O mar constitui uma das últimas alternativas que o homem possui na busca de recursos naturais para si. Os ecossistemas costeiros e oceânicos contêm a maior parte da biodiversidade disponível no planeta. Não obstante, grande parte desses sistemas vem passando por algum tipo de pressão de origem antrópica, levando populações de importantes recursos pesqueiros, antes numerosas, a níveis reduzidos de abundância e, em alguns casos, à ameaça de extinção. A alteração da biodiversidade desses ecossistemas, resultante das atividades sócio-econômicas, vem representando uma séria ameaça ao desenvolvimento sustentável (REVIZEE 1996).

As regiões oceânicas tropicais são normalmente consideradas oligotróficas, contendo um mínimo de fluxo vertical de nutrientes e uma baixa produtividade primária (BOLTOVSKOY 1981; LONGHURST & PAULY 1987). Estas características são explicadas devido à existência de uma termoclina permanente na região, a qual não permite que águas profundas ricas em nutrientes misturem-se com águas superficiais. Nestas áreas, as possíveis misturas ocorrentes na coluna d'água são proporcionadas por mecanismos locais como: divergência de correntes, ventos e interações entre as correntes oceânicas e o relevo submarino (TRAVASSOS *et al.* 1999).

Por suas características físico-químicas, a água do mar constitui um meio vital por excelência, contendo uma grande diversidade e abundância de organismos, formando este, a flora e fauna marinha nas quais encontra-se o plâncton (MASSUTI & MARGALEF 1950).

O estudo do plâncton é de importância prioritária pois, enquanto o fitoplâncton produz a matéria orgânica através da fotossíntese, o zooplâncton constitui um elo importante na transferência energética na forma fitoplâncton-bacterioplâncton ou na de detritos orgânicos particulados para os demais níveis tróficos. Influenciam e determinam as comunidades nectônicas e bentônicas que têm estágios no plâncton, além de atuar na ciclagem de energia de um ambiente para outro (GROSS & GROSS 1996).

Em 1889, Victor Hensen organizou a “Plankton Expedition” constituindo-se o marco no estudo do plâncton. Esta expedição foi realizada em 16.000 m.n e percorreu

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

1000 estações de coleta, tendo sido os primeiros arrastos verticais realizados a 200 m (DAMKAER & MROZER-DAHL 1980).

Em águas brasileiras o plâncton marinho foi estudado em três etapas principais: a) a das grandes expedições, b) a dos pioneiros, c) a dos institutos (oceanográficos, de biologia marinha e de pesca) (BJORNBERG 1975-76).

Na primeira etapa, cientistas de renome internacional estudaram amostras coletadas durante grandes expedições como: U. S. Exploring Expedition (1838-42), Challenger (1872-76), Plankton (1889), Terra Nova (1910), Albatross (1887), Meteor (1925-27), e mais modernamente as do M. Lomonosov, Calypso, Toko Maru, entre outras. Graças a estas expedições fez-se o levantamento de muitas espécies de plâncton, principalmente as oceânicas (BJORNBERG op. cit.).

No Brasil, o estudo do plâncton marinho teve início em 1915 com Fritz Muller, estudando o plâncton em águas costeiras e salobras ao largo de Santa Catarina e Paraná (BJORNBERG op. cit.).

Na região Nordeste os primeiros estudos ocorreram após 1945, os quais foram baseados em amostras coletadas ao redor da Ilha de Fernando de Noronha, em janeiro de 1954. No âmbito da pesquisa científica o seu maior desenvolvimento ocorreu a partir das décadas de 50 e 60, com os trabalhos publicados por BJORNEBERG (1954), VANUCCI (1958 e 1962), ALMEIDA PRADO (1961), PARANAGUÁ (1966), entre outros.

Apesar da existência de documentação sobre o zooplâncton no mundo, ainda é escassa a bibliografia para a região oceânica do Nordeste do Brasil, uma vez que, o Atlântico Sul possui aproximadamente 60% das espécies do zooplâncton do mundo (BOLTOVSKOY 1999a). Os estudos sobre a fauna planctônica oceânica não têm sido intensivos, observando-se no entanto, esforços isolados para o seu conhecimento. Os estudos existentes referem-se em sua maioria aos ecossistemas costeiros.

Entre os organismos que compõem o zooplâncton, os Copepoda merecem maior atenção, por serem mais numerosos, abundantes e por possuírem uma posição destacada na cadeia trófica do ambiente aquático, como produtores secundários fundamentais na transferência de energia. Caracterizam massas d'água, fazendo com que tornem-se permanente objeto de estudos físicos, químicos, biológico, geográficos e ecológicos (BJORNEBERG 1981).

Atualmente, apresentam aproximadamente 10.000 espécies identificadas de vida livre e parasitas, constituindo entre 90 a 97% da biomassa zooplânctônica. São pequenos crustáceos que medem de 0,2 a 12mm de comprimento. No ambiente

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva... marinho, sua distribuição vai desde a superfície até as zonas abissais, como também da província nerítica à oceânica no mundo (BRADFORD-GRIEVE *et al.* 1999)

Durante sua longa história evolutiva, que teve início no Cretáceo Inferior, os Copepoda se espalharam por todos os continentes do planeta, tornando-se bem adaptados, ou muito especializados a diferentes regimes de salinidade (indo de águas marinhas até as águas doces continentais), e a uma grande variação de temperatura (indo do frio polar às fontes de águas quentes).

Projeto REVIZEE

A produção de várias zonas pesqueiras de grande importância tem reduzido ou decaído, e algumas têm entrado em colapso em virtude de uma pesca excessiva. A pesca mundial está aproximando-se do total anual de 100 milhões de toneladas métricas, que a Organização Mundial de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) julga ser o máximo que pode ser obtida de forma sustentável a longo prazo (GALVÃO 2000).

Tal situação levou a comunidade internacional a efetuar esforços e pactuar normas para a conservação e exploração racional das regiões costeiras, mares e oceanos, plataformas continentais e grandes fundos marinhos. A Convenção Nacional das Nações Unidas sobre os Direitos do Mar e o Capítulo 17 da “Agenda 21” constituem documentos básicos que definem a moldura jurídica global e balizam as ações que cada país deve implementar para que seja alcançada a meta comum de uso sustentável do mar. O Brasil é signatário e participou ativamente na elaboração de ambos documentos, revelando seu grande interesse e preocupação na matéria (REVIZEE 1997).

A Zona Econômica Exclusiva (ZEE) constitui um novo conceito de espaço marítimo introduzido pela Convenção Nacional das Nações Unidas sobre os Direitos do Mar, sendo definida como uma área que se estende desde o limite exterior do Mar Territorial, até 200 milhas náuticas da costa, no caso de nosso país. O Brasil tem, na sua Zona Econômica Exclusiva, 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 o seu subsolo, além de outras atividades com vistas à exploração e aproveitamento da ZEE para fins econômicos, como a produção de energia a partir da água, marés, correntes e ventos (COORDENAÇÃO GERAL DO REVIZEE, sem data).

Diversos compromissos foram assumidos pelo Brasil ao aderir à Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos do Mar, ratificando o documento em dezembro de 1988, destacando-se as mencionadas no Artigo 61, que trata da gestão e conservação dos recursos vivos da ZEE e do Artigo 62, que estabelece aos Estados costeiros o poder de conceder para terceiros o excedente desses recursos não capturados por ele. Este documento entrou em vigor em novembro de 1994 (COORDENAÇÃO GERAL DO REVIZEE, op. cit.).

O Programa “Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva”- Programa REVIZEE, resulta de um detalhamento de meta principal a ser alcançada dentro dos objetivos definidos pelo IV Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM), em vigor no período 1994/1998, tendo sido concebido com base em programa similar, elaborado em 1990, no âmbito da Comissão Interministerial para Recursos do Mar (CIRM) (REVIZEE 1997).

As características dominantes tropicais e subtropicais da ZEE contribuem para determinar a inexistência de estoques densos, explicando a concentração do esforço pesqueiro sobre aquelas poucas espécies que oferecem condições, em termos de concentração e potencial, de suportar uma atividade econômica sustentada e mais rentável (REVIZEE op. cit.).

O Programa REVIZEE, torna-se imensamente importante, uma vez que, está possibilitando pela primeira vez para a Região Nordeste, uma análise integrada do ecossistema, abrangendo os aspectos físicos, químicos e biológicos, nas diversas áreas de conhecimento, obedecendo a sazonalidade da região (REVIZEE op. cit.).

A partir dos termos estabelecidos no IV PSRM – Plano Setorial para os Recursos do Mar, o projeto considera que para avaliar o potencial sustentável na ZEE, primeiramente é necessário conhecer as espécies que ocorrem na região, assim como, sua distribuição espacial e temporal, a sua biomassa e sua capacidade de suportar as artes de pesca, sendo também necessário conhecer as características do meio e as respostas emitidas por cada organismo às variações que possam ocorrer no ambiente. Sendo assim, o Projeto REVIZEE pretende, além de dar ênfase às espécies utilizadas economicamente, como também ao ambiente como um todo (REVIZEE op. cit.)

Partindo dos objetivos propostos, o Subcomitê Regional Nordeste (SCORE/NE) assim como, os demais SCORES distribuídos pelo país, se obriga a apresentar até 31 de maio de 2003, o relatório final inventariando os recursos vivos de sua Zona Econômica Exclusiva.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Analisar a estrutura da comunidade macrozooplanctônica da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) referente aos cruzeiros oceanográficos – REVIZEE/NE II e III, 2^a pernada, com ênfase aos Copepoda.

2.2. Específicos

- Analisar a composição da biodiversidade macrozooplanctônica oceânicos da região em estudo;
- Verificar as variações quantitativas espaciais da comunidade macrozooplanctônica.
- Determinar a frequência de ocorrência e abundância relativa dos grupos macrozooplanctônicos encontrados na região referente às 2^{as} pernadas das Campanhas NE II e NE III;
- Identificar taxonomicamente os Copepoda encontrados em cada amostra, na menor unidade taxonômica possível das 2^{as} pernadas das Campanhas NE II e III.
- Calcular a diversidade específica e equitabilidade de cada estação de coleta;
- Correlacionar os Copepoda retidos nas redes de 300 μ m e 500 μ m, da 2^a pernada das Campanhas NE II e NE III.

3. HIPÓTESES

- Do ponto de vista biológico a ZEE nordestina é uma região oligotrófica, com baixa densidade de zooplâncton (<200 mg/m³), apesar de grande riqueza de espécies.
- A estrutura da comunidade macrozooplanctônica da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil, não difere de forma significativa entre dois anos consecutivos.

4. DESCRIÇÃO DA ÁREA

A área estudada pertence à Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil (ZEE/NE), compreendida entre os paralelos ($5^{\circ}\text{S} - 37^{\circ}\text{W}$) que passam pela cidade de Salvador (BA) e a Norte pelo meridiano que corta a foz do rio Parnaíba (PI). É definida por uma linha de costa de 2.000 km de extensão, equivalente a $1.100.000 \text{ Km}^2$, a qual corresponderia a 350.000 km^2 . Nessa região, estão compreendidos a quebra de plataforma, o talude continental e o domínio oceânico. A ZEE/NE está delimitada próxima à costa pela fronteira limite do mar territorial brasileiro (12 milhas); sua porção oceânica pelo contorno de 200 milhas em relação à linha de costa do território brasileiro (arquipélago de São Pedro e São Paulo), desde a superfície até a profundidade de 500m, podendo em casos específicos avançar até 1.000m ou até o fundo marinho (REVIZEE 1996; BEZERRA JR 1999; GALVÃO 2000).

Esta área está situada no Oceano Atlântico Sul. Ao norte é marcada pela constrição equatorial e ao sul é demarcada pela Convergência Subtropical. A constrição é a região onde os continentes, americano e africano, encontram-se mais próximos, podendo ser representada por uma linha imaginária que liga as localidades de cabo de São Roque (Brasil) e Freetown (Serra Leoa), a 1530m de distância (TCKERNIA 1980 *apud* ADVÍNCULA 2000). A leste e oeste em ambos os lados do Oceano Atlântico, existe uma cadeia composta de montanhas vulcânicas que erguem-se do fundo do mar, predominantemente submarinas: a cordilheira Mesoatlântica (SKINNER & TUREKIAN 1977). Esta inicia-se desde a ilha de Jan Mayen ($71^{\circ}05'\text{N} - 08^{\circ}15'\text{W}$) até a ilha Bouvet ($54^{\circ}25'\text{S} - 03^{\circ}17'\text{E}$) (TCKERNIA 1980 *apud* ADVÍNCULA 2000)

A plataforma continental nesta região apresenta uma extensão entre 40 e 85 km chegando a 10 km no litoral baiano na altura dos 13° S . Apresenta-se estreita e pouco profunda com declividade mínima de 1:660 (1,5 m:Km) (MACÊDO *et al.* 1998), e de acordo com KEMPF (1970), apresenta um fundo característico, constituído por algas calcárias Rhodophyceae, com pequenos talos ramificados ou blocos variáveis, sofrendo pouca influência da circulação oceânica. O fundo é de areia quartzosa, representado por uma faixa reduzida de fração grosseira, com pequenos blocos de algas calcárias, juntamente com um fundo de lama representadas por pequenas manchas.

O talude continental é uma encosta estreita e íngreme, que se inclina na borda da plataforma continental até às profundidades de 1.600 a 3.600m, com declividade em torno de 4° a 12° , na sua parte superior que atenua para $1,5^{\circ}$ a 2° , em média na porção inferior (ADVÍNCULA 2000). Apresenta sedimentos arenosos compostos de fragmentos biogênicos, lamas e algas e, em alguns lugares, como o “canyon” do rio São Francisco é notada a presença de sedimentos limnéticos recentes,

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva... estes constituídos por grande porcentagem de foraminíferos planctônicos (MABESOONE & TINOCO 1967).

A plataforma e o talude continental são recortados por vales e canais que foram escavados pela drenagem desenvolvida em períodos do mar agressivo ou foram escavados por fluxos gravitacionais submarinos de massas de sedimentos deslocados na plataforma continental (ADVÍNCULA 2000).

Ao largo da plataforma continental do Nordeste brasileiro, parte da Cadeia Norte do Brasil Fernando de Noronha, em frente aos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte, encontra-se uma série de bancos oceânicos: Aracati, Sírius, Fundo e Guará, entre outros (REVIZEE 1999).

O domínio oceânico é formado por áreas com profundidades entre 4.000 e 5.000m, às quais correspondem às planícies abissais do Ceará e Pernambuco. A presença de linhas paralelas de recifes, principalmente de formação arenítica, formam uma barreira ao longo da costa, entre Natal e Aracaju, característica notável da costa nordestina (REVIZEE 1996 e 1997).

4.1. Aspectos Oceanográficos e Climatológicos

A corrente oceânica de maior importância para a costa brasileira é a Corrente Sul Equatorial, sendo considerada uma massa d'água forte, constante e mais extensiva, podendo ser observada desde 20° S a 2° – 3° N, com velocidade média de 42,9 cm.s⁻¹, valor que este aumenta em direção à costa oeste, começando com 30 cm.s⁻¹, próxima da África, e alcançando 128,6 cm.s⁻¹ nas proximidades da costa brasileira (EKAU & KNOPPERS 1999; ADVÍNCULA 2000).

Os ventos Alísios de Sudeste sopram constantemente, transportando água da Corrente Sul Equatorial dominante na ZEE, a qual na altura do Cabo de São Roque (RN) divide-se em duas: a Corrente Norte do Brasil (CNB), que segue em rumo às Guianas, e a Corrente do Brasil (CB), que é defletida e passa a fluir na direção sulsudeste ao longo da costa brasileira (TRAVASSOS *et al.* 1997).

Durante o segundo semestre do ano, observa-se um aumento dos ventos Alísios e subsequente uma intensificação do sistema equatorial de correntes, notadamente da Contracorrente Norte Equatorial e da Corrente Equatorial Submersa, correstes estas que praticamente inexistem à oeste de 20° S durante o primeiro semestre do ano (BEZERRA JR 1999).

A Corrente Norte do Brasil flui no sentido leste-oeste, rumo às Guianas, com velocidade de 30 a 50 cm.s^{-1} , podendo chegar até a 100 cm.s^{-1} no inverno (BECKER 2001). Consiste numa massa d'água tropical, com limite inferior de aproximadamente 200m, abrangendo a camada de mistura e a termoclina, cujo topo situa-se entre 50 e 100m. Esta, por sua vez, caracteriza-se por ser uma massa d'água bem marcada, sendo mais profunda no inverno e nas maiores latitudes (REVIZEE 1996). A temperatura superficial varia entre 28 e 30°C e a salinidade entre 35 e 37 ups (MACÊDO *et al.* 1998).

A Corrente do Brasil flui em direção sul, paralela à costa durante todo o ano, cruzando zonas com diferentes graus de evaporação, precipitação e regimes de ventos (MEDEIROS *et al.* 1999). Trata-se de uma corrente de águas quentes, com temperatura média de 26°C e salinidade acima de 35ups (BEZERRA JR. 1999).

A região em estudo apresenta 5 massas de água predominantes, 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).

A Água Equatorial Superficial estende-se da superfície até aproximadamente 100/150m, incluindo a camada de mistura e a porção superior da termoclina. A temperatura varia entre 26°C (inverno) a 30°C (verão) na superfície, até 19°/20°C, no meio da termoclina (REVIZEE 1999).

A Água Central do Atlântico Sul é encontrada abaixo da AES, estendendo-se até aproximadamente 500-600m, a uma temperatura em torno de 6°C. A salinidade é geralmente constante ao longo da camada misturada, entre 35,5 a 36,5 ups, subindo 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 500m (REVIZEE *op. cit.*).

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 na plataforma externa, exceto o Parnaíba (no extremo oeste) e o São Francisco (entre Alagoas e Sergipe) (EKAU & KNOPPERS 1999).

Na região Nordeste do Brasil distingue-se duas categorias de climas: quente ou megatérmico, que abrange mais de 50% do território regional, e subquente ou mesotérmico. 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 (IBGE *apud* ADVÍNCULA 2000).

O clima é modulado por mecanismo de circulação geral da atmosfera e por mecanismos oceânicos extremos provocando precipitações no Nordeste brasileiro de forma gradual. Os totais pluviométricos decrescem do litoral (total anual de 1500 mm) para o interior (500 a 800mm). Ao longo do ano sua repartição sazonal é tropical, com uma estação seca que ocorre nos meses de setembro a fevereiro, e uma estação chuvosa que é compreendida entre os meses de março a agosto (ANTUNES 1981). As irregularidades na configuração atmosférica e oceânica determinam períodos de secas e enchentes sobre o Nordeste, acreditando-se que possa ter reflexos importantes em termos de produção pesqueira da 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 modifica-se sazonalmente e, com isso, o padrão de distribuição dos ventos.

Durante o primeiro semestre, o centro de alta pressão subtropical encontra-se localizado aproximadamente aos 32° S – 5° W, sendo menos intensos nessa situação. Os ventos gerados são Alísios de Sudeste, de menor intensidade cortando a região equatorial apenas nas proximidades do Golfo de Guiné. No segundo semestre o desenvolvimento da zona de baixa pressão Antártica força o centro de alta pressão do Atlântico Sul na direção Noroeste e também se intensifica. O resultado é que a partir do segundo semestre do ano ocorre uma intensificação significativa dos ventos Alísios do Sudeste (REVIZEE 1999).

Na ZEE/NE os níveis de oxigênio dissolvido são bastante elevados durante todo o ano. Perfis típicos de oxigênio registram valores elevados próximos à superfície (> 4,0 ml/L), comumente acima do ponto de saturação, atingindo um mínimo em torno de 200/600m (\approx 3,0 ml/L) e um máximo por volta dos 3.000/4.000m (> 5,0 ml/L). Os valores de pH flutuam muito pouco, situando-se comumente entre 8,1 e 8,3 (REVIZEE 1996).

Quanto ao aspecto biológico as águas oceânicas brasileiras têm mostrado que na parte ocidental do Atlântico Sul possuem níveis de biomassa e produtividade típica de áreas oligotróficas, apresentando baixa densidade de fitoplâncton (produtividade primária comumente abaixo de 100 mgC/m²/d) e zooplâncton (< 200 mg/m⁻³) (REVIZEE 1996).

5. MATERIAL E MÉTODOS

5.1. Estações de coleta

As coletas dos dados bióticos e abióticos foram realizados a bordo do Navio Oceanográfico Antares (Figura 01) da DHN (Divisão de Hidrografia e Navegação) da Marinha do Brasil, dentro do Programa “Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva” –REVIZEE NE II (2ª perna iniciada em 31/01 a 07/02/97) (Figura 02), e REVIZEE NE III (2ª perna iniciada em 11/05 a 16/05/98) (Figura 03), perfazendo um total de 44 estações de coleta e, 88 amostras, sendo analisadas 86. As estações encontram-se localizadas nas zonas: nerítica e oceânica da ZEE/NE (Quadro 1).

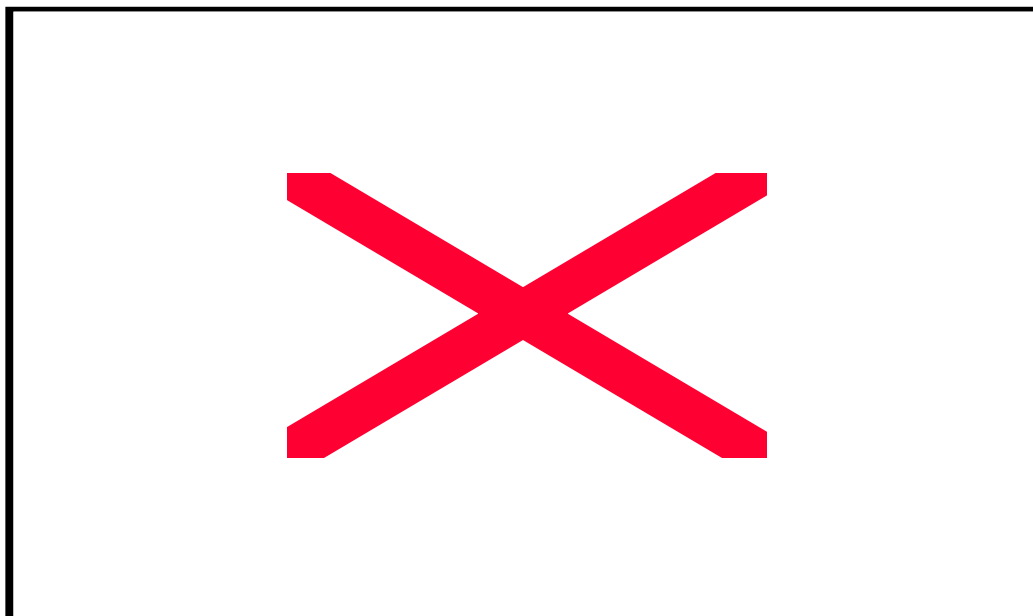


Figura 01. Navio Oceanográfico Antares – DHN/Marinha do Brasil.

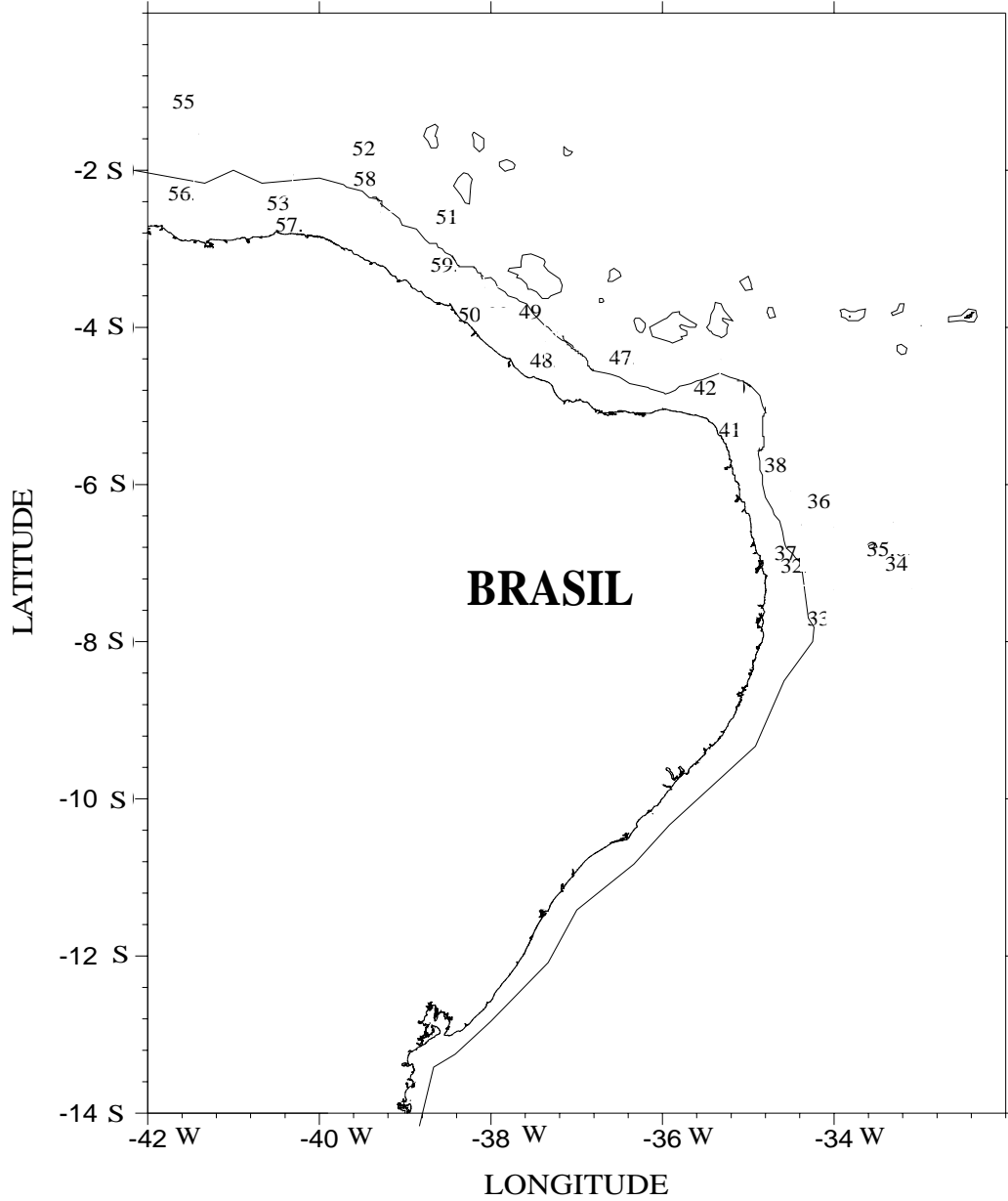


Figura 02. Localização das 21 estações de coleta durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II, de 31 de janeiro a 07 de fevereiro de 1997.

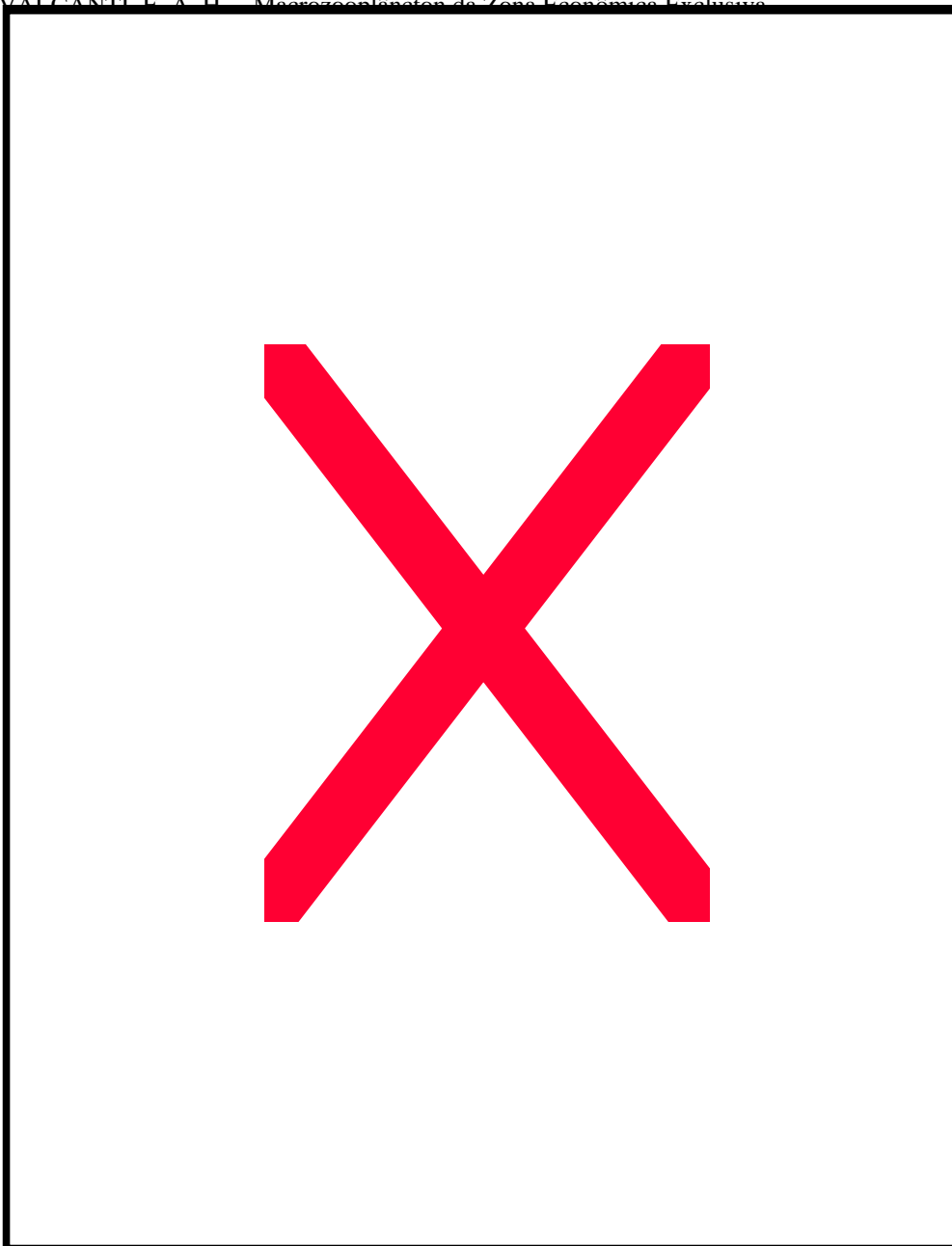


Figura 03. Localização das 23 estações de coleta durante a 2ª perna do REVIZEE/NE III, de 11 a 16 de maio de 1998.

Quadro 1. Localização das Campanhas NE II e NE III (latitude e longitude) e quantidades de amostras obtidas durante cada uma.

CAMPANHAS	LATITUDE		LONGITUDE		TOTAL DE ESTAÇÕES	AMOSTRAS COLETADAS
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		
NE II	7°28'56"S	3°21'08"S	34°32'45"W	38°40'29"W	21	42
NE III	7°30'30"S	2°49'20"S	34°29'08"W	39°26'18"W	23	46

5.2. METODOLOGIA

5.2.1. Dados abióticos

Os dados referentes à oceanografia abiótica foram cedidos pela área da Oceanografia Química do Depto de Oceanografia, Centro de Tecnologia e Geociências, da UFPE.

5.2.2. Salinidade e Temperatura

Os perfis de salinidade e temperatura foram obtidos através de um perfilador CTD (Conductivity Temperature Depth) modelo SBE-9 (n/s 91589) Plus da Seabird Electronics, o qual estava acoplado a um sistema “Rosette”, formado por 12 garrafas de Niskin, com capacidade de até 5 litros cada.

5.2.3. Oxigênio dissolvido

O oxigênio dissolvido foi analisado pelo método de Winkler, modificado por STRICKLAND & PARSONS (1972). A percentagem de saturação foi calculada conforme as tabelas da UNESCO (1983), que correlacionam a solubilidade do oxigênio com a temperatura e a salinidade da água.

5.2.4. Potencial hidrogeniônico (pH)

A medida do potencial hidrogeniônico foi obtido através de um potenciômetro da marca Orion modelo 420 A e um eletrodo de vidro combinado, marca Orion, segundo GRASSHOFF *et al.* (1983).

5.2.5. Profundidade das estações

Os níveis de profundidade de cada estação de coleta foi definido em função da incidência luminosa, assim como, o comportamento da termoclina. O nível de luminosidade foi calculado através da Tabela de Extinção Percentual da Luz Solar elaborada pela Divisão de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil através da profundidade de desaparecimento do disco de Secchi (Φ 30cm), em coletas diurnas e por ecobatímetro SINRAD EA – 500.

5.3. Dados bióticos

5.3.1. Macrozooplâncton

Foram coletadas um total de 88 amostras no estrato de 0-200m referentes às 2^{as} peneiras das Campanhas NE II e NE III, das quais 86 foram analisadas.

As amostras de macrozooplâncton foram obtidas através de arrastos oblíquos em horário diurno e noturno, com rede de náilon do tipo bongo (aro com 60 cm de diâmetro), com aberturas de malha de 500 e 300µm acopladas com fluxômetro digital. Os arrastos tiveram duração de 15 minutos cada.

Após a coleta o material foi fixado a bordo em uma solução de formadeido a 4% e tamponado com tetraborato de sódio, segundo a técnica descrita por NEWELL & NEWELL (1963).

a) Análise quali-quantitativa

Para análise quali-quantitativa, cada amostra foi diluída em um volume de 500ml de água, em seguida homogeneizada e retirada uma sub-amostra de 10ml, utilizando-se de uma concha de acrílico de 10ml de capacidade. Cada sub-amostra foi colocada em placa de acrílico, tipo Bogorov (Figura 04) e levada ao estereomicroscópio binocular para triagem, identificação e contagem dos organismos macrozooplânctônicos. Para identificação específica foram confeccionadas lâminas, visando-se análise sob microscópio óptico.

No estudo taxonômico e ecológico dos grupos macrozooplânctônicos foi consultada a bibliografia clássica, sobretudo: TREGOUBÓFF & ROSE (1957); BOLTOVSKOY (1981 e 1999b), RUPPERT & BARNES (1996), NISHIDA (1985), GUSMÃO (2000).



Figura 04. Placa de Bogorov e concha de acrílico com capacidade de 10 ml.

▪ **Densidade (org.m^{-3})**

O número total de indivíduos por metros cúbicos foi obtido segundo NEWELL & NEWELL, (1963), através da seguinte fórmula:

$$N^{\circ} \text{ org.m}^{-3} = n/v$$

onde:

n = número de organismos na amostra e,

v = volume de água filtrada por metros cúbicos (m^3), durante o tempo de arrasto.

▪ **Abundância relativa (%)**

Para o cálculo da abundância relativa foi utilizada a fórmula adotada pela CETESB (1978).

$$AR = n \times 100/N$$

onde:

n = número de organismos da espécie e,

N = número total de organismos na amostra

Após o resultado foi utilizado o seguinte critério para representar a

abundância relativa, de cada táxon:

Muito abundante (> 50%)

Abundante (50% →30%)

Pouco abundante (30% →10%)

Raro (<10%)

▪ **Frequência de ocorrência (%)**

A frequência de ocorrência (F) de cada organismo foi calculada levando-se em consideração o número de amostras, onde cada um dos organismos ocorreu em relação ao total de amostras, segundo MATEUCCI & COLMA (1982):

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

onde:

a = número de amostras contendo a espécie e,

A = número total de amostras obtidas

Em função da frequência, distingue-se as seguintes categorias:

Muito freqüente: (>70%)

Freqüente : (70 →30%)

Pouco freqüente: (30 →10%)

Esporádico : (<10%)

5.4. TRATAMENTO DOS DADOS

5.4.1. Diversidade específica e equitabilidade

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

Para cálculos dos valores dos índices foi utilizado o Programa Ecologia (Measures of Community and Measures of Community Similarity), de Paul M. Kolita,

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...
St. Lawrence University, baseado em equações apresentadas por BROWNER & ZAR
(1984).

Para o cálculo da diversidade específica foi utilizado o índice de SHANNON
(1948), através da seguinte fórmula:

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

H' = Diversidade específica

$p_i = n_i/N$ (probabilidade de coleta da espécie i na população, estimada a partir de sua frequência relativa (n_i/N) na amostra);

n_i = é o número de indivíduos de cada espécie i ;

N = é o número total de indivíduos na amostra

Os resultados foram apresentados em bits por indivíduo, sendo 1 bit equivalente a uma unidade de informação (VALENTIN 2000). Os valores maiores do que 3 bits.ind⁻¹ foram considerados como alta diversidade e os valores menores que 1 bit.ind⁻¹ como baixa diversidade.

Para o cálculo da equitabilidade (J) foi utilizado a fórmula abaixo, sendo o mesmo realizado de acordo com as variações ligadas à regularidade de repartição de indivíduos nas diferentes espécies, baseado no índice de PIELOU (1977).

$$J = H'/\log S$$

onde,

S = número de espécies de cada amostra. Adotam-se, para este índice, valores entre 0 e 1, sendo > 0,5 considerado significativo, equitativo. Para esses cálculos foi utilizado o programa estatístico Ecologia.

5.4.2 Análise Multivariada

Inicialmente foi feita uma análise de agrupamento (Bray e Curtis), levando-se em consideração o total das estações analisadas, com base na matriz de densidade dos organismos macrozooplancônicos. A seguir, foi feita uma matriz simétrica de valores cofenéticos, utilizada para testar o bom ajuste dos dados (ROHLF & FISHER 1968).

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

Foi realizada uma análise de agrupamentos (Bray e Curtis) entre as espécies de Copepoda, sendo utilizada apenas a matriz de dados das densidades (org.m^{-3}). A classificação utilizada foi a aglomerativa hierárquica do “peso proporcional” (Weighted Pair Group Method Average Arithmetics – WPGA), testando o bom ajuste a partir da matriz simétrica de valores cofenéticos (ROHLF & FISHER 1968).

Todos esses cálculos foram feitos utilizando o programa computacional NTSYS (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System) da Mategraphic Software Corporation, Califórnia – USA.

5.4.3. Normalização do texto

Tabelas e gráficos foram confeccionados segundo as normas do Conselho Nacional de Estatística (BRASIL 1963).

Todo o texto, citações e referências bibliográficas seguiram as recomendações da Revista Brasileira de Zoologia (RBZ) da Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ).

Para a editoração das figuras, tabelas e do texto foram utilizados os programas computacionais: Word 7.0 for Windows, Excel 7.0 e Power Point, da Microsoft Corporation

6. RESULTADOS

6.1. Dados Abióticos

6.1.1. REVIZEE/NE II

a) Temperatura (°C)

Durante a 2ª pernada, a temperatura apresentou um mínimo de 25,88°C (estação 49) e um máximo de 28,63°C (estação 56) na superfície. À medida em que a profundidade aumentou atingindo o estrato de 200m, a temperatura apresentou variações (mínimo de 12,11°C na estação 53 e máximo de 19,95°C na estação 51) (Figura 05).

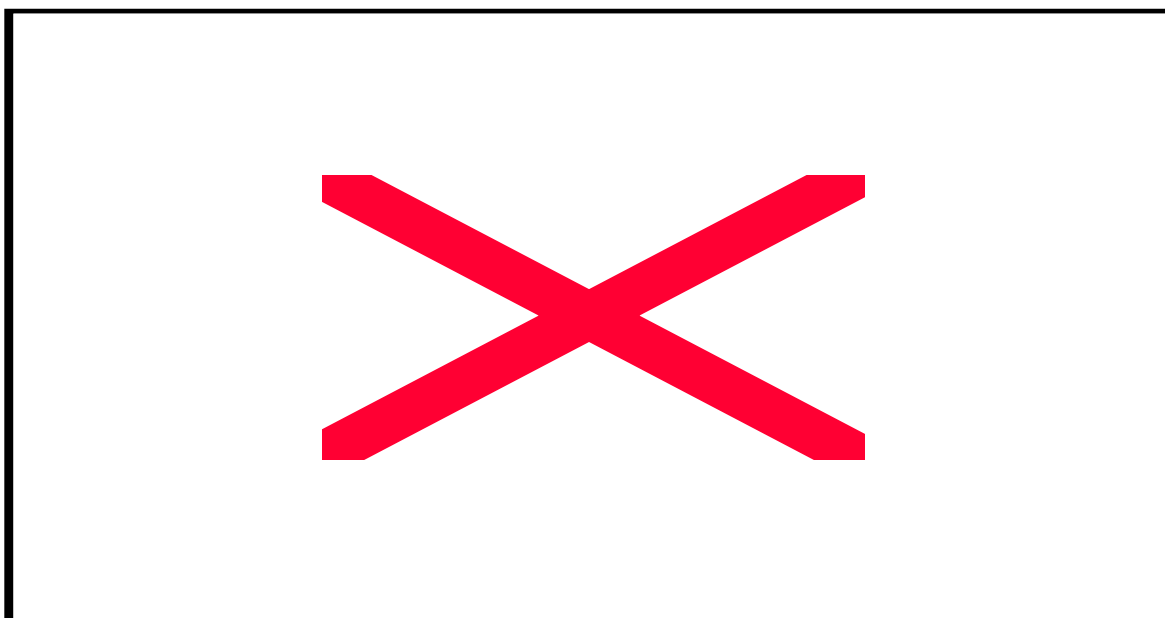


Figura 05 .Variação espacial da temperatura (°C) durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II, evidenciando-se estação/profundidade máxima.

b) Salinidade (ups)

A salinidade da área referente à 2ª pernada apresentou-se quase homogênea, variando de 36,21 ups (estação 55) a 37,22 ups (estação 57) na superfície. No estrato mais profundo (200 m) apresentou pequenas variações indo de 35,43 ups (estação 47) a 35 ups (estação 53 e 55) (Figura 06).

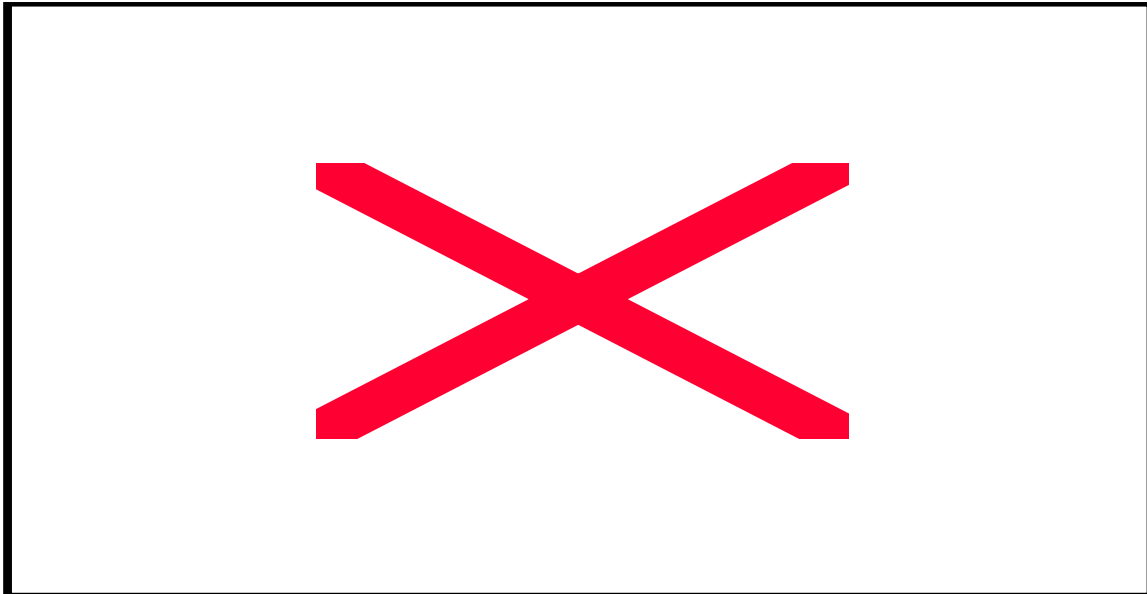


Figura 06 . Variação espacial da salinidade (ups) durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE II, evidenciando-se estação/profundidade máxima.

c) Oxigênio Dissolvido (ml.L⁻¹)

Os valores de oxigênio dissolvido para a área em estudo variou de 4,13 ml.L⁻¹ (estação 53) a 5,34 ml.L⁻¹ (estação 41) na superfície. No estrato de 0-200m apresentou pequenas variações entre 2,82; 3,11 e 3,55 ml.L⁻¹ (estações 35,34 e 33, respectivamente), demonstrando uma boa oxigenação das águas (Figura 07).

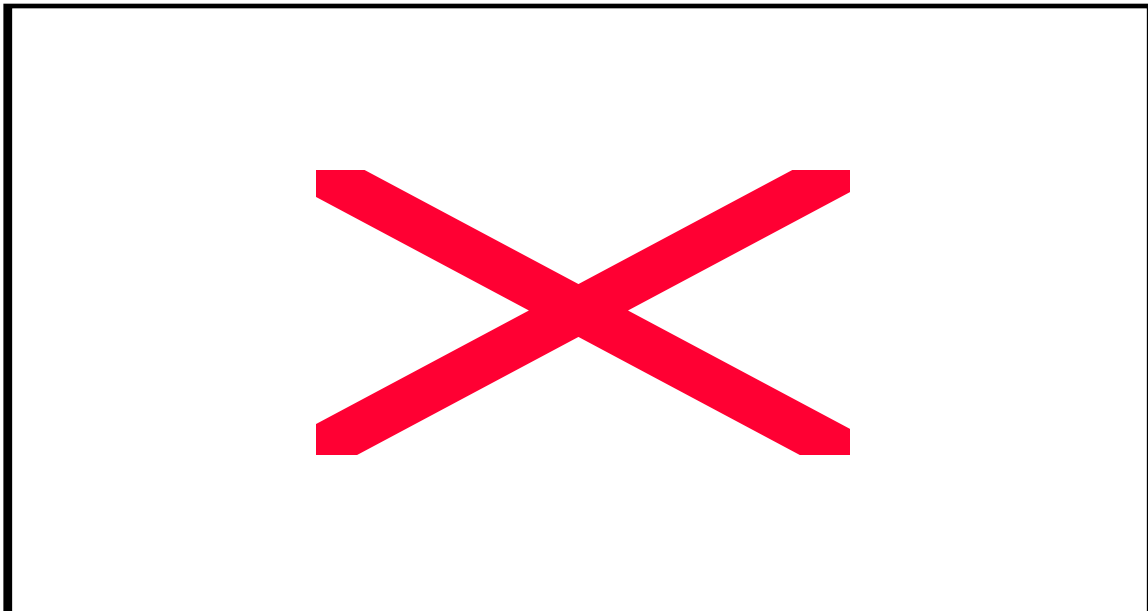


Figura 07. Variação espacial do oxigênio dissolvido (ml.L⁻¹) durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE II, evidenciando-se estação/profundidade máxima.

d) Potencial Hidrogeniônico (pH)

O potencial hidrogeniônico da área em estudo variou de 8,29 (estação 53) a 8,82 (estação 42) na superfície e de 8,09 (estação 34) a 8,76 (estação 42) na profundidade de 0-200 m (Figura 08).

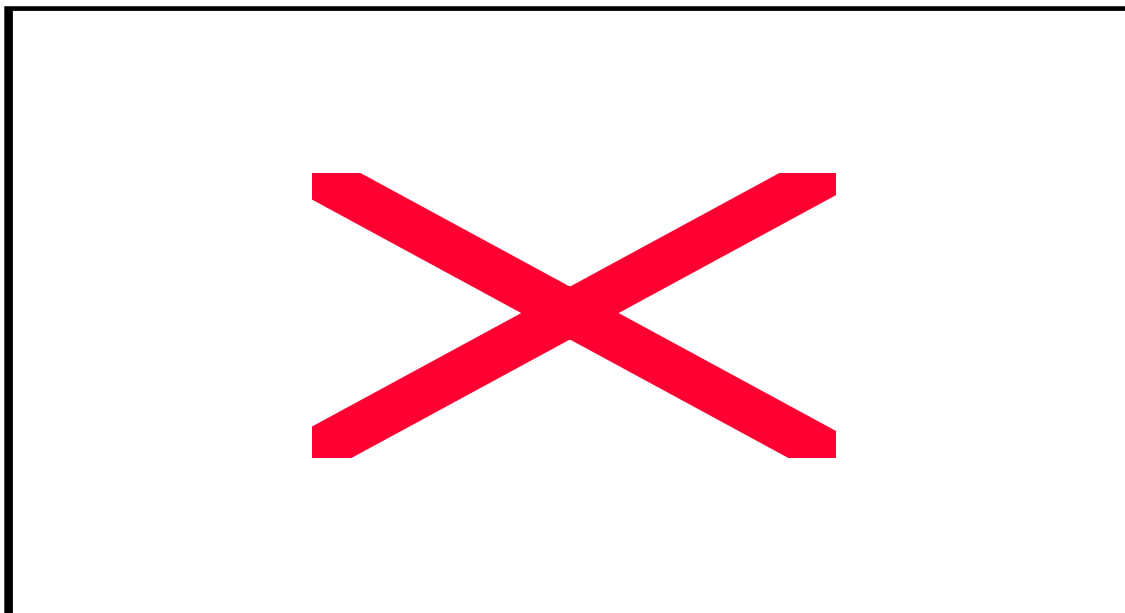


Figura 08. Variação espacial do potencial hidrogeniônico (pH) durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II, evidenciando-se estação/profundidade máxima.

6.1.2. REVIZEE/NE III

a) Temperatura (°C)

Durante a 2ª pernada, a temperatura apresentou um mínimo de 28,17°C (estação 49) e um máximo de 29,48°C (estação 48) na superfície. No estrato de 0-200m, a temperatura apresentou variações, um mínimo de 7,96°C (estação 39) a um máximo de 13,31°C (estação 46) (Figura 09).

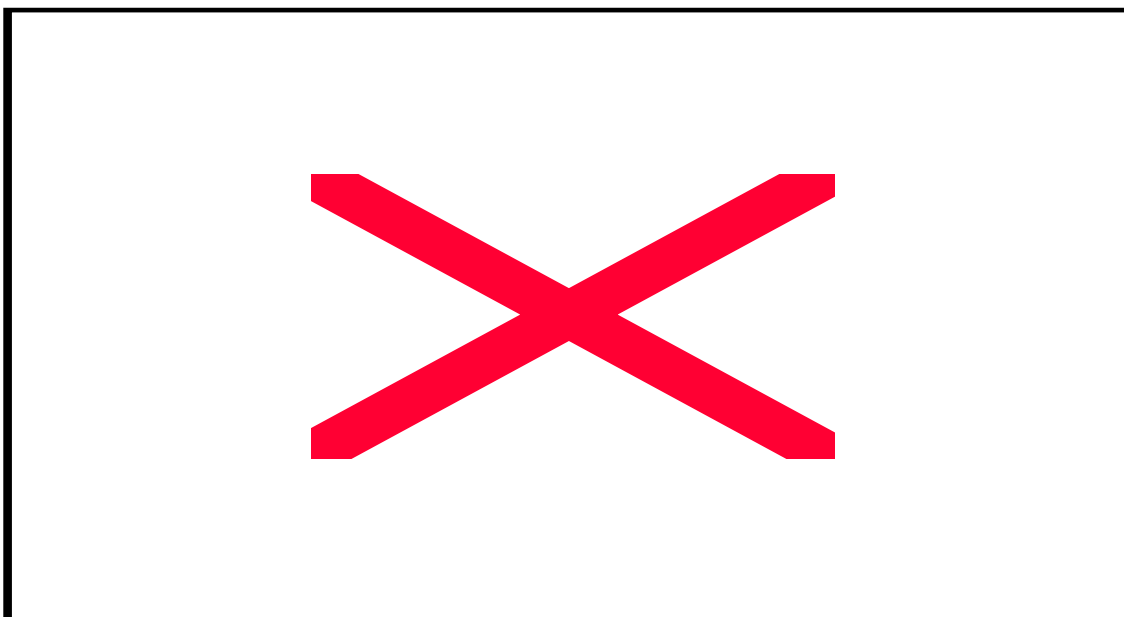


Figura 09. Variação espacial da temperatura ($^{\circ}\text{C}$) durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III, evidenciando-se estação/profundidade máxima.

b) Salinidade (ups)

A salinidade da área referente à 2^a pernada variou de 35,27 ups (estação 53) à 37,03 ups (estação 28) na superfície. No estrato mais profundo (0-200 m) apresentou um mínimo de 34,54 ups (estação 39) e um máximo de 37,04 ups (estação 33) (Figura 10).

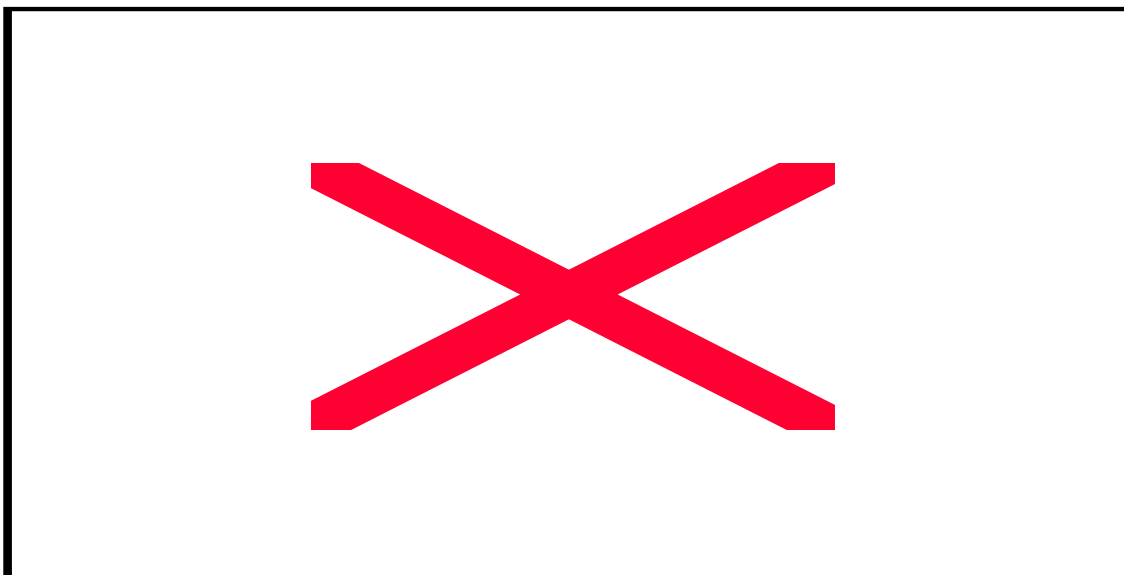


Figura 10. Variação espacial da salinidade (ups) durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III, evidenciando-se estação/profundidade máxima.

c) Oxigênio Dissolvido (ml.L⁻¹)

Os valores de oxigênio dissolvido para a área em estudo variou de 4,15 ml.L⁻¹ (estação 29) a 5,08 ml.L⁻¹ (estação 38) na superfície. No estrato de 0-200m apresentou pequenas variações de 3,75 ml.L⁻¹ (estações 31 e 35) a 5,2 ml.L⁻¹ (estação 52) demonstrando uma boa oxigenação das águas (Figura 11).

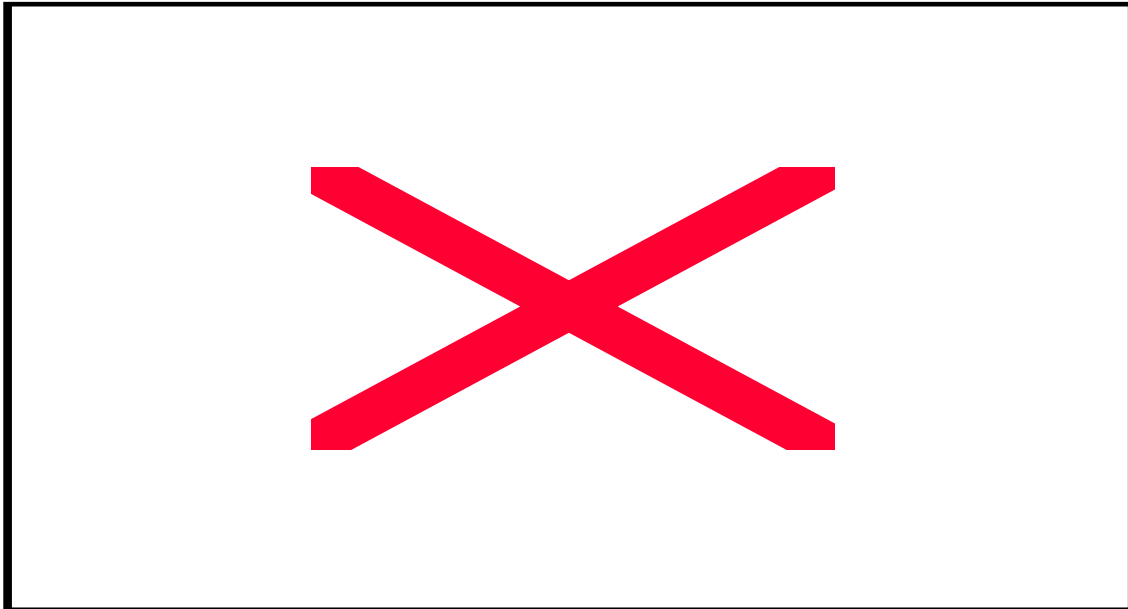


Figura 11. Variação espacial do oxigênio dissolvido (ml.L⁻¹) durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III, evidenciando-se estação/profundidade máxima.

d) Potencial Hidrogeniônico (pH)

O potencial hidrogeniônico da área em estudo variou de 8,03 (estação 42) a 8,53 (estação 28) na superfície e de 7,5 (estação 46) a 8,18 (estação 38) no estrato de 0-200 m (Figura 12).

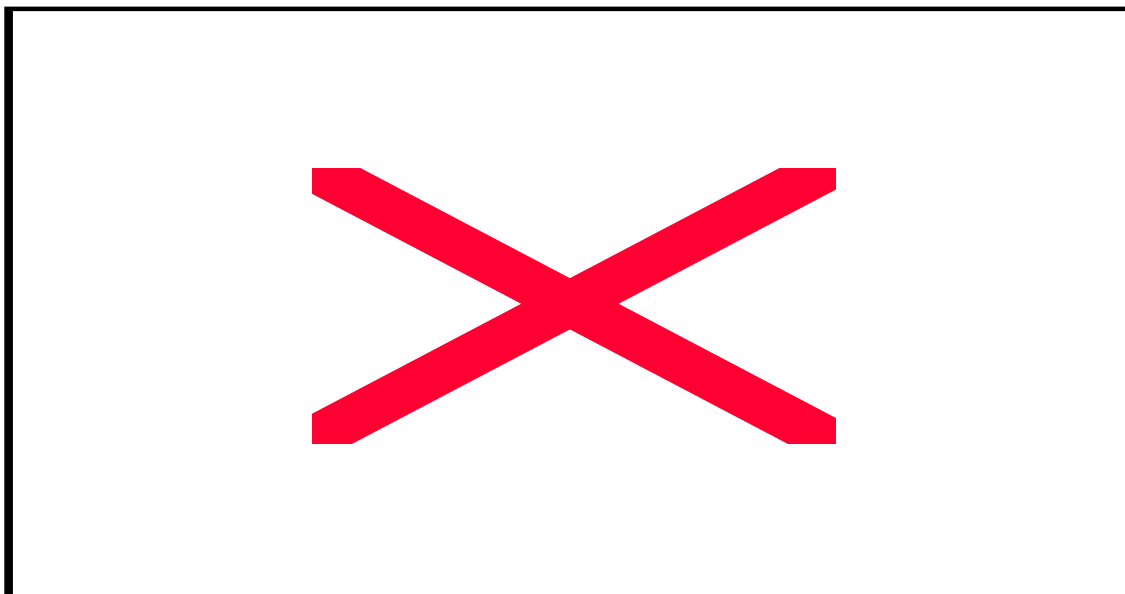


Figura 12. Variação espacial do potencial hidrogeniônico (pH) durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III, evidenciando-se estação/profundidade máxima.

6.2. Dados Bióticos

6.2.1. Sinopse

O macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil (REVIZEE/NE II e NE II), 2ª pernada esteve representado por: 7 filos, 1 divisão, 6 subfilos, 2 superclasses, 11 classes, 8 subclasses, 1 superordem, 19 ordens, 6 subordens, 2 infraordens, 4 superfamílias, 41 famílias, 7 subfamílias, 1 supergênero, 23 gêneros, 2 subgêneros e 105 espécies (das 105 espécies, 79 foram de Copepoda).

Filo Sarcomastigophora Honigberg & Balamuth, 1963

Subfilo Sarcodina Schmard, 1871

Superclasse Rhizopoda von Siebold, 1845

Classe Granuloreticulosea de Saedeleer, 1934

Ordem Foraninifera d`Orbigny, 1826

Superfamília Globigerinacea Carpenter, Parker & Jones, 1862

Globigerinoides conglobatus Brady, 1853

Globigerinoides sacculifer (Brady, 1879)

Superfamília Globorotaliacea Cushman, 1927

Globorotalia sp

Filo Cnidaria Verriell, 1865

Superclasse Hydrozoa

Classe Hydroidomedusae Bouillon, Boero, Cigona, Gili & Hughes, 1992

Subclasse Anthomedusae Haeckel, 1879

Ordem Filifera Kuhn, 1913

Subordem Margelina Haeckel, 1879

Família Bougainvilliidae Lutken, 1850

Bougainvillia sp

Subclasse Trachymedusae Haeckel, 1866

Família Gerynoiidae Eschholtz, 1829

Liriope tetraphylla (Chamisso e Eysenhardt, 1833)

Classe Siphonophora Eschscholtz, 1829

Ordem Calycophorae Leuckart, 1854

Família Diphyidae Quoy & Gaimard, 1827

Subfamília Diphyinae Moser, 1925

Chelophyes sp

Diphyes sp

Eudoxoides sp

Lensia sp

Família Abylidae L. Agassiz, 1862

Abylia sp

Subfamília Abylipsinae Totton, 1954

Abylopsis sp

Bassia sp

Enneagonum sp

Filo Mollusca

Subfilo Aculifera

Classe Gastropoda

Subclasse Euthyneura

Ordem Thecosomata Blainville, 1824

Subordem Euthecosomata Meisenheimer, 1905

Família Limacinidae Gray, 1847]

Limacina (Thilea) inflata (d'Orbigny, 1836)

Limacina (Munthea) trochiformis (d'Orbigny, 1836)

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

Limacina (Munthea) bulimoides (d'Orbigny, 1836)

Família Cavoliniidae Fischer, 1883

Subfamília Cavoliniinae van der Spoel, 1972

Cavolinia inflexa Lesueur, 1803

Cavolinia gibbosa (d'Orbigny, 1836) f. *gibbosa* (d'Orbigny, 1836)

Creseis acicula (Rang, 1828) f. *clava* (Rang, 1828)

Creseis acicula (Rang, 1828) f. *acicula* (Rang, 1828)

Creseis virgula (Rang, 1828) f. *conica* (Eschscholtz, 1829)

Creseis virgula (Rang, 1828) f. *constricta* Chen and Bé, 1964

Styliola subula (Quoy & Gaimard, 1827)

Subfamília Cuvierininae van der Spoel, 1976

Cuvierina columnella (Quoy & Gaimard, 1827)

Ordem Gymnosomata de Blainville, 1824, emend. van der Spoel, 1976

Subordem Gymnosomata de Blainville, 1824, (sensu van der Spoel, 1976)

Família Clionidae Gray, 1840

Subfamília Clioninae Pruvot-Fol, 1924

Clione limacina (Phipps, 1774)

Família Notobranchaeidae Pelseneer, 1886

Notobranchea sp

Família Pseudermatidae Pelseneer, 1887

Schizobranchium polycotylum (Meisenheimer, 1886)

Pneumodermopsis paudicens (Boas, 1886)

Ordem Mesogastropoda Thiele, 1825

Superfamília Heteropoda

Família Atlantidae Wiegmann and Ruthe, 1832

Atlanta peroni Lesueur, 1817

Oxygyrus sp Benson, 1835

Classe Bivalvia Cuvier, 1797

Classe Cephalopoda Cuvier, 1797

Filo Annelida

Classe Polychaeta Grube, 1850

Ordem Phyllodocida Clark, 1969

Família Tomopteridae Grube, 1848

Tomopteris sp

Subclasse Ostracoda Latreille, 1806

Ordem Myodocopida Sars, 1866

Subordem Halocypridina Dana, 1849

Família Halocyprididae Claus, 1891

Subfamília Conchoecinae Muller, 1912

Conchoecia sp

Subclasse Copepoda Milne-Edwards, 1840

Ordem Calanoida Sars, 1903

Família Calanidae Dana, 1849

Nannocalanus minor (Claus, 1863)

Neocalanus gracilis (Dana, 1849)

Neocalanus robustior Giesbrecht, 1888

Undinula vulgaris Lubbock, 1860

Família Paracalanidae Giesbrecht, 1892

Acrocalanus longicornis Giesbrecht, 1888

Calocalanus contractus Farran, 1926

Calocalanus pavo (Dana, 1849)

Paracalanus aculeatus Giesbrecht, 1888

Paracalanus parvus (Claus, 1863)

Família Mecynoceridae Andronov, 1973

Mecynocera clausi J. C. Thompson, 1888

Família Eucalanidae Giesbrecht, 1892

Paraeucalanus sewelli (Fleminger, 1973)

Subeucalanus pileatus (Giesbrecht, 1888)

Subeucalanus subtenuis Giesbrecht, 1888

Subeucalanus sp

Rhincalanus cornutus (Dana, 1849)

Família Clausocalanidae Giesbrecht, 1892

Clausocalanus arcuicornis (Dana, 1849)

Clausocalanus furcatus (Brady, 1883)

Família Aetideidae Giesbrecht, 1892

Aetideus giesbrechti (Cleve, 1904)

Euchirella amoena Giesbrecht, 1888

Gaetanus minor Farran, 1905

Família Euchaetidae Giesbrecht, 1892

Euchaeta marina (Prestranda, 1833)

Euchaeta media Giesbrecht, 1888

Família Phaennidae Sars, 1902

Phaenna spinifera Claus, 1863

Xanthocalanus marlyae Campaner, 1978

Família Scolecitrichidae Giesbrecht, 1892

Lophothrix frontalis Giesbrecht, 1895

Scaphocalanus sp

Scolecithricella ovata (Farran, 1905)

Scolecithrix bradyi (Giesbrecht, 1888)

Scolecithrix danae (Lubbock, 1856)

Scottocalanus securifrons (J. Scott, 1894)

Família Augaptilidae Sars, 1905

Haloptilus acutifrons (Giesbrecht, 1892)

Haloptilus longicornis (Claus, 1863)

Família Heterorhabdidae Sars, 1902

Heterorhabdus papilliger (Claus, 1863)

Heterorhabdus spinifrons (Claus, 1863)

Família Lucicutiidae Sars, 1902

Lucicutia clausi Giesbrecht, 1889

Lucicutia flavicornis (Claus, 1863)

Lucicutia longicornis (Giesbrecht, 1889)

Lucicutia wolfendeni Sewell, 1932

Família Metrinidae Sars, 1902

Metridia princeps Giesbrecht, 1889

Pleuromamma abdominalis (Lubbock, 1856)

Pleuromamma gracilis Claus, 1863

Pleuromamma xiphias Giesbrecht, 1889

Família Centropagidae Giesbrecht, 1892

Centropages gracilis (Dana, 1849)

Centropages velificatus (de Oliveira, 1947)

Centropages violaceus (Claus, 1863)

Família Temoridae Giesbrecht, 1892

Temora stylifera (Dana, 1848)

Família Candaciidae Giesbrecht, 1892

Candacia bipinnata (Giesbrecht, 1888)

Candacia elongata (Boeck, 1873)

Candacia pachydactyla (Dana, 1848)

Candacia sp

Paracandacia bispinosa (Claus, 1863)

Paracandacia simplex (Giesbrecht, 1892)

Família Pontellidae Dana, 1853

Calanopia americana F. Dahl, 1894

Labidocera fluviatilis F. Dahl, 1894

Labidocera nerii (Krøyer, 1848)

Labidocera sp

Pontellopsis vilosa Brady, 1883

Pontellopsis sp

Família Acartiidae Sars, 1903

Acartia lilljeborgi Giesbrecht, 1892

Acartia negligens (Dana, 1848)

Ordem Cyclopoida Burmeister, 1834

Família Oithonidae Dana, 1853

Oithona longispina Nishida, 1977

Oithona hebes Giesbrecht, 1892

Oithona plumifera Baird, 1843

Oithona setigera (Dana, 1849)

Oithona sp

Ordem Harpacticoida Sars, 1903

Família Miraciidae Dana, 1846

Miracia efferata Dana, 1849

Ordem Poecilostomatoida Thorell, 1859

Família Oncaeidae Giesbracht, 1892

Oncaea conifera Giesbrecht, 1891

Oncaea media Giesbrecht, 1891

Oncaea mediterranea (Claus, 1863)

Oncaea venusta Philippi, 1892

Família Sapphirinidae Thorell, 1859

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

Copilia mirabilis Dana, 1849

Copilia vitrea Haeckel, 1864

Sapphirina angusta Dana, 1849

Sapphirina auronitens Claus, 1863

Sapphirina nigromaculata Claus, 1863

Família Corycaeidae Dana, 1852

Corycaeus (Ditrichocorycaeus) amazonicus F. Dahl, 1894

Corycaeus (Corycaeus) clausi F. Dahl, 1894

Corycaeus (Agetus) flaccus Giesbrecht, 1891

Corycaeus (Agetus) limbatus Brady, 1888

Corycaeus (Onychocorycaeus) giesbrechti F. Dahl, 1894

Corycaeus (Corycaeus) speciosus Dana, 1849

Corycaeus (Agetus) typicus (Kroyer, 1849)

Corycaeus sp

Farranulla gracilis Dana, 1853

Farranulla rostrata (Claus, 1863)

Ordem Stomatopoda

Ordem Euphausiacea

Ordem Decapoda Latreille, 1803

Subordem Dendrobranchiata Bate, 1888

Superfamília Sergestoidea Dana, 1852

Família Luciferidae Dana, 1852

Lucifer faxoni Borradaile, 1915

Lucifer typus Bowman & McCain, 1967

Subordem Pleocyemata Burkenroad

Infraordem Caridea Dana, 1852

Infraordem Brachyura Latreille, 1803

Superordem Peracarida Calman, 1904

Ordem Amphipoda

Filo Chaetognatha (Leuckart, 1894)

Classe Sagittoidea Claus & Grobben, 1905

Subclasse Chorismogonata Casanova, 1985

Ordem Apherogastera Tokioka, 1965

Família Sagittidae Claus & Groben, 1905

Sagitta enflata Grassi, 1881

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

Sagitta hexaptera d'Orbigny, 1843

Sagitta serratodentata Krohn, 1853

Sagitta spp

Família Pterosagittidae Tokioka, 1965

Pterosagitta draco (Krohn, 1853)

Filo Chordata

Subfilo Cephalochordata

Subfilo Urochordata

Classe Appendicularia

Família Oikopleuridae Lohmann, 1915

Subfamília Oikopleurinae Lohmann, 1896

Supergênero Labiata Fenaus, 1993

Subgênero *Coecaria* Lohmann & Buckmann, 1926

Oikopleura longicauda (Vogt, 1854)

Subgênero *Vexillaria* Lohmann & Buckmann, 1926

Oikopleura dioica Fol, 1872

Oikopleura spp

Classe Thaliacea

Ordem Salpida

Família Salpidae

Ordem Doliolidae

Subfilo Vertebrata

Classe Actinopterygii

Subclasse Neopterygii

Divisão Teleostei

6.2.2. Resultados ecológicos relevantes

Após o estudo taxonômico do macrozooplâncton da ZEE/NE, foram evidenciadas espécies que merecem um maior destaque, face aos seus aspectos ecológicos, apesar de terem sido consideradas de pouco abundante a raras para este trabalho.

Globigerionoides conglobatus espécie abundante em águas subtropicais (temperatura em torno de 24°C) e freqüente em tropicais (30°C). São epipelágicos, habitando a camada superficial (BOLTOVSKOY, 1981).

Calocalanus contractus encontra-se distribuída no Atlântico Sul. É epipelágica, e oceânica, sendo freqüente em águas tropicais e subtropicais, podendo também ser encontrada em águas temperadas (BRADFORD-GRIEVE *et al.* 1999 e BOLTOVSKOY, 1981).

Clausocalanus arcuicornis é epipelágica, podendo ser encontrada em águas de plataforma de fundo. É freqüente em águas tropicais e subtropicais como também em águas subantárticas (BRADFORD-GRIEVE *et al.* 1999).

Gaetanus minor é batipelágica de regiões tropicais e temperadas. Habita profundidade entre 100 e 500 m. Realiza migração de penumbra, subindo para os 100 m durante à noite (BRADFORD-GRIEVE, *op. cit.* e BOLTOVSKOY, 1981).

Xanthocalanus marlyae é bentopelágica, oceânica sobre a plataforma ao largo do Brasil (BRADFOD-GRIEVE, *op. cit.*).

Lophotrix frontalis é batipelágica, oceânica, sendo encontrada na profundidade de 200 m ao largo do Brasil (BOLTOVSKOY, 1981).

Lucicutia wolfendeni é epipelágica, mesopelágica e oceânica ao largo do Oeste Ocidental do Brasil (BRADFORD-GRIEVE *et al.* 1999).

6.2.3. Densidade

a) REVIZEE/NE II

Para a rede de 300µm, a densidade dos organismos macrozooplanctônicos (exceto Copepoda) variou de 9,10 a 426,36 org.m⁻³ (estação 55 e 56) e, de 1,68 a 114,10 org.m⁻³ (estação 48 e 57) para os Copepoda (Figura 13).

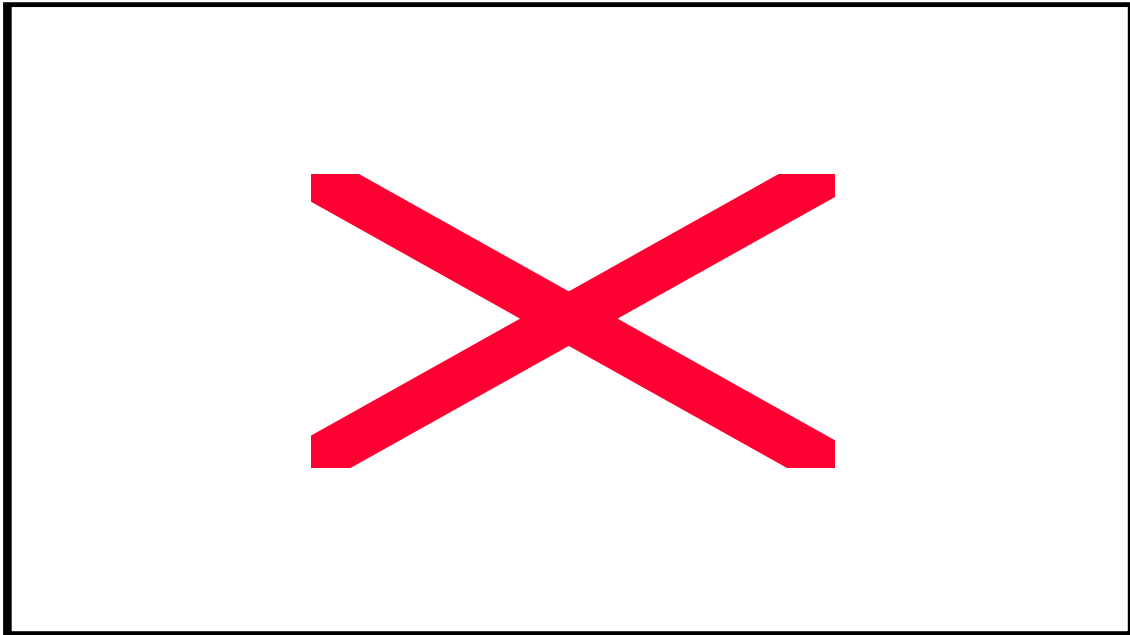


Figura 13. Densidade (n° de org.m^{-3}) do macrozooplâncton coletado com rede de $300\mu\text{m}$, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE II.

A densidade macrozooplânctônica para os organismos (exceto Copepoda) amostrados com rede de $500\mu\text{m}$, variou de 2,38 a $139,56 \text{ org.m}^{-3}$ (estação 52 e 57) respectivamente, e de 1,59 a $118,97 \text{ org.m}^{-3}$ (estação 49 e 41) para os Copepoda (Figura 14).

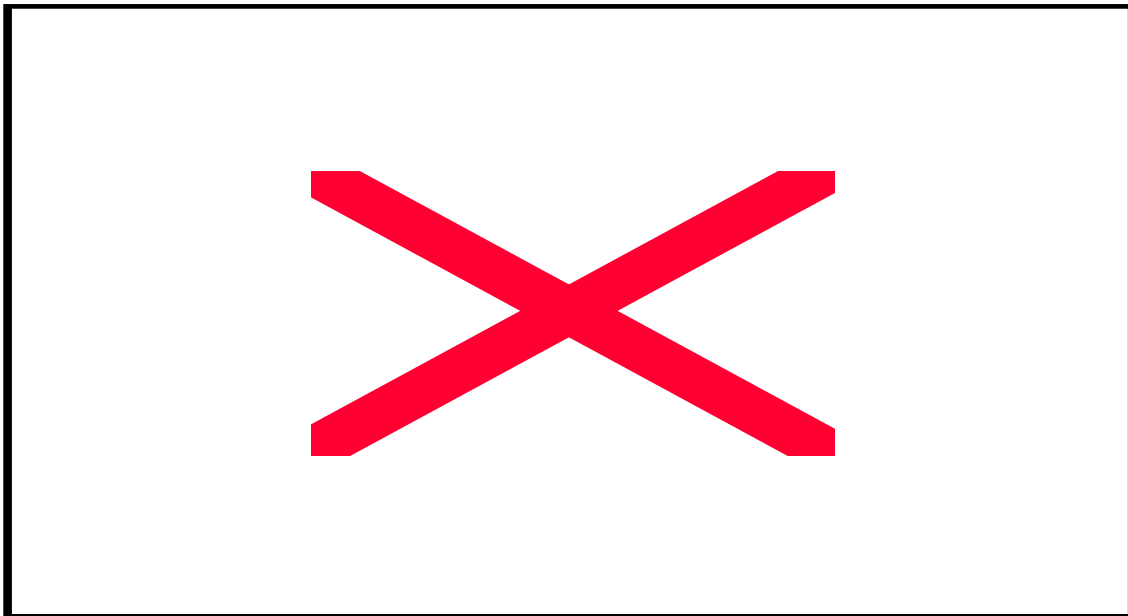


Figura 14. Densidade (n° de org.m^{-3}) do macrozooplâncton coletado com rede de $500\mu\text{m}$, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE II.

Tabela I. Densidade mínima e máxima dos organismos coletados durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.

REDES	MACROZOOPLÂNCTON GERAL		Nº DE ESPÉCIES DE COPEPODA IDENTIFICADAS
	MÍNIMO	MÁXIMO	
300µm	10,78	540,46	55 espécies
500µm	3,97	258,53	53 espécies

b) REVIZEE/NE III

Os organismos macrozooplanctônicos amostrados com rede de 300µm, apresentaram valores que variaram de 8,075 a 217,15 org.m⁻³ (estação 30 e 48) e de 13,11 a 140,86 org.m⁻³ (estação 30 e 42) para os Copepoda (Figura 15).

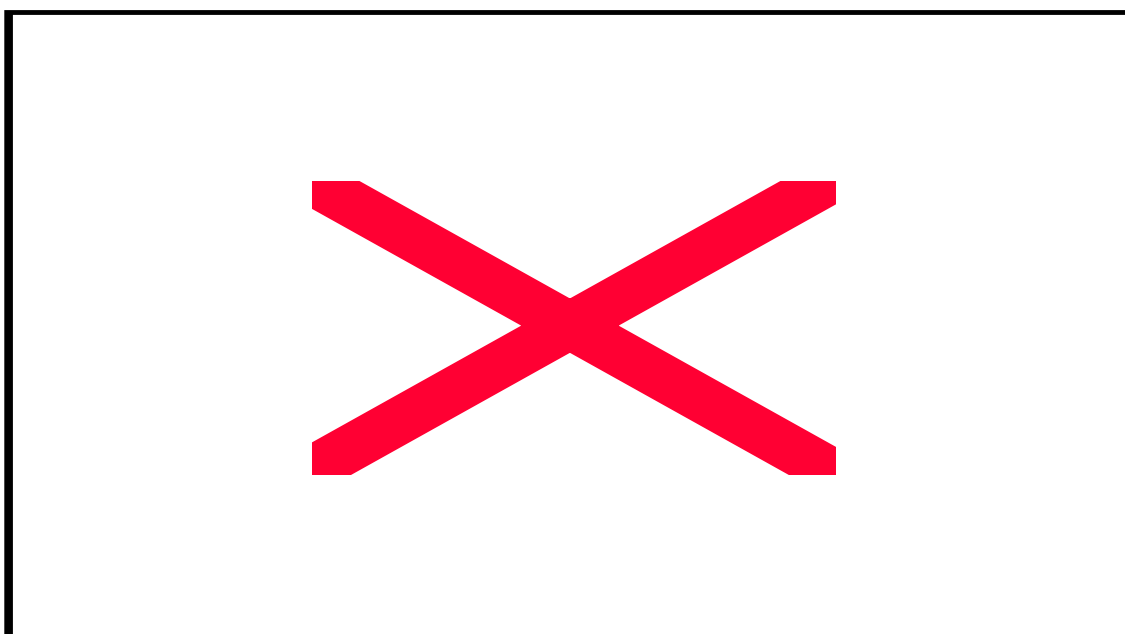


Figura 15. Densidade (nº de org.m⁻³) do macrozooplâncton coletado com rede de 300µm durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.

Para os organismos macrozooplanctônicos (exceto Copepoda) amostrados com rede de 500µm, a densidade total de cada estação variou de 2,47 a 34,88 org.m⁻³ (estação 40 e 39) e de 1,14 a 41,5 org.m⁻³ (estação 45 e 51) para os Copepoda (Figura 16).

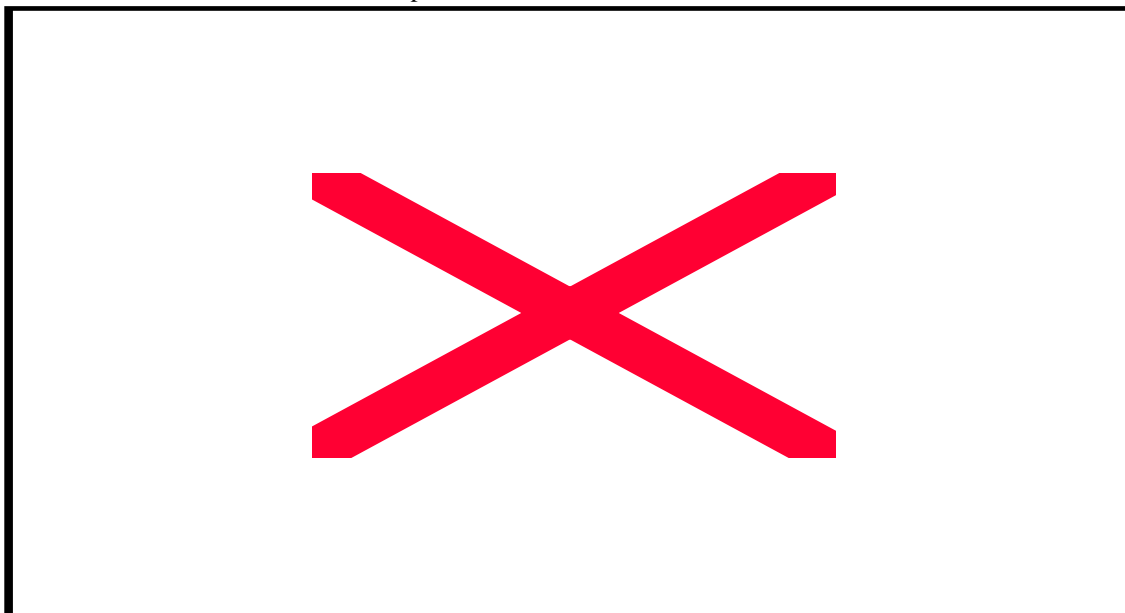


Figura 16. Densidade (n° de org.m⁻³) do macrozooplâncton coletado com rede de 500 μ m durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III.

Tabela II. Densidade mínima e máxima dos organismos coletados durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III.

REDES	MACROZOOPLÂNCTON GERAL		N ^o DE ESPÉCIES DE COPEPODA IDENTIFICADAS
	MÍNIMO	MÁXIMO	
300 μ m	21,2	358,01	37 espécies
500 μ m	3,61	76,38	74 espécies

6.2.4. Abundância relativa (%)

A comunidade macrozooplancônica da região referente à 2^a pernada do REVIZEE/NE II, esteve constituída por 71% de organismos holoplanctônicos e 29% de organismos meroplanctônicos (Figura 17). Durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III, a comunidade macrozooplancônica esteve constituída por 87% de organismos holoplanctônicos e 13% de organismos meroplanctônicos (Figura 18).

Levando-se em consideração as malhas coletoras, os Crustacea representados por Copepoda, Decapoda (outros), Stomatopoda (larva), entre outros, dominaram quantitativamente sobre os demais grupos.

Dentre os Crustacea, os Copepoda foram os mais representativos durante a 2^a pernada do REVIZEE/NEII, apresentando um percentual de 47% para rede de 300 μ m

(Figura 19) e, de 38% para a rede de 500 μ m, sendo no entanto, considerado para os dois tipos de malha organismos abundantes (Figura 20).

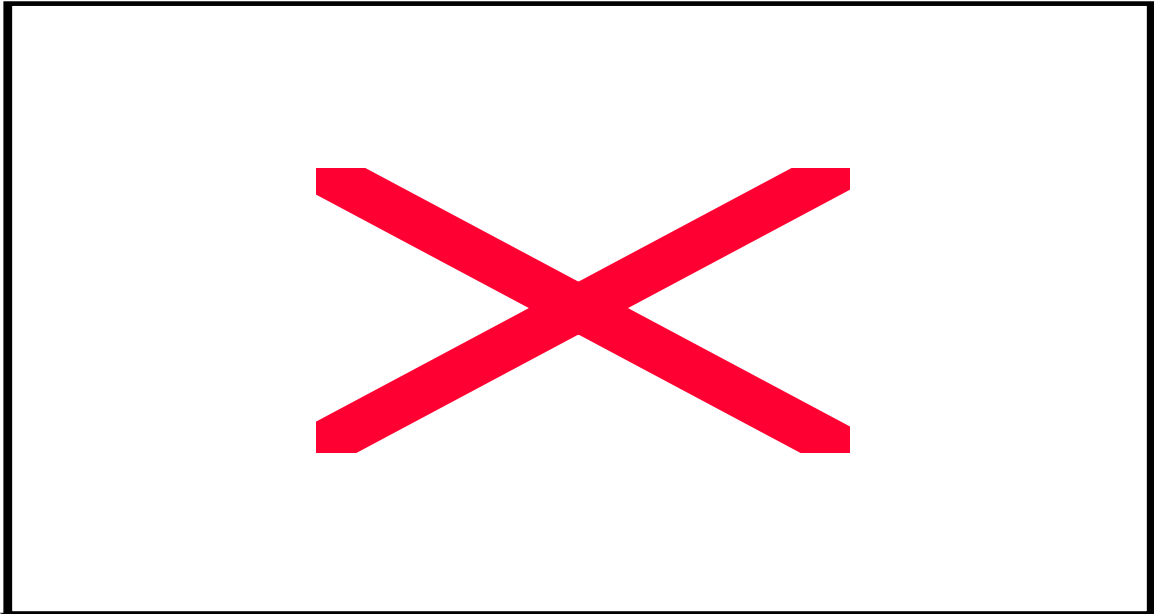


Figura 17. Abundância relativa da comunidade macrozooplanctônica total (rede de 300 e 500 μ m), de acordo com o critério biológico, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE II.

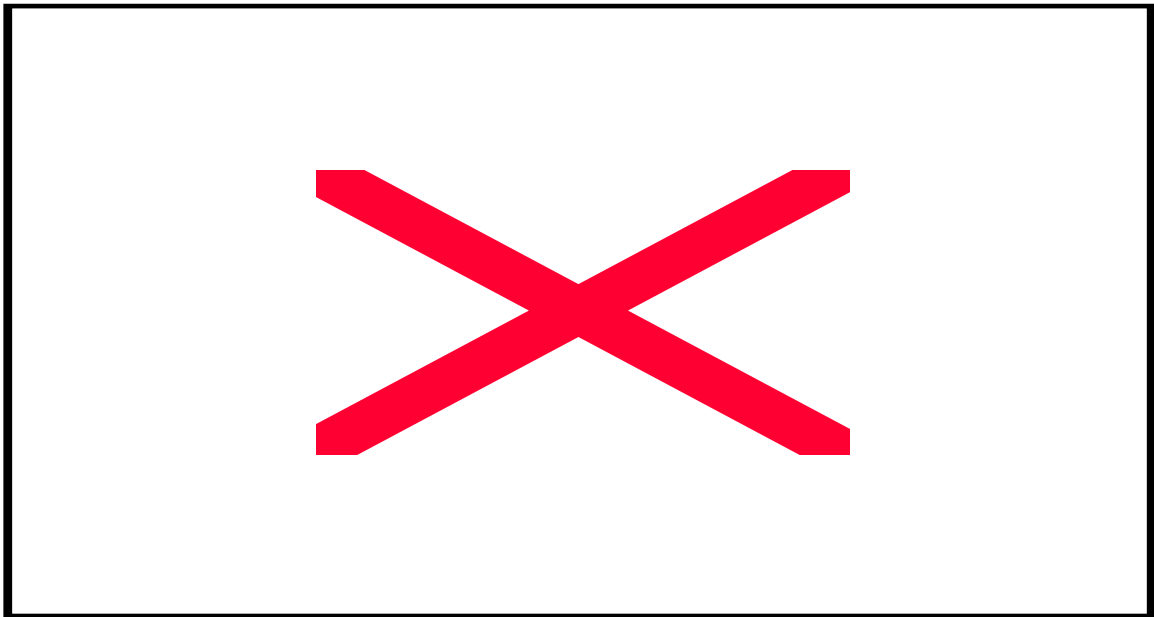


Figura 18. Abundância relativa da comunidade macrozooplanctônica total (rede de 300 e 500 μ m), de acordo com o critério biológico, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III.

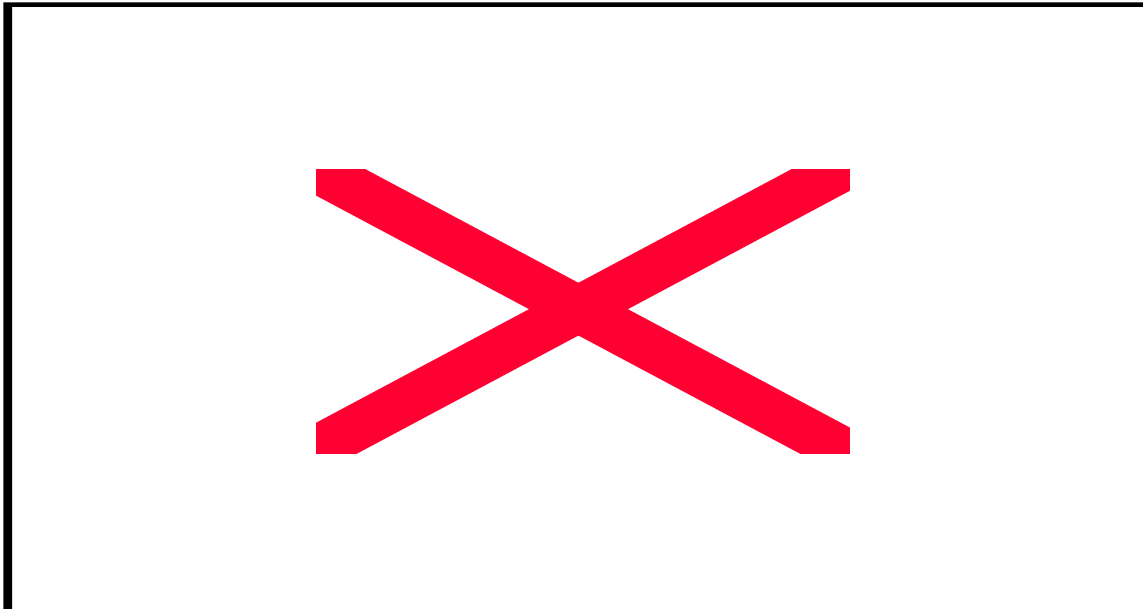


Figura 19. Abundância relativa dos grupos macrozooplânctônicos coletados com rede de 300 μ m, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NEII.

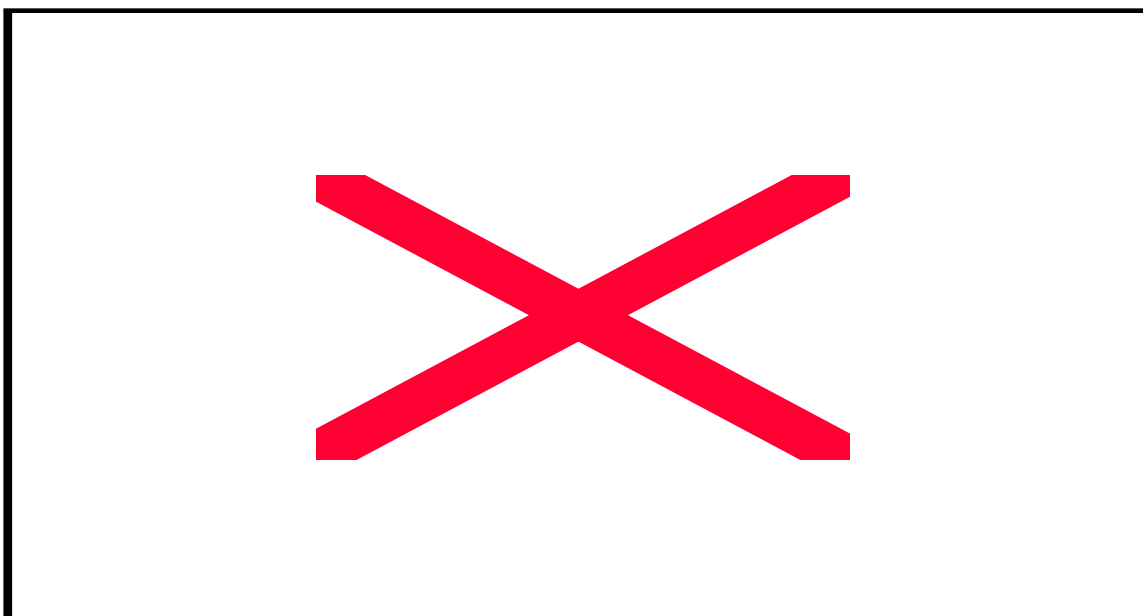


Figura 20. Abundância relativa dos grupos macrozooplânctônicos coletados com rede de 500 μ m, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NEII.

Durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III, Crustacea Copepoda foram os mais representativos, apresentando um percentual de 65% para rede de 300 μ m (Figura 21) e, de 52% para a rede de 500 μ m, sendo considerados para os dois tipos de malha os organismos muito abundantes (Figura 22).

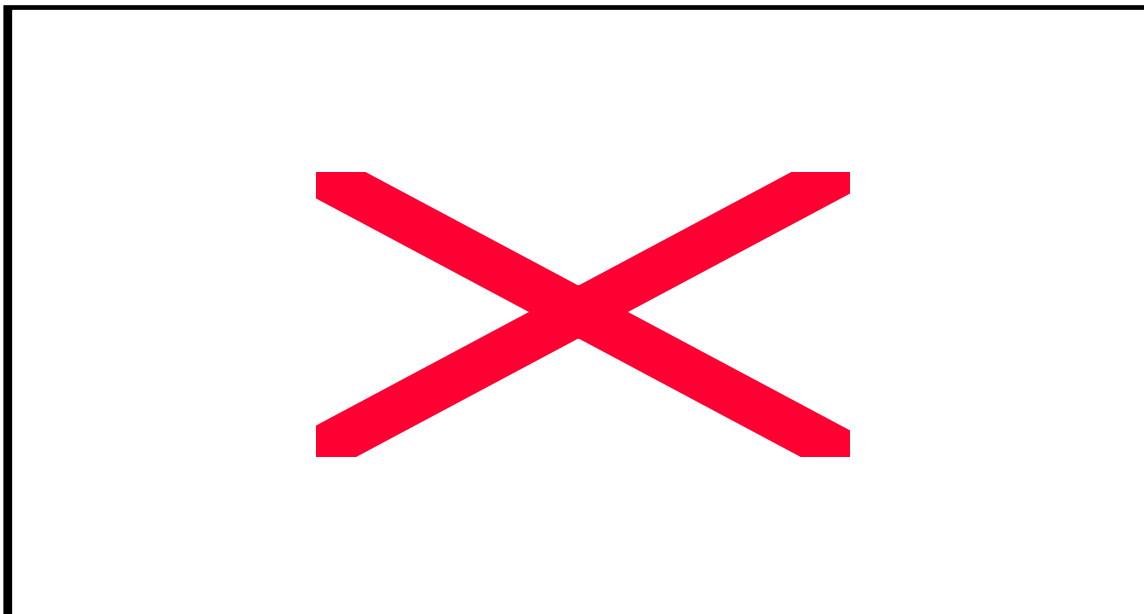


Figura 21. Abundância relativa dos grupos macrozooplanctônicos coletados com rede de 300 μ m, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III.

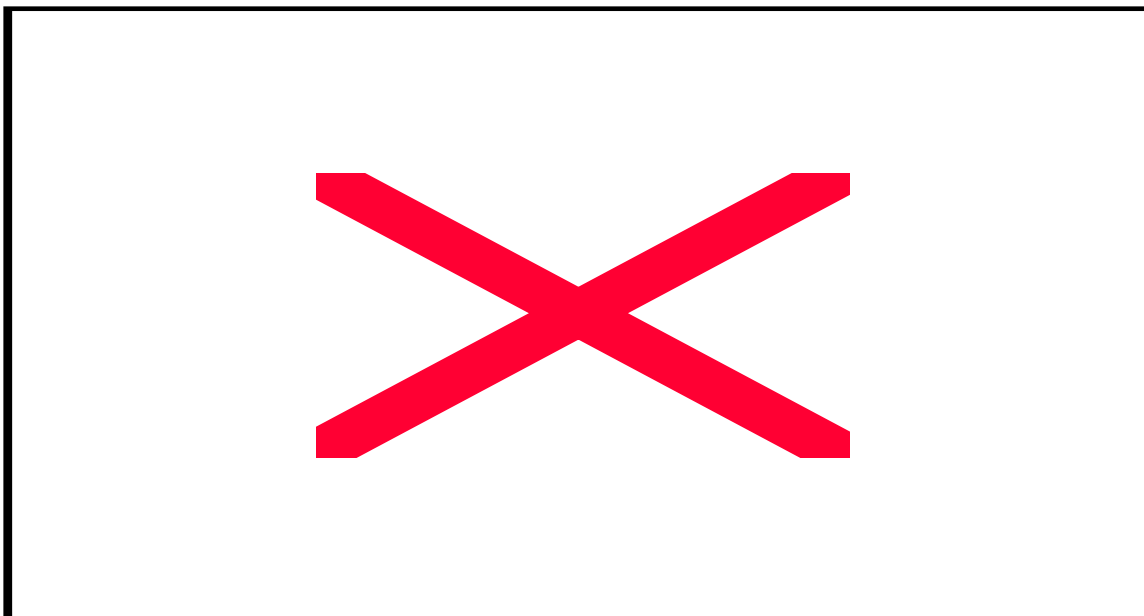


Figura 22. Abundância relativa dos grupos macrozooplanctônicos coletados com rede de 500 μ m, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III.

De um modo geral, analisando os grupos macrozooplanctônicos independente da malha coletora, observa-se que os Crustacea Copepoda foram os mais abundantes.

6.2.5. Freqüência de ocorrência (%)➤ Freqüência de ocorrência do macrozooplâncton coletado durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.

Os organismos macrozooplânctônicos (exceto os Copepoda) coletados com rede de 300µm, 2 taxa foram considerados muito freqüentes: Decapoda (outros) e Chaetognatha; 14 taxa foram freqüentes: Teleostei (larva), Amphipoda, *Lensia* sp, *Creseis acicula* f. *acicula*, Cephalopoda (paralarva), Gastropoda (véliger), Stomatopoda (larva), *Lucifer faxoni*, Brachyura (zoea), Teleostei (ovo), Ostracoda (outros), *Globigerinoides conglobatus*, Brachyura (megalopa) e Euphausiacea; 11 taxa foram pouco freqüentes e 6 taxa raros (Figura 23).

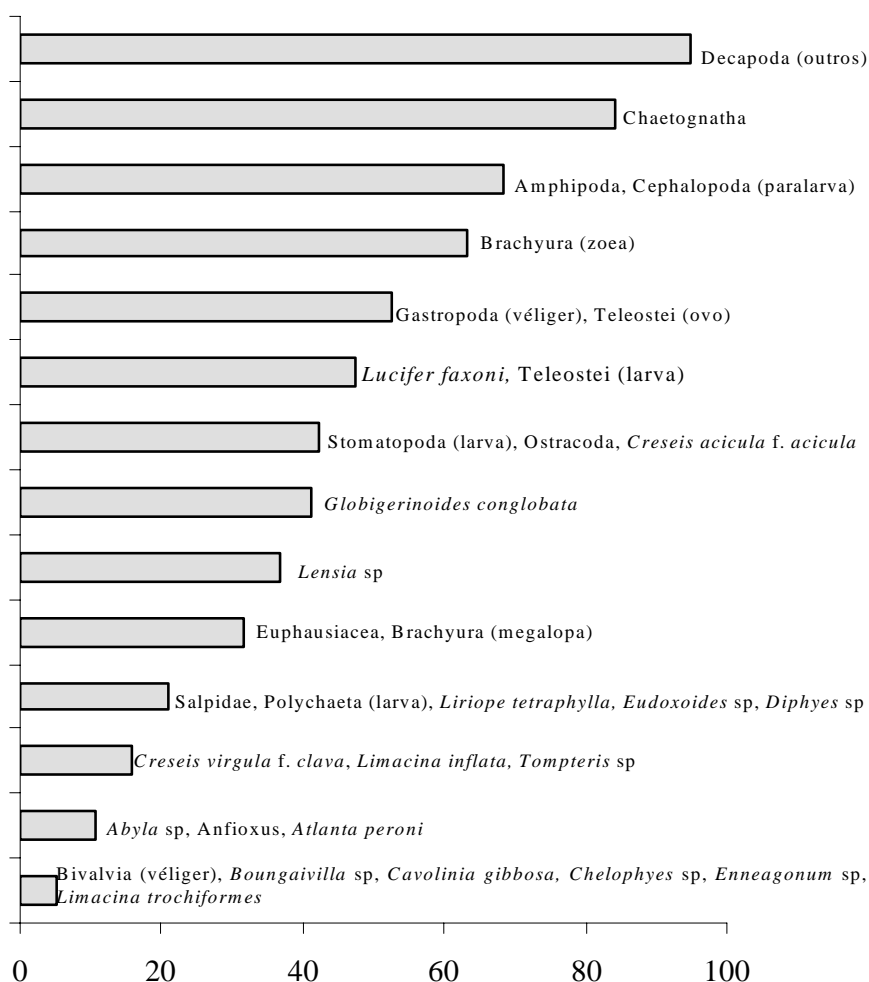


Figura 23. Freqüência de ocorrência dos organismos macrozooplânctônicos (exceto Copepoda) coletados com rede de 300µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.

Para os organismos macrozooplânctônicos (exceto os Copepoda) coletados com rede de 500µm, 4 taxa foram considerados muito freqüentes: Chaetognatha, Teleostei (ovos), Decapoda (outros) e Brachyura (zoea); 11 taxa foram freqüentes: Teleostei (larva), Amphipoda, *Lensia* sp, *Creseis acicula* f. *acicula*, Cephalopoda (paralarva), Gastropoda (véliger), Isopoda, Stomatopoda (larva), *Lucifer faxoni*, Brachyura (megalopa) e Euphausiacea; 16 taxa pouco freqüentes e 13 taxa raros (Figura 24).

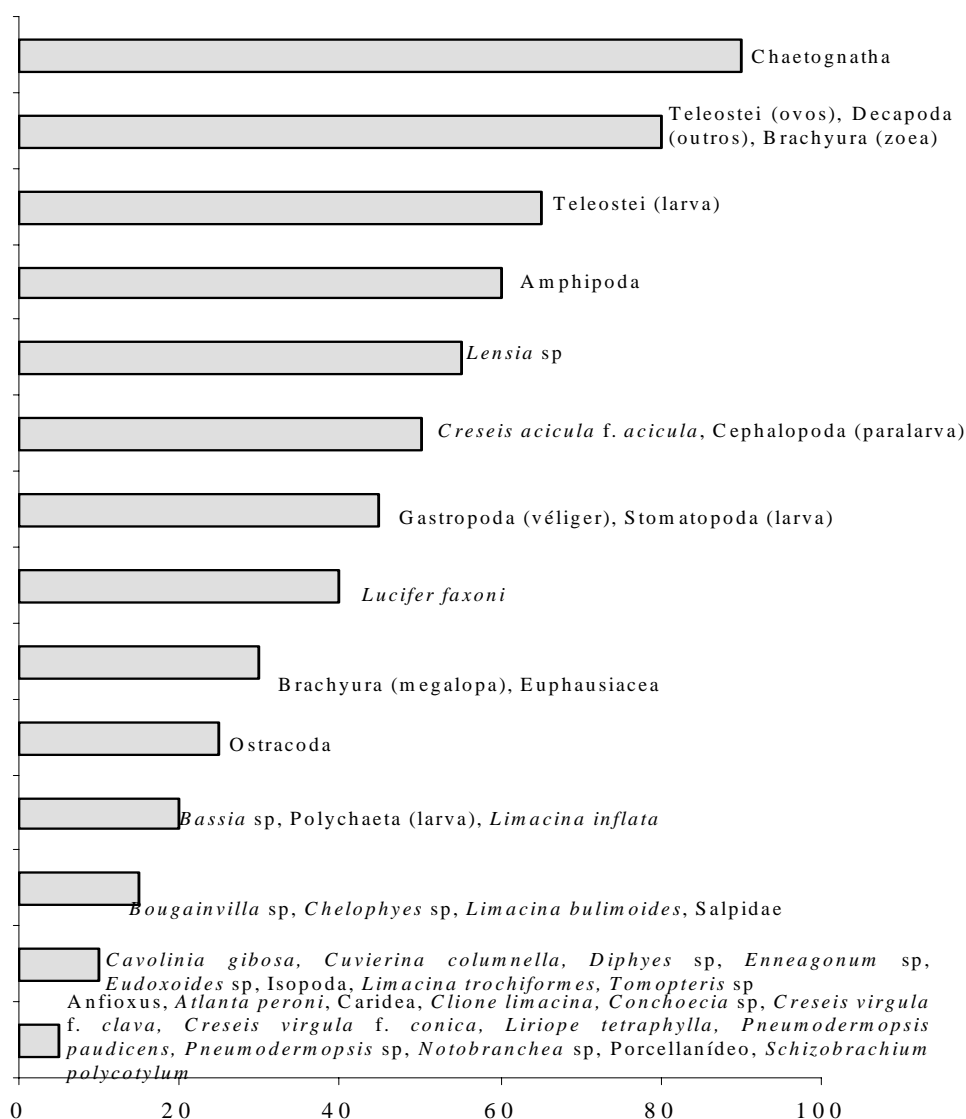


Figura 24. Freqüência de ocorrência dos organismos macrozooplânctônicos (exceto Copepoda) coletados com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.

➤ Frequência de ocorrência dos Copepoda coletados durante 2ª perna do REVIZEE/NE II.

Dentre os Copepoda amostrados com rede de 300µm, *Undinula vulgaris*, *Nannocalanus minor* e *Corycaeus (Corycaeus) speciosus*, foram considerados muito freqüentes; *Farranulla gracilis*, *Oithona plumifera*, *Oncaea venusta*, *Temora stylifera*, *Centropages velificatus*, *Corycaeus giesbrechti*, *Scolecithrix danae*, *Corycaeus clausi*, *Centropages violaceus*, *Scolecithricella ovata*, *Euchaeta marina*, *Acrocalanus longicornis* e *Calanopia americana* foram freqüentes e os demais taxa foram considerados pouco freqüentes e raros (Figura 25).

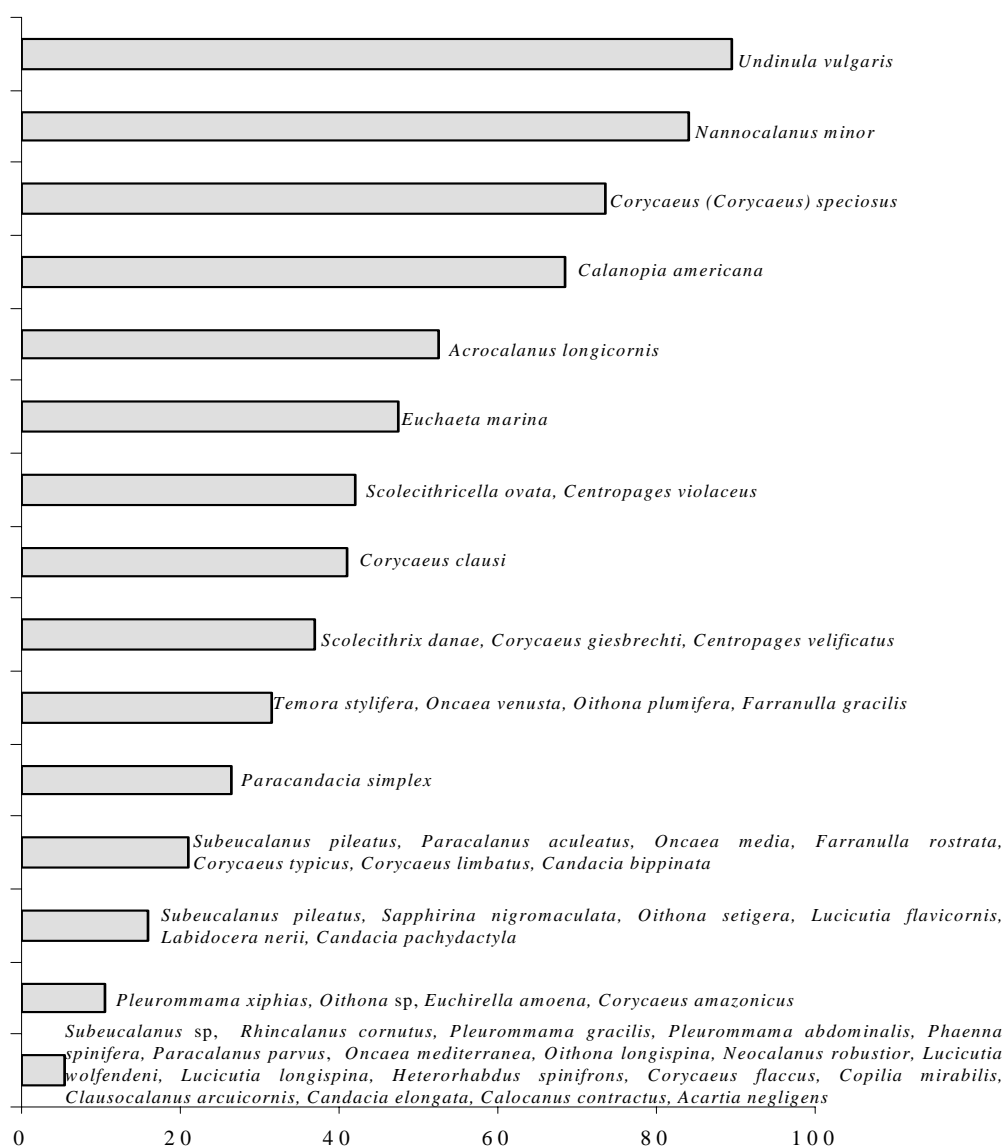


Figura 25. Frequência de ocorrência dos Copepoda coletados com rede de 300µm, durante a 2ª perna do REVIZEE/NE II.

Dentre os Copepoda coletados com rede de 500µm, *Undinula vulgaris* foi muito freqüente; *Candacia bippinata*, *Calanus tenuicornis*, *Scolecithrix danae*, *Euchaeta marina*, *Corycaeus (Corycaeus) speciosus* e *Nannocalanus minor*, e os demais taxa foram pouco freqüentes e raros (Figura 26).

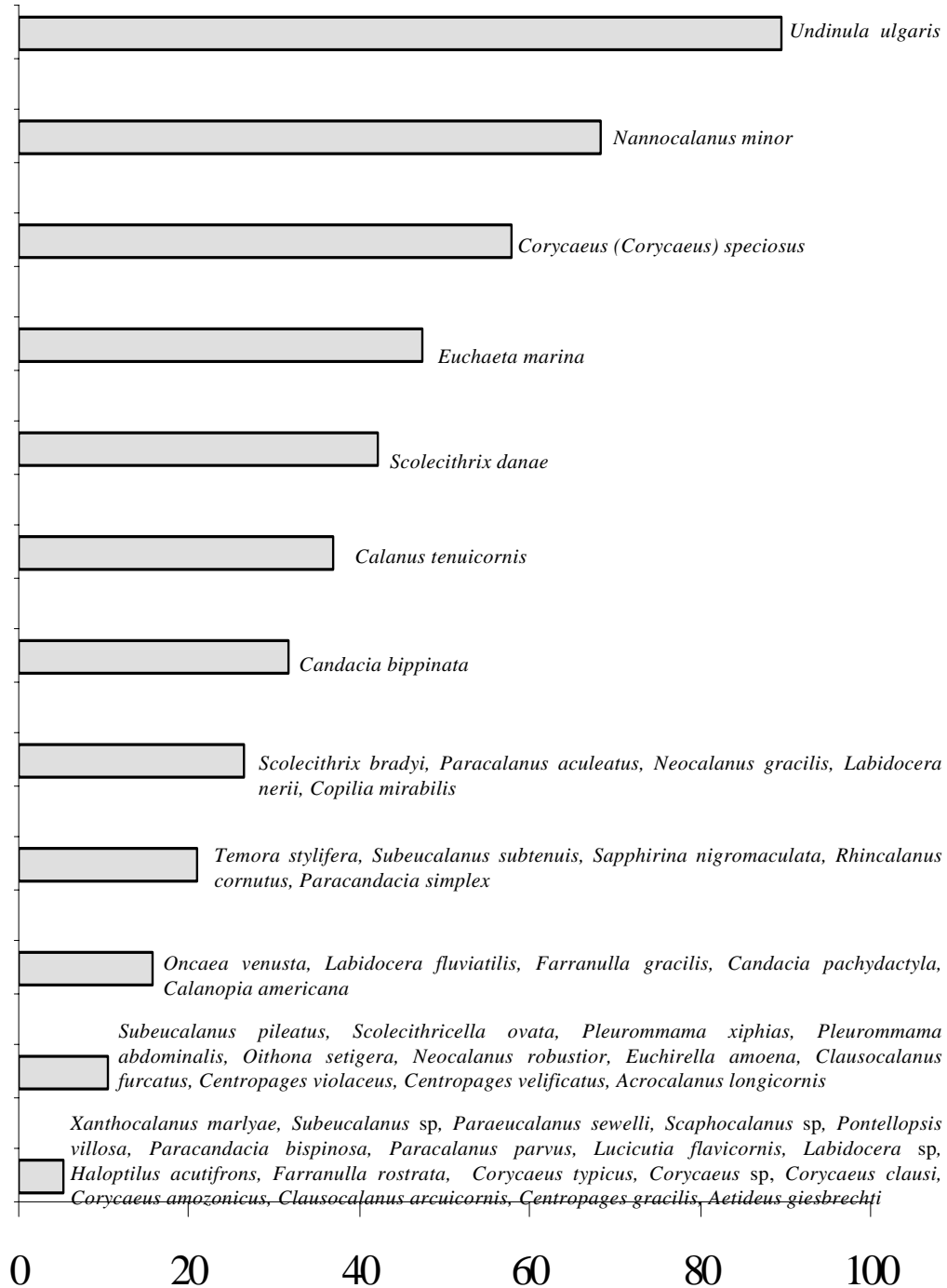


Figura 26. Freqüência de ocorrência dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.

➤ Frequência de ocorrência do macrozooplâncton coletado durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.

Os organismos macrozooplânctônicos (exceto os Copepoda) coletados com rede de 300µm, 3 taxa foram considerados muito frequentes: Chaetognatha, Decapoda (outros) e Amphipoda; 12 taxa foram frequentes: Teleostei (larva), *Lensia* sp, *Creseis acicula* f. *conica*, Gastropoda (véliger), *Limacina inflata*, Brachyura (zoea), Teleostei (ovo), Ostracoda (outros), Euphausiacea, Foraminifera, *Creseis virgula* f. *clava* e Salpidae; 14 taxa foram pouco frequentes e 9 taxa, raros (Figura 27).

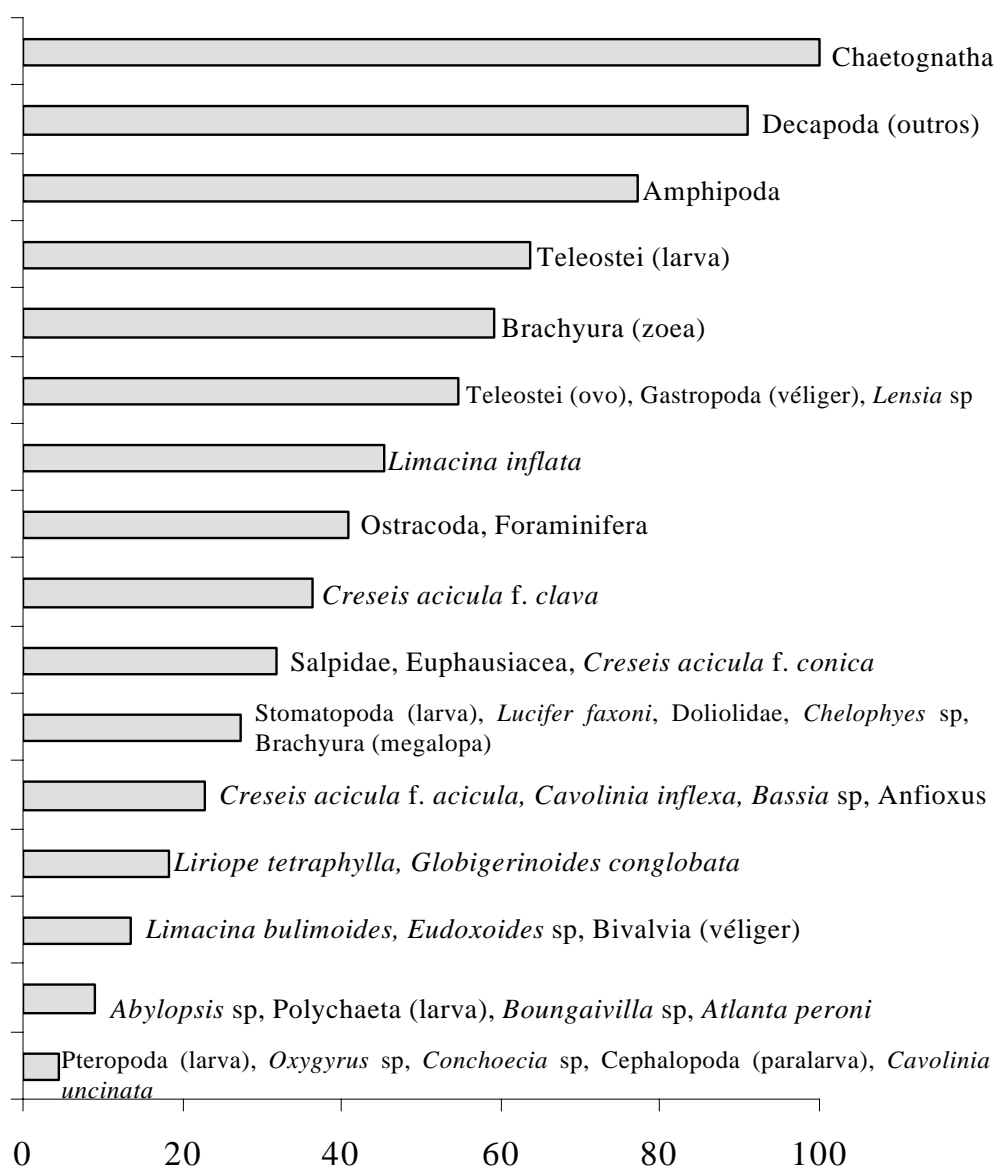


Figura 27. Frequência de ocorrência dos organismos macrozooplânctônicos (exceto Copepoda) coletados com rede de 300µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

Os organismos macrozooplânctônicos (exceto os Copepoda) coletados com rede de 500µm, 1 taxa foi considerado muito freqüente: Chaetognatha; 11 taxa foram freqüentes: Teleostei (larva), Amphipoda, *Lensia* sp, *Creseis acicula* f. *acicula*, Stomatopoda (larva), Brachyura (zoea), Euphausiacea, *Limacina inflata*, Caridea, Teleostei (ovo) e Salpidae; 14 taxa foram pouco freqüentes e, 12 taxa raros (Figura 28).

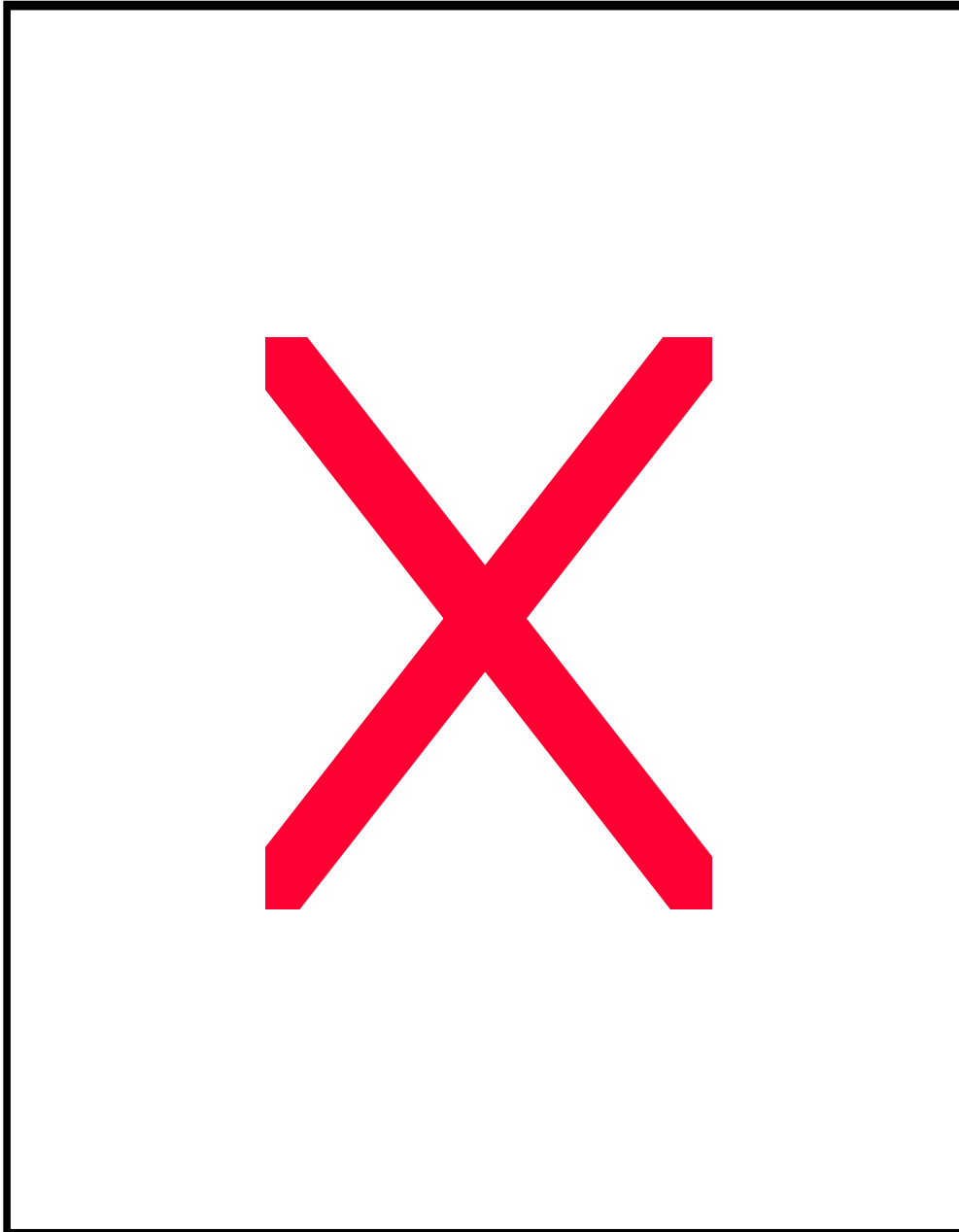


Figura 28. Freqüência de ocorrência dos organismos macrozooplânctônicos (exceto Copepoda) coletados com rede de 500µm, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III.

➤ Freqüência de ocorrência dos Copepoda coletados durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III.

Undinula vulgaris, *Nannocalanus minor*, *Temora stylifera*, *Euchaeta marina*, *Oncaea venusta*, *Acrocalanus longicornis* e *Corycaeus (Corycaeus) speciosus* foram consideradas muito freqüentes. *Farranulla gracilis*, *Farranulla rostrata*, *Oithona plumifera*, *Candacia pachydactyla*, *Lucicutia flavicornis*, *Sapphirina nigromaculata*, *Candacia bippinata*, *Subeucalanus subtenuis*, *Copilia mirabilis*, *Scolecithrix bradyi*, *Corycaeus clausi*, *Corycaeus limbatus*, *Calocalanus pavo*, *Clausocalanus furcatus*, *Calanopia americana* e *Oithona setigera* foram freqüentes e, os demais taxa pouco freqüentes e raros (Figura 29).

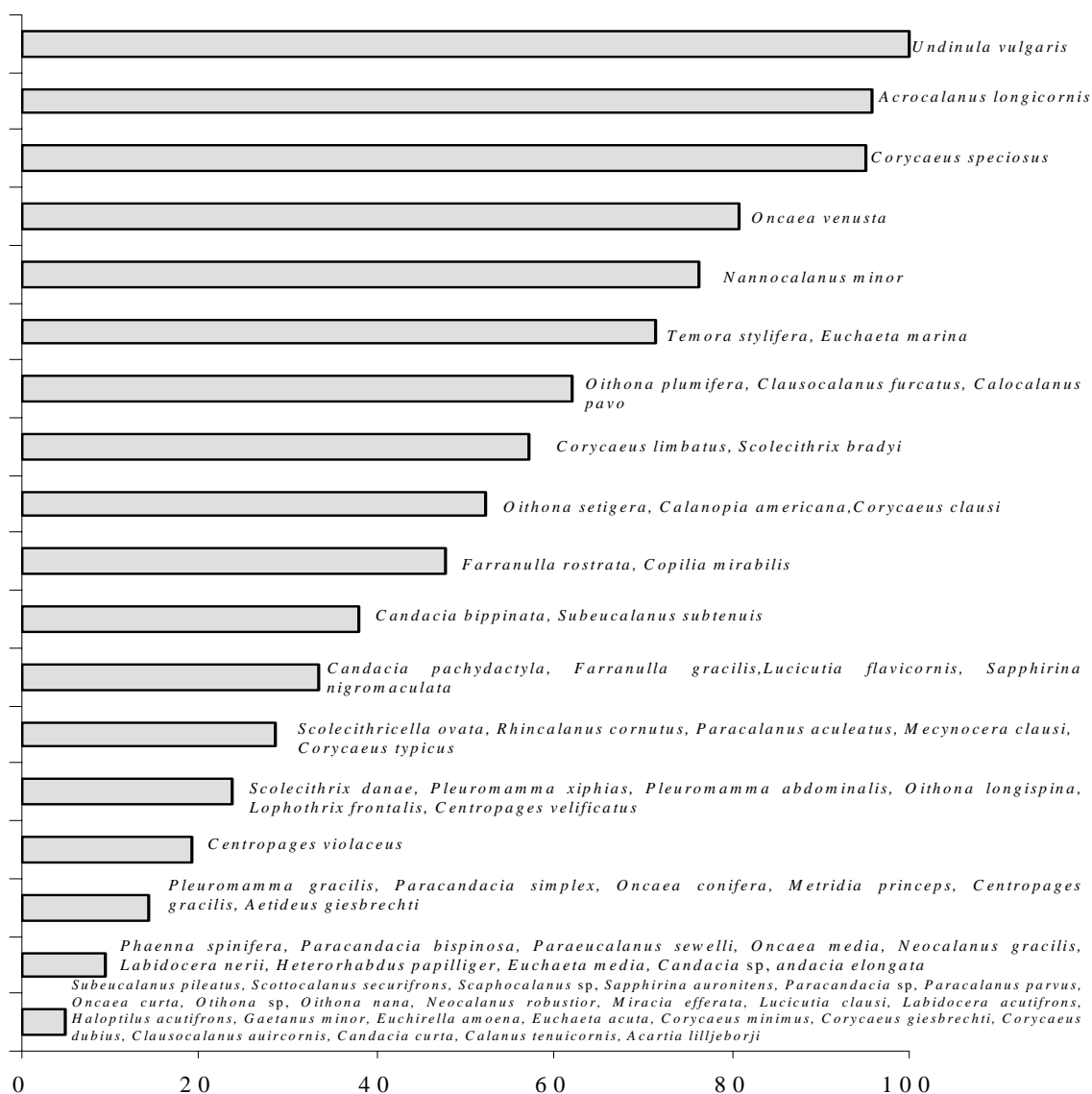


Figura 29. Freqüência de ocorrência dos Copepoda coletados com rede de 300µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.

Dentre os Copepoda coletados com rede de 500µm, *Undinula vulgaris* foi considerado muito freqüente. *Scolecithrix danae*, *Euchaeta marina*, *Temora stylifera*,

Scolecithrix bradyi, *Copilia mirabilis*, *Corycaeus (Corycaeus) speciosus* e *Nannocalanus minor* foram freqüentes e, os demais taxa foram considerados pouco freqüentes e raros (Figura 30).

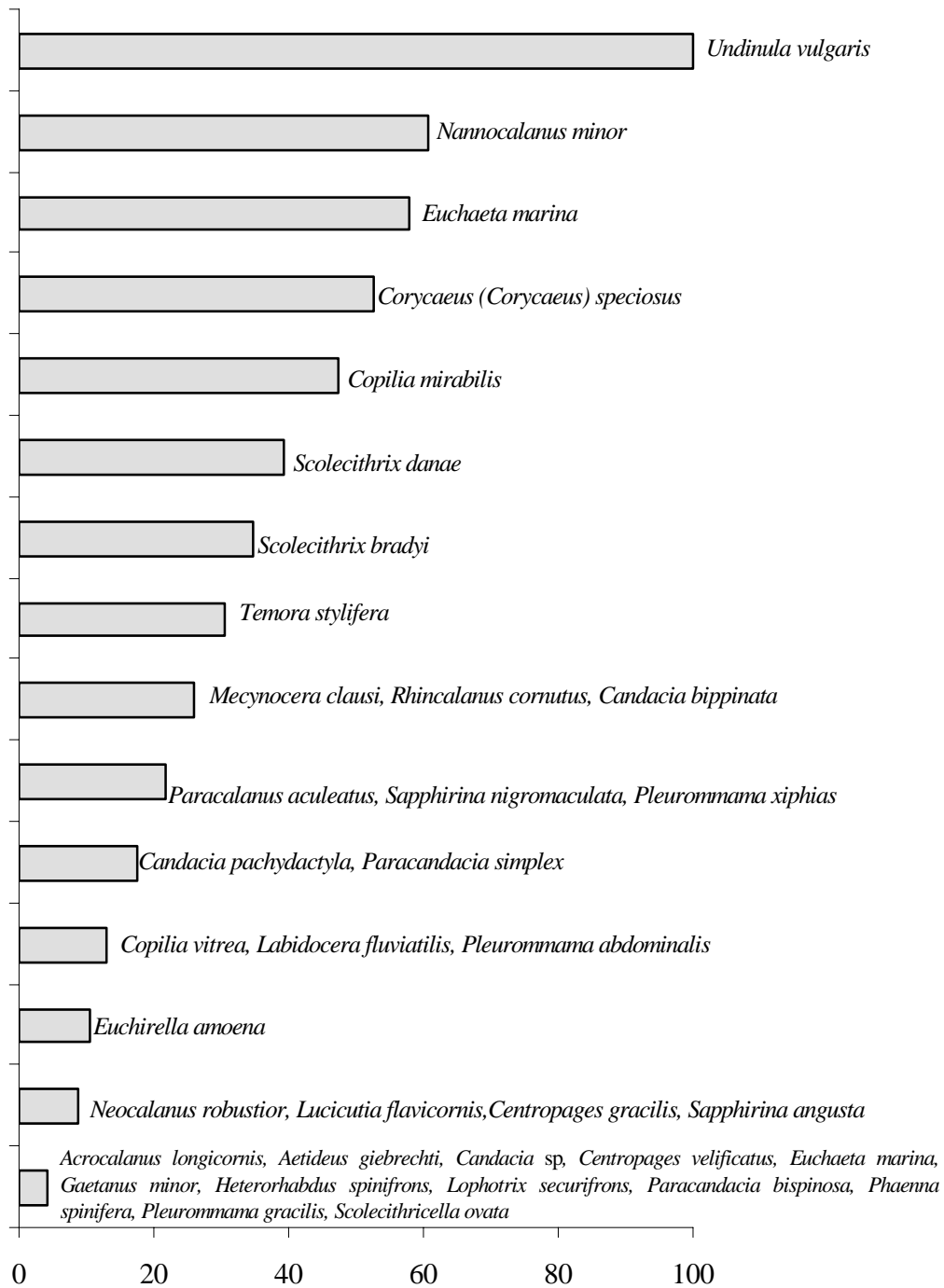


Figura 30. Frequência de ocorrência dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.

6.3. Diversidade específica e equitabilidade

6.3.1 Diversidade específica e equitabilidade dos Copepoda coletados durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II

a) Rede de 300µm

A diversidade específica para a ZEE/NE durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II apresentou um mínimo de 0,648 bits.ind⁻¹ para a estação 55 e um máximo de 4,037 bits.ind⁻¹ para a estação 33. Os valores obtidos em todas as estações prospectadas foram consideradas: muito baixa nas estações 49 onde ocorreu dominância de *Calanopia americana* e, na 55 com a dominância de *Undinula vulgaris*, baixa nas estações 48, 53, e 56, média nas estações 32, 37, 41, 42, 50, 57, 58 e 59 e alta nas estações 33, 34, 35, 36, 47 e 52 (Figura 31).

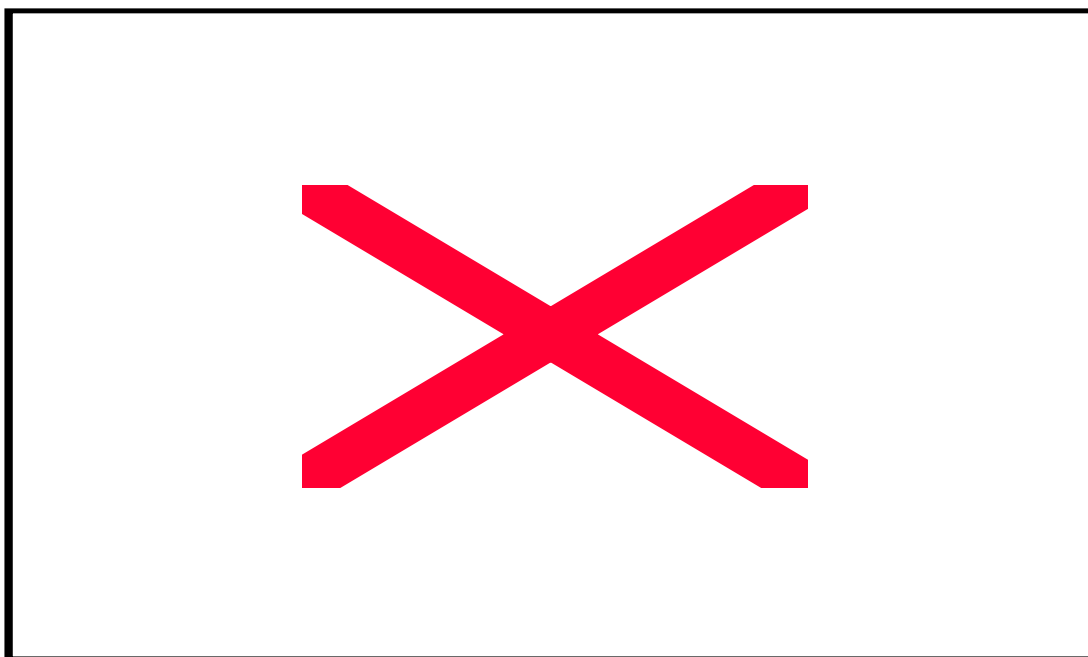


Figura 31. Diversidade específica (bits.ind⁻¹) dos Copepoda coletados com rede de 300µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II, onde X = 2,48.

A equitabilidade para os Copepoda coletados com rede de 300µm durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II, variou de 0,229 (estação 55) a 1,0 (estação 48). Com exceção da estação 49 que apresentou a dominância de *Calanopia americana*, 53 e 55 que apresentaram dominância de *Undinula vulgaris*, as demais apresentaram valores maiores que 0,5 demonstrando uma boa distribuição entre as espécies. (Figura 32).

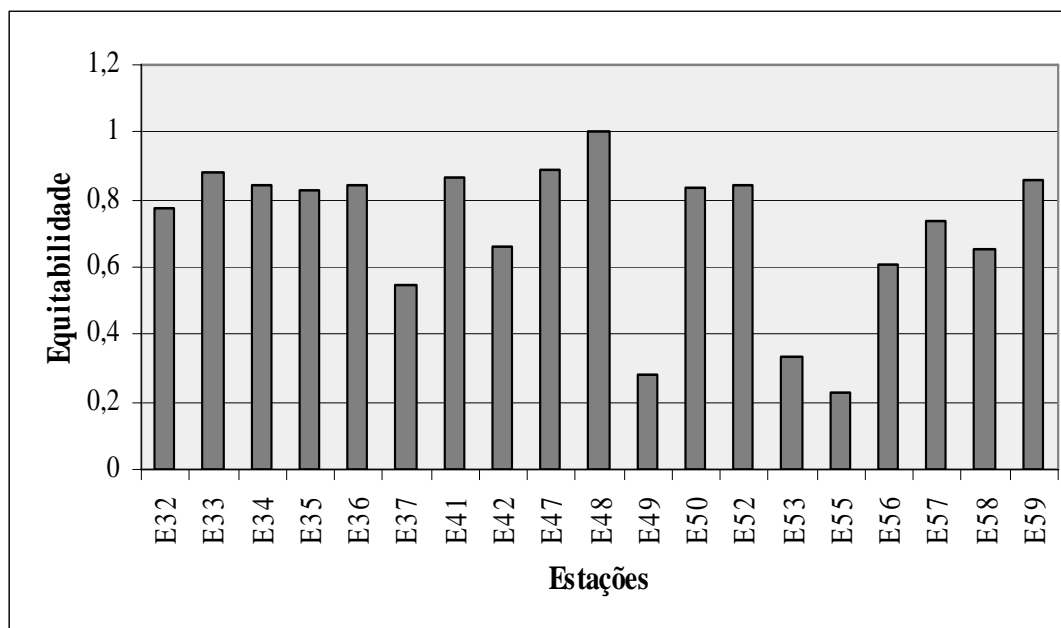


Figura 32. Equitabilidade dos Copepoda coletados com rede de 300µm durante a 2ª perna do REVIZEE/NE II, onde $X = 0,711$.

b) Rede de 500µm

A diversidade específica para a ZEE/NE, durante a 2ª perna do REVIZEE/NE II apresentou um mínimo de $0,591 \text{ bits.ind}^{-1}$ para a estação 37 e um máximo de $3,437 \text{ bits.ind}^{-1}$ para a estação 33. Foram encontrados valores que variaram entre diversidade específica: muito baixa (estação 37 devido à dominância de *Undinula vulgaris*), baixa (estações 36, 50, 53, 57 e 58), média (32, 34, 47, 51, 52, 55, 56 e 59) e alta (estações 33, 35, 41 e 42) (Figura 33).

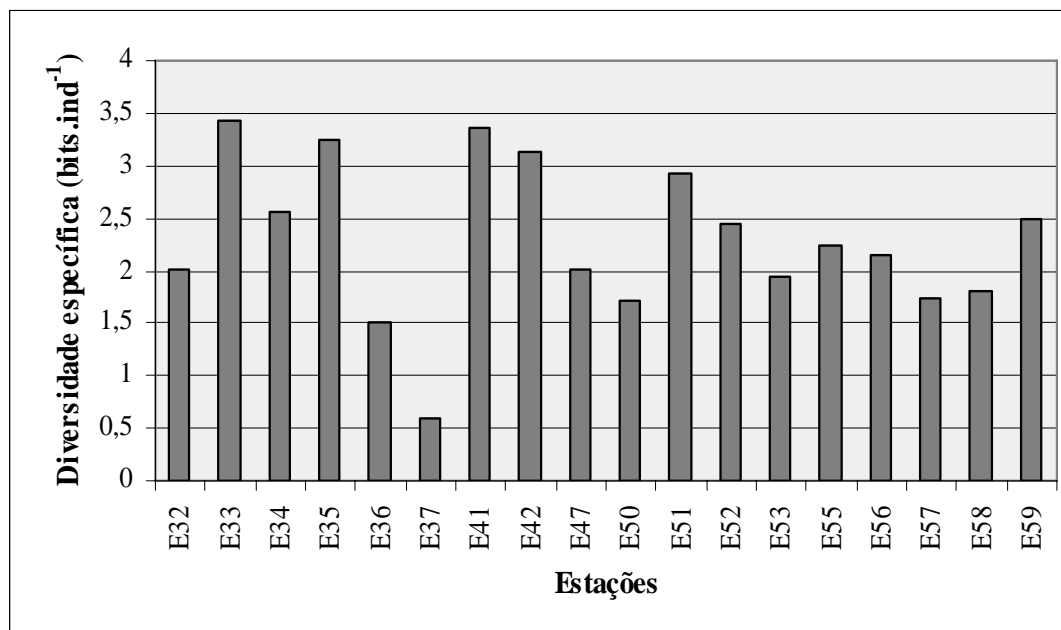


Figura 33. Diversidade específica (bits.ind⁻¹) dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2^a perna do REVIZEE/NEII, onde X = 2,292.

A equitabilidade para os Copepoda coletados com rede de 500µm durante a 2^a perna do REVIZEE/NE II variou de 0,373 (estação 37) a 0,960 (estação 59). Com exceção da estação 37 que apresentou a dominância de *Undinula vulgaris*, as demais apresentaram valores maiores que 0,5, demonstrando uma boa distribuição entre as espécies (Figura 34).

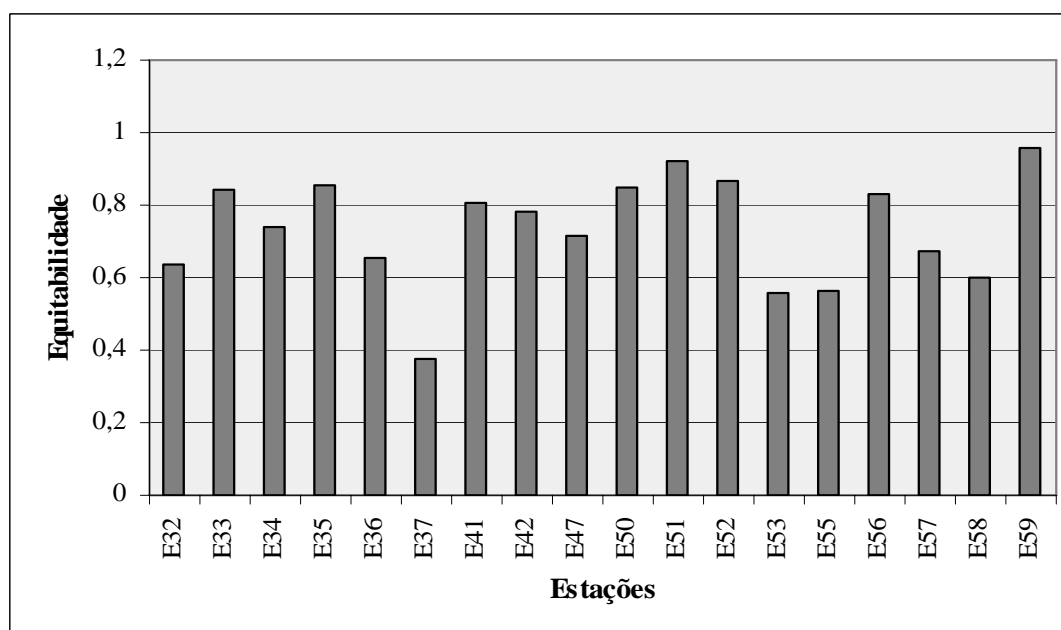


Figura 34. Equitabilidade dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2^a perna do REVIZEE/NE II, onde X = 0,734.

6.3.2. Diversidade específica e equitabilidade dos Copepoda coletados durante a 2ª pernada do REVIZEE/NEIII

a) Rede 300µm

A diversidade específica para a ZEE/NE, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III apresentou um mínimo de 0,676 bits.ind⁻¹ para a estação 43 e um máximo de 4,505 bits.ind⁻¹ para a estação 31. Os valores obtidos em todas as estações prospectadas demonstraram que a diversidade específica foi: muito baixa na estação 43 onde ocorreu dominância de *Undinula vulgaris*, baixa na estação 39, média nas estações 28, 34, 36, 37, 42, 45 e 48; alta nas estações 29, 30, 32, 33, 35, 40, 46, 49, 52 e 53, e muito alta nas estações 31 e 51 (Figura 35).

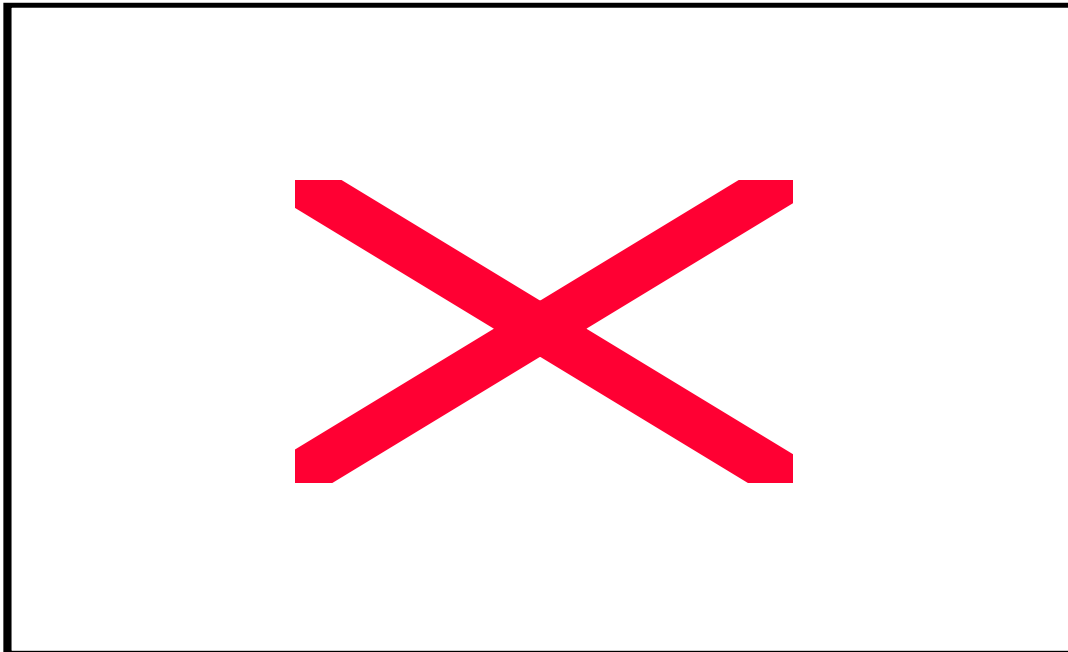


Figura 35. Diversidade específica (bits.ind⁻¹) dos Copepoda coletados com rede de 300µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III, onde X = 3,011.

A equitabilidade para os Copepoda coletados com rede de 300µm durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III, variou de 0,261 (estação 43) a 0,934 (estação 30). Com exceção das estações 39 e 43 que apresentaram dominância de *Undinula vulgaris*, as demais apresentaram valores maiores que 0,5, demonstrando uma boa distribuição entre as espécies. (Figura 36).

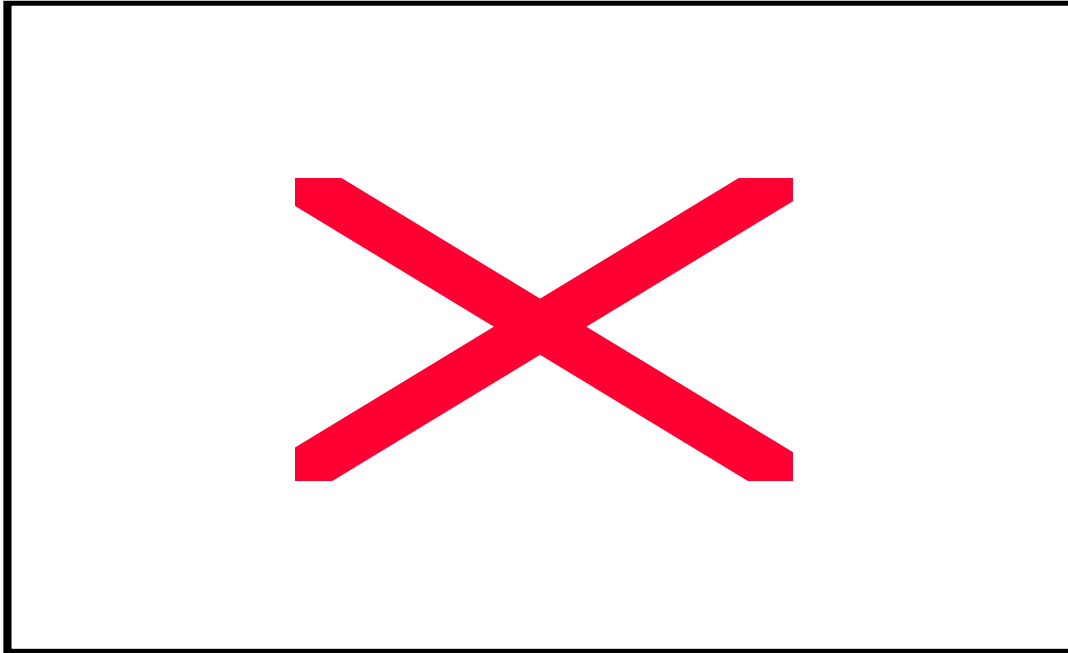


Figura 36. Equitabilidade dos Copepoda coletados com rede de 300 μ m, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III, onde $X = 0,712$.

b) Rede 500 μ m

A diversidade específica para a ZEE/NE, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III apresentou um mínimo de 0,503 bits.ind⁻¹ para a estação 48 e um máximo de 3,141 bits.ind⁻¹ para a estação 31. Os valores obtidos em todas as estações prospectadas foram consideradas: muito baixa nas estações 37, 39 e 48 devido à dominância de *Undinula vulgaris*, baixa nas estações 30, 33, 34, 36, 38, 40, 42 e 49, média nas estações 28, 29, 32, 35, 46, 52 e 53 e alta nas estações 31 e 51 (Figura 37).

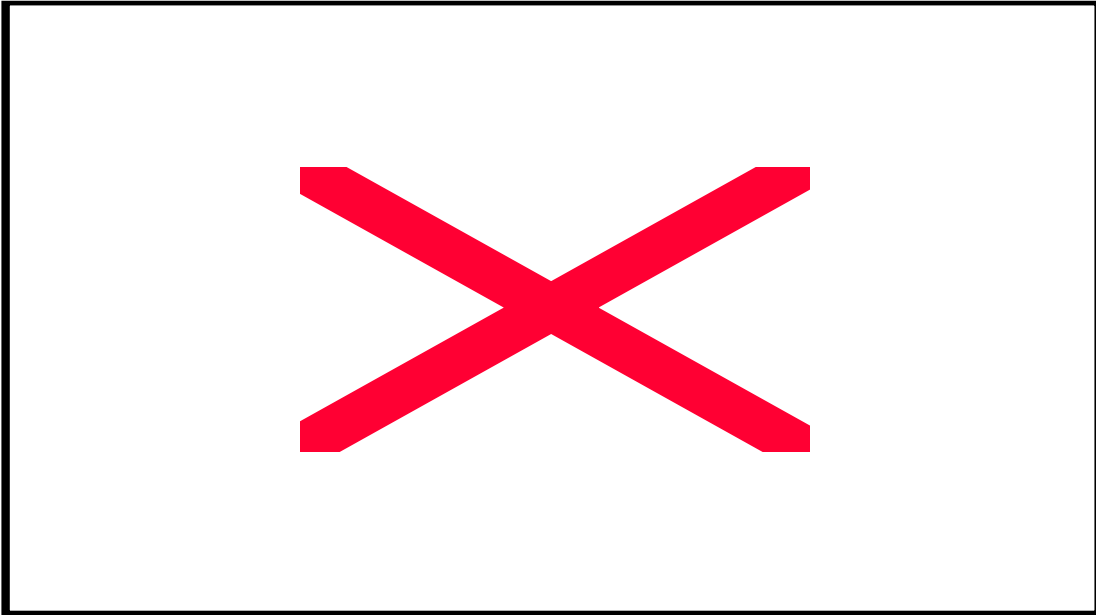


Figura 37. Diversidade específica (bits.ind^{-1}) dos Copepoda coletados com rede de $500\mu\text{m}$, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III, onde $X = 1,924$.

A equitabilidade para os Copepoda coletados com rede de $500\mu\text{m}$ durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III, variou de 0,267 (estação 39) a 0,967 (estação 30 e 35). Com exceção das estações 36, 37 e 39, nas quais dominaram *Undinula vulgaris*, as demais apresentaram valores maiores que 0,5, demonstrando uma boa distribuição entre as espécies. (Figura 38).

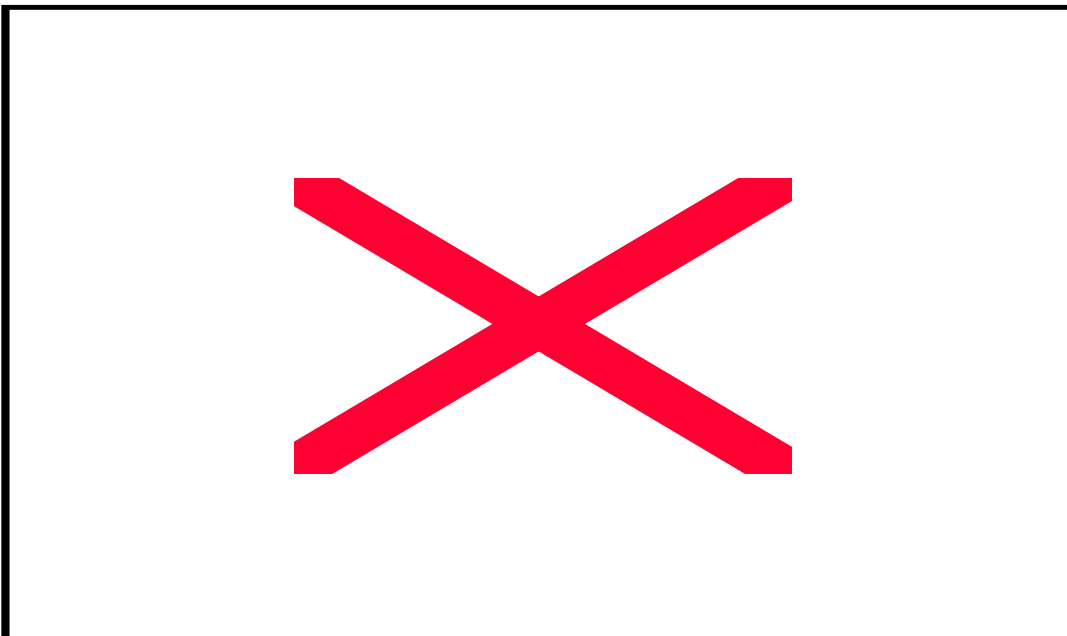


Figura 38. Equitabilidade dos Copepoda coletados com rede de $500\mu\text{m}$, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III, onde $X = 0,669$.

6.4. ANÁLISE MULTIVARIADA**6.4.1. Associação das amostras****a) REVIZEE/NE II**

Com base na densidade dos Copepoda, as estações amostradas com rede de 300 μ m apresentaram um $r = 0,3722$, não estando os dados bem ajustados, indicando não haver grandes diferenças de densidades entre as estações. Entretanto, foram evidenciados 4 subgrupos. O primeiro representado pelas maiores densidades das estações localizadas em sua maioria na província nerítica; o segundo, pelas maiores densidades das estações localizadas em sua maioria na província oceânica; o terceiro, com as menores densidades das estações neríticas e, o quarto, com menores densidades das estações localizadas em sua maioria na província oceânica (Figura 39).

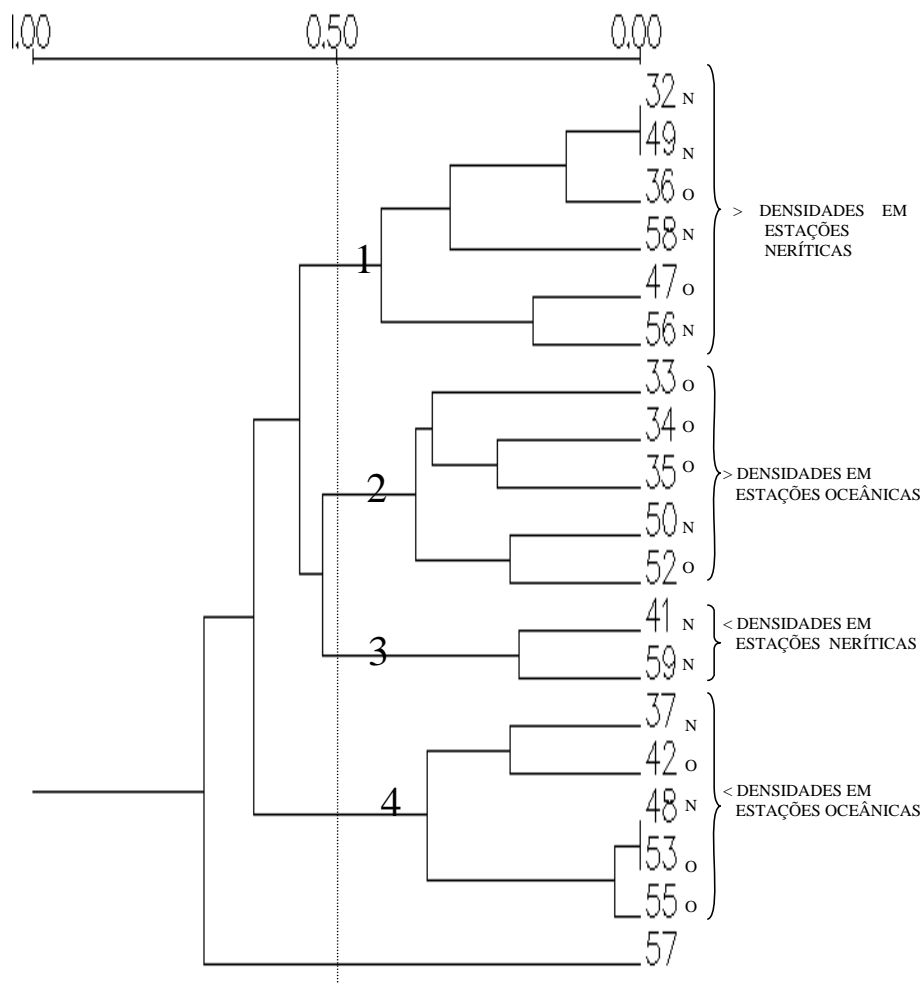


Figura. 39. Associação das amostras com base na densidade dos Copepoda, coletados com rede de 300 μ m durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE II, onde n= estações neríticas e o= estações oceânicas.

Para as amostras prospectadas com rede de 500 μ m, a análise cofenética revelou um $r= 0,3582$, não estando os dados bem ajustados, indicando não haver grandes diferenças entre as densidades de Copepoda nas estações. Entretanto, foram observados 2 subgrupos. O primeiro representando as maiores densidades das estações em sua maioria localizadas na província oceânica e, o segundo, as estações localizadas em sua maioria na província nerítica e com menores densidades (Figura 40).

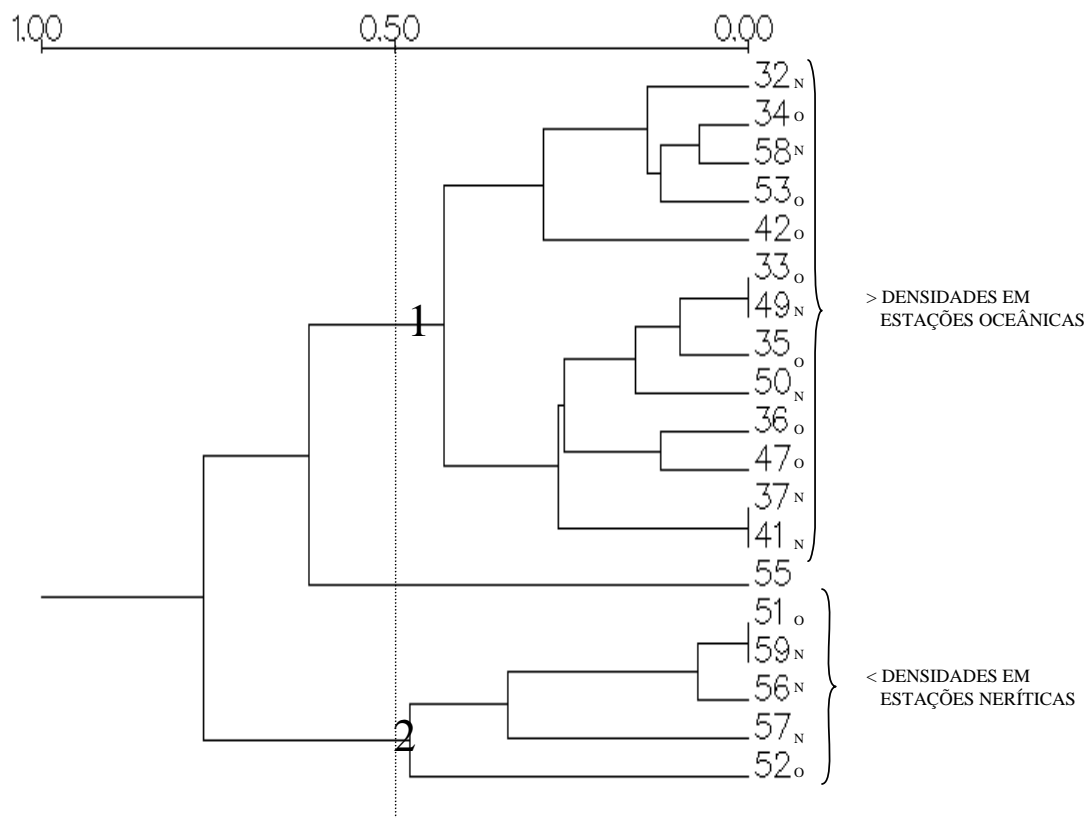


Figura 40. Associação das amostras com base na densidade dos Copepoda, coletados com rede de 500 μ m durante a 2^a perna do REVIZEE/NE II, onde n= estações neríticas e o= estações oceânicas.

b) REVIZEE/NE III

Com base na densidade dos Copepoda, as estações amostradas com rede de 300 μ m apresentaram um $r= 0,5643$, não estando os dados bem ajustados, indicando não haver grandes diferenças entre as estações. Entretanto, foram evidenciados 3 subgrupos. O primeiro, representado pelas maiores densidades das estações em sua maioria localizadas na província oceânica, o segundo, apenas pelas menores densidades

independente da localização das estações e, o terceiro pelas estações localizadas em sua maioria na província nerítica e com as maiores densidades (Figura 41).

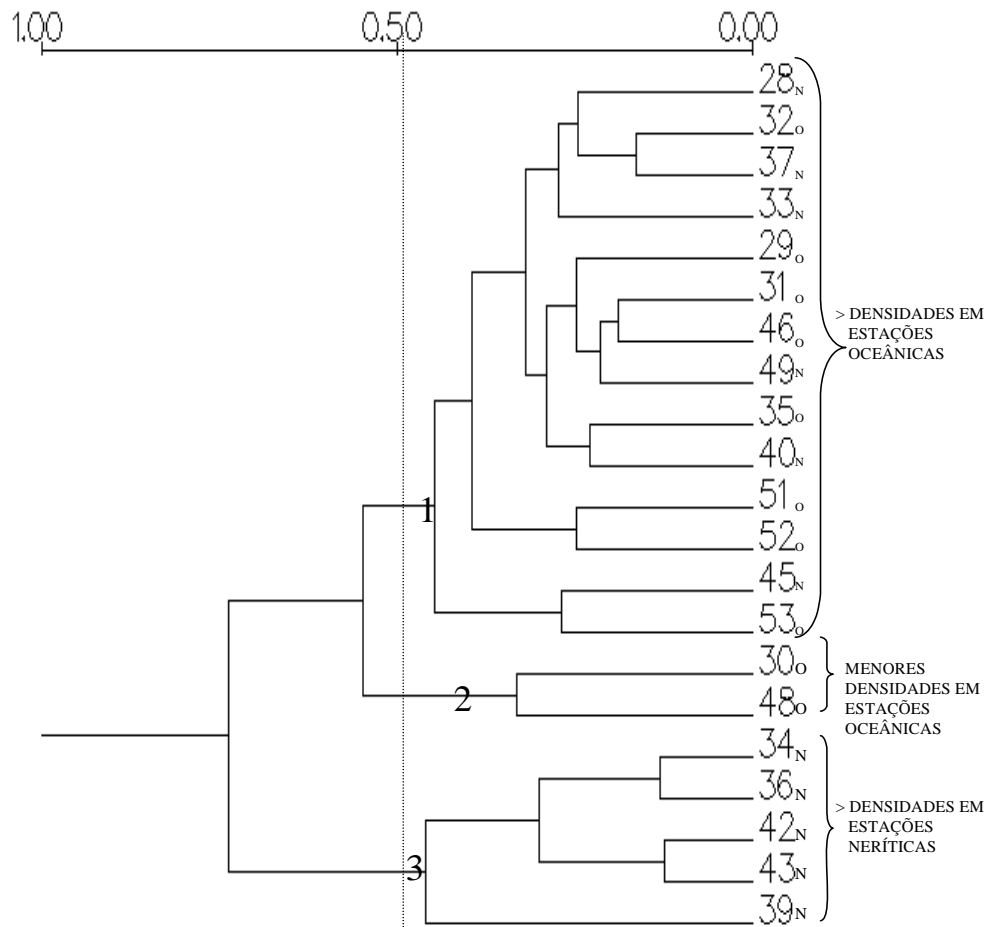


Figura 41. Associação das amostras com base na densidade dos Copepoda, coletados com rede de 300 μ m durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III, onde n= estações neríticas e o= estações oceânicas.

Para as amostras prospectadas com rede de 500 μ m, a análise cofenética revelou um $r= 0,5443$, não estando os dados bem ajustados, indicando não haver grandes diferenças de densidades entre as estações. Entretanto, foram evidenciados 4 subgrupos. O primeiro representado pelas maiores densidades das estações localizadas em sua maioria na província oceânica; o segundo, pelas menores densidades das estações localizadas em sua maioria na província nerítica; o terceiro, pelas menores densidades independente da localização das estações e, o quarto, pelas estações localizadas em sua maioria na província nerítica e com as maiores densidades (Figura 42).

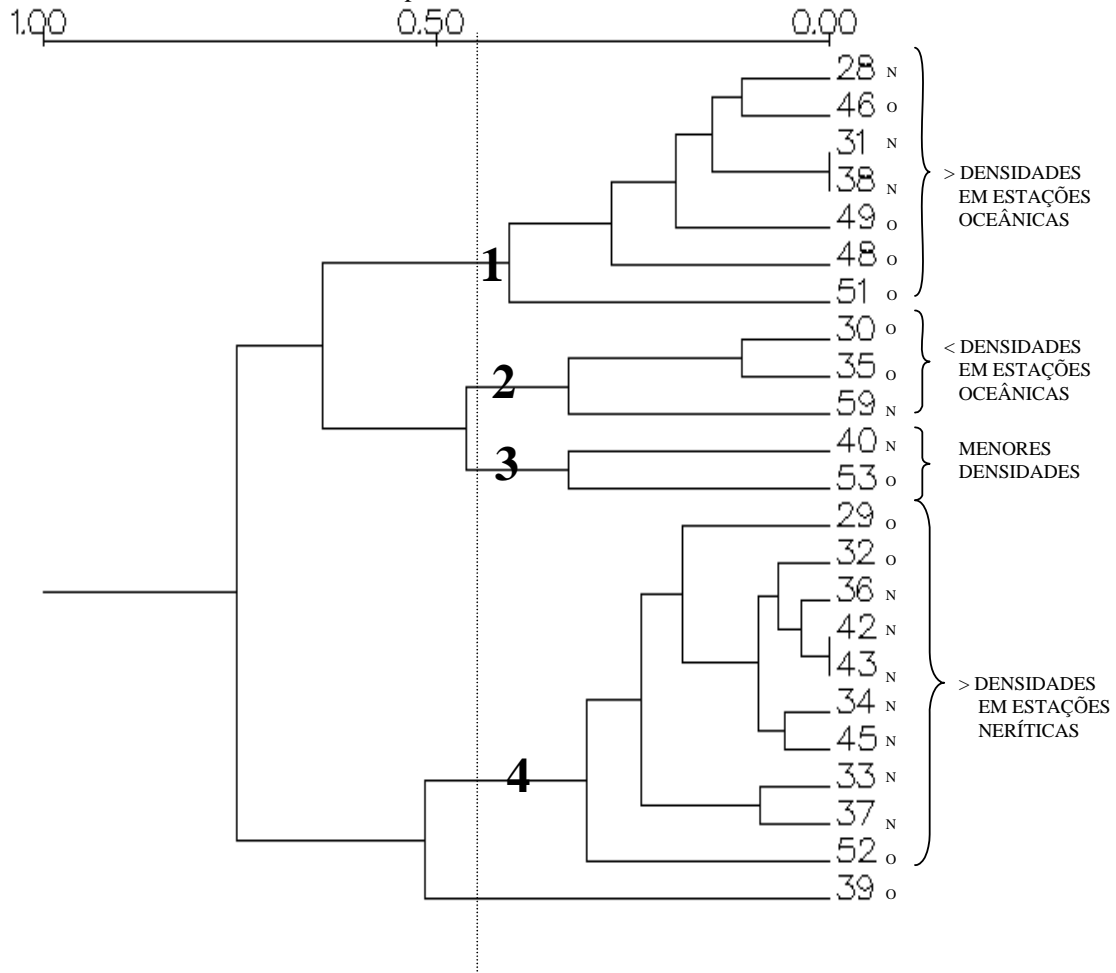


Figura 42. Associação das amostras com base na densidade dos Copepoda, coletados com rede de 500 μ m, durante a 2^a pernada do REVIZEE/NE III, onde n= estações neríticas e o= estações oceânicas.

6.4.2. Associação das espécies

a) REVIZEE/NE II

Para as estações amostradas com rede de 300 μ m, a análise cofenética revelou um $r = 0,6041$, não estando os dados bem ajustados, indicando não haver diferentes grupos de Copepoda. Entretanto, foram evidenciados 2 subgrupos. O primeiro dividido em: A (espécies pouco abundantes à raras) e B (espécies em sua maioria abundantes) e, o segundo representado pelas espécies muito abundantes (Figura 43).

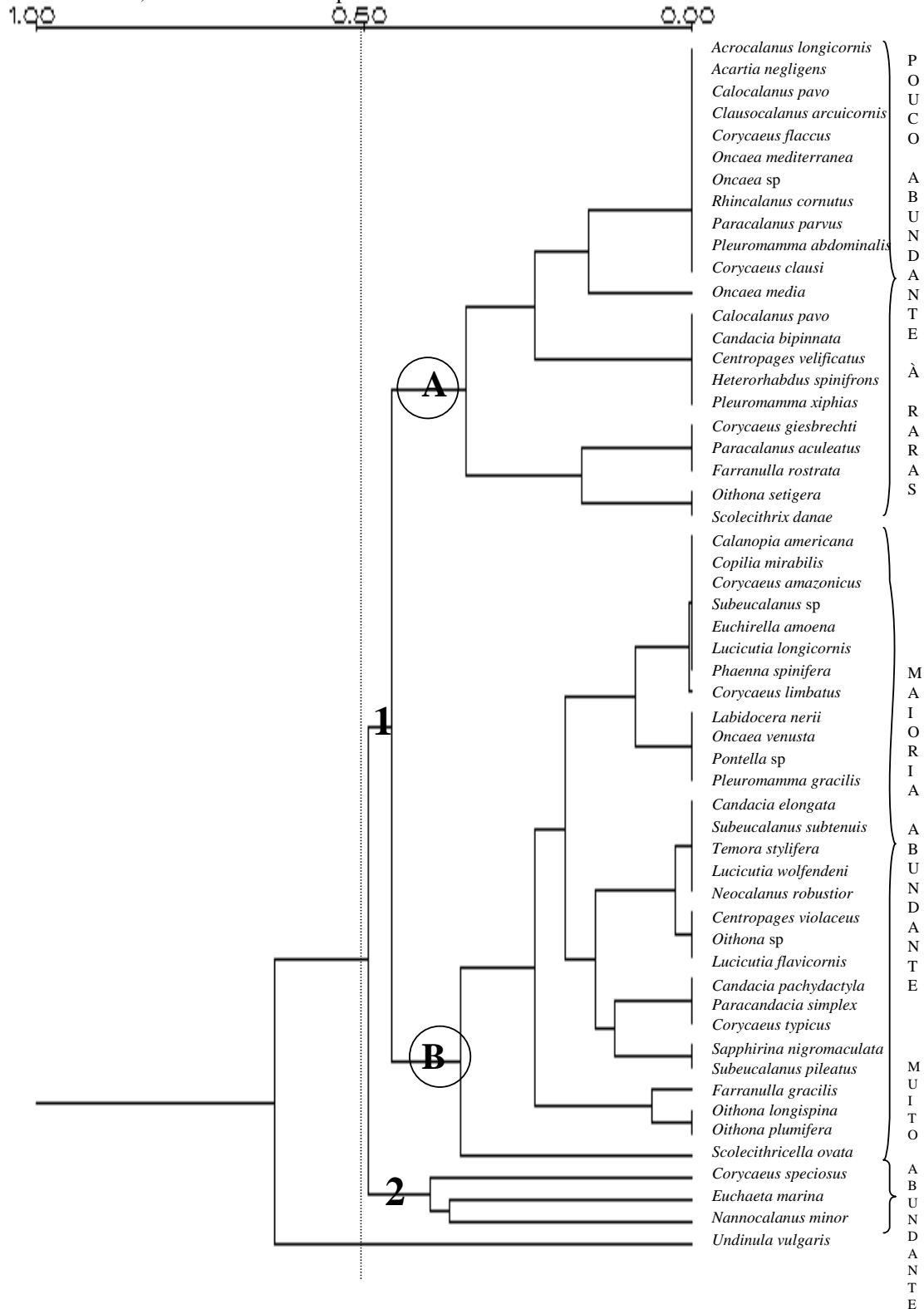


Figura 43. Associação das espécies de Copepoda, coletadas com rede de 300µm durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II

Para as estações prospectadas com rede de 500µm, a análise cofenética revelou um $r= 0,6133$, não estando os dados bem ajustados, indicando não haver grandes diferenças entre as espécies. Entretanto, foi observado apenas um subgrupo

dividido em: A (Espécies pouco abundantes à raras) e B (espécies muito abundantes)

(Figura 44).

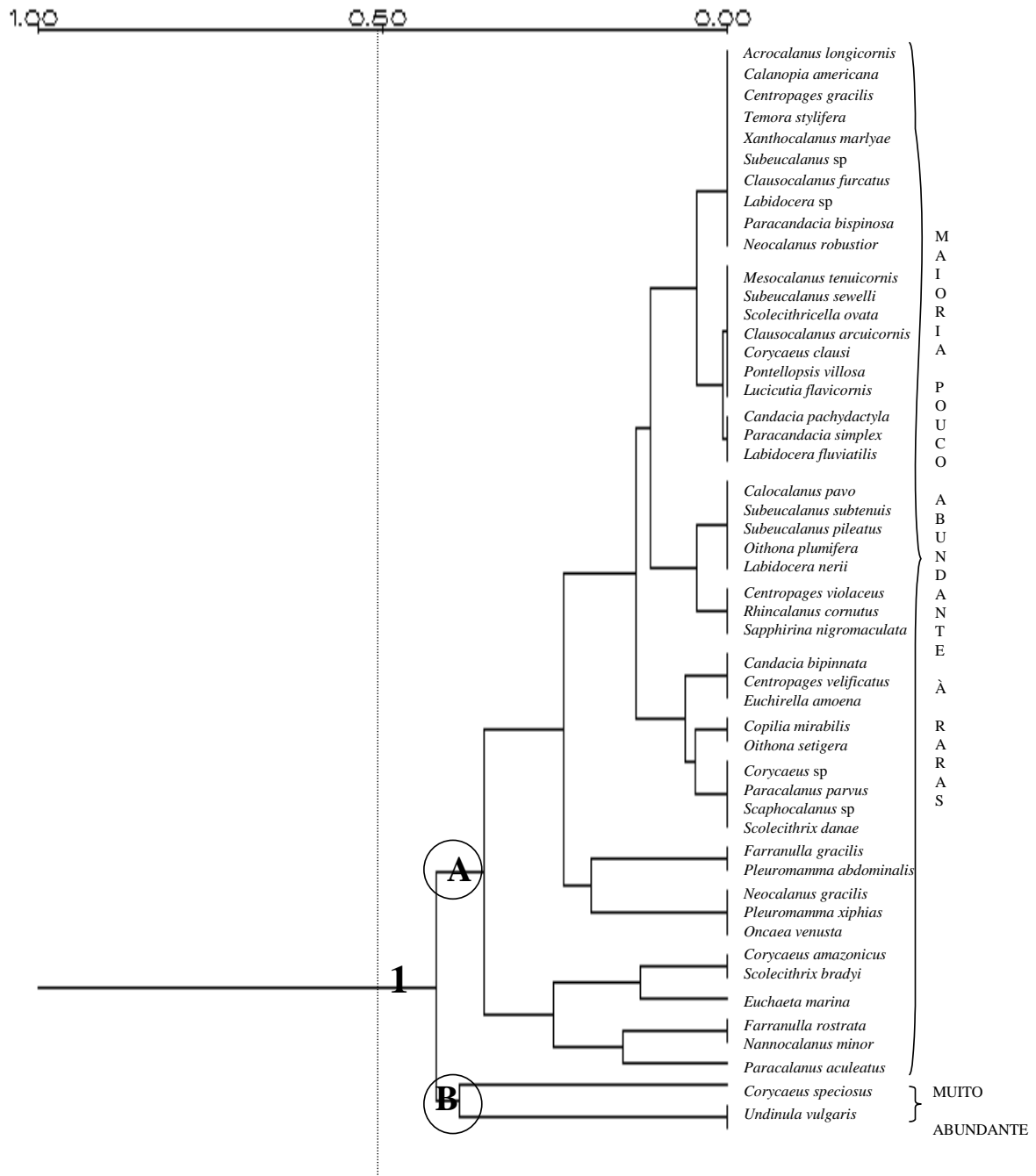


Figura 44. Associação das espécies de Copepoda coletadas com rede de 500µm, durante a 2ª perna do REVIZEE/NE II.

b) REVIZEE/NE III

Para as estações amostradas com rede de 300µm, a análise cofenética revelou um $r = 0,6845$, não estando os dados bem ajustados, indicando não haver

diferentes grupos de Copepoda. Entretanto, foram evidenciados 2 subgrupos. O primeiro dividido em: A (espécies raras) e B (espécies pouco abundantes) e, o segundo representado pelas espécies abundantes (Figura 45).

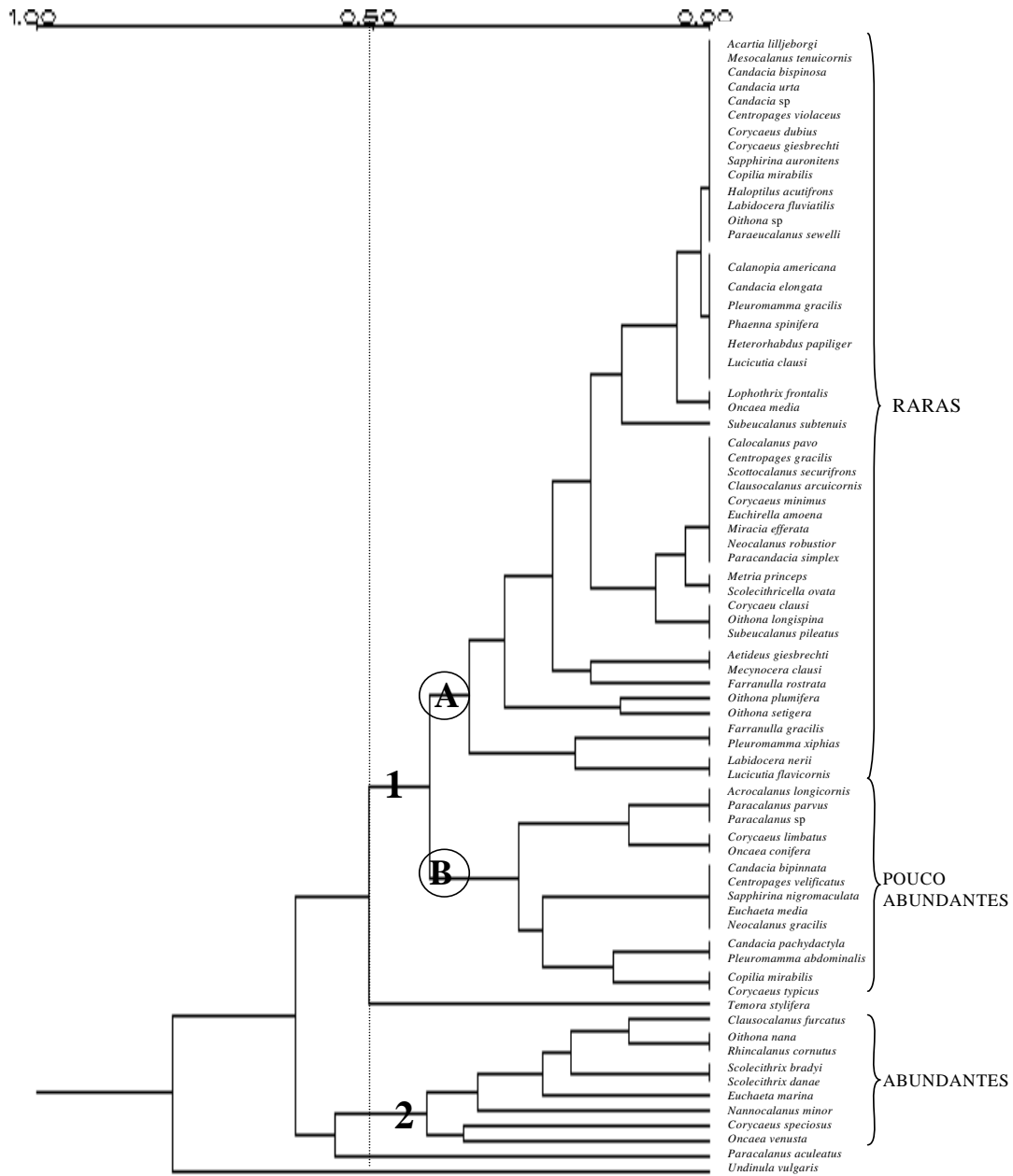


Figura 45. Associação das espécies de Copepoda coletadas com rede de 300µm, durante a 2ª perna do REVIZEE/NEIII.

Para as estações prospectadas com rede de 500µm, a análise cofenética revelou um $r= 0,6989$, não estando os dados bem ajustados, indicando não haver grandes diferenças entre as espécies. Entretanto, foi observado apenas um subgrupo dividido em: A (espécies pouco abundantes à raras) e B (espécies em sua maioria abundantes) (Figura 46).

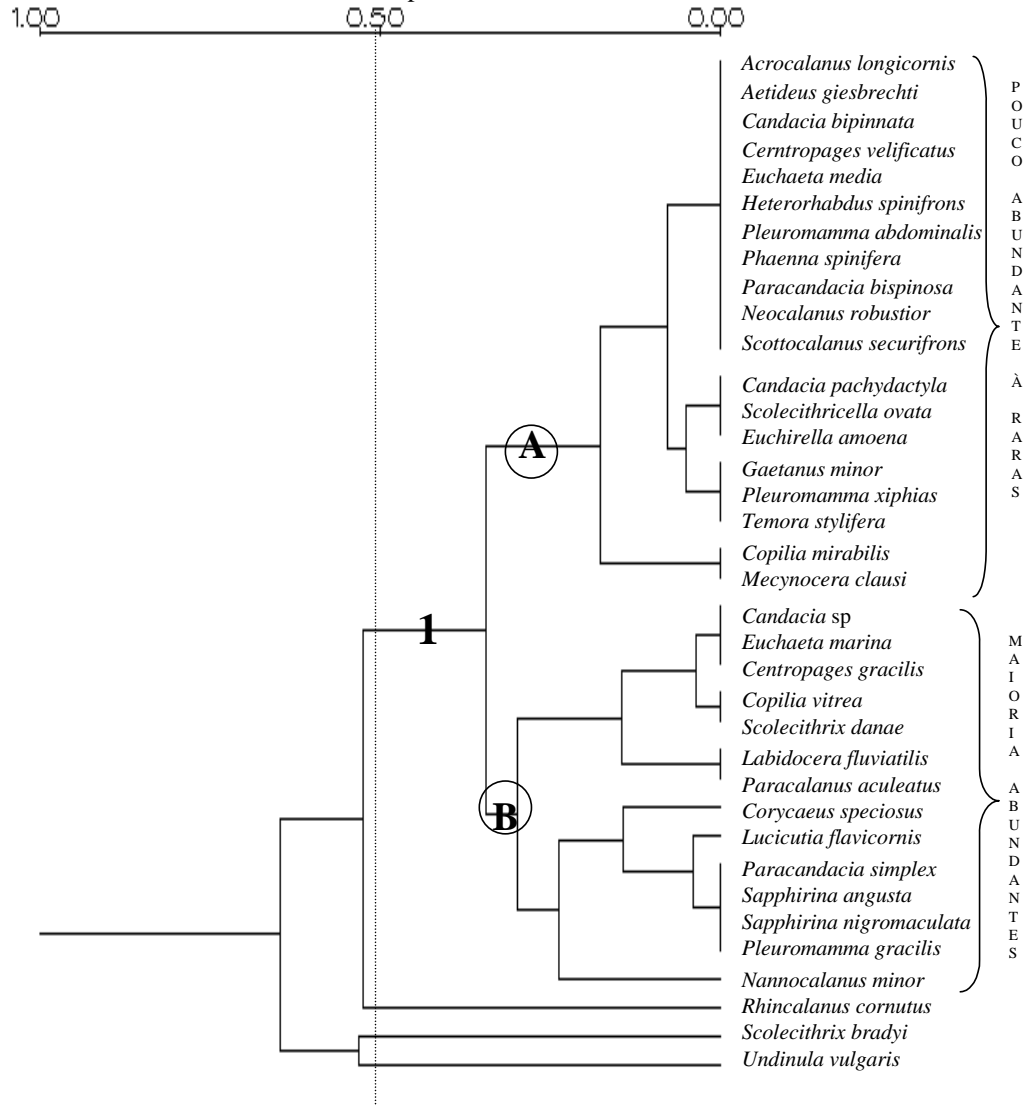


Figura 46. Associação das espécies de Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2ª perna do REVIZEE/NE III.

Para complementar os resultados, foi realizada a associação das espécies com os parâmetros abióticos (salinidade e temperatura) das Campanhas II e III. No entanto a análise cofenética revelou um $r < 0,8$, indicando não haver associação das espécies com os parâmetros anteriormente citados.

7. DISCUSSÃO

Na região Nordeste do Brasil, existem três áreas onde o relevo submarino e correntes locais podem promover a elevação da termoclina. São elas: arquipélago de São Pedro e São Paulo, cadeia de Fernando de Noronha e cadeia Norte Brasileira (TRAVASSOS *et al.* 1999), sendo esta última, região onde foram prospectadas algumas estações de coleta, parte integrante deste trabalho.

A temperatura superficial da região em estudo durante as duas Campanhas não apresentou grandes oscilações. No entanto, à medida em que a profundidade aumentou, foram observadas algumas variações. Os valores mais baixos desse parâmetro foram evidenciados no estrato de 0-200m, uma vez que, em determinadas estações de coleta, o arrasto realizado foi abaixo da termoclina. BECKER (2001) analisando a hidrologia dos bancos e ilhas oceânicas do Nordeste Brasileiro (REVIZEE/NE II e III) encontrou valores semelhantes no estrato de 0-200m, sugerindo que a região em estudo apresenta uma marcada termoclina, tanto no verão quanto no inverno, com a profundidade variando de acordo com a latitude e os períodos do ano, sendo mais superficial e com maior gradiente no outono do que no verão, demonstrando o padrão típico de temperatura das regiões equatoriais e tropicais.

Neste estudo a salinidade apresentou comportamento semelhante ao da temperatura, ocorrendo uma homogeneidade entre os dois parâmetros analisados. TRAVASSOS *et al.* 1999, atribuem esta homogeneidade à interação entre as correntes oceânicas e relevo submarino, os quais não proporcionam uma interação completa em toda coluna d'água e, conseqüentemente, permitem estratificações e variações na distribuição desses parâmetros.

Os dados referentes à temperatura e à salinidade da região durante a Campanha/NEII e NEIII, evidenciam que a massa d'água presente, é a AT (Água Tropical). CAVALCANTI (2001) e GUSMÃO *et al.* (1997), analisando o macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil, também chegaram a essa conclusão, uma vez que, os dados de temperatura e salinidade também não apresentaram grandes variações.

No presente estudo, as concentrações de oxigênio dissolvido não demonstraram grandes oscilações. No entanto, apresentaram comportamento idêntico nas duas Campanhas, foi observado um ligeiro aumento no início da termoclina sazonal e, após esta profundidade, similar aos demais parâmetros abióticos. Segundo TANIGUCHI (1972) a distribuição vertical do oxigênio dissolvido é similar em quase todos os

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva... oceanos do mundo, sendo os maiores valores, apresentados na superfície, diminuindo à medida que a profundidade aumenta, devido à oxidação da matéria orgânica. As concentrações de oxigênio encontradas por BECKER (2001) variaram de 2,56 mL.L⁻¹ a 4,41 mL.L⁻¹. Essas foram elevadas próximas ao nível de saturação na superfície, observando-se uma redução deste percentual para as maiores profundidades.

Os valores do potencial hidrogeniônico encontrados oscilaram entre 7,5 a 8,82, ocorrendo, portanto, pouca variação deste parâmetro. Estes, por sua vez, demonstraram um aumento no sentido costa-oceano. Valores de pH encontrados por MACÊDO *et al.* (1996) demonstraram que as oscilações nos valores do potencial hidrogeniônico variaram de 7,87 a 8,15 coincidindo com os mínimos e máximos de oxigênio dissolvido. Esta distribuição não foi observada para o presente estudo.

A densidade total dos organismos macrozooplanctônicos e dos Copepoda foram maiores nas amostras prospectadas com rede de 300µm, corroborando com os dados obtidos por CAVALCANTI (2001). Entretanto, a maioria das estações apresentou densidades inferiores a 150 org.m⁻³. Segundo BOLTOVSKOY (1981), esse baixo valor caracteriza a oligotrofia da região em estudo.

Os representantes mais numerosos do holoplâncton marinho são os Copepoda, outros Crustacea, Urochordata (Appendicularia e Salpa), e as Hydromedusae e Chaetognatha como predadores planctônicos (BRANDINI *et al.* 1997).

Para a Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil (REVIZEE/NE II e III), 2^{as} pernadas, os organismos holoplanctônicos foram considerados muito abundantes e muito freqüentes, independente das malhas coletoras.

De acordo com PEREIRA (1980), a abundância relativa do holoplâncton e do meroplâncton parece depender da salinidade. De um modo geral, o holoplâncton é mais abundante em salinidades mais altas, já o meroplâncton, em salinidades mais baixas. Neste estudo, observa-se que o grupo dominante é composto pelos Crustacea, representado por adultos e larvas. O meroplâncton, esteve representado também pelos Crustacea (larvas de Decapoda, Stomatopoda, entre outros) e Teleostei (ovos e larvas). Esta abundância pode ser justificada, uma vez que, em oceanos oligotróficos, à medida em que a profundidade aumenta, a produtividade primária decai, ocasionando escassez de alimento, exceto para a região nordeste da Cadeia de Fernando de Noronha e arquipélago de São Pedro e São Paulo (GALVÃO, 2000). No entanto, a maioria dos organismos meroplanctônicos tem preferência por águas superficiais para completarem seu ciclo biológico em fases reprodutivas.

Assim como a densidade, a abundância relativa durante a II e III Campanha do REVIZEE/NE, demonstraram maiores percentuais nas amostras prospectadas com rede de 300µm, corroborando com CAVALCANTI (2001). Os Crustacea Copepoda foram os organismos macrozooplanctônicos considerados muito abundantes, ocorrendo em todas as estações analisadas, independente da malha coletora, fato este, também observado por SCHWAMBORN *et al.* (1999) ao analisar os Decapoda coletados na plataforma do Recife/PE – Brasil, afirmando que a dominância na região é de Copepoda oceânico.

A diversidade específica dos Copepoda para as redes de 300 e 500µm, durante a II Campanha do REVIZEE/NE, apresentou valores que foram classificados desde muito baixos a altos. Esse fato ocorreu devido à dominância de *Undinula vulgaris* e *Calanopia americana* em algumas estações de coleta. A equitabilidade apresentou o mesmo comportamento.

A diversidade específica dos Copepoda para as redes de 300 e 500µm, durante a III Campanha do REVIZEE/NE, apresentou valores que foram classificados desde muito baixos a altos. Esse fato ocorreu devido à dominância de *Undinula vulgaris* em algumas estações de coleta. A equitabilidade apresentou o mesmo comportamento, sendo considerada muito baixa à alta. NEUMANN-LEITÃO *et al.* (1999), analisando a região oceânica do Nordeste do Brasil (2° a 9°S – 34° a 38°W) também encontraram alta diversidade e equitabilidade para a área, sendo que, em algumas estações foi considerada média face à dominância de *Oithona hebes*.

Dentre as hipóteses que explicam a alta diversidade numa área a exemplo de resultados encontrados em algumas estações deste trabalho, a mais aceita é aquela do favorecimento ambiental, usada para explicar a alta diversidade nos trópicos. Nessas regiões, os períodos chuvosos (os quais são muito poucos) afetam menos as espécies do que as mudanças de temperatura em áreas temperadas e polares (onde a sazonalidade é bem definida) (MACARTHUR 1972). Dessa forma, o número de espécies deveria aumentar com a estabilidade ambiental.

De acordo com MARGALEF (1989) a estabilidade do ambiente oferece um grau mais elevado de organização da pirâmide trófica. Altas equitabilidades indicam uma redução da competição interespecífica.

A teoria ecológica da estabilidade ambiental, segundo MAY (1981) sugere que a complexidade do sistema implica em equilíbrio do mesmo. GRIME (1973) e CONELL (1978), sugerem que perturbações ambientais, mais do que a estabilidade, parece estimular a riqueza de espécies sob determinadas condições. Essa hipótese de

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

distúrbios intermediários (fluxos constantes de impactos pouco acentuados), têm sido a mais utilizada para explicar a alta diversidade em diferentes regiões tropicais. Essa nada mais é do que o complemento da idéia de HUTCHINSON (1961), desenvolvida para explicar a alta diversidade em corpos d'água homogêneo, consistindo no fato de que, qualquer espécie pode persistir no ambiente sob condições adequadas, as quais devem ocorrer com frequência suficiente e duração. Em consequência disso, nenhuma espécie será capaz de eliminar outra, antes que sua superioridade (clímax) decline.

GUSMÃO (2000), analisando a área de plataforma do Estado de Pernambuco, sugere que as mudanças temporais a curto prazo revela novas dimensões de interações ecológicas, incluindo os processos físicos, os predadores e os competidores.

A estabilidade da região em estudo, estimulou uma maior diversidade, uma vez que, essa área apresentou pequenas variações ambientais. Assim, a diversidade específica, pode estar relacionada com a competição e a predação.

Numa região oligotrófica, a competição por alimentação, pode ser considerada um fator determinante da diversidade das espécies, pois à medida em que os recursos tornam-se mais escassos, somente os mais eficientes prevalecem.

A predação também é um fator importantíssimo para a estruturação da comunidade. Segundo MENGE & SUTHERLAND (1976), os novos predadores que passam a invadir o sistema, são sustentados por espécies que também são novas no ambiente. Neste estudo observa-se que as malhas utilizadas selecionou sobremaneira os predadores, onde muitos organismos capturados realizam predação seletiva, a exemplo de Chaetognatha, Cnidaria, alguns Copepoda, entre outros (BOLTOVSKOY 1981).

Muitas vezes a predação não leva a uma maior diversidade, devido à espécies muito abundantes não serem palatáveis. Nesse caso, a herbivoria sobre as espécies fitoplanctônicas menos abundantes reduz ainda mais a diversidade local (GILLER 1984).

No sistema ecológico há espécies que desempenham papel fundamental. Essas por sua vez, são consideradas “espécies chaves”, sendo classificadas em dois grupos: o primeiro formado por espécies abundantes durante todo o ano e, o segundo pelas espécies abundantes somente em um determinado período (OMORI & IKEDA, 1984).

A maior abundância de *Undinula vulgaris*, *Nannocalanus minor*, *Euchaeta marina*, *Corycaeus speciosus* e *Temora stylifera*, também foram observadas por: NEUMANN-LEITÃO *et al.* (1999); GUSMÃO (2000) e CAVALCANTI (2001).

Undinula vulgaris, espécie epipelágica, pode ocorrer tanto na província nerítica, quanto na oceânica, com ampla distribuição em águas tropicais e subtropicais dos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico (BJORNEBERG 1981; BRADFORD-GRIEVE *et al.* 1999). De acordo com NEUMANN-LEITÃO *et al.* (1999) estudando a biomassa e a diversidade do mesozooplâncton do Nordeste do Brasil, essa espécie esteve classificada como muito abundante. No Pacífico Tropical (noroeste do México), SUAREZ-MORALES *et al.* (2000), identificaram 44 espécies de Copepoda e, dentre estas *Undinula vulgaris*, considerada uma das mais abundantes, evidenciando características de condições tropicais, corroborando BOLTOVSKOY (1981) e os resultados aqui obtidos.

Nannocalanus minor é muito numerosa e freqüente, com ampla distribuição em águas tropicais e subtropicais dos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico. É epipelágica, nerítica e oceânica. Concentra-se em estratos inferiores, geralmente ao nível de 200m (BJORNEBERG 1981). Como os arrastos das coletas deste estudo foram realizadas no estrato de 0-200 m, observa-se esta espécie como abundante, independente da malha coletora, resultados também obtidos por NEUMANN-LEITÃO *et al.* (1999), GUSMÃO (2000) e CAVALCANTI (2001).

Euchaeta marina, comum em águas quentes, de plataforma e oceânica, vive mais concentrada entre 25 e 100 m de profundidade, realizando movimentos migratórios de acordo com o estágio de desenvolvimento, sexo, condições alimentícias e incidência luminosa (a chamada migração de penumbra, onde sobe à superfície ao entardecer e desce para profundidades maiores em horas de iluminação intensa) (BJORNEBERG 1981). Neste estudo, a maioria das estações com coleta noturna apresentou a respectiva espécie, corroborando o autor acima citado.

Temora stylifera encontra-se bem distribuída no Atlântico, sendo uma das espécies mais abundantes. É epipelágica, nerítica e oceânica, sendo também muito freqüente em águas costeiras (BJORNEBERG 1981 e BRADFORD-GRIEVE *et al.* 1999). FLOS & CARBONELL (1991), analisando amostras coletadas no Mediterrâneo (Nordeste da Espanha) durante o período de um ano, observou que entre as espécies de Copepoda identificadas, *Temora stylifera* foi uma das espécies que se destacou em termos de abundância relativa entre as demais. No entanto, HOPCROFT *et al.* (1998) pesquisando a produção dos Copepoda tropicais em Kingston Harbour, Jamaica, classificaram a referida espécie como rara em seu estudo, em que *Temora stylifera* foi considerada abundante à pouco abundante, apresentando maiores percentuais nas estações localizadas em sua maioria na província nerítica.

Corycaeus speciosus espécie freqüente e abundante em águas oceânicas, com temperatura em torno dos 26°C e salinidade aproximadamente 35ups é típico da Corrente do Brasil (BJORNEBERG 1981). É epipelágica, com ampla distribuição tropical e subtropical (BRADFORD-GRIEVE *et al.* 1999). De acordo com NEUMANN-LEITÃO *et al.* (1999) estudando a biomassa e a diversidade do mesozooplâncton do Nordeste do Brasil, a referida espécie esteve classificada como muito abundante. Para a região de Kingston Harbour, Jamaica, foi considerada rara, mesmo com temperatura e salinidade elevada (HOPCROFT *et al.* 1998). Entretanto para a região em estudo, *Corycaeus speciosus* foi considerada abundante à muito abundante, corroborando com BJORNEBERG (1981).

Ainda com relação à abundância relativa, outros representantes da ordem Calanoida também foram considerados abundantes e muito importantes, uma vez que, são indicadores da Corrente do Brasil, são eles: *Subeucalanus pileatus*, *Scolecithrix danae* e *Calanopia americana*.

Subeucalanus pileatus é numerosa em águas costeiras e de plataforma quente, com ampla distribuição nas áreas tropicais e subtropicais do Atlântico Sul Ocidental (BJORNEBERG 1981). GUSMÃO (2000) também encontrou esta espécie em águas neríticas e oceânicas do estado de Pernambuco.

Scolecithrix danae, é epipelágica, habitando as camadas subsuperficiais durante o dia, e, durante à noite as camadas superficiais. Apresentam ampla distribuição nas áreas tropicais e subtropicais (BRADFORD-GRIEVE *et al.* 1999). GUSMÃO (2000) analisando a comunidade zooplancônica em águas neríticas e oceânicas do estado de Pernambuco, encontrou a referida espécie, confirmando os resultados aqui obtidos.

Calanopia americana é epipelágica, têm preferência por águas com salinidades em torno de 36 ups e, temperatura em torno de 29° C. Habita profundidades maiores durante o dia e a superfície durante a noite. É freqüente em águas costeiras e de plataforma ao largo do Brasil (BJORNEBERG 1981). GUSMÃO (2000) também encontrou esta espécie em águas neríticas e oceânicas do estado de Pernambuco.

Dos representantes da ordem Poecilostomatoida destacaram-se: *Farranulla gracilis* e *Oncaea venusta* e dos Cyclopoida: *Oithona plumifera* e *Oithona setigera*. Todas as espécies anteriormente citadas são indicadoras da Corrente do Brasil (BJORNEBERG 1981).

Os Foraminifera apresentaram densidades muito baixas, resultado já esperado, em decorrência da seletividade da malha coletora (300 e 500µm). Seus representantes foram, sobretudo, encontrados aderidos a organismos gelatinosos, como

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva... algumas *Oikopleura* sp e *Salpa* sp. Nessa classe foram identificadas duas espécies: *Gobigerinoides conglobatus* e *Gobigerinoides sacculifer*. Segundo BOLTOVSKOY (1981) são espécies abundantes em regiões tropicais.

O filo Cnidaria, esteve representado por Hydroidomedusae, Trachymedusae e Siphonophora. Da ordem Hydroidomedusae, *Bougainvillea* foi o único gênero encontrado. Seus representantes são mesopelágicos e neríticos. Segundo ALVARIÑO (1981 e 1999), os mesopelágicos podem ser encontrados na camada epipelágica, o que não pode ser interpretado como o seu habitat natural, mas por tratar-se de um fenômeno físico, o qual passa a alterar a distribuição vertical desses organismos. Em particular pode ser a distribuição da temperatura, lembrando-se que a região apresenta temperatura definida devido à presença de uma termoclina.

Liriope tetraphylla é uma das espécies de hidromedusas mais abundantes, com ampla distribuição (40°N a 40°S) em profundidades que variam de 35 a 200 m. São mais abundantes em período noturno (ALVARIÑO op. cit.). Neste estudo, a mesma foi encontrada em amostra coletada durante à noite.

Os 8 gêneros encontrados pertencentes aos Siphonophorae, distribuem-se desde águas temperadas a quentes do Atlântico, como também, desde o Equador até 46° Lat. S. Para a área aqui estudada apenas dois gêneros destacaram-se *Eudoxoides* e *Lensia*, apresentando maiores densidades. Segundo ALVARIÑO (1981), os Siphonophorae são indicadores de massas d'água, fato este, também observado por GASCA (1999), analisando águas quentes do Caribe, onde encontrou dominância de *Eudoxoides*, *Chelophyes* e *Lensia*, os quais são indicadores do Complexo Tropical (CT).

Dentre os Pteropoda destacaram-se as espécies: *Creseis acicula* f. *acicula* e *Limacina inflata*. OLIVEIRA (2002) analisando amostras coletadas durante a I Campanha do REVIZEE/NE, observou a dominância dos mesmos. Em amostras coletadas em torno do arquipélago de São Pedro e São Paulo, OLIVEIRA & LARRAZÁBAL (2002) também chegaram ao mesmo resultado. As espécies de Pteropoda registradas nesse estudo apresentam maiores afinidades com temperaturas elevadas, variando entre 25 e 27°C e salinidades entre 35 e 37 ups, confirmando os resultados dos autores acima referidos.

Os Polychaeta pelágicos podem ser encontrados tanto na província oceânica, quanto na nerítica, habitando desde à superfície até grandes profundidades (FERNANDEZ-ALAMO & THUESSEN 1999). Sua distribuição horizontal é semelhante a maioria dos zooplantontes marinhos. Neste estudo, o único gênero encontrado foi *Tomopteris*, o qual é de águas superficiais, podendo ser raramente encontrado em águas

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva... profundas. CAVALCANTI (2001) analisando o macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva – REVIZEE/NE I, também evidenciou o referido gênero.

Com relação aos Crustacea (outros), foi observado o predomínio de Brachyura (zoea e megalopa), demonstrando uma ligação entre as estações neríticas e oceânicas. SCHWAMBORN (1997) analisando amostras coletadas no Canal de Santa Cruz – Itamaracá, observou que zoea de Brachyura eram exportadas do estuário, sendo encontradas em grande abundância até uma distância de 20km da costa (sentido costa-oceano). NASCIMENTO-VIEIRA (2000) analisando o macrozooplâncton recifal da baía de Tamandaré/PE, também chegou a mesma conclusão.

Neste estudo, o filo Chaetognatha geralmente vem em segundo lugar em termos de abundância relativa e frequência de ocorrência, apesar de não Ter sido objeto deste estudo a sua análise taxonômica. Todos os seus representantes são marinhos e predadores da comunidade pelágica. Sua dieta consiste, principalmente, de Copepoda, tendo considerável influência na estrutura dos níveis tróficos mais baixos (PEARRE 1980). MARAZZO *et al.* (1997) também observaram este fato ao analisar os Chaetognatha coletados na baía de Guanabara – Brasil.

Dentre os representantes do filo Chordata destacaram-se os representantes da classe Thaliacea e Appendicularia. Thaliacea esteve representado por *Salpa* sp e *Doliolum* sp. e, os Appendicularia por *Oikopleura dioica* e *Oikopleura longicauda*. GUSMÃO (2000) encontrou esses mesmos representantes, analisando a comunidade zooplanctônica nas províncias nerítica e oceânica do Estado de Pernambuco- Brasil.

Teleostei (ovos e larvas) foram considerados freqüentes ocorrendo nas duas malhas coletoras, entretanto, apresentando baixas densidades. Segundo CIECHMOSKI (1981) as larvas, ovos e alevinos constituem um componente muito importante dentro da comunidade zooplanctônica, participando ativamente da rede trófica. CAVALCANTI (2001), também classificou esse grupo como freqüente, embora com baixas densidades. EKAU *et al* (1999) ao analisarem amostras coletadas com rede de 500µm, entre os estados de Pernambuco e Ceará, concluíram que na área estudada as famílias dominantes eram: Scaridae, Labridae, Labrisomidae, Clupeidae, Myctophidae, Carangidae, Monacantidae e Gobidae Entretanto, elas estavam associadas às águas oligotróficas da Corrente Sul Equatorial, a qual, regula a área oceânica nordestina e limita a extensão da influência continental a um mínimo. Segundo GUSMÃO (2000) a água da Corrente Sul Equatorial e a água Central do Atlântico Sul varrem a plataforma e trazem ovos e larvas de peixes demersais, costeiros e recifais, que vivem e desovam na plataforma, fato evidenciado pelo agrupamento de grupos pelágicos e oceânicos, em seu

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da existência de documentação sobre o zooplâncton no mundo, ainda é escassa a bibliografia para a região oceânica do Nordeste do Brasil, uma vez que, o Atlântico Sul possui aproximadamente 60% das espécies de zooplâncton do mundo (BOLTOVSKOY 1999a). Os estudos sobre a fauna planctônica não têm sido intensivos, observando-se esforços isolados para o seu conhecimento. No entanto, os dados obtidos neste estudo, complementam aqueles já demonstrados por outros pesquisadores, a exemplo de BOLTOVSKOY (1981 e 1999b) de que as águas tropicais do Atlântico Sul, apesar de sua baixa produtividade primária e condições oligotróficas evidentes, são extremamente ricas em espécies.

9. CONCLUSÕES

- O macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil, durante a 2ª pernada da II e da III Campanha, não apresentou grandes variações em sua composição, independente da época de coleta.
- As maiores densidades ocorreram nas estações prospectadas com rede de 300µm, confirmando-se a seletividade entre as malhas coletoras.
- A oligotrofia da área foi comprovada não só pela baixa densidade (<150 org.m⁻³) como também, por espécies de Copepoda indicadoras de tais condições, a exemplo de: *Undinula vulgaris*, *Nannocalanus minor*, *Euchaeta marina*, *Temora stylifera*,

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

Oithona plumifera, *Farranulla gracilis*, *Calocalanus pavo*, *Oncaea venusta* e *Corycaeus speciosus*, as quais ocorreram nas duas Campanhas, independentes da malha coletora.

- Os organismos holoplanctônicos se caracterizaram por maior representatividade (densidade e frequência de ocorrência) sobre os demais membros da comunidade macrozooplanctônica.
- Os Copepoda dominaram quantitativamente em todas as estações de coleta independente da malha coletora nas duas campanhas.
- Dentre os Copepoda *Undinula vulgaris* foi destaque, ocorrendo em quase todas as estações analisadas independente da malha coletora.
- Os baixos valores de diversidade específica e a equitabilidade ocorreram devido à dominância de *Undinula vulgaris* e *Calanopia americana* em algumas estações de coleta.
- Tanto a associação de amostras quanto associação de espécies revelaram não haver grandes diferenças entre os grupos de Copepoda.
- Observa-se que apesar da oligotrofia do Atlântico Sul Tropical, para a região analisada é confirmada uma comunidade macrozooplanctônica expressivamente biodiversa.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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). Depto. de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE. 92p.

ALMEIDA-PRADO, M. S. 1961. Chaetognatha encontrados em águas brasileiras. **Bol. Inst. Ocean. Univ. São Paulo.** São Paulo, **11**, 31-36p.

ALVARIÑO, A. 1999. Hirdromedusas: abundancia batimétrica diurna-nocturna y estacional em aguas de Califórnia y baía Califórnia, y estudio de las especies en el Pacífico Oriental y otras regiones. **Rev. Biol. Mar. y Ocean.** **34** (1)1-90p.

_____. 1981. Siphonophora. *In*: BOLTOVSKOY, D. (ED.). **Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y metodos de trabajos com el zooplancton mariño.** Mar del Plata, INIDEP. 383-390p.

ANTUNES, C. 1981. **Geografia do Brasil: física, humana, econômica e regional.** Petrópolis, Vozes. 188p.

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 Carlos/SP. 127p.

BEZERRA JR., L. J. 1999. **Comunidade planctônica do nêuston: malaco e ictiofauna da Zona Econômica Exclusiva do Nordeste do Brasil (REVIZEE).** Dissertação. (Mestrado em Oceanografia) CTG – Depto de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE. 126p.

BJORNBERG, T. K. S. 1981. Copepoda. *In*: BOLTOVSKOY, D. (ED.). **Atlas del zooplancton del Atlántico sudoccidental y metodos de trabajo com el zooplancton mariño.** Mar del Plata, INIDEP. 587-679p.

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

BJORNBERG, T. K. S. 1975-76. O estudo da distribuição do plâncton em águas brasileiras (um resumo). **Sem. Biologia Marinha. Acad. Brasileira Ciências.** **47.** 119-126.

_____. 1954. The occurrence of *Amphioxides pelagicus* (Gunther) in the Fernando de Noronha Island Plankton. **Bolm. Inst. Ocean.** São Paulo, **5**(1-2):83-86.

BOLTOVSKOY, D. 1999a. Diversidad e biogeografía do zooplankton del Atlantico Sur. **Anal. Acad. Nac. Cs. Ex. Fis. y Nat.** Buenos Aires, Argentina, Tomo 51p. 111-116p.

_____. 1999b. **South Atlantic Zooplankton.** Leiden: Backhuys Publishers. 1706p.

_____. 1981. **Atlas del zooplankton el Atlántico sudoccidental y metodos de trabajo con el zooplankton mariño.** INIDEP, Mar del Plata. 936p.

BRADFORD-GRIEVE, J. M.; MARHASEVA, E. L.; ROCHA, C. E. F. & ABIAHY, B. 1999. Copepoda. *In:* BOLTOVSKOY, D. (Ed.) **South Atlantic Zooplankton.** Leiden: Backhuys Publishers. **2.** 869-1098p.

BRANDINI, F. P.; LOPES, R. M.; GUTSEIT, K. S.; SPACH, H. L. & SASSI, R. 1997. **Planctologia na plataforma continental do Brasil. Diagnose e revisão bibliográfica.** MMA-CIRM-FEMAR. Rio de Janeiro. 196p.

BRASIL. 1963. Conselho Nacional de Estatística. Norma de Apresentação tabular. **Ver. Bras. Estatís.** **24:**42-48p.

BROWNER, J. & ZAR, J. H. 1984. **Field and laboratory methods for general ecology.** 2^a ed. Dubuque: Iowa. 226p.

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). Depto de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife/PE. 98p.

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva... CETESB, 1978. Determinação do zooplâncton marinho, métodos qualitativos e quantitativos. São Paulo. 1ª ed. Normalização Técnica L S 5 301. **Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental**. 1-12p.

CIECHOMSKI, T. D. 1981. Ictioplancton. *In*: BOLTOVSKOY, D. (Ed.) **Atlas del zooplancton el Atlántico sudoccidental y metodos de trabajos con el zooplancton mariño**. INIDEP, Mar del Plata. 829-850p.

CONNELL, J. H. 1978. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. **Science**. **199**. 1302-1310p.

COORDENAÇÃO GERAL DO PROGRAMA REVIZEE. Sem Ano. **Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal**. Brasília. 32p.

DAMKAER, D. M. & MROZER-DAHL, T. 1980. The plankton expedition the copepods studies of Friedch an Maria Dahl. *In*. **Oceanography the past**. New York, Ed. Sears, M. and Merriman, D. 462-73p.

EKAU, W. & KNOPPERS, B. 1999. An introduction to the pelagic system of the North-East and East Brazilian shelf. **Arch. Fish. Mar. Res.** **47** (2/3): 113-132p.

EKAU, W.; WESHAUS-EKAU, P. & MEDEIROS, C. 1999. Large scale distribution of fish larvae in the continental shelf waters of North-East Brazil. **Arch. Fish. Mar. Res.** **47** (2/3): 183-200p.

FERNADEZ ALAMO, M. A. & THUESEN, E. 1999. Polychaeta. *In*: **South Atlantic Zooplankton**. Leiden: Backhuys Publishers. 1.595-619p.

FLOS J. & CARBONELL, A. 1991. Neritic zooplankton succession studied with statistical entropy measures: the role of space and the hierarchical matching of environment. Homage to Ramon Margalef; or why there is such pleasure in studying nature. **Oecologia Aquatica**. **10**:187-201p.

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

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). Depto de Oceanografia – CTG – UFPE. Recife/PE.

GASCA, R. 1999. Siphonophores (Cnidaria) of surface waters of the Mexican Caribbean sea (1991). **Rev. Biol. Tropical**. **47**. 113-120p.

GILLER, P. S. 1984. **Community structure and the niche**. London: DUNNET, G. M. & GIMINGHAM, C. H. (eds.), Chapman and Hall. 176p.

GRASSHOFF, K.; EHRHARDT, M. & KRELING, K. 1983. **Methods of seawater analysis**. 2^a ed. Florida, Verlage Chemie. 417p.

GRIME, J. P. 1973. Competition and the struggle for existence. *In*: ANDERSON, R. M.; TURNER, B. D. & TAYLOR, L. R. (eds.) **Population dynamics**. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 123-140p.

GROSS, M. G. & GROSS, E. 1996. **Oceanography, a view of earth**. New Jersey: Printice Hall. 472p.

GUSMÃO, L. M. O. 2000. **Comunidade zooplanctônica nas províncias nerítica e oceânica do Estado de Pernambuco-Brasil (Latitude 7°32,98' a 8°41,51' – Longitude 34°04,47' a 35°01,51' W)**. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica). Depto de Oceanografia – CTG- UFPE. 109p.

GUSMÃO, L. M. DE O.; ALMEIDA E SILVA, S. N. & PINTO, A. 1997. Zooplâncton oceânico entre os estados de Ceará e Pernambuco. **Trabs. Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**. **25**. 17-30p.

HOPCROFT, R. R.; ROFF, J. C. & LOMBARD, D. 1998. Production of tropical copepods in Kingston Harbour, Jamaica: the importance of small species. **Marine Biology**. **130**: 593-604p.

HUTCHINSON, G. E. 1961. The paradox of the plankton. **Am. Nat.** **95**, 137-145p.

- CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva... IBGE, 1958. **Enciclopédia dos Municípios**. v.17. 312p. *apud* 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). Depto de Oceanografia – CTG – UFPE. Recife/PE. 92p.
- KEMPF, M. 1970. A plataforma continental de Pernambuco (Brasil): nota preliminar sobre a natureza do fundo. **Trabs. Ocean. Univ. Federal de Pernambuco**. 13:2-28p.
- LONGHURST, A. R. & PAULY, D. 1987. **Ecology of tropical oceans**. San Diego, Academic Press. 407p.
- MABESOONE, J. M. & TINOCO, I. N. 1967. Shelf off Alagoas and Sergipe (Northeastern Brazil). 2 Geology. **Trabs. Ocean. Univ. Federal de Pernambuco**. 7/8(165-166): 151-186p.
- MACARTHUR, R. H. 1972. **Geographical ecology. Patterns in the distribution of species**. New York: Harper & Row.
- MACÊDO, S. J.; MONTES, M. J. F.; LINS, L. C. & COSTA, K. M. P. 1998. REVIZEE – Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva. SCORE/NE. **Relatório de Oceanografia Química**. UFPE. Recife/PE. 37p.
- MACÊDO, S. J.; MONTES, M. J. & MUÑIZ, K. 1996. Distribuição dos nutrientes dissolvidos na região oceânica do Nordeste Brasileiro. **VII Congresso Latino Americano sobre Ciencias del Mar**. Trujillo – Peru. 666-667p.
- MARAZZO, A.; MACHADO, C. F. & NOGUEIRA, C. S. R. 1997. Notes on feeding of Chaetognatha in Guanabara bay, Brazil. **Journal of Plankton Research**. 19. 819-828p.
- MARGALEF, R. 1989. **Ecologia**. Barcelona. Omega. 951p.
- MASSUTI, M. & MARGALEF, R. 1950. **Introducion al estudio del plancton mariño**. Barcelona: Patronato. Juan de la Cierva de Investigaciones Tecnica. 102p.

MATEUCCI, S. D. & COLMA, A. 1982. La metodología para el estudio de la vegetación. [s.l.]. **Coleccion de Monografias Cientificas Ser. Biologia**. n.22. 168p.

MAY, R. M. 1981. **Theoretical ecology. Principles and applications**. 2^a ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications.

MEDEIROS, C.; MACÊDO, S. J.; FEITOSA, F. A. N. & KOENING, M. L. 1999. Hydrography and phytoplankton biomass and abundance of North-East Brazilian waters. **Arch. of Fish. and Marine Res.** **47** (2/3). 132-151p.

MENGE, B. A. & SUTHERLAND, J. P. 1976. Species diversity gradients: synthesis of the roles of predation, competition and temporal heterogeneity. **Am. Nat.** **110**, 351-369p.

NASCIMENTO-VIEIRA, D. A. 2000. **Macrozooplâncton recifal da baía de Tamandaré, Pernambuco – Brasil**. Tese (Doutorado em Oceanografia). Depto de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE. 107p.

NEUMANN-LEITÃO, S.; GUSMÃO, L. M. O.; SILVA, T. A.; NASCIMENTO-VIEIRA, D. A. & SILVA, A. P. 1999. Mesozooplankton biomass and diversity in coastal and oceanic waters off North-Eastern Brazil. **Arch. Fish. Mar. Res.** **47** (2-3) 153-165p.

NEWELL, G. H. & NEWELL, R. C. 1963. **Marine plankton: a practical guide**. London: Hutchinson Educat. 221p.

NISHIDA, S. 1985. **Bulletin of the ocean research Institute of Tokyo – Taxonomy and distribution of the family Oithonidae (Copepoda – Cyclopoida), in the Pacific and Indian oceans**. Nakano, Tokyo, Japan. 167p.

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. 178p.

OLIVEIRA, V. S. & LARRÁZABAL, M. E. L. 2002. Pteropoda (Gastropoda, Thecosomata e Gymnosomata) coligidos ao largo dos arquipélagos de São Pedro e São Paulo, costa Nordeste, Brasil. **Revta. Bras. Zool.** **19** (Supl.1)215-227p.

PARANAGUÁ, M. N. 1966. Sobre o plâncton da região compreendida entre 3° Lat. S e 13° Lat. S, ao largo do Brasil. **Trabs. Ocean. Univ. Federal de Pernambuco**. Recife. **5/6**, 125-139p.

PEARRE, S. JR. 1980. Feeding by Chaetognatha: the relation of prey size to predator size in several species. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** **3**. 125-134p.

PEREIRA, H. M. 1980. **Zooplâncton do estuário do rio Sergipe (composição e flutuação das populações)**. Dissertação. (Mestrado em Oceanografia). Universidade Federal do Paraná. 130p.

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)**. UFPE. Recife/PE. 246p.

_____.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.

_____. 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.

ROHLF, F. J. & FISHER, D. L. 1968. Test for hierartchical structure in randon data sets. **Systematic Zool.** [s.l.], **17**. 407-412p.

RUPPERT, E. E. & BARNES, D. R. 1996. **Zoologia dos invertebrados/** Edward E. Ruppert, Robert D. Barnes;/Tradução Paulo Marcos Oliveira/ 6^a ed. São Paulo, Rocca. 1029p.

SCHWAMBORN, R.; EKAU, W.; SILVA, A. P.; SILVA, T. A. & SAINT-PAUL, U. 1999. The contribution of estuarine decapod larvae to marine zooplankton communities in North-East Brazil. **Arch. Fish. Mar. Res.** **47**, n. 2/3. p. 167-182.

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

SCHWAMBORN, R. 1997. **Influence of mangroves on community structure nutrition of macrozooplankton in Northeast Brazil**. Bremen: Zentrum für Marine Tropenökologie. 77p.

SHANNON, L. E. 1948. A mathematical theory of communication. Bul. Syst. Tech. Jour. **27**:379-423.

SKINNER, B. J. & TUREKIAN, K. K. 1997. **O homem e o oceano**. Tradução e adaptação K. SUGUIO. São Paulo. Edgard Blucher. 155p.

STRICKLAND, J. D. & PARSONS, T. R. 1972. A practical handbook of sea water analysis. **Bul. Fish. Res. Board of Canada**. **167**:1-131p.

SUAREZ-MORALES, E.; FRANCO-GORDO, C. & SAUCEDO-LOZAN, M. 2000. On the pelagic copepod community of the central Mexican tropical Pacific (Autumn, 1990). **Crustaceana**. **73**. 761-751p.

TANIGUCHI, A. 1972. Geographical variation of primary in the western Pacific Ocean na adjacent seas with reference to interrelations between various parameters of primary production. **Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ.** 19 (1/2) 1-34p.

TCKERNIA, P. 1980. **Descriptive regional oceanography**. London: Pergamon Press. 253p. *apud* 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). Depto de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE. 92p.

TRAVASSOS, P.; HAZIN, F. H. V.; ZAGAGLIA, J. R.; ADVÍNCULA, R. & SCHOBBER, J. 1999. Thermohaline structure around seamounts and islands off North-Eastern Brazil. **Arch. Fish. Mar. Res.** **47** (2/3): 211-222.

TRAVASSOS, P.; HAZIN, F. H. V.; ZAGAGLIA, J. R.; ADVÍNCULA, R. & SCHOBBER, J. 1997. Acordo de cooperação bilateral Brasil-República Federal da Alemanha hidrologia – **Relatório Final. JOPS-II/LEG 4**. 43p.

CAVALCANTI, E. A. H. – Macrozooplâncton da Zona Econômica Exclusiva...

TREGÓUBOFF, G. & ROSE, M. 1957. **Manuel de planctologie méditerranéenne**. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique. 2v.

UNESCO, 1983. Algorithms for computation of fundamental properties of seawater. UNESCO. Technical Papers in Marine Science. **44**.

VALENTIN, J. L. 2000. **Ecologia numérica**. Rio de Janeiro, Interciência. VI + 117p.

VANUCCI, M. 1962. Plâncton coletado na IV viagem do Noc. “Almirante Saldanha” . **Rel. Contr. Avul. Inst. Ocean. Univ. São Paulo**. São Paulo, **3**: 28p.

_____. 1958. Considerações em torno das Hydromedusae da região de Fernando de Noronha. **Bol. Inst. Ocean. Univ. São Paulo**. São Paulo, **9**:3-12p.

ANEXOS

Tabela 1A. Densidade (org.m⁻³) do macrozooplâncton coletados com rede de 300µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.

ESPÉCIES	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E41	E42	E47	E48	E49	E50	E52	E53	E55	E56	E57	E58	E59
<i>Globigerinoides conglobata</i>		1,363				3,872	8,117				0,556		3,769		1,999	1,818		0,557	
<i>Boungavilla</i> sp				0,735															
<i>Liriope tetraphylla</i>												4,795					5,400	3,348	1,345
<i>Chelophyes</i> sp		0,273																	
<i>Diphyes</i> sp	0,812	0,545		0,245	0,247														
<i>Eudoxoides</i> sp				0,490	0,247			0,822						0,498					
<i>Lensia</i> sp			0,573	0,490	0,247			0,822	0,432				1,319		0,284				
<i>Abyla</i> sp		0,545			0,247														
<i>Enneagonum</i> sp													0,220						
Gastropoda (véliger)						0,635	0,812	0,822		1,125	0,556	4,795	0,220			1,818	5,400	2,227	
<i>Limacina inflata</i>							1,623										1,799		0,672
<i>Limacina trochiformes</i>			0,286														1,799		
<i>Creseis acicula f. acicula</i>	1,219					3,173						1,370	0,220	2,459		193,636	58,315	15,335	
<i>Creseis acicula f. clava</i>		0,273												0,820	0,284				
<i>Cavolinia gibbosa F. gibbosa</i>														0,284					
<i>Atlanta peroni</i>								0,418								1,000			
Bivalvia (véliger)							0,812												
Cephalopoda (paralarva)		2,181	1,145	6,856	6,423	0,635	3,247	5,945	0,864	7,874	0,556		0,220	0,820	1,138				
Polychaeta (larva)				0,245	0,247				2,597						0,284				
<i>Tomopteris</i> sp		0,273			0,247				0,864										
Ostracoda		3,272	1,432	1,224	1,729	1,269	1,623		23,748		0,556								
Stomatopoda (larva)						1,269	2,436	0,418				0,685		4,984	0,853		1,799		0,672
Euphausiacea		2,181	0,286	1,224	0,741			3,287				0,685							
Decapoda (outros)	15,848	2,181	0,573	0,979		12,694	3,247	6,163	1,295	0,562	8,258	3,137	1,538	28,279	1,999	12,727	21,598	17,817	8,713
<i>Lucifer faxoni</i>								0,418			9,359	54,196	0,220	0,820		153,636	42,117	8,352	2,172
Brachyura (megalopa)								0,418				0,685		0,498		1,000	3,240	0,557	
Brachyura (zoea)	2,437	0,273				5,761	3,247	0,822			5,556	24,658		3,689		15,455	8,639	2,784	17,426
Amphipoda	0,462	0,545	0,286	0,735	0,247			1,643	0,864		1,111	2,548	0,220	1,639	0,569			1,674	
Chaetognatha	2,437	1,984	4,296		1,729	5,717		5,752	2,597	1,125	0,556	7,534	2,857		0,853	36,364	28,778	16,738	6,724
Cephalochordata (Anfioxus)			0,573					0,822											
<i>Salpa</i> sp			0,573		0,247								0,440		0,284				
Teleostei (larva)	0,462			0,490	0,988		0,812	0,418						0,498	0,284	1,818		0,557	
Teleostei (ovos)	1,625	0,273		0,490		1,269	12,175	2,466			0,556			0,820		7,273			0,672
TOTAL:	25,183	16,085	10,023	14,202	13,587	35,533	38,149	76,417	33,247	10,686	27,503	150,000	10,549	44,672	9,101	426,364	176,026	69,599	38,204

Tabela 2A. Densidade (org.m⁻³) do macrozooplâncton coletados com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.

ORGANISMOS	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E41	E42	E47	E48	E49	E50	E51	E52	E53	E55	E56	E57	E58	E59
<i>Boungavilla</i> sp			1,12	0,47												0,94				
<i>Liriope tetraphylla</i>																		11,96		
<i>Chelophyes</i> sp						1,26	2,12						0,37							
<i>Diphyes</i> sp	0,39															0,23				
<i>Eudoxoides</i> sp				0,24												0,23				
<i>Lensia</i> sp	1,18	0,26	1,12	0,47	0,22		1,62	0,38	0,33			0,64	0,37		1,54					
<i>Bassia</i> sp				0,24	0,22		1,62	0,38												
<i>Enneagonum</i> sp		0,26																		
Gastropoda (véliger)	0,39				0,43		21,23	0,38	0,33			1,92			0,77	0,23		1,85		
<i>Limacina bulimoides</i>			0,28				1,62					1,28								
<i>Limacina inflata</i>						0,63						17,38					7,88		4,55	
<i>Limacina trochiformes</i>			0,28											0,20						
<i>Cavolinia inflexa</i>						0,63										0,47				
<i>Creseis acicula</i> f. <i>acicula</i>				0,24			11,68	15,55			0,53	0,64			0,77		43,34	65,62	9,17	0,92
<i>Creseis virgula</i> f. <i>constricta</i>			0,28																	
<i>Creseis virgula</i> f. <i>conica</i>		1,53																		
<i>Cuvierina columnela</i>						1,26						0,64								
<i>Clione limacina</i>																				0,46
<i>Notobranchia</i> sp																				0,46
<i>Pneumodermopsis paudicens</i>																				0,46
<i>Pneumodermopsis</i> sp																				0,92
<i>Schizobranchium polycotylum</i>																				0,46
<i>Atlanta peroni</i>				0,24																
Cephalopoda (paralarva)	0,39		0,56	5,26	41,67	1,26	4,34		2,67	2,96		0,64				0,47				
Polychaeta (larva)	0,39	0,26	0,28						2,00											
<i>Tomopteris</i> sp														0,20		0,23				
Ostracoda		1,32		0,24			5,38	3,35	14,33											
<i>Conchoecia</i> sp	0,39																			
Stomatopoda (larva)	1,97					0,63	1,62					1,92	0,20	2,31	0,23				0,92	3,66
Euphausiacea		4,28	0,83	0,47	0,22		12,74	8,35												
Decapoda (outros)	17,73	0,79	1,93	1,89		2,51	2,12	3,35			1,60	1,26	0,40	2,45	2,34	7,49	23,15	2,36		4,58
<i>Lucifer faxoni</i>						0,63	3,18				2,65	33,97			0,23	18,52	21,26	12,30		
Caridea							1,62													
Brachyura (megalopa)	1,97		0,28									1,28						0,92	1,82	2,75

Continuação da tabela 2A.

ORGANISMOS	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E41	E42	E47	E48	E49	E50	E51	E52	E53	E55	E56	E57	E58	E59
Brachyura (zoea)	6,69	0,26	0,28		0,22	3,77	1,62		0,33	0,49	1,64	23,72			4,63	0,23	7,88	3,70	4,55	6,41
Amphipoda	1,97		1,65	0,80		0,63	1,62	1,90			1,64	2,56	0,75		0,77	0,72				3,64
Chaetognatha	1,18	0,79	4,48	0,80	0,22	6,28	1,62	4,17	2,67			1,28	1,50	0,40	1,93	1,88	3,94	7,39	9,56	8,24
Cephalochordata (Anfioxus)															2,31					
<i>Salpa</i> sp		0,26	0,28												0,77					
Teleostei (larva)		0,26		0,24		1,26	1,62	0,38	0,33		0,53	0,64		0,40	1,93	0,23	0,39		2,73	
Teleostei (ovos)	0,79				0,43	1,88	1,62	0,76	1,33	0,49	0,53	1,28		0,60	2,31	0,23	0,79	4,62	0,92	0,92
TOTAL:	35,41	9,73	13,77	11,36	43,61	22,61	109,34	38,32	24,33	3,95	7,95	100,00	2,99	2,38	40,90	8,89	90,23	139,56	71,95	28,39

Tabela 3A. Densidade (org.m⁻³) do macrozooplâncton coletados com rede de 300µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.

ORGANISMOS	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E39	E40	E42	E43	E45	E46	E48	E49	E51	E52	E53	E59	
Foraminifera (outros)			1,35	1,92							16,3	13,43	3,49			3,88		3,35	3,75		4,26		
<i>Globigerinoides conglobata</i>		0,23															1,7			6,29		3,3	
<i>Boungavilla</i> sp														1,5			1,7						
<i>Liriope tetraphylla</i>		0,46									0,2	1,39				0,22							
<i>Chelophyes</i> sp					0,24	0,85					0,2								0,27	0,45		1,5	
<i>Eudoxoides</i> sp						0,85						1,39							0,27				
<i>Lensia</i> sp					0,24	0,85			1,0	1,00	0,2	6,19	1,16	1,5		0,43			0,83	1,35	0,98		
<i>Bassia</i> sp										1,82			1,16						0,54	1,80			
<i>Abylopsis</i> sp					0,24															0,45			
Gastropoda (véliger)		0,46	0,67	0,64	0,24	1,78			1,0	1,82		1,39		13,7	3,47	0,43	3,4						
<i>Limacina bulimoides</i>				0,32	0,24						0,5												
<i>Limacina inflata</i>				3,19	0,24	1,78	2,56	2,28	0,5		0,9						1,7			2,25		6,7	
<i>Cavolinia inflexa</i>		0,46	0,67		0,24											0,43							
<i>Creseis acicula</i> f. <i>acicula</i>														12,6	2,31				0,27		0,66	3,3	
<i>Creseis acicula</i> f. <i>clava</i>			0,67			3,42			3,8	2,73	0,5	2,62						0,67				3,3	
<i>Creseis virgula</i> f. <i>conica</i>					0,24	0,85			2,4			1,39				1,73			0,27			3,3	
<i>Cuvierina colummella</i>					0,24																		
<i>Atlanta peroni</i>						0,85	1,25																
<i>Oxygyrus</i> sp																	1,7						
Pteropoda (larva)																					0,66		
Bivalvia (véliger)																3,88	2,5	1,80					
Cephalopoda (paralarva)				1,28																			
Polychaeta (adulto)																				0,27		0,33	
Ostracoda		0,46	3,28	2,56	1,71		1,25											5,35	5,35	4,47	0,98		
<i>Conchoecia</i> sp																0,65							
Stomatopoda (larva)									1,00	1,9	1,39				1,16		3,4				0,45		
Euphausiacea				0,64	0,73		1,25	9,12											2,83	3,21	4,95		
Decapoda (outros)	5,69	4,79		2,56	1,96	22,23	18,80	2,28	9,0	15,47	7,2	8,25	19,79	5,5	19,65	1,94	2,5	6,69	2,94	0,90		24,2	
<i>Lucifer faxoni</i>				0,32										1,5	3,47	0,22	17,9		0,54				
Brachyura (megalopa)						0,85	1,25				0,2					0,22				0,83	1,35		
Brachyura (zoea)	1,42	0,23			0,73						6,4	1,39	1,16	1,5	16,18	1,79	18,8	1,34	0,54			3,3	
Amphipoda		1,14	0,34	0,64	1,47	1,78		1,52	0,5	1,00	0,5		4,66	2,1		0,43	1,7	0,67	1,77	0,90	0,33		
Chaetognatha	2,13	2,52	1,94	4,79	2,25	8,54	12,53	5,32	6,7	14,56	1,5	6,19	13,97	6,4	12,72	3,45	13,7	4,17	4,55	5,85	2,62	1,7	

Continuação tabela 3A.

ORGANISMOS	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E39	E40	E42	E43	E45	E46	E48	E49	E51	E52	E53	E59
Salpidae			0,34		0,73				1,4		0,5	6,19						0,67		0,45		
Doliolidae				0,32		4,27			0,5	1,00		2,62				0,22						
Cephalochordata (Anfioxus)		0,23									1,9	4,12	1,16			0,65						
Teleostei (larva)		0,46			0,24		5,13		0,5	1,82	1,2		1,16	2,1	5,78	0,22	6,8		0,27	0,45		1,5
Teleostei (ovos)	0,72				0,24			0,76	0,5	1,82	0,5	2,62	17,46	5,3	1,45		13,7	0,67				
TOTAL	9,95	10,95	8,08	19,17	12,22	48,68	43,86	21,28	26,7	43,68	49,0	56,70	65,19	106,2	75,14	20,06	217,5	36,14	25,70	31,92	10,82	59,1

Tabela 4A. Densidade (org.m⁻³) do macrozooplâncton coletados com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.

ORGANISMOS	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E38	E39	E40	E42	E43	E45	E46	E48	E49	E51	E52	E53	E59
<i>Globigerinoides conglobata</i>										0,25		1,24				0,25	1,48		0,25				
<i>Globorotalia</i> sp																	0,25			0,25			
<i>Boungaivilla</i> sp												0,25							0,25				
<i>Chelophyes</i> sp	0,54				0,25															0,74	0,25		
<i>Diphyes</i> sp																				0,49			
<i>Eudoxoides</i> sp											0,49	0,74					0,74						
<i>Lensia</i> sp		0,18	0,27	0,25	0,25	0,25			0,74			0,74	0,74	0,74			1,24			0,49		0,25	0,25
<i>Bassia</i> sp		0,55			0,25	0,25					0,49									0,49		0,74	
Gastropoda (véliger)						0,25											0,49	0,25					
<i>Limacina bulimoides</i>				0,49								0,49											
<i>Limacina inflata</i>		0,37	0,27		0,49	0,25								0,25				0,25		1,74		0,49	0,25
<i>Limacina trochiformes</i>				0,49	0,49				0,25	0,25		0,25		0,25									
<i>Creseis acicula</i> f. <i>acicula</i>	0,54					3,70			0,25			0,25			0,99		0,49				0,25		
<i>Creseis virgula</i> f. <i>clava</i>					0,49				0,49		0,25						0,99			0,25			
<i>Styliola subula</i>					0,49																		
<i>Clione limacina</i>						0,25																	
<i>Atlanta</i> sp						0,25																	
Bivalvia (véliger)		0,18				0,25					0,25						0,25	0,99				0,25	
Cephalopoda (jovem)	0,54			1,97	0,25																0,25		
<i>Tomopteris</i> sp			0,27																				0,25
Ostracoda		0,18			0,75																	0,25	
<i>Conchoecia</i> sp				1,49													0,74		1,74	0,25			
Stomatopoda (larva)						0,25			0,25			0,49	0,25	0,25	0,49	0,49	0,49						
Euphausiacea		1,96		0,99	2,22	2,71	0,49	0,74		0,25	0,25			0,25		1,48	1,24	0,49	0,74	7,66		1,48	
Decapoda (outros)																				0,25			
<i>Lucifer faxoni</i>																0,99		7,42					
<i>Lucifer typus</i>											0,25												
Caridea	1,88	1,96		1,49				0,25	0,25	1,98	0,25	4,26		1,24	4,95		0,49	0,49	0,49	0,25	0,49	1,48	

Continuação da tabela 4A.

ORGANISMOS	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E38	E39	E40	E42	E43	E45	E46	E48	E49	E51	E52	E53	E59
Brachyura (megalopa)						0,25								0,25				0,25					
Brachyura (zoea)	1,88					0,25	0,49			0,25	0,25	14,35		0,74	0,74	0,99	1,24	0,25	0,49		0,49		
Amphipoda	0,54	0,55		0,99	0,49	1,48	0,25	0,25	0,25	0,25		0,99				0,25	0,74		0,25	0,99	0,25	0,74	
Chaetognatha	3,86	3,13	2,47	2,22	0,99	7,15	0,99	1,48	4,95	0,99	1,24	9,40	0,99	2,47	0,49	1,48	2,72	0,25	0,99	3,21	1,74	4,23	2,22
<i>Oikopleura dioica</i>					0,25																		
<i>Oikopleura longicauda</i>		0,18		0,49			0,25			0,49													0,25
Salpidae	0,54		0,55			1,48						0,49	0,49	0,25							0,25		0,49
Doliolidae						1,23			0,25					0,25									
Teleostei (larva)		0,55			0,25		0,25			0,25		0,99						0,49		0,25		0,74	
Teleostei (ovos)	4,35					0,49		0,25		0,99	0,49					0,25	0,25	3,21			1,98		
TOTAL:	13,05	8,03	3,84	10,86	7,89	20,71	2,71	2,97	7,67	5,94	4,21	34,88	2,47	6,93	7,67	6,18	13,85	14,34	5,19	17,31	5,93	10,88	3,46

Continuação da Tabela 5A.

ESPÉCIES	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E41	E42	E47	E48	E49	E50	E52	E53	E55	E56	E57	E58	E59
<i>Nannocalanus minor</i>	3,66	4,36	1,15	1,22	3,95	3,17	0,81	3,287	3,45			2,74	1,99	1,2	0,28		4,3	0,56	0,67
<i>Neocalanus robustior</i>		0,55																	
<i>Oithona longispina</i>				0,73															
<i>Oithona plumifera</i>		1,64	1,43		0,74	0,63			0,86				0,88						
<i>Oithona sp</i>		0,55	0,86																
<i>Oithona setigera</i>	0,46	1,36											1,32						
<i>Oncaea media</i>		1,64		0,24	0,25								0,22						
<i>Oncaea mediterranea</i>													0,22						
<i>Oncaea sp</i>	0,46																		
<i>Oncaea venusta</i>		0,82	0,29	0,73	1,48		4,87	0,418											
<i>Paracalanus aculeatus</i>		1,64	0,29	4,16	1,48														
<i>Paracalanus parvus</i>						0,63													
<i>Paracandacia simplex</i>				0,49	1,24		0,81						0,22	0,5					
<i>Phaenna spinifera</i>		0,27																	
<i>Pleuromamma abdominalis</i>					0,74														
<i>Pleuromamma gracilis</i>					1,48														
<i>Pleuromamma xiphias</i>		2,73			2,72														
<i>Pontellopsis sp</i>				0,73															
<i>Rhincalanus cornutus</i>														0,5					
<i>Sapphrina nigromaculata</i>				0,24	0,25								0,22						
<i>Scolecithricella ovata</i>		0,27	1,43	2,24	0,25			2,542	0,43				0,66		0,28				
<i>Scolecithrix danae</i>		1,36	3,72	5,63	1,98			0,418	0,86					0,5					
<i>Subeucalanus pileatus</i>		0,27															24,8	0,56	
<i>Subeucalanus sp</i>		0,27																	
<i>Subeucalanus subtenuis</i>			0,86	0,73	0,25				1,30										
<i>Temora stylifera</i>											0,556	4,20				7,3	5,4	1,67	1,34
<i>Undinula vulgaris</i>	5,28	4,97	6,59	5,14	4,20	33,63	4,87	16,84	3,22			9,59	3,77	22,5	18,23	4,5	5,4	6,68	6,32
TOTAL:	14,44	32,24	27,37	31,62	30,14	54,57	18,67	33,4	20,93	1,687	33,05	54,20	20,71	27,27	19,93	42,5	114,1	38,43	24,11

Tabela 6A. Densidade (org.m⁻³) dos Copepoda coletados com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.

ESPÉCIES	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E41	E42	E47	E49	E50	E51	E52	E53	E55	E56	E57	E58	E59
<i>Acrocalanus longicornis</i>		0,26					2,12												
<i>Aetideus giesbrechti</i>																0,39			
<i>Calanopia americana</i>		0,26												38,19	1,17				
<i>Calanus tenuicornis</i>		0,26	0,56			0,63	1,62	0,76										1,37	1,83
<i>Calocalanus pavo</i>															0,23				
<i>Candacia bipinnata</i>		0,53		0,24				0,76	0,33				0,60		0,72				
<i>Candacia pachydactyla</i>					0,22		3,18								0,23				
<i>Centropages gracilis</i>		0,26																	
<i>Centropages velificatus</i>																	16,64	0,92	
<i>Centropages violaceus</i>			0,28												0,47				
<i>Clausocalanus arcuicornis</i>															0,23				
<i>Clausocalanus furcatus</i>	3,15															0,79			
<i>Copilia mirabilis</i>	0,39		0,28	0,47			1,62						0,40						
<i>Corycaeus amazonicus</i>															0,94				
<i>Corycaeus clausi</i>														1,16					
<i>Corycaeus sp</i>																			0,92
<i>Corycaeus speciosus</i>		0,53	1,12	0,47	0,22		1,62	1,90	0,33			0,75	0,20	1,16	3,74				
<i>Corycaeus typicus</i>															0,23				
<i>Euchaeta marina</i>	3,15	2,89	5,79	2,63	0,22		22,29	3,41	0,67			0,75							
<i>Euchirella amoena</i>				0,24			1,62												
<i>Farranulla gracilis</i>														0,39	2,34	0,39			
<i>Farranulla rostrata</i>															0,47				
<i>Haloptilus longicornis</i>												0,75							
<i>Labidocera nerii</i>	2,36									1,60	2,56					2,76		0,46	
<i>Labidocera sp</i>																			1,83
<i>Labidocera fluviatilis</i>	0,39										0,64							0,46	
<i>Lucicutia flavicornis</i>														1,16					
<i>Nannocalanus minor</i>	0,79	1,58	1,93	0,24			4,25	3,35	0,33			2,24	1,39	3,47	0,47		1,85	0,92	

Continuação da tabela 6A

ESPÉCIES	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E41	E42	E47	E49	E50	E51	E52	E53	E55	E56	E57	E58	E59
<i>Neocalanus gracilis</i>	0,79	0,26		0,47														6,38	0,92
<i>Neocalanus robustior</i>							3,18	0,76											
<i>Oithona plumifera</i>								0,38						2,76					
<i>Oithona setigera</i>							1,62								1,64				
<i>Oncaea venusta</i>		0,26												0,77	0,72				
<i>Paracalanus aculeatus</i>							7,44	2,28				1,12		1,16					
<i>Paracalanus parvus</i>																0,39			
<i>Paracandacia bispinosa</i>				0,47															
<i>Paracandacia simplex</i>		1,53	0,28					0,38				0,37							
<i>Pleuromamma abdominalis</i>							7,44	0,38											
<i>Pleuromamma xiphias</i>							25,48	2,28											
<i>Pontellopsis villosa</i>	0,39																		
<i>Rhincalanus cornutus</i>							1,62	0,38	0,67			0,37							
<i>Sapphrina nigromaculata</i>				0,24			1,62	0,38					0,20						
<i>Scaphocalanus sp</i>		0,53																	
<i>Scolecithrix bradyi</i>		2,37	4,13	2,63	0,65		4,25												
<i>Scolecithricella ovata</i>				0,80								0,37							
<i>Scolecithrix danae</i>			3,33	0,80				8,73	1,67			1,12	0,79	0,39	1,43				
<i>Subeucalanus pileatus</i>		0,53						0,38										0,92	
<i>Subeucalanus sewelli</i>																		2,77	
<i>Subeucalanus sp</i>						0,63													
<i>Subeucalanus subtenuis</i>		0,53	0,56	1,89			9,55												
<i>Xanthocalanus marlyae</i>																		1,85	
<i>Temora stylifera</i>		0,26									1,92							2,28	1,83
<i>Undinula vulgaris</i>	16,52	3,42	11,85	2,37	4,73	1,68	18,47	9,86	5,00		5,13		0,20	18,52	24,32	1,58	1,85	2,36	2,75
TOTAL:	27,93	16,26	30,09	13,96	6,02	2,93	118,97	36,35	9,00	1,60	10,26	7,85	3,77	69,12	39,35	6,31	25,88	15,13	10,07

Continuação da tabela 7A

ESPÉCIES	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E39	E40	E42	E43	E45	E46	E48	E49	E51	E52	E53
<i>Paracandacia</i> sp																			0,27		
<i>Phaenna spinifera</i>																0,22					0,33
<i>Pleuromamma abdominalis</i>				0,64	0,24			0,76										1,34	0,54		
<i>Pleuromamma gracilis</i>					0,49			0,76										1,34			
<i>Pleuromamma xiphias</i>		0,23		0,32	1,22														1,34	3,15	
<i>Rhincalanus cornutus</i>				0,96									2,33			0,86		2,68	7,49		0,33
<i>Sapphrina auronitens</i>		0,23																			
<i>Sapphrina nigromaculata</i>				0,32		0,85			0,48	1,00	0,23								0,67	0,27	
<i>Scaphocalanus</i> sp				0,64																	
<i>Scolecithrix bradyi</i>					2,93	0,85		3,40	0,48		0,93	3,93	1,16			0,43		0,67	8,30	2,25	1,97
<i>Scolecithricella ovata</i>			0,34	1,28	0,24			1,52	0,48			2,62									
<i>Scolecithrix danae</i>	4,98	4,33	1,35	1,92			0,27														
<i>Scottocalanus securifrons</i>		0,46																			
<i>Subeucalanus pileatus</i>				1,28																	
<i>Subeucalanus subtenuis</i>	0,72	0,23		0,64	0,24										1,16	0,43			1,34		0,33
<i>Temora stylifera</i>	2,84	2,29			0,49	25,62	1,89		18,14	7,28	0,93		3,49	2,13	3,47	1,60	17,12	0,67	0,54		
<i>Undinula vulgaris</i>	29,86	8,89	2,84	8,95	13,94	43,55	7,96	23,56	57,18	55,55	59,97	21,65	94,30	95,69	28,92	5,82	17,12	23,43	1,77	34,83	4,92
TOTAL	61,87	41,53	13,11	49,85	38,88	123,11	16,31	64,54	119,15	110,86	78,10	83,24	140,86	107,26	53,31	33,87	71,92	75,00	69,92	93,27	26,89

Tabela 8A. Densidade (org.m⁻³) coletados com rede de 500µm, durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.

ESPÉCIES	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E38	E39	E40	E42	E43	E45	E46	E48	E49	E51	E52	E53	E59
<i>Acrocalanus longicornis</i>					0,39																		
<i>Aetideus giesbrechti</i>				0,79																			
<i>Calanus tenuicornis</i>																			0,532				
<i>Candacia bippinata</i>												0,38	0,39				0,393		1,597	0,374		0,386	
<i>Candacia pachydactyla</i>	0,39	0,39										0,76					0,393			1,122			
<i>Candacia sp</i>	0,79																1,182						
<i>Centropages gracilis</i>							0,28		0,22														
<i>Centropages velificatus</i>																		0,495					
<i>Copilia mirabilis</i>	1,18	0,39			0,39		0,83			1,88	1,62	2,28	0,79	1,52			0,787				0,596		
<i>Copilia vitrea</i>										0,63		0,76							0,532				
<i>Corycaeus speciosus</i>		1,97	0,39		0,79	0,26	0,28		0,43			0,38		1,14			1,574			1,122			
<i>Corycaeus typicus</i>																							
<i>Euchaeta marina</i>	0,79	3,93	1,18	0,39	2,36	1,84		0,47									0,393			1,471	2,383	6,173	
<i>Euchaeta media</i>	0,39	0,39																					
<i>Euchirella amoena</i>		0,39							0,24														
<i>Gaetanus minor</i>				1,57																			
<i>Heterorhabdus spinifrons</i>								0,24															
<i>Labidocera fluviatilis</i>						0,26								0,76			0,393						
<i>Lophothrix securifrons</i>																				0,374			
<i>Lucicutia flavicornis</i>																				0,748		0,772	
<i>Mecynocera clausi</i>		0,79	0,79	0,79	0,39												0,787					0,386	
<i>Nannocalanus minor</i>	0,39	1,57		0,79	0,79	0,26	0,28	0,24	0,22	1,26							0,393		0,532	1,122	4,170	1,543	
<i>Neocalanus robustior</i>																				0,374	0,199		

Continuação da tabela 8A

ESPÉCIES	E28	E29	E30	E31	E32	E33	E34	E35	E36	E37	E38	E39	E40	E42	E43	E45	E46	E48	E49	E51	E52	E53	E59
<i>Paracalanus aculeatus</i>		0,79		2,36	2,36												0,393			4,114			
<i>Paracandacia bispinosa</i>		0,39																					
<i>Paracandacia simplex</i>		1,18			0,79			0,24												0,748			
<i>Pleuromamma abdominalis</i>				0,79	0,39															0,374	0,199		
<i>Pleuromamma gracilis</i>				0,39																			
<i>Pleuromamma xiphias</i>				1,57	1,18														1,645	0,374	1,390		
<i>Rhincalanus cornutus</i>		0,39		0,39													2,754		1,597	13,837	0,993		
<i>Sapphirina angusta</i>												0,38										0,199	
<i>Sapphirina nigromaculata</i>						0,26					1,62			0,38			0,787					0,386	
<i>Scolecithrix bradyi</i>	0,39	8,26		2,75	3,93	0,79														0,374	0,596	1,543	
<i>Scolecithricella ovata</i>											2,12												
<i>Scolecithrix danae</i>		0,39		0,79		0,26							0,79	0,38			0,787			9,349	1,589	1,929	
<i>Temora stylifera</i>	0,39					3,42	0,56		1,79		1,62	0,76					0,393						
<i>Undinula vulgaris</i>	6,29	14,56	0,79	6,29	11,41	13,94	7,71	0,47	7,12	28,27	16,99	4,63	0,39	11,76	12,20		7,868	3,953	6,363	5,696	6,354	0,772	3,663
TOTAL:	11,01	35,80	3,15	19,67	25,18	21,30	9,92	1,89	9,07	32,04	22,29	10,33	2,36	15,93	12,20	1,14	19,276	4,447	12,195	41,19	18,666	13,889	3,663

Tabela 9A. Tabela de horários e profundidade das estações coletadas durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE II.

Estação	Data	Latitude	Longitude	Profundidade da estação	Horário
32	31/01/97	7 ^o 28'58"S	34 ^o 32'45"W	40 m	22h12min
33	01/02/97	7 ^o 34'17"S	35 ^o 33'01"W	1.230 m	07h30min
34	01/02/97	7 ^o 31'27"S	33 ^o 10'35"W	2.077 m	14h11min
35	01/02/97	6 ^o 47'01"S	33 ^o 32'02"W	3.480 m	20h52min
36	02/02/97	6 ^o 53'42"S	34 ^o 01'17"W	3.199 m	01h37min
37	02/02/97	6 ^o 51'08"S	34 ^o 39'46"W	40 m	07h05min
38	02/02/97	6 ^o 08'98"S	34 ^o 51'41"W	69.02 m	13h16min
41	02/02/97	5 ^o 30'50"S	35 ^o 04'34"W	27.26 m	19h51min
42	03/02/97	4 ^o 41'54"S	35 ^o 33'21"W	361.10 m	02h25min
47	03/02/97	4 ^o 39'37"S	36 ^o 32'04"W	758 m	10h54min
48	03/02/97	4 ^o 06'28"S	37 ^o 24'22"W	50 m	18h03min
49	03/02/97	4 ^o 19'24"S	37 ^o 37'12"W	17.26 m	21h37min
50	04/02/97	3 ^o 48'33"S	38 ^o 08'29"W	19.48 m	04h18min
51	04/02/97	2 ^o 59'25"S	38 ^o 34'25"W	1.216 m	10h12min
52	04/02/97	2 ^o 18'44"S	39 ^o 31'23"W	1.033 m	18h50min
53	05/02/97	2 ^o 06'33"S	40 ^o 31'15"W	438.10	02h20min
55	05/02/97	1 ^o 50'26"S	41 ^o 41'26"W	2.344 m	11h35min
56	05/02/97	2 ^o 29'58"S	41 ^o 46'17"W	25 m	17h54min
57	06/02/97	2 ^o 34'28"S	40 ^o 21'31"W	21.2 m	08h41min
58	06/02/97	2 ^o 53'30"S	39 ^o 31'22"W	19.38 m	11h50min
59	07/02/97	3 ^o 21'08"S	38 ^o 40'29"W	24 m	10h10min

Tabela 10A. Tabela de horários e profundidade das estações coletadas durante a 2ª pernada do REVIZEE/NE III.

Estação	Data	Latitude	Longitude	Profundidade da estação	Horário
28	11/05/98	7 ⁰ 29'09"S	34 ⁰ 29'8"W	41.5 m	22h25min
29	12/05/98	7 ⁰ 33'05"S	33 ⁰ 55'08"W	4.150 m	06h55min
30	12/05/98	7 ⁰ 30'40"S	33 ⁰ 11'02"W	1.870 m	14h31min
31	12/05/98	6 ⁰ 48'44"S	33 ⁰ 34'23"W	3.480 m	21h56min
32	13/05/98	6 ⁰ 53'14"S	34 ⁰ 57'04"W	2.610 m	02h50min
33	13/05/98	6 ⁰ 50'08"S	34 ⁰ 36'05"W	54 m	11h50min
34	13/05/98	6 ⁰ 09'08"S	34 ⁰ 51'09"W	60 m	18h21min
35	14/05/98	5 ⁰ 33'43"S	34 ⁰ 26'27"W	3.682 m	02h10min
36	14/05/98	5 ⁰ 30'30"S	35 ⁰ 01'20"W	41 m	11h13min
37	14/05/98	4 ⁰ 54'08"S	35 ⁰ 19'53"W	35 m	17h30min
38	14/05/98	4 ⁰ 46'48"S	35 ⁰ 12'15"W	60 m	21h25min
39	15/05/98	4 ⁰ 39'07"S	36 ⁰ 29'53"W	967 m	08h51min
40	15/05/98	4 ⁰ 07'24"S	37 ⁰ 22'29"W	53 m	17h30min
42	16/05/98	3 ⁰ 49'19"S	38 ⁰ 04'58"W	20 m	02h10min
43	16/05/98	3 ⁰ 15'20"S	38 ⁰ 50'06"W	32.5 m	09h50min
45	17/05/98	2 ⁰ 24'28"S	40 ⁰ 26'47"W	23.5 m	01h22min
46	17/05/98	1 ⁰ 50'18"S	40 ⁰ 30'50"W	3.320 m	07h31min
51	18/05/98	0 ⁰ 33'38"N	41 ⁰ 21'04"W	3.333 m	20h21min
52	19/05/98	0 ⁰ 07'52"N	41 ⁰ 11'32"W	3.220 m	01h06min
53	19/05/98	0 ⁰ 06'03"S	40 ⁰ 30'14"W	3.922 m	09h34min
59	19/05/98	2 ⁰ 49'20"S	39 ⁰ 26'18"W	26 m	16h24min