

**AVALIAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA E DAS
COMUNIDADES DA MACROFAUNA BENTÔNICA
E DEMERSAL-BENTÔNICA DA REGIÃO
MARINHA AO LARGO DA BAIXADA SANTISTA**

***Estudo sobre a Macrofauna Bentônica da
Plataforma Rasa da Baía de Santos***

**Relatório Técnico Final
RTF(3/3) – N°120208**

**São Paulo
Fevereiro/2008**

IDENTIFICAÇÃO

RELATÓRIO: RTF(3/3) 120208 – Avaliação Ecotoxicológica e das Comunidades da Macrofauna Bentônica e Demersal-Bentônica da Região Marinha ao Largo da Baixada Santista: *Estudo sobre a Macrofauna Bentônica da Plataforma Rasa da Baía de Santos.*

DATA: 12 de fevereiro de 2008.

CONTRATANTE:

Consultoria Paulista de Estudos Ambientais

Eng. Raphael Koch Turri / Sylvia Lima

Tel: (0xx11) 4082 3200

End. Elet.: raphael.turri@cpeanet.com / sylvia.lima@cpeanet.com

CONTRATADA:

Fundação de Estudos e Pesquisas Aquáticas – FUNDESPA

Av. Afrânio Peixoto, 412 – Butantã – São Paulo – SP

CEP 05507-000

Tel/Fax: (11) 3816-2737

Prof. Dr. Luiz Roberto Tommasi

Diretor Presidente – FUNDESPA

E-mail: tommasi@fundespa.com.br

bauer@fundespa.com.br

APRESENTAÇÃO

A FUNDAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS AQUÁTICAS - FUNDESPA, constituída em 1989 pelos docentes, técnicos e alunos do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo - IOUSP, é uma instituição de caráter educacional e científico, de direito privado e sem fins lucrativos, voltada ao estudo, pesquisa e desenvolvimento de projetos ambientais.

A FUNDESPA presta serviços nas suas várias especialidades, celebra convênios, acordos ou contratos com pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, dispendo para execução dos estudos, de um corpo de técnicos e consultores de elevado nível, atuando em diagnósticos e monitoramentos ambientais há 18 anos, com diversas empresas localizadas em pólos industriais e regiões estuarinas e portuárias, em situações semelhantes ao do presente caso.

A Fundação dispõe de sede própria localizada em São Paulo, estrutura operacional, logística e administrativa, laboratórios, viaturas e equipamentos de última geração para coleta e análise de dados físicos, químicos, geológicos, meteorológicos e biológicos, e uma equipe de profissionais qualificados responsável pela elaboração, execução e gerenciamento dos projetos ambientais, tanto no estado de São Paulo como em outras regiões do país. O objetivo dos estudos tem sido o monitoramento da qualidade ambiental, avaliação dos efeitos de lançamentos de efluentes, diagnósticos de ecossistemas marinhos, estudos oceanográficos, avaliação de áreas atingidas por vazamentos, dragagens especiais, projetos em educação ambiental, de recuperação de áreas degradadas, além da elaboração de estudos de impactos ambientais e respectivo relatório de impacto do meio ambiente.

Dando seguimento às atividades contratadas pela Consultoria Paulista, a FUNDESPA apresenta seu Relatório Técnico Final - **RTF(3/3) N°120208**, intitulado Estudo sobre a Macrofauna Bentônica da Plataforma Rasa da Baía de Santos para os serviços de “Avaliação Ecotoxicológica e das Comunidades

da Macrofauna Bentônica e Demersal-Bentônica da Região Marinha ao Largo da Baixada Santista.”

1. INTRODUÇÃO

A manutenção das atividades portuárias e a segurança à navegação no Porto de Santos exigem operações constantes de dragagens, tanto do canal de navegação quanto dos berços de atracação. Essa atividade é realizada em todo o mundo, dada às características dos corpos hídricos costeiros, especialmente os estuarinos, propícios à deposição sedimentar natural ou acelerada pela ação antrópica.

As dragagens são normalmente realizadas, quer os sedimentos sejam caracterizados como contaminados ou não, sendo necessário, em caso positivo, de identificação de contaminação e estudos adequados que a viabilizem sem causar dano ao meio ambiente. Esses estudos devem contemplar diferentes áreas do conhecimento, de modo a fornecer subsídios para a análise de técnicas e de alternativas adequadas que promovam a minimização dos possíveis impactos ambientais decorrentes da mobilização e disposição de sedimentos.

Monitorar a qualidade ambiental marinha implica em avaliar os efeitos das atividades antrópicas, analisar as características oceanográficas do meio, avaliar áreas atingidas direta ou indiretamente, propor medidas de recuperação do ambiente e adequar e atualizar os estudos de monitoramento.

2. OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo avaliar a estrutura da comunidade bentônica no sedimento de 66 pontos de coleta pré-estabelecidos da plataforma rasa ao largo da Baía de Santos, dando subsídios para a identificação de novas áreas para disposição de material proveniente da dragagem portuária.

3. ÁREA DE ESTUDO

A área monitorada está situada ao largo da Baía de Santos, compreendendo a zona costeira dos Municípios de Praia Grande, Santos, Guarujá e Bertioga (Figura 1).

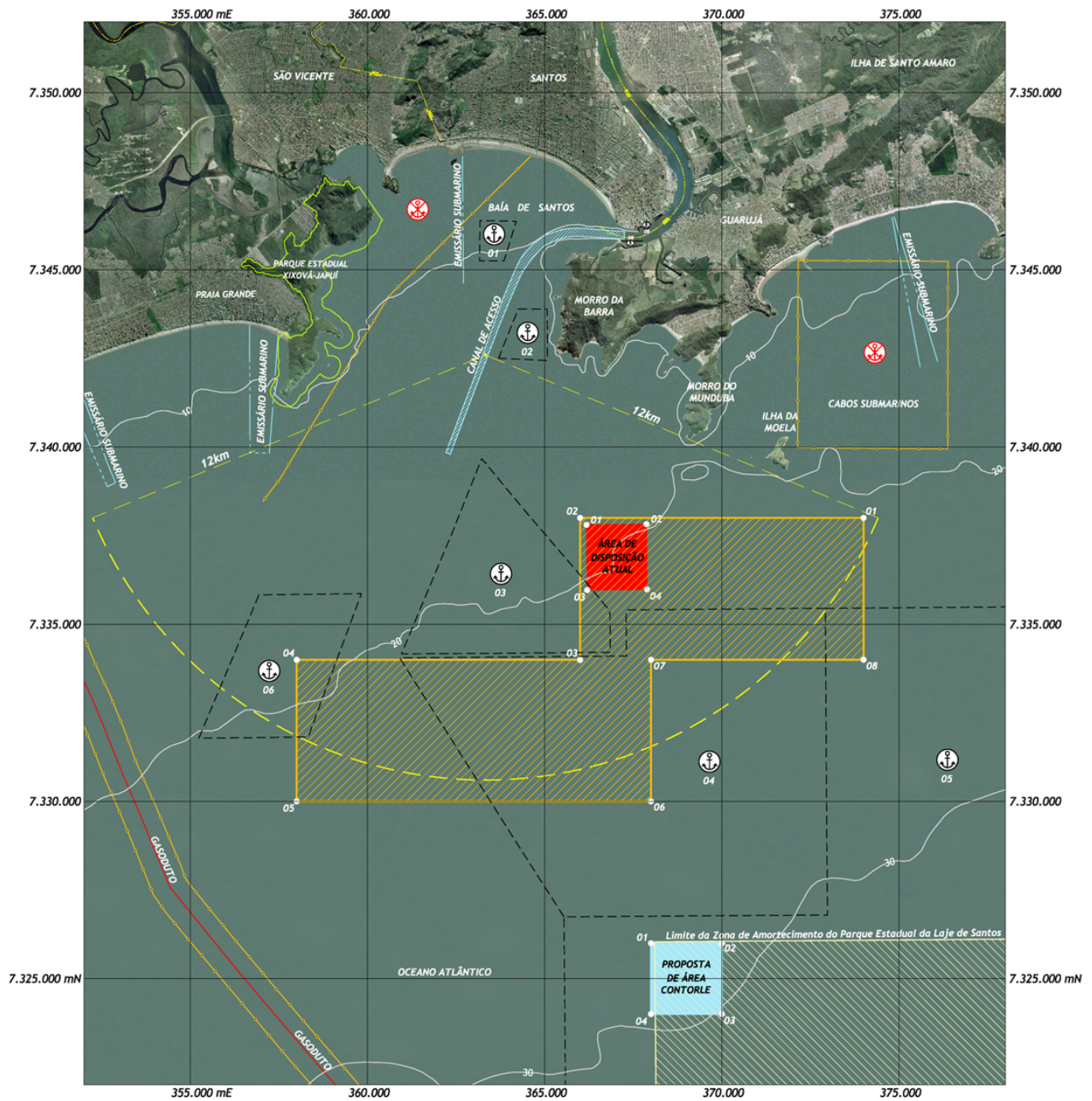


Figura 1. Mapa da área de estudo.

4. METODOLOGIA DE TRABALHO

4.1 Coleta

A coleta da macrofauna bentônica foi feita utilizando-se um pegador-de-fundo do tipo van Veen, com área amostral de 0,05 m² e volume de 4 litros de sedimentos. Em cada uma das 66 estações (Tabela 1) foram coletadas 3 réplicas, totalizando 198 estações. As amostras foram lavadas em peneira de 500 µm e o material retido foi preservado em álcool a 70% para posterior análise. Em laboratório, as amostras foram triadas sob microscópio estereoscópico (Leica MZ6[®]) e os organismos separados em grandes grupos. A fauna foi identificada no menor nível taxonômico possível e os organismos não identificados em nível de espécie foram classificados em morfotipos para serem incluídos nos cálculos de riqueza e diversidade de espécies.

Tabela 1. Pontos de coleta de sedimento para os ensaios ecotoxicológicos.

	<i>PONTO</i>	<i>LATITUDE*</i>	<i>LONGITUDE*</i>
PONTOS DE COLETA DE SEDIMENTO	PS1	-24 04' 14,18580"	-46 18' 44,43299"
	PS2	-24 04' 14,44663"	-46 18' 13,93019"
	PS3	-24 04' 14,86357"	-46 17' 24,75674"
	PS4	-24 04' 15,20770"	-46 16' 43,77375"
	PS5	-24 04' 15,54879"	-46 16' 02,79055"
	PS6	-24 04' 15,95402"	-46 15' 13,61629"
	PS7	-24 04' 16,19223"	-46 14' 44,45808"
	PS8	-24 04' 55,43771"	-46 14' 27,13162"
	PS9	-24 04' 55,14926"	-46 15' 02,54011"
	PS10	-24 04' 54,85327"	-46 15' 38,58579"
	PS11	-24 04' 54,51384"	-46 16' 19,57257"

PS12	-24 04' 54,10255"	-46 17' 08,75056"
PS13	-24 04' 53,75641"	-46 17' 49,73687"
PS14	-24 04' 53,43798"	-46 18' 27,12728"
PS15	-24 04' 53,13409"	-46 19' 02,53469"
PS16	-24 05' 14,23718"	-46 19' 02,75040"
PS17	-24 05' 14,54114"	-46 18' 27,34138"
PS18	-24 05' 14,85966"	-46 17' 49,94928"
PS19	-24 05' 15,20589"	-46 17' 08,96111"
PS20	-24 05' 15,61730"	-46 16' 19,78087"
PS21	-24 05' 15,95682"	-46 15' 38,79223"
PS22	-24 05' 16,25289"	-46 15' 02,74491"
PS23	-24 05' 16,54143"	-46 14' 27,33482"
PS24	-24 05' 55,49890"	-46 14' 45,41803"
PS25	-24 05' 55,26038"	-46 15' 14,58248"
PS26	-24 05' 54,85462"	-46 16' 03,76727"
PS27	-24 05' 54,51310"	-46 16' 44,75923"
PS28	-24 05' 54,16852"	-46 17' 25,75099"
PS29	-24 05' 53,75105"	-46 18' 14,93495"
PS30	-24 05' 53,48988"	-46 18' 45,44428"
PS31	-24 06' 34,44628"	-46 18' 10,44354"
PS32	-24 06' 14,50281"	-46 18' 56,14181"
PS33	-24 06' 14,14837"	-46 19' 37,13474"
PS34	-24 06' 13,71906"	-46 20' 26,32010"
PS35	-24 06' 13,35791"	-46 21' 07,31253"
PS36	-24 06' 12,99370"	-46 21' 48,30474"
PS37	-24 06' 12,55267"	-46 22' 37,48924"
PS38	-24 06' 12,18175"	-46 23' 18,48094"
PS39	-24 06' 51,05677"	-46 23' 43,49674"
PS40	-24 06' 51,50388"	-46 22' 54,30854"
PS41	-24 06' 51,87316"	-46 22' 13,31324"
PS42	-24 06' 52,23938"	-46 21' 32,31771"

PS43	-24 06' 52,67477"	-46 20' 43,12863"
PS44	-24 06' 53,03428"	-46 20' 02,13261"
PS45	-24 06' 53,39073"	-46 19' 21,13636"
PS46	-24 06' 53,81439"	-46 18' 31,94643"
PS47	-24 07' 04,54808"	-46 18' 10,74828"
PS48	-24 07' 14,91745"	-46 18' 32,16109"
PS49	-24 07' 14,49368"	-46 19' 21,35326"
PS50	-24 07' 14,13713"	-46 20' 02,35137"
PS51	-24 07' 13,77752"	-46 20' 43,34926"
PS52	-24 07' 13,34202"	-46 21' 32,54058"
PS53	-24 07' 12,97569"	-46 22' 13,53798"
PS54	-24 07' 12,60631"	-46 22' 54,53514"
PS55	-24 07' 12,15908"	-46 23' 43,72558"
PS56	-24 07' 51,48228"	-46 23' 19,55253"
PS57	-24 07' 51,85368"	-46 22' 38,55204"
PS58	-24 07' 52,29527"	-46 21' 49,35701"
PS59	-24 07' 52,65995"	-46 21' 08,35602"
PS60	-24 07' 53,02157"	-46 20' 27,35480"
PS61	-24 07' 53,45143"	-46 19' 38,15890"
PS62	-24 07' 53,80633"	-46 18' 57,15720"
PS63	-24 07' 34,64984"	-46 18' 11,05316"
PS64	-24 10' 37,77227"	-46 17' 24,36215"
PS65	-24 11' 16,66372"	-46 17' 49,36455"
PS66	-24 11' 17,08035"	-46 17' 00,14612"

*DATUM HORIZONTAL WGS-84

4.2 Análises Estatísticas

4.2.1 Comunidade bêntica

Os descritores da comunidade utilizados foram: (1) a abundância de indivíduos (ind. 0,05 m⁻²); (2) riqueza específica (*S*: número de espécies/0,05 m²); (3) diversidade de espécies de Shannon-Wiener (*H'*: bits/indivíduo); e (4) equitatividade de Pielou (*J'*). O índice de diversidade de espécies de Shannon-Wiener (Magurran, 1988) foi calculado com logaritmos naturais (log_e), conforme recomendam Martins & Santos (1999), através da equação:

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \log p_i$$

Onde:

p_i = porcentagem relativa da espécie “i” no total amostrado de todas as riquezas de espécies. O logaritmo utilizado foi o de base 2.

A equitatividade de Pielou indica se as espécies possuem abundâncias iguais entre todas as espécies da comunidade (*J'*=1) ou se apenas uma ou relativamente poucas espécies de uma comunidade tem grande número de indivíduos (*J'* próximo a zero) (Krebs 1989, Martins & Santos 1999, Clarke & Warwick 2001). E quitatividade foi calculada através da formula:

$$J' = \frac{H'}{\log S}$$

Onde:

H' = índice de diversidade de espécies;

S = número de espécies na amostra.

As diferenças entre as amostras foram avaliadas por análises multivariadas levando em conta os táxons de macrofauna indetificados que geraram uma matriz de similaridades utilizando Índice de Similaridade de Bray-Curtis. Utilizou-se a Análise de Similaridades (ANOSIM) para avaliar a semelhança do conjunto de amostras e também comparações par-a-par. Para visualizar as similaridades entre as amostras foi utilizado o Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (MDS), que é um método de ordenação preferível ao método de análise de correspondência em casos de matrizes de abundância de espécies (Clarke & Warwick 2001). Para facilitar a visualização de grupos de amostras, também foi obtido um dendrograma para a avaliação da similaridade entre as amostras através de média de grupos não ponderada (UPGMA) (Krebs 1989).

Para identificar quais as espécies mais importantes em cada amostra foi utilizada a Análise de Percentagens de Similaridade (SIMPER) (Clarke & Warwick, 2001). O SIMPER também compara pares de amostras de modo a mostrar contribuição das principais espécies à similaridade média entre elas. Desta maneira se uma espécie apresenta uma alta contribuição dentro de um grupo de amostras e baixa nos outros grupos, pode ser considerada como uma boa espécie discriminadora.

4.2.2 Análise de Variância (ANOVA)

Para comparação de médias entre estações (n=3) foi utilizada ANOVA monofatorial. Para comparação entre pares de estações foi utilizado o teste T *a posteriori*.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras acima analisadas geraram um total de 3.761 indivíduos pertencentes a 155 táxons. A distribuição percentual do total mostrou uma dominância de crustáceos, seguida por anelídeos poliquetas e moluscos (Figura 1). Outros grupos incluíram equinodermes, equiúros, cnidários, sipúnculas, nemertíneos, picnogonidas, cefalocordados e hemicordados, porém totalizando apenas 3% de toda macrofauna. Um fato interessante é que comunidades macroinfaunais são geralmente dominadas por anelídeos poliquetas (Knox, 1977), porém crustáceos tendem a ser mais abundantes em fundos arenosos.

A lista das espécies obtidas encontra-se na Tabela 2. A contribuição das espécies mais importantes para cada uma das 66 estações de coleta está listada na Tabela 3. Dentre estas, destacaram-se várias espécies de crustáceos anfípodas e anelídeos poliquetas (Tabela 3).

Tabela 2. Lista das espécies obtidas nas 66 estações de coleta.

Grupo/espécie	
Crustacea	CEPHALOCARIDA
Crustacea	MYSIDACEA
Crustacea	OSTRACODA
Crustacea	CUMACEA
Crustacea	LEPTOSTRACA
Crustacea	ANTHURIDAE
Crustacea	IDOTEIDAE
Crustacea	ARCTURIDAE
Crustacea	CIROLANIDAE
Crustacea	<i>Hemikallipseudes cavooreni</i>
Crustacea	<i>Saltipedis paulensis</i>
Crustacea	<i>Heterophoxus videns</i>
Crustacea	Metharpinia sp.
Crustacea	Microphoxus sp.
Crustacea	Pseudoharpinia sp.
Crustacea	HAUSTORIDAE
Crustacea	Tiburonella sp.

Crustacea	Cerapus sp.
Crustacea	Erichthonius sp.
Crustacea	Corophium sp.
Crustacea	Liljeborgia sp.
Crustacea	<i>Listriella titinga</i>
Crustacea	STENOTHOIDAE
Crustacea	<i>Monoculodes nyei</i>
Crustacea	Synchelidium sp.
Crustacea	Gammaropsis sp.
Crustacea	<i>Photis brevipes</i>
Crustacea	AMPHILOCHIDAE
Crustacea	<i>Ampelisca paria</i>
Crustacea	<i>Ampelisca cristata</i>
Crustacea	<i>Resupinus coloni</i>
Crustacea	Kameatylus sp.
Crustacea	LYSIANASSA
Crustacea	CAPRELLIDAE
Crustacea	<i>Pinnixia patagoensis</i>
Crustacea	<i>Pinnixia sayana</i>
Crustacea	Microphys sp.
Crustacea	Micropanope sp.
Crustacea	GRAPSIDAE
Crustacea	Lucifer sp.
Crustacea	CARIDEA
Crustacea	Ogyrides sp.
Crustacea	Synalpheus spp.
Crustacea	PAGUROIDEA
Crustacea	<i>Albunea gibbesi</i>
Outros	Cephalochordata
Outros	Hemichordata
Outros	Pycnogonida
Outros	Sipuncula
Outros	Nemertea
Outros	Cnidaria
Outros	Echiura
Polychaeta	<i>Magelona posterolongata</i>
Polychaeta	Magelona cf. <i>crenulata</i>
Polychaeta	<i>Magelona papillicornis</i>
Polychaeta	<i>Magelona variolamelata</i>
Polychaeta	Magelona sp
Polychaeta	<i>Parandalia americana</i>
Polychaeta	<i>Sigambra grubii</i>
Polychaeta	<i>Cabira incerta</i>
Polychaeta	Aricidea sp1

Polychaeta	<i>Aricidea</i> sp2
Polychaeta	<i>Cirrophorus americanus</i>
Polychaeta	Spionidae
Polychaeta	<i>Laonice</i> cf. <i>branchiata</i>
Polychaeta	<i>Paraprionospio pinnata</i>
Polychaeta	Prionospio sp
Polychaeta	<i>Spiophanes</i> sp
Polychaeta	Orbiniidae
Polychaeta	<i>Scoloplos (Leodamas) ohlini</i>
Polychaeta	<i>Notomastus</i> sp
Polychaeta	<i>Mediomastus capensis</i>
Polychaeta	<i>Fauveliopsis</i> sp
Polychaeta	<i>Brada villosa</i>
Polychaeta	<i>Piromis</i> sp
Polychaeta	<i>Poecilochaetus australis</i>
Polychaeta	<i>Ampharete</i> sp
Polychaeta	<i>Armandia agilis</i>
Polychaeta	Nereidae
Polychaeta	<i>Ceratocephale oculata</i>
Polychaeta	<i>Neanthes bruaca</i>
Polychaeta	<i>Neanthes</i> sp
Polychaeta	<i>Glycinde multidentis</i>
Polychaeta	<i>Goniada littorea</i>
Polychaeta	<i>Owenia</i> sp
Polychaeta	<i>Lumbrineris latreilli</i>
Polychaeta	<i>Ninoe brasiliensis</i>
Polychaeta	<i>Terebellides anguicomus</i>
Polychaeta	Terebellidae
Polychaeta	<i>Pista</i> sp
Polychaeta	<i>Diopatra tridentata</i>
Polychaeta	<i>Onuphis eremita oculata</i>
Polychaeta	<i>Kinbergonuphis difficilis</i>
Polychaeta	<i>Kinbergonuphis orenzansi</i>
Polychaeta	<i>Kinbergonuphis</i> sp
Polychaeta	<i>Clymenella dalesi</i>
Polychaeta	<i>Axiothella brasiliensis</i>
Polychaeta	<i>Petaloproctus</i> sp
Polychaeta	<i>Glycera americana</i>
Polychaeta	<i>Spiochaetopterus nonatoi</i>
Polychaeta	<i>Nephtys</i> sp
Polychaeta	<i>Pseudoeurythoe ambigua</i>
Polychaeta	<i>Harmothoe</i> sp
Polychaeta	<i>Eunoe serrata</i>
Polychaeta	Sigalionidae

Polychaeta	<i>Sthenolepis cf. fimbriarum</i>
Polychaeta	<i>Sthenelais</i> sp
Polychaeta	<i>Thalenessa edwardsi</i>
Polychaeta	<i>Cossura</i> sp
Polychaeta	<i>Aphelochaeta</i> sp
Polychaeta	<i>Odontosyllis fulgurans</i>
Polychaeta	<i>Pholöe minuta</i>
Polychaeta	Phyllodocidae
Polychaeta	Phyllodoce sp
Polychaeta	<i>Eteone</i> sp
Polychaeta	<i>Pectinaria</i> sp
Mollusca	<i>Anachis sertularia</i>
Mollusca	<i>Nannodiella vespuciana</i>
Mollusca	<i>Natica (Tectonatica)</i> sp1.
Mollusca	<i>Abra lioica</i>
Mollusca	<i>Bivalvia</i> sp. 1
Mollusca	<i>Corbula contracta</i>
Mollusca	<i>Nucula semiornata</i>
Mollusca	Gastropoda NI1
Mollusca	<i>Ithythythara hyperlepta</i>
Mollusca	<i>Codackia costata</i>
Mollusca	<i>Cooperella atlantica</i>
Mollusca	<i>Diplodonta punctata</i>
Mollusca	<i>Tellina</i> sp.
Mollusca	<i>Volvulella persimilis</i>
Mollusca	<i>Volvulella texasiana</i>
Mollusca	<i>Tellina versicolor</i>
Mollusca	<i>Chione natilirata</i>
Mollusca	<i>Chione pubera</i>
Mollusca	<i>Olivella minuta</i>
Mollusca	<i>Eulima bifasciata</i>
Mollusca	<i>Poliniceus lacteus</i>
Mollusca	<i>Acteon pelecais</i>
Mollusca	<i>Acteon</i> sp1.
Mollusca	<i>Acteocina</i> sp1.
Mollusca	<i>Divaricella quadrisulcata</i>
Mollusca	<i>Trachycardium muricatum</i>
Mollusca	Tellinidae sp1.
Mollusca	<i>Mitrella lunata</i>
Mollusca	<i>Oliva circinata</i>
Mollusca	<i>Adrana patagonica</i>
Mollusca	<i>Adrana</i> sp1.
Mollusca	<i>Noetia bisulcata</i>
Mollusca	<i>Nucula puelcha</i>

Mollusca SCAPHOPODA
 Echinodermata *Amphiodia riisei*
 Echinodermata Amphiuroidae sp.
 Echinodermata Ophiuroidea juvenil
 Echinodermata *Amphipholis squamata*
 Echinodermata *Astropecten* sp1.

Tabela 2. Resultado da Análise de Percentagens de Similaridade (SIMPER) apresentando as principais espécies e suas contribuições para cada estação de coleta.

Estação 1

Similaridade média: 47,33

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Ninoe brasiliensis</i>	4,67	13,86	2,76	29,29	29,29
<i>Prionospio</i> sp	8,00	13,86	2,76	29,29	58,58
<i>Aricidea</i> sp2	4,67	6,55	1,27	13,85	72,43
<i>Parandalia americana</i>	2,67	6,52	2,33	13,79	86,21
<i>Magelona posterolongata</i>	4,67	3,26	2,33	6,89	93,11

Estação 2

Similaridade média: 48,81

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Ninoe brasiliensis</i>	1,67	17,86	2,89	36,59	36,59
<i>Magelona variolamelata</i>	2,00	17,86	2,89	36,59	73,17
<i>Ampelisca paria</i>	0,67	4,76	0,58	9,76	82,93
<i>Mediomastus capensis</i>	0,67	4,17	0,58	8,54	91,46

Estação 3

Similaridade média: 45,33

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Ninoe brasiliensis</i>	3,33	11,08	6,81	24,44	24,44
<i>Magelona posterolongata</i>	2,33	8,64	1,87	19,06	43,50
<i>Magelona variolamelata</i>	2,00	5,71	0,58	12,61	56,11
<i>Goniada littorea</i>	1,00	5,54	6,81	12,22	68,33
<i>Aricidea</i> sp2	1,00	5,54	6,81	12,22	80,55
<i>Notomastus</i> sp	1,67	2,08	0,58	4,60	85,14
<i>Pinnixia sayana</i>	0,67	2,08	0,58	4,60	89,74
<i>Abra lioica</i>	1,00	1,55	0,58	3,42	93,16

Estação 4

Similaridade média: 30,45

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Notomastus</i> sp	4,00	8,64	1,79	28,36	28,36
<i>Pinnixia sayana</i>	3,67	8,56	1,86	28,13	56,48
<i>Micropanope</i> sp.	2,00	4,65	0,58	15,27	71,76
<i>Parandalia americana</i>	0,67	2,47	0,58	8,11	79,87
<i>Kinbergonuphis orenzansi</i>	1,33	1,55	0,58	5,09	84,96
<i>Magelona posterolongata</i>	2,00	1,55	0,58	5,09	90,05

Estação 5

Similaridade média: 18,12

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Pinnixia sayana</i>	2,33	8,40	2,31	46,35	46,35
<i>Volvulella texasiana</i>	0,67	2,08	0,58	11,50	57,85
<i>Kinbergonuphis orenzansi</i>	1,33	2,08	0,58	11,50	69,34
<i>Sthenolepis</i> cf. <i>fimbriarum</i>	1,00	1,85	0,58	10,22	79,56
<i>Neanthes bruaca</i>	1,33	1,85	0,58	10,22	89,78
<i>Photis brevipes</i>	1,00	1,85	0,58	10,22	100,00

Estação 6

Similaridade média: 38,62

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Magelona posterolongata</i>	2,33	17,72	4,35	45,89	45,89
<i>Ninoe brasiliensis</i>	1,00	8,86	4,35	22,95	68,84
<i>Pinnixia sayana</i>	1,67	5,56	0,58	14,38	83,22
<i>Neanthes bruaca</i>	0,67	3,70	0,58	9,59	92,81

Estação 7

Similaridade média: 27,32

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Magelona posterolongata</i>	3,33	20,59	1,50	75,35	75,35
<i>Pinnixia sayana</i>	1,33	3,70	0,58	13,56	88,91
<i>Neanthes bruaca</i>	0,67	3,03	0,58	11,09	100,00

Estação 8

Similaridade média: 29,84

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Ninoe brasiliensis</i>	3,00	14,09	2,94	47,21	47,21
<i>Magelona posterolongata</i>	3,33	10,27	1,30	34,41	81,62
<i>Glycinde multicens</i>	1,00	2,15	0,58	7,21	88,83
<i>Ampelisca paria</i>	1,67	1,67	0,58	5,59	94,41

Estação 9

Similaridade média: 37,28

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
CUMACEA	4,00	13,66	0,95	36,63	36,63
<i>Ampelisca paria</i>	2,67	7,21	0,58	19,33	55,97
<i>Photis brevipes</i>	2,00	5,58	13,11	14,96	70,92
<i>Ninoe brasiliensis</i>	1,33	3,51	0,58	9,41	80,34
<i>Acteon pelecais</i>	0,67	2,02	0,58	5,42	85,76
<i>Microphoxus</i> sp.	1,00	1,80	0,58	4,83	90,59

Estação 10

Similaridade média: 35,18

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Ampelisca paria</i>	2,33	14,62	1,47	41,57	41,57
<i>Magelona posterolongata</i>	1,00	8,83	38,68	25,09	66,67
CUMACEA	1,33	5,80	0,58	16,48	83,15
<i>Laonice</i> cf. <i>branchiata</i>	0,67	3,03	0,58	8,61	91,76

Estação 11

Similaridade média: 26,19

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Mediomastus capensis</i>	0,67	16,67	0,58	63,64	63,64
<i>Magelona posterolongata</i>	2,33	9,52	0,58	36,36	100,00

Estação 12

Similaridade média: 26,22

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Ampelisca paria</i>	3,33	14,72	1,22	56,15	56,15
CUMACEA	1,33	4,60	0,58	17,54	73,69
<i>Sthenolepis</i> cf. <i>fimbriarum</i>	1,00	2,30	0,58	8,77	82,46
<i>Goniada littorea</i>	0,67	2,30	0,58	8,77	91,23

Estação 13

Similaridade média: 42,57

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Magelona posterolongata</i>	4,33	20,44	5,96	48,02	48,02
<i>Magelona variolamelata</i>	4,00	10,61	1,38	24,92	72,93
<i>Aricidea sp2</i>	2,00	7,36	3,53	17,28	90,21

Estação 14

Similaridade média: 74,92

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Ninoe brasiliensis</i>	3,33	33,40	2,31	44,58	44,58
<i>Magelona posterolongata</i>	2,33	25,07	15,97	33,46	78,04
<i>Parandalia americana</i>	1,00	12,53	15,97	16,73	94,77

Estação 15

Similaridade média: 56,74

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Aricidea sp2</i>	7,33	22,56	7,41	39,76	39,76
<i>Ninoe brasiliensis</i>	4,33	20,93	7,28	36,89	76,65
<i>Parandalia americana</i>	2,33	8,41	1,64	14,82	91,47

Similaridade média: 40,04

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Ampelisca paria</i>	2,00	21,93	2,18	54,77	54,77
CUMACEA	1,00	10,97	2,18	27,39	82,16
<i>Ninoe brasiliensis</i>	3,00	4,76	0,58	11,89	94,05

Estação 17

Similaridade média: 42,06

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Ampelisca paria</i>	6,33	16,06	7,31	38,19	38,19
<i>Magelona variolamelata</i>	3,33	7,55	1,11	17,96	56,14
<i>Ninoe brasiliensis</i>	4,00	4,76	0,58	11,32	67,46
<i>Goniada littorea</i>	1,67	3,71	26,98	8,81	76,28
<i>Photis brevipes</i>	1,33	3,71	26,98	8,81	85,09
<i>Aricidea sp2</i>	2,00	2,56	0,58	6,10	91,19

Estação 18

Similaridade média: 52,44

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Photis brevipes</i>	4,67	20,88	4,84	39,81	39,81
CUMACEA	2,33	10,44	4,84	19,90	59,71
<i>Ninoe brasiliensis</i>	1,33	5,22	4,84	9,95	69,67
<i>Ampelisca cristata</i>	1,33	5,22	4,84	9,95	79,62
<i>Ampelisca paria</i>	2,00	4,44	0,58	8,47	88,09
<i>Goniada littorea</i>	0,67	1,59	0,58	3,03	91,12

Estação 19

Similaridade média: 39,72

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	8,33	21,99	2,06	55,37	55,37
<i>Prionospio</i> sp	1,00	4,69	3,25	11,82	67,19
<i>Ampelisca paria</i>	4,00	3,39	0,58	8,53	75,73
<i>Photis brevipes</i>	2,33	2,26	0,58	5,69	81,42
<i>Sthenelais</i> sp	0,67	2,08	0,58	5,25	86,66
<i>Lumbrineris latreilli</i>	0,67	2,08	0,58	5,25	91,91

Estação 20

Similaridade média: 33,76

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	2,67	13,27	3,11	39,32	39,32
<i>Ampelisca paria</i>	4,33	10,34	1,78	30,63	69,95
<i>Prionospio</i> sp	2,67	5,26	0,58	15,59	85,54
<i>Photis brevipes</i>	1,33	3,03	0,58	8,98	94,51

Estação 21

Similaridade média: 31,19

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	8,00	20,70	2,16	66,37	66,37
<i>Ampelisca paria</i>	2,33	6,29	3,38	20,15	86,53
<i>Liljeborgia</i> sp.	1,00	1,48	0,58	4,75	91,28

Estação 22

Similaridade média: 41,08

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	7,00	28,61	10,77	69,65	69,65
<i>Photis brevipes</i>	1,67	3,42	0,58	8,32	77,97
<i>Nephtys</i> sp	0,67	1,96	0,58	4,77	82,74
<i>Ampelisca paria</i>	1,00	1,96	0,58	4,77	87,52
<i>Goniada littorea</i>	0,67	1,71	0,58	4,16	91,68

Estação 23

Similaridade média: 15,25

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
CUMACEA	2,00	4,76	0,58	31,23	31,23
<i>Liljeborgia</i> sp.	1,67	3,17	0,58	20,82	52,05
<i>Magelona variolamelata</i>	0,67	2,38	0,58	15,62	67,67
Aricidea sp1	1,00	1,75	0,58	11,51	79,18
<i>Scoloplos (Leodamas) ohlini</i>	0,67	1,59	0,58	10,41	89,59
<i>Magelona posterolongata</i>	0,67	1,59	0,58	10,41	100,00

Estação 24

Similaridade média: 39,92

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
CUMACEA	3,00	23,97	3,75	60,04	60,04
<i>Microphoxus</i> sp.	2,00	5,56	0,58	13,92	73,96
<i>Tiburonnella</i> sp.	1,00	4,44	0,58	11,13	85,09
<i>Photis brevipes</i>	0,67	3,17	0,58	7,95	93,04

Estação 25

Similaridade média: 27,93

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
CUMACEA	5,33	11,20	1,71	40,08	40,08
<i>Photis brevipes</i>	1,67	7,03	9,66	25,16	65,25
<i>Ninoe brasiliensis</i>	1,67	4,76	0,58	17,05	82,30
Aricidea sp1	0,67	2,56	0,58	9,18	91,48

Estação 26

Similaridade média: 29,84

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
CUMACEA	6,33	13,72	1,74	45,96	45,96
<i>Photis brevipes</i>	3,33	8,67	1,31	29,04	75,00
<i>Liljeborgia</i> sp.	1,67	4,59	8,74	15,36	90,36

Estação 27

Similaridade média: 19,12

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	4,00	14,08	1,74	73,67	73,67
<i>Microphoxus</i> sp.	1,00	2,56	0,58	13,41	87,08
CIROLANIDAE	1,00	2,47	0,58	12,92	100,00

Estação 28

Similaridade média: 49,89

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	3,33	28,99	5,25	58,11	58,11
<i>Volvulella persimilis</i>	1,00	12,53	15,97	25,12	83,23
<i>Microphoxus</i> sp.	0,67	4,44	0,58	8,91	92,14

Estação 29

Similaridade média: 33,25

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	2,67	17,78	0,58	53,47	53,47
<i>Magelona variolamelata</i>	1,67	7,84	0,58	23,59	77,06
Sipuncula	0,67	3,92	0,58	11,80	88,86
<i>Parandalia americana</i>	0,67	3,70	0,58	11,14	100,00

Estação 30

Similaridade média: 49,04

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	5,00	30,45	4,22	62,09	62,09
<i>Photis brevipes</i>	1,00	9,29	3,35	18,95	81,05
<i>Microphoxus</i> sp.	0,67	4,17	0,58	8,50	89,54
Sipuncula	0,67	2,56	0,58	5,23	94,77

Estação 31

Similaridade média: 9,70

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Sthenelais</i> sp	1,00	4,30	0,95	44,37	44,37
CUMACEA	5,00	3,20	0,58	33,00	77,36
<i>Photis brevipes</i>	25,67	1,60	0,58	16,50	93,86

Estação 32

Similaridade média: 46,96

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	8,33	24,28	5,28	51,70	51,70
<i>Photis brevipes</i>	3,00	7,07	5,00	15,05	66,75
<i>Magelona variolamelata</i>	1,67	4,98	1,55	10,61	77,36
<i>Ampelisca cristata</i>	2,33	3,17	0,58	6,76	84,12
<i>Sthenolepis cf. fimbriarum</i>	0,67	1,45	0,58	3,09	87,21
<i>Sthenelais sp</i>	0,67	1,45	0,58	3,09	90,29

Estação 33

Similaridade média: 49,87

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	5,00	21,28	4,25	42,68	42,68
<i>Ampelisca paria</i>	1,67	6,67	1,86	13,38	56,06
<i>Parandalia americana</i>	1,00	4,87	9,95	9,77	65,83
<i>Photis brevipes</i>	2,33	4,87	9,95	9,77	75,60
<i>Codackia costata</i>	1,33	2,96	0,58	5,94	81,54
<i>Magelona variolamelata</i>	1,33	2,96	0,58	5,94	87,48
<i>Volvulella texasiana</i>	0,67	1,59	0,58	3,18	90,66

Estação 34

Similaridade média: 12,24

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	3,00	5,44	0,58	44,44	44,44
<i>Magelona variolamelata</i>	2,67	2,72	0,58	22,22	66,67
<i>Codackia costata</i>	0,67	1,36	0,58	11,11	77,78
<i>Photis brevipes</i>	1,33	1,36	0,58	11,11	88,89
<i>Microphoxus sp.</i>	1,33	1,36	0,58	11,11	100,00

Estação 35

Similaridade média: 55,96

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	8,33	17,33	2,00	30,96	30,96
<i>Ninoe brasiliensis</i>	6,67	15,35	15,90	27,42	58,38
<i>Parandalia americana</i>	3,00	7,15	4,14	12,77	71,16
<i>Photis brevipes</i>	2,00	4,04	2,64	7,21	78,37
<i>Nephtys sp</i>	1,33	3,07	15,90	5,48	83,85
<i>Sigambra grubii</i>	1,67	3,07	15,90	5,48	89,34
<i>Ampelisca paria</i>	1,33	3,07	15,90	5,48	94,82

Estação 36

Similaridade média: 40,78

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Magelona posterolongata</i>	3,00	9,48	2,77	23,25	23,25
CUMACEA	3,67	6,26	1,85	15,35	38,60
<i>Volvulella texasiana</i>	1,00	4,00	7,32	9,81	48,41
<i>Aricidea</i> sp2	1,33	4,00	7,32	9,81	58,22
<i>Mediomastus capensis</i>	1,33	2,26	0,58	5,54	63,76
<i>Magelona variolamelata</i>	2,00	2,26	0,58	5,54	69,30
<i>Photis brevipes</i>	2,00	2,26	0,58	5,54	74,84
<i>Nucula semiornata</i>	0,67	1,48	0,58	3,63	78,47
<i>Ampelisca paria</i>	1,00	1,48	0,58	3,63	82,11
<i>Codackia costata</i>	0,67	1,39	0,58	3,41	85,51
<i>Cerapus</i> sp.	0,67	1,39	0,58	3,41	88,92
<i>Cooperela atlantica</i>	0,67	1,13	0,58	2,77	91,69

Estação 37

Similaridade média: 40,92

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Ampelisca paria</i>	9,33	19,91	0,95	48,65	48,65
<i>Photis brevipes</i>	4,67	9,74	2,88	23,80	72,44
CUMACEA	3,00	4,93	2,51	12,05	84,49
<i>Parandalia americana</i>	1,33	3,74	8,19	9,14	93,62

Estação 38

Similaridade média: 31,68

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Ampelisca paria</i>	3,33	6,42	2,08	20,28	20,28
CUMACEA	2,00	6,42	2,08	20,28	40,56
<i>Axiothella brasiliensis</i>	1,00	4,80	4,27	15,15	55,71
<i>Photis brevipes</i>	1,33	4,80	4,27	15,15	70,85
<i>Magelona posterolongata</i>	2,67	3,64	0,58	11,48	82,33
<i>Parandalia americana</i>	1,67	2,42	0,58	7,65	89,98
<i>Hemikalliapseudes cavooreni</i>	0,67	1,96	0,58	6,19	96,17

Estação 39

Similaridade média: 26,24

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Magelona posterolongata</i>	2,67	5,46	2,39	20,82	20,82
<i>Microphoxus</i> sp.	2,00	5,25	3,98	20,00	40,82
<i>Ampelisca paria</i>	2,33	4,15	4,10	15,83	56,65
<i>Parandalia americana</i>	1,33	3,51	0,58	13,37	70,02
<i>Hemikalliapseudes cavooreni</i>	3,67	2,19	0,58	8,33	78,36
CUMACEA	1,00	1,31	0,58	4,98	83,34
Ophiuroidea juvenil	0,67	1,09	0,58	4,17	87,50
<i>Magelona variolamelata</i>	1,00	1,09	0,58	4,17	91,67

Estação 40

Similaridade média: 19,69

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Magelona variolamelata</i>	2,67	5,58	1,55	28,34	28,34
<i>Parandalia americana</i>	1,67	4,79	1,64	24,33	52,67
<i>Ampelisca paria</i>	2,33	1,99	0,58	10,11	62,78
<i>Codackia costata</i>	0,67	1,36	0,58	6,91	69,68
<i>Magelona posterolongata</i>	2,67	1,00	0,58	5,05	74,74
<i>Photis brevipes</i>	2,00	1,00	0,58	5,05	79,79
CUMACEA	1,67	1,00	0,58	5,05	84,84
IDOTEIDAE	1,00	1,00	0,58	5,05	89,89
<i>Microphoxus</i> sp.	0,67	1,00	0,58	5,05	94,95

Estação 41

Similaridade média: 28,79

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Photis brevipes</i>	2,00	8,36	2,47	29,04	29,04
<i>Magelona posterolongata</i>	1,33	6,34	6,62	22,03	51,07
OSTRACODA	1,00	6,34	6,62	22,03	73,10
<i>Abra lioica</i>	0,67	2,02	0,58	7,02	80,12
CUMACEA	1,00	2,02	0,58	7,02	87,13
<i>Magelona variolamelata</i>	0,67	1,85	0,58	6,43	93,57

Estação 42

Similaridade média: 34,44

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	5,00	14,26	1,53	41,41	41,41
<i>Magelona posterolongata</i>	3,00	5,80	2,31	16,85	58,26
<i>Magelona variolamelata</i>	2,33	4,35	0,58	12,62	70,88
<i>Photis brevipes</i>	3,00	4,17	0,58	12,10	82,98
<i>Ampelisca cristata</i>	1,00	1,52	0,58	4,40	87,38
<i>Ninoe brasiliensis</i>	1,00	1,45	0,58	4,21	91,58

Estação 43

Similaridade média: 34,14

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Ampelisca paria</i>	2,67	7,32	1,55	21,45	21,45
CUMACEA	2,00	6,07	2,03	17,79	39,24
<i>Photis brevipes</i>	2,33	5,91	2,61	17,30	56,54
<i>Magelona variolamelata</i>	3,00	2,96	0,58	8,68	65,22
<i>Ninoe brasiliensis</i>	0,67	1,59	0,58	4,65	69,87
<i>Pseudoharpinia</i> sp.	1,00	1,59	0,58	4,65	74,52
<i>Parandalia americana</i>	0,67	1,48	0,58	4,34	78,86
<i>Liljeborgia</i> sp.	0,67	1,48	0,58	4,34	83,20
<i>Microphoxus</i> sp.	1,00	1,48	0,58	4,34	87,54
OSTRACODA	0,67	1,42	0,58	4,15	91,69

Estação 44

Similaridade média: 15,15

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Parandalia americana</i>	2,00	4,04	0,58	26,67	26,67
<i>Codackia costata</i>	0,67	3,03	0,58	20,00	46,67
<i>Aricidea</i> sp1	0,67	2,02	0,58	13,33	60,00
<i>Magelona posterolongata</i>	1,33	2,02	0,58	13,33	73,33
<i>Photis brevipes</i>	1,33	2,02	0,58	13,33	86,67
CUMACEA	3,33	2,02	0,58	13,33	100,00

Estação 45

Similaridade média: 36,06

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	4,33	18,47	1,78	51,21	51,21
<i>Photis brevipes</i>	2,33	5,41	0,58	14,99	66,20
IDOTEIDAE	0,67	2,38	0,58	6,60	72,80
<i>Hemikalliapseudes cavooreni</i>	0,67	2,38	0,58	6,60	79,41
<i>Lumbrineris latreilli</i>	0,67	2,02	0,58	5,60	85,01
<i>Codackia costata</i>	0,67	1,80	0,58	5,00	90,01

Estação 46

Similaridade média: 19,34

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Lumbrineris latreilli</i>	1,00	7,48	5,63	38,69	38,69
<i>Aricidea</i> sp2	1,00	2,90	0,58	14,99	53,68
<i>Magelona variolamelata</i>	0,67	2,90	0,58	14,99	68,66
<i>Magelona posterolongata</i>	1,67	2,02	0,58	10,45	79,11
<i>Parandalia americana</i>	0,67	2,02	0,58	10,45	89,55
<i>Ampelisca cristata</i>	0,67	2,02	0,58	10,45	100,00

Estação 47

Similaridade média: 44,46

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Photis brevipes</i>	4,33	23,18	4,65	52,14	52,14
<i>Ninoe brasiliensis</i>	1,00	6,46	7,46	14,52	66,67
<i>Microphoxus</i> sp.	2,33	6,46	7,46	14,52	81,19
CUMACEA	0,67	2,47	0,58	5,55	86,75
<i>Aricidea</i> sp2	1,00	2,08	0,58	4,69	91,43

Estação 48

Similaridade média: 32,34

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
CUMACEA	3,33	11,29	2,02	34,92	34,92
<i>Microphoxus</i> sp.	2,33	11,29	2,02	34,92	69,84
<i>Pseudoharpinia</i> sp.	1,67	4,76	0,58	14,72	84,57
<i>Tiburonnella</i> sp.	0,67	3,03	0,58	9,37	93,94

Estação 49

Similaridade média: 15,00

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
CUMACEA	2,00	7,98	3,30	53,20	53,20
<i>Magelona posterolongata</i>	0,67	3,51	0,58	23,40	76,60
<i>Liljeborgia</i> sp.	0,67	3,51	0,58	23,40	100,00

Estação 50

Similaridade média: 25,04

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%
Cum. %				
<i>Sipuncula</i>	1,33	14,10	2,74	56,31
56,31				
<i>Magelona posterolongata</i>	1,00	3,92	0,58	15,66
71,97				
<i>Photis brevipes</i>	1,00	3,51	0,58	14,01
85,99				
<i>Hemikalliapseudes cavooreni</i>	0,67	3,51	0,58	14,01
100,00				

Estação 51

Similaridade média: 26,32

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%
Cum. %				
CUMACEA	4,00	10,81	0,58	41,07
41,07				
<i>Photis brevipes</i>	3,00	7,21	0,58	27,38
68,45				
<i>Neanthes bruaca</i>	1,00	1,80	0,58	6,85
75,30				
IDOTEIDAE	0,67	1,80	0,58	6,85
82,14				
<i>Tiburonella</i> sp.	0,67	1,80	0,58	6,85
88,99				
<i>Hemikalliapseudes cavooreni</i>	1,00	1,45	0,58	5,51
94,49				

Estação 52

Similaridade média: 12,70

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Laonice</i> cf. <i>branchiata</i>	1,00	3,17	0,58	25,00	25,00
<i>Ninoe brasiliensis</i>	1,00	2,38	0,58	18,75	43,75
<i>Photis brevipes</i>	1,33	2,38	0,58	18,75	62,50
CUMACEA	0,67	2,38	0,58	18,75	81,25
<i>Microphoxus</i> sp.	0,67	2,38	0,58	18,75	100,00

Estação 53

Similaridade média: 27,95

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
CUMACEA	3,33	8,17	8,25	29,22	29,22
<i>Photis brevipes</i>	2,33	5,62	1,80	20,11	49,33
<i>Microphoxus</i> sp.	2,00	4,60	3,38	16,44	65,78
IDOTEIDAE	1,33	3,57	7,68	12,78	78,55
<i>Ampelisca paria</i>	0,67	1,33	0,58	4,77	83,32
<i>Parandalia americana</i>	1,00	1,21	0,58	4,34	87,66
<i>Liljeborgia</i> sp.	1,00	1,21	0,58	4,34	91,99

Estação 54

Similaridade média: 34,22

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Photis brevipes</i>	3,00	9,20	5,71	26,89	26,89
CUMACEA	4,00	8,13	3,81	23,75	50,65
<i>Magelona variolamelata</i>	1,00	4,06	3,81	11,88	62,52
<i>Ampelisca paria</i>	1,00	4,06	3,81	11,88	74,40
<i>Cirrophorus americanus</i>	3,33	3,23	0,58	9,43	83,82
<i>Prionospio</i> sp.	2,00	2,15	0,58	6,28	90,11

Estação 55

Similaridade média: 36,42

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	4,00	11,94	1,48	32,79	32,79
<i>Photis brevipes</i>	1,67	6,27	3,59	17,21	50,00
<i>Ampelisca paria</i>	1,67	6,27	3,59	17,21	67,21
<i>Microphoxus</i> sp.	1,33	6,27	3,59	17,21	84,42
<i>Cerapus</i> sp.	1,67	2,84	0,58	7,79	92,21

Estação 56

Similaridade média: 26,61

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	2,67	12,41	7,07	46,61	46,61
<i>Photis brevipes</i>	2,00	6,20	7,07	23,31	69,92
<i>Cerapus</i> sp.	0,67	2,38	0,58	8,95	78,87
<i>Pseudoharpinia</i> sp.	0,67	2,02	0,58	7,59	86,46
<i>Aphelochaeta</i> sp.	1,33	1,80	0,58	6,77	93,23

Estação 57

Similaridade média: 34,32

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	9,00	17,34	5,35	50,53	50,53
<i>Photis brevipes</i>	3,67	5,33	2,44	15,53	66,05
<i>Microphoxus</i> sp.	1,67	5,13	3,97	14,94	81,00
<i>Liljeborgia</i> sp.	0,67	1,75	0,58	5,11	86,11
<i>Ampelisca paria</i>	1,00	1,75	0,58	5,11	91,22

Estação 58

Similaridade média: 16,98

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%
Cum.%				
<i>Liljeborgia</i> sp.	1,67	4,44	0,58	26,17
26,17				
<i>Photis brevipes</i>	1,33	2,78	0,58	16,36
42,52				
<i>Microphoxus</i> sp.	0,67	2,78	0,58	16,36
58,88				
<i>Corbula contracta</i>	2,33	2,38	0,58	14,02
72,90				
CUMACEA	1,00	2,38	0,58	14,02
86,92				
<i>Hemikalliapseudes cavooreni</i>	0,67	2,22	0,58	13,08
100,00				

Estação 59

Similaridade média: 24,31

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Photis brevipes</i>	3,33	12,24	4,42	50,33	50,33
<i>Microphoxus</i> sp.	1,67	6,12	4,42	25,16	75,49
CUMACEA	2,00	4,44	0,58	18,28	93,77

Estação 60

Similaridade média: 33,60

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Pseudoharpinia</i> sp.	2,67	12,22	4,13	36,38	36,38
<i>Photis brevipes</i>	3,67	9,29	2,10	27,64	64,02
<i>Microphoxus</i> sp.	2,33	4,76	0,58	14,17	78,20
CUMACEA	2,33	3,17	0,58	9,45	87,64
<i>Prionospio</i> sp	1,33	2,56	0,58	7,63	95,28

Estação 61

Similaridade média: 41,93

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Photis brevipes</i>	8,00	20,00	5,17	47,71	47,71
<i>Microphoxus</i> sp.	9,00	14,50	1,68	34,58	82,29
<i>Metharpinia</i> sp.	6,00	3,23	0,58	7,69	89,98
CUMACEA	3,67	3,13	0,58	7,45	97,44

Estação 62

Similaridade média: 26,16

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
CUMACEA	3,67	10,33	2,03	39,50	39,50
<i>Ampelisca paria</i>	1,67	5,49	1,47	20,97	60,47
<i>Photis brevipes</i>	2,67	4,79	5,83	18,29	78,76
<i>Microphoxus</i> sp.	5,00	4,63	0,58	17,70	96,46

Estação 63

Similaridade média: 51,35

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum.%
<i>Photis brevipes</i>	6,33	11,67	2,05	22,73	22,73
<i>Microphoxus</i> sp.	5,00	10,51	6,40	20,47	43,19
CUMACEA	5,67	10,15	3,25	19,78	62,97
<i>Pseudoharpinia</i> sp.	5,00	5,30	0,58	10,33	73,30
<i>Aricidea</i> sp2	1,67	2,63	6,40	5,12	78,41
<i>Ampelisca paria</i>	1,33	2,63	6,40	5,12	83,53
LEPTOSTRACA	1,67	2,63	6,40	5,12	88,65
<i>Tiburonnella</i> sp.	1,33	2,63	6,40	5,12	93,76

Estação 64

Similaridade média: 33,33

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Photis brevipes</i>	2,33	9,44	2,72	28,33	28,33
<i>Scoloplos (Leodamas) ohlini</i>	1,33	7,22	7,51	21,67	50,00
HAUSTORIDAE	1,00	7,22	7,51	21,67	71,67
CUMACEA	0,67	2,78	0,58	8,33	80,00
<i>Nephtys</i> sp	1,00	2,22	0,58	6,67	86,67
<i>Ampelisca paria</i>	0,67	2,22	0,58	6,67	93,33

Estação 65

Similaridade média: 15,98

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
<i>Photis brevipes</i>	2,00	10,00	0,58	62,59	62,59
<i>Pseudoharpinia</i> sp.	1,00	3,51	0,58	21,96	84,55
CUMACEA	2,00	2,47	0,58	15,45	100,00

Estação 66

Similaridade média: 31,66

Espécies	Abun méd	Sim méd	Sim/SD	Contrib%	Cum. %
CUMACEA	2,33	10,52	6,08	33,23	33,23
<i>Nephtys</i> sp	1,33	5,26	6,08	16,61	49,84
<i>Aricidea</i> sp2	1,33	3,25	0,58	10,27	60,11
<i>Photis brevipes</i>	1,67	3,25	0,58	10,27	70,38
<i>Scoloplos (Leodamas) ohlini</i>	1,33	3,10	0,58	9,79	80,17
<i>Hemikalliapseudes cavooreni</i>	2,00	1,63	0,58	5,14	85,31
<i>Abra lioica</i>	0,67	1,55	0,58	4,90	90,21

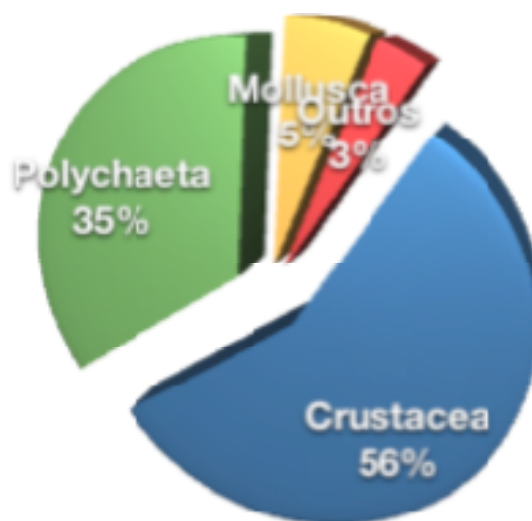


Figura 1. Repartição percentual dos principais grupos coletados no total das estações analisadas. Outros = Echinodermata, Echiura, Sipuncula, Nemertea, Cnidaria, Pycnogonida, Hemichordata e Cephalochordata.

A Figura 2 mostra a repartição percentual destes mesmos grupos para cada uma das 66 estações. Uma visão geral mostra que Crustacea foi mesmo o grupo dominante na maioria das estações, exceto nas estações 1 a 8, 10 a 17, 45, 54 e 56 (Figura 2).

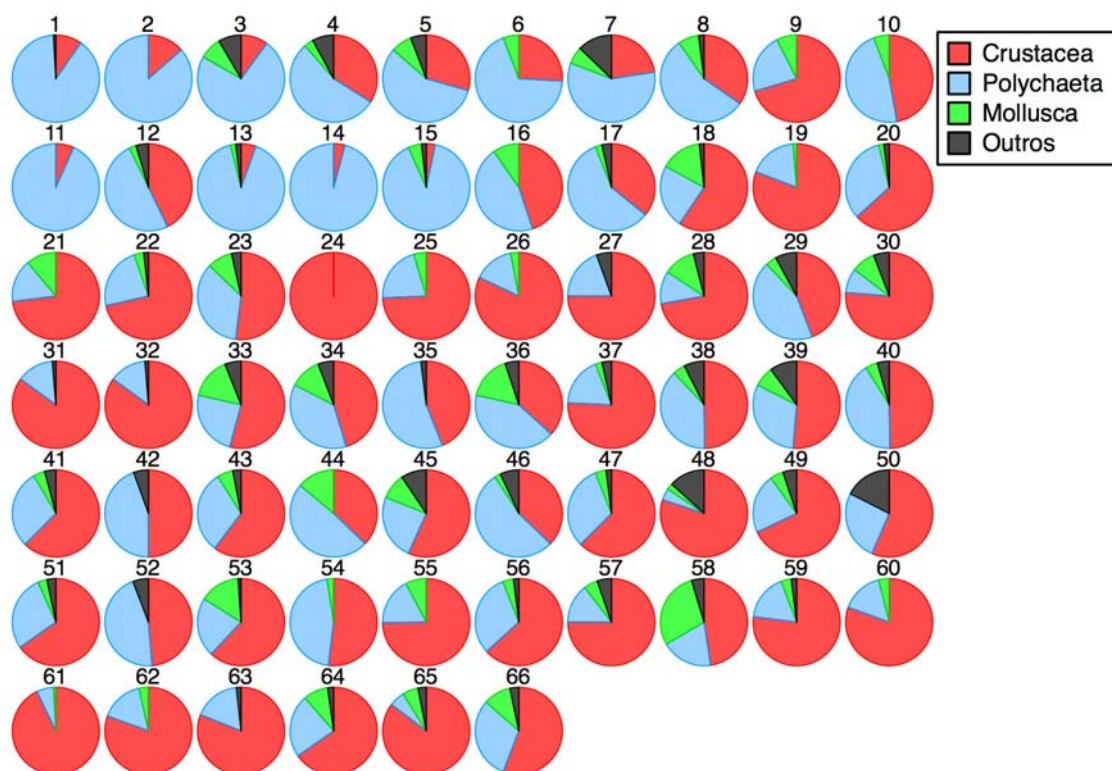


Figura 2. Porcentagem relativa dos principais grupos coletados nas estações 1 a 66. Outros = Echinodermata, Echiura, Sipuncula, Nemertea, Cnidaria, Pycnogonida, Hemichordata e Cephalochordata.

A densidade numérica média ficou sempre abaixo dos 50 ind. 0,05 m⁻² (Figura 3). As estações 2, 7, 11, 14, 28, 29 e 50 apresentaram densidades extremamente baixas, inferiores a 10 ind. 0,05 m⁻², enquanto nas estações 1, 31, 35, 61 e 63, a densidade média foi superior a 30 ind. 0,05 m⁻² (Figura 3). Diferenças estatisticamente significativas foram encontradas ($F = 1,7252$; $p = 0,0045$) entre as densidades e os resultados do teste T mostraram uma maior densidade na estação 1 em relação às estações 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 16 e 20 ($p < 0,05$). Para as demais estações não houve diferenças significativas.

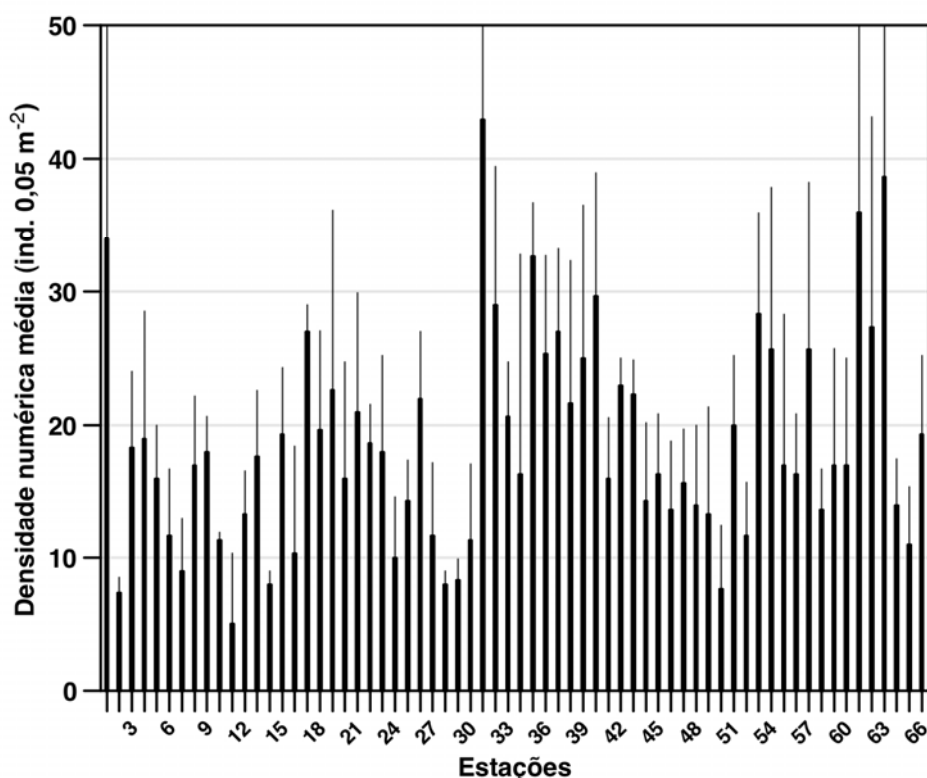


Figura 3. Densidade numérica média dos indivíduos da macrofauna amostrada nas 66 estações de coleta. Linhas verticais representam o desvio padrão.

No geral, as estações com menores densidades de indivíduos apresentaram também a menor riqueza média (< 6 espécies 0,05 m⁻²) (Figura 4). Já o mesmo não ocorreu com as estações com de maior densidade. Algumas estações com densidades médias entre 10 e 20 ind. 0,05 m⁻² tiveram número médio de espécies superior a 12 (e.g. estações 57 e 66; Figura 4). A análise de variância mostrou uma diferença significativa entre os valores de riqueza ($F = 2,6160$; $p < 0,0001$), contudo o teste T *a posteriori* não conseguiu resolver as diferenças entre as estações. O mesmo ocorreu com os dados de diversidade específica ($F = 1,8071$; $p < 0,0024$).

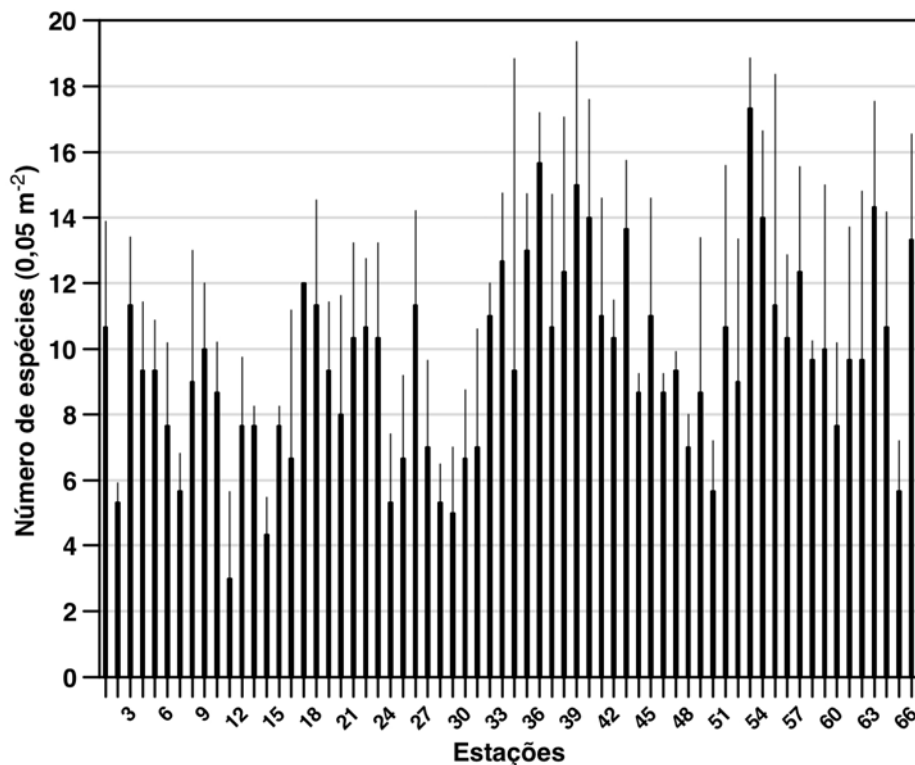


Figura 4. Riqueza média da macrofauna amostrada nas 66 estações de coleta. Linhas verticais representam o desvio padrão.

Aproximadamente metade das estações de coleta apresentaram diversidade específica média acima de 2 (Figura 5). A menor diversidade média foi encontrada na estação 11 (Figura 5). No geral, a equitatividade foi alta, o que significa uma boa repartição do número de indivíduos entre as espécies (Figura 6). Novamente, as estações 11 e 34 destacaram-se pela baixa equitatividade (Figura 6).

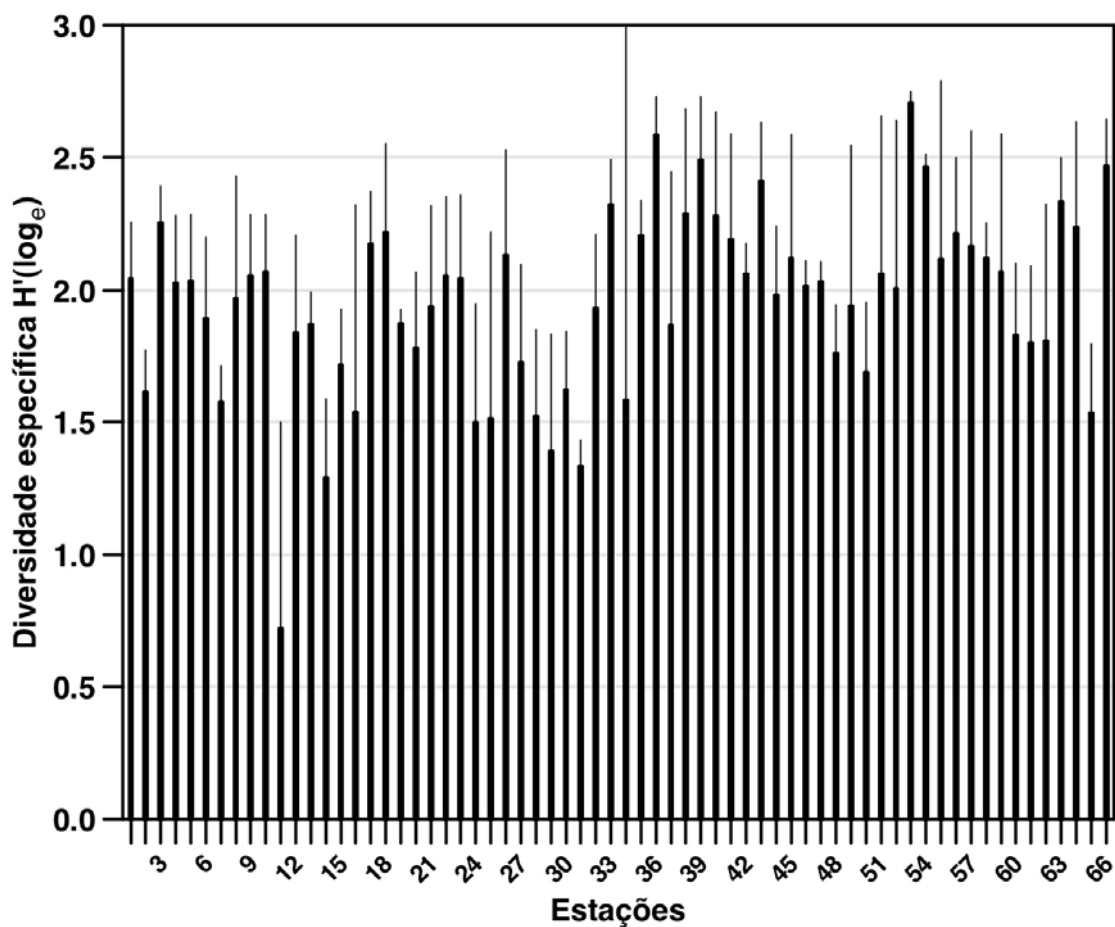


Figura 5. Diversidade específica média da macrofauna amostrada nas 66 estações de coleta. Linhas verticais representam o desvio padrão.

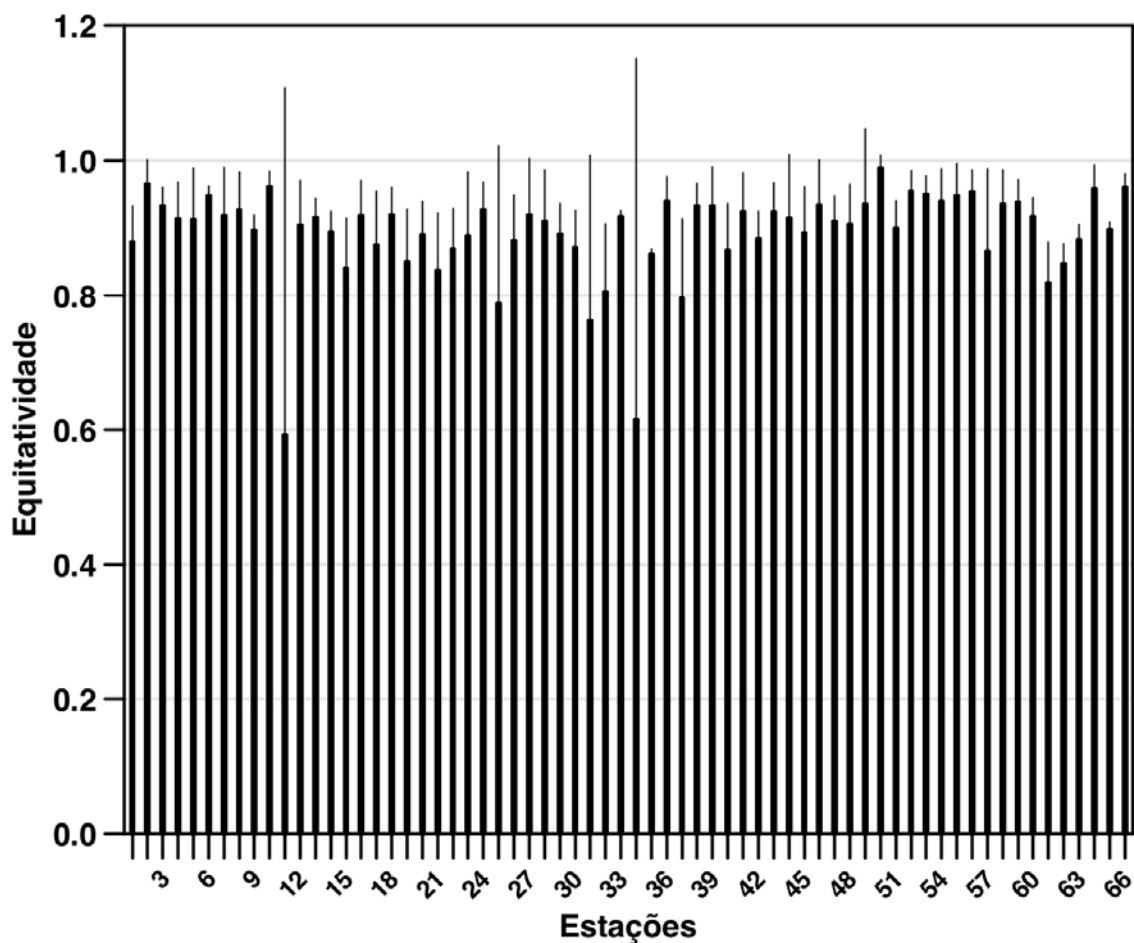


Figura 6. Equitatividade média da macrofauna amostrada nas 66 estações de coleta. Linhas verticais representam o desvio padrão.

As abordagens multivariadas utilizadas mostraram que não há uma diferenciação nítida entre as 66 estações amostrais (Figuras 7 e 8), o que foi corroborado pela análise de similaridade ANOSIM ($R = 0,51$, $p = 0,1$). As estações 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13, 14, 15 e 29 parecem diferenciar-se um pouco das demais na análise de escalonamento multidimensional (Figura 8). Já na análise de agrupamento, estas estações (exceto a 29), juntamente com as estações 8, 10, 12, 17, 28 e 31, separaram-se das demais num nível de similaridade de 15% (Figura 7).

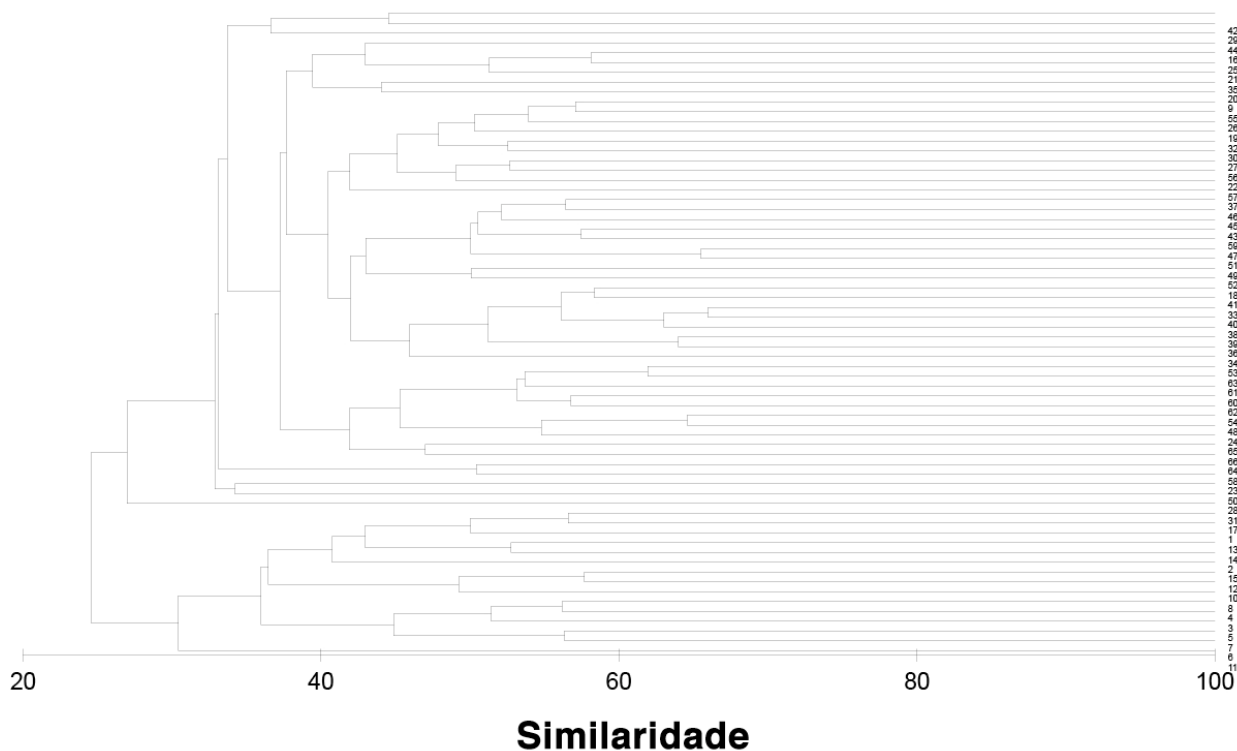


Figura 7. Análise de agrupamento por média de agrupamento (índice de similaridade de Bray-Curtis) entre as comunidades bênticas das estações da campanha de dezembro de 2007 em Santos.

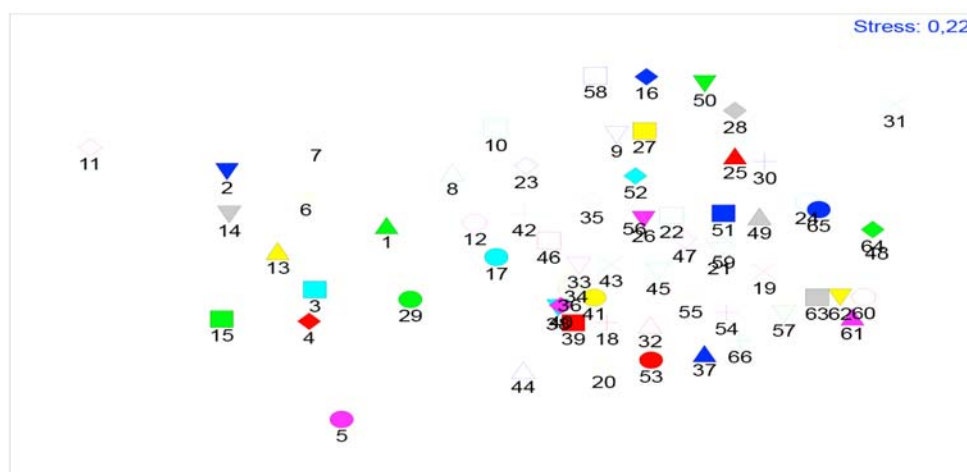


Figura 8. Escalonamento multidimensional não-métrico (MDS) representando as distâncias entre as comunidades bênticas das estações da campanha de dezembro de 2007 em Santos.

Os dados mostram que, apesar das diferenças acima encontradas, há uma grande variação nos dados de cada amostra de pegador Van Veen. Esse é um fato comum em amostras de macrofauna bêntica. No geral, contudo, a área de estudo parece ser relativamente homogênea, com um suave gradiente faunístico revelado pela análise MDS, com as primeiras (~ 1 a 27) dominadas por anelídeos poliquetas e as demais dominadas por crustáceos peracáridos, em especial, anfípodes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Luiz Roberto Tommasi
Diretor Presidente

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Clarke, K.R. & Warwick, R.M. 2001. *Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation*. 2nd edition. PRIMER-E Limited. Plymouth, UK.
- Knox, G. A. 1977. The role of polychaetes in benthic soft-bottom communities. *In: Reish, D. & Fauchald, K. (eds). Essays on polychaetous annelids in memory of Dr. Olga Hartman*. Los Angeles, Allan Hancock Foundation. p. 547-604.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. Harper Collins. New York, EUA. 654p.
- Magurran, A.E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 179 p.
- Martins, F.R. & F.A.M. Santos 1999. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. *Holos Environment* **1(1)**: 236-267.