

ELOISA HELENA MORGADO

Este exemplar convergendo à redação final
da Tese defendida pelo Cond. doutora Eloisa
Helena Morgado e aprovada pela com. 5305
fulguradora.

12/05/88

Hen. C. Amaral

ANELÍDEOS POLIQUETOS DO SUBLITORAL DA REGIÃO DE UBATUBA-SP,
COMPREENDIDA ENTRE AS ILHAS ANCHIETA E VITÓRIA

Tese apresentada à Universidade Esta-
dual de Campinas, para a obtenção do
grau de Doutor em Biologia (Ecologia).

Orientadora: A. Cecília Z. Amaral

CAMPINAS

1988

UNICAMP

AGRADECIMENTOS

À *Cecília Amaral*, pela amizade, orientação e incentivo.

Ao Professor *Edmundo Ferraz Nonato*, pela oportunidade em participar do projeto sob sua coordenação e pelo apoio constante durante os trabalhos de campo.

Ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, pela utilização da Base Norte em Ubatuba.

Às alunas *Olga, Rita e Cristina*, pelo auxílio no exaustivo trabalho de triagem.

A *José de Oliveira Cipriano ("Zezeca")*, pelo inestimável apoio nos trabalhos de coleta e ao "grande marujo" *Waltinho*, pela participação nas viagens de coleta.

Ao pessoal da Base Norte e à tripulação do "Veliger II", pelo auxílio nas coletas.

Ao Professor *Moysés Gonsalez Tessler* e à Senhorita *Marilena de Oliveira*, pela análise granulométrica do sedimento.

Ao Professor *Pierre Charles Georges Montouchet*, pela leitura do manuscrito e valiosas sugestões.

Ao Departamento de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas, pelas facilidades concedidas no decorrer desta pesquisa.

Aos Professores *Edmundo F. Nonato, Fôscia P. Pereira Leite, Jacques M.E. Vielliard, Paulo da Cunha Lana e Pierre C.G. Montouchet*, pelas sugestões durante a análise prévia.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO	8
MATERIAL E MÉTODOS	13
MACROFAUNA BÊNTICA.....	15
FATORES AMBIENTAIS	17
- Dados hidrológicos	17
- Sedimento	17
TRATAMENTO DOS DADOS	19
CONDIÇÕES AMBIENTAIS	22
CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	22
- Temperatura	22
- Salinidade	26
- Oxigênio	27
SEDIMENTO	27
- Granulometria	27
- Matéria Orgânica e Calcário	35
CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS FATORES AMBIENTAIS	38
MACROFAUNA DE ANELÍDEOS POLIQUETOS	46
ESPÉCIES, OCORRÊNCIA NA ÁREA ESTUDADA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	46
CONSIDERAÇÕES ZOOGEOGRÁFICAS	78
DENSIDADE, DISTRIBUIÇÃO, DIVERSIDADE E EQUIDADE EM RE LAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS	83

DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS FUNCIONAIS DE ALIMENTAÇÃO ...	100
- Importância Relativa dos Grupos Funcionais - Famílias	100
- Importância dos Grupos Funcionais - Espécies	105
- Distribuição dos Grupos Funcionais quanto à Profundidade	110
- Distribuição dos Grupos Funcionais quanto ao Sedi- mento	118
DISCUSSÃO	131
CONCLUSÕES	151
RESUMO	154
SUMMARY	156
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	158
APÊNDICE	181

LISTA DE ESPÉCIES

	página
<i>Eunoe nodosa</i> (Sars, 1861)	46
<i>Eunoe papillosa</i> Amaral & Nonato, 1982	46
<i>Eunoe serrata</i> Amaral & Nonato, 1982	47
<i>Harmothoe lunulata</i> (delle Chiaje, 1841)	47
<i>Sigalion cirriferum</i> Orensanz & Gianuca, 1974	47
<i>Sthenolepis grubei</i> (Treadwell, 1901)	48
<i>Sthenolepis oculata</i> (Hartman, 1942)	48
<i>Pholoe minuta</i> (Fabricius, 1780)	49
<i>Pholoe synophthalmica</i> Claparède, 1868	49
<i>Linopherus ambigua</i> (Monro, 1933)	50
<i>Anaitides mucosa</i> (Oersted, 1843)	50
<i>Anaitides tamoya</i> Nonato, 1981	50
<i>Gyptis arenicolus</i> (La Greca, 1946)	51
<i>Ophiodromus pugettensis</i> (Johnson, 1901)	51
<i>Cabira incerta</i> Webster, 1879	51
<i>Loandalia americana minuta</i> Nonato, 1981	52
<i>Sigambra grubii</i> Fritz Müller, 1858	52
<i>Ceratocephale oculata</i> Banse, 1977	52
<i>Neanthes arenaceodonta</i> Moore, 1903	53
<i>Neanthes bruaca</i> Lana & Sovierzoski, 1987	53
<i>Nereis broa</i> Lana & Sovierzoski, 1987	53
<i>Aglaophamus juvenalis</i> (Kinberg, 1866)	53
<i>Aglaophamus uruguayi</i> Hartman, 1953	54
<i>Nephtys acrochaeta</i> Hartman, 1950	54
<i>Nephtys paradoxa</i> Malmgren, 1874	54
<i>Glycera americana</i> Leidy, 1855	55

<i>Glycera longipinnis</i> Grube, 1878	55
<i>Glycera oxycephala</i> Ehlers, 1887	55
<i>Glycinde multidentis</i> Fritz Müller, 1858	56
<i>Goniada acicula</i> Hartman, 1940	56
<i>Goniada brunnea</i> Treadwell, 1906	56
<i>Goniada maculata</i> Oersted, 1843	57
<i>Diopatra cuprea</i> (Bosc, 1802)	57
<i>Diopatra tridentata</i> Hartman, 1944	58
<i>Kinbergonuphis difficilis</i> (Fauchald, 1982)	58
<i>Kinbergonuphis fauchaldi</i> Lana, 1984	58
<i>Kinbergonuphis orensanzi</i> (Fauchald, 1982)	59
<i>Kinbergonuphis tenuis</i> (Hansen, 1882)	59
<i>Mooreonuphis intermedia</i> (Kinberg, 1865)	59
<i>Mooreonuphis nebulosa</i> (Moore, 1911)	60
<i>Mooreonuphis pallidula</i> (Hartman, 1965)	60
<i>Onuphis dibranchiata</i> Willey, 1905	60
<i>Eunice vittata</i> (delle Chiaje, 1828)	60
<i>Marphysa kinbergi</i> McIntosh, 1910	61
<i>Augeneria tentaculata</i> Monro, 1930	61
<i>Lumbrineris angrense</i> Nonato, 1981	62
<i>Ninoe brasiliensis</i> Kinberg, 1865	62
<i>Drilonereis filum</i> (Claparède, 1868)	62
<i>Labrorostratus prolificus</i> Amaral, 1977	63
<i>Notocirrus lorum</i> Ehlers, 1897	63
<i>Stauronereis annulata</i> (Moore, 1906)	63
<i>Scoloplos (Leodamas) ohlini</i> (Ehlers, 1901)	64
<i>Scoloplos (Leodamas) rubra</i> (Webster, 1879)	64
<i>Scoloplos (Scoloplos) treadwelli</i> Eisig, 1914	64
<i>Aricidea neosuecica</i> Hartman, 1965	65

<i>Cirrophorus lyriformes</i> (Annenkova, 1934)	65
<i>Laonice branchiata</i> Nonato, Bolívar & Lana, 1986	65
<i>Laonice cirrata</i> (Sars, 1851)	66
<i>Paraprionospio pinnata</i> (Ehlers, 1901)	66
<i>Prionospio malmgreni</i> Claparède, 1870	67
<i>Spiophanes missionensis</i> Hartman, 1941	67
<i>Magelona nonatoi</i> Bolívar & Lana, 1986	67
<i>Magelona variolamellata</i> Bolívar & Lana, 1986	68
<i>Poecilochaetus australis</i> Nonato, 1963	68
<i>Chaetopterus variopedatus</i> Renier, 1804	68
<i>Cirratulus filiformis</i> Keferstein, 1862	69
<i>Diplocirrus glaucus australis</i> Nonato, 1981	69
<i>Pherusa laevis</i> (Stimpson, 1856)	69
<i>Piromis eruca</i> (Claparède, 1869)	70
<i>Ophelina aulogaster</i> (Rathke, 1843)	70
<i>Sternaspis capillata</i> Nonato, 1966	70
<i>Nonatus longilineus</i> Amaral, 1980	71
<i>Notomastus lobatus</i> Hartman, 1947	71
<i>Euclymene coronata</i> Verrill, 1900	71
<i>Euclymene dalesi</i> Mangum, 1966	71
<i>Euclymene droebachiensis</i> (Sars, 1872)	72
<i>Heteroclymene robusta</i> Arwidsson, 1907	72
<i>Lumbriclymene noemia</i> Lana, 1983	72
<i>Maldane sarsi</i> Malmgren, 1865	73
<i>Praxillella affinis</i> (Sars, 1872)	73
<i>Owenia fusiformis</i> delle Chiaje, 1844	73
<i>Pectinaria (Pectinaria) laelia</i> Nonato, 1981	74
<i>Ampharete kerguelensis</i> Mc Intosh, 1885	74
<i>Amphicteis latibranchiata</i> Nonato, 1981	74

<i>Isolda pulchella</i> Fritz Müller, 1858	75
<i>Artacama benedeni</i> Kinberg, 1866	75
<i>Lanice conchilega</i> (Pallas, 1766)	75
<i>Pista herpini</i> Fauvel, 1928	76
<i>Polycirrus plumosus</i> (Wollebaek, 1912)	76
<i>Polycirrus tenuisetis</i> Langerhans, 1880	76
<i>Streblosoma bairdi</i> (Malmgren, 1865)	77
<i>Terebellides anguicomus</i> Fritz Müller, 1858	77
<i>Terebellides stroemi</i> Sars, 1835	77
<i>Chone filicaudata</i> Southern, 1914	78

INTRODUÇÃO

O presente estudo examina a composição, distribuição e diversidade da macrofauna dos anelídeos poliquetos de fundos sublitorais não consolidados de uma região subtropical, procurando avaliar a importância das interações entre as comunidades de poliquetos e as propriedades do substrato. Através da análise de diferentes parâmetros físico-químicos procurou-se caracterizar o ambiente e relacioná-lo com os padrões de distribuição observados. Atenção especial é dada à distribuição de grupos funcionais, onde são analisadas, em conjunto, estratégias de alimentação e mobilidade.

A determinação de padrões de distribuição assim como dos fatores responsáveis pelas amplas variações em densidade e produtividade de organismos marinhos têm sido considerados problemas fundamentais em ecologia marinha (Day et al., 1971). A obtenção de dados para o estudo da organização de comunidades bênticas de substratos não consolidados e dos fatores que condicionam sua distribuição são, no entanto, bem mais complexos do que em outros habitats. Em contraste com as comunidades de substrato duro, as quais são estruturalmente dominadas por indivíduos de maior porte, facilmente visíveis, grande parte das comunidades de substrato mole são compostas principalmente de animais pequenos, raramente observáveis, que vivem enterrados abaixo da superfície (Dayton & Oliver, 1980). Um outro fator que diferencia esse ambiente dos demais é a natureza dinâmica do sedimento. Enquanto modificações são raras em substratos rochosos, perturbações físicas devido à ação de correntes e alterações

biogênicas nas propriedades do sedimento, são extremamente comuns em fundos moles, afetando consideravelmente tanto a composição quanto o tamanho das populações presentes (Gray, 1974).

Entre os mais importantes organismos presentes em fundos não consolidados, os anelídeos poliquetos geralmente constituem o grupo mais freqüente e abundante, tanto em número de espécies como de indivíduos. O papel desempenhado por esses animais no fluxo energético dos oceanos tem sido evidenciado por sua contribuição na dieta alimentar de peixes e outros organismos demersais de interesse econômico, conforme ressaltado por Ushakov (1974), Perkins & Savage (1975), Amaral & Migotto (1980) e Kawakami & Amaral (1983). Algumas espécies refletem, com eficiência, as alterações ambientais que venham a ocorrer; a composição das populações de poliquetos pode, muitas vezes, constituir uma indicação do grau de poluição. Especial atenção tem sido dada ao estudo de espécies indicadoras de variações ambientais (Gambi & Giangrande, 1986; Amaral *et al.*, 1987) ou de áreas poluídas (Reish, 1955, 1973; Pearson & Rosenberg, 1978; Hily & Glémarec, 1986).

Através de suas atividades de alimentação, populações de poliquetos podem controlar as propriedades do sedimento (Rhoads, 1974; Knox, 1977). Entre os tipos predominantes de alimentação estão os detritívoros e filtradores. Detritívoros podem se alimentar, com o auxílio de tentáculos, na superfície do sedimento, como os Spionidae, Cirratulidae e Terebellidae, ou a diferentes profundidades do sedimento, como os Opheliidae, Capitellidae e Pectinariidae, podendo ou não ser seletivos em relação à composição e tamanho das partículas.

Detritívoros exercem um forte controle na estrutura dos fundos não consolidados, influenciando tanto a distribuição espacial, forma e tamanho dos grãos (Rhoads, 1974), como as propriedades químicas do sedimento (Aller, 1980). Detritívoros móveis promovem mistura e transporte de partículas assim como de água intersticial e gases dissolvidos. Detritívoros sedentários, que se alimentam na extremidade inferior de seus tubos, transferem grandes quantidades de sedimento do fundo para a superfície (Knox, 1977), aumentando as taxas de difusão e reduzindo os níveis de metabólitos tóxicos nos sedimentos marinhos (Aller, 1980). A passagem de detritos através do trato digestivo resulta em agregação de partículas e formação de pelotas fecais, alterando consideravelmente a composição e o tamanho dos grãos dos sedimentos superficiais (Grassle & Grassle, 1974; Rhoads, 1974) e facilitando sua re-suspensão por correntes de fundo (Rhoads & Young, 1970). Filtradores, que obtêm ativa ou passivamente o material em suspensão, quando em densas populações, podem remover razoáveis quantidades de partículas suspensas na coluna d'água, eliminando o material não digerido que por sua vez será incorporado ao fundo (Rhoads, 1974).

Poliquetos detritívoros e filtradores atuam portanto diretamente na movimentação, reciclagem de nutrientes e aeração dos sedimentos marinhos.

Espécies que habitam galerias, normalmente cimentadas com muco, ou tubos, aos quais pequenas partículas de sedimento permanecem aderidas, são responsáveis por uma maior compactação e coesão, assim como estabilidade do substrato. Dessa forma, as condições ambientais são substancialmente afe-

tadas pelos tubos construídos por alguns membros da comunidade bêntica (Fager, 1964; Mills, 1969; Rhoads et al., 1978; Aller, 1980; Eckman et al., 1981; Luckenbach, 1987). A presença de tubos pode alterar a organização de comunidades fornecendo, por vezes, uma maior diversidade de microhabitats (Sanders, 1958; Rhoads, 1974) ou de refúgios a predação (Woodin, 1978, 1981), mas pode também limitar a atividade de formas cavadoras (Woodin, 1974, 1976). A presença de pelotas fecais constitui novas superfícies para colonização por microorganismos, aumentando consideravelmente a fonte de alimento em potencial para os detritívoros (Driscoll, 1975).

Detritívoros móveis, devido às suas atividades de retrabalhamento do fundo durante o processo de alimentação, promovem instabilidade física da superfície do sedimento, alterando a composição da macrofauna (Eagle, 1973) e interferindo no estabelecimento de larvas (Rhoads & Young, 1970). Por outro lado, são responsáveis pela reciclagem de matéria orgânica (Levinton, 1972) e pelas constantes trocas de nutrientes entre o sedimento e a água (Kristensen, 1984). O aumento de porosidade e permeabilidade, em associação com o aumento de profundidade de habitats aeróbicos (Pearson & Rosenberg, 1978) podem produzir um ganho líquido de superfície disponível a microorganismos (Driscoll, 1975).

Modificações ambientais na natureza do sedimento por organismos da infauna têm, portanto, profundas implicações para os mecanismos que governam sucessão em comunidades de fundos não consolidados, conforme amplamente discutido nos trabalhos de Grassle & Grassle (1974), Connell & Slatyer (1977),

Mc Call (1977), Gallagher et al. (1983) e outros.

De uma maneira geral, os estudos sobre os padrões de distribuição da fauna bêntica em fundos não consolidados têm reconhecido que a distribuição dos organismos depende primariamente da natureza do sedimento (Jones, 1950; Sanders, 1958 1960; Nichols, 1970; Boesch, 1973; Capitoli et al., 1978; Amaral, 1979, 1980b; Intés & Le Loeuff, 1986) havendo, no entanto, uma estreita relação entre habitat, alimento disponível e mecanismos de alimentação.

A hipótese proposta por Sanders (1958) para explicar os padrões de distribuição da fauna de fundos moles procura correlacionar a abundância de detritívoros e filtradores ao ambiente de sedimentação. Formas filtradoras seriam dominantes em areias finas, bem selecionadas, enquanto detritívoros ocupariam preferencialmente fundos com elevados teores de silte e argila, ricos em matéria orgânica. A segregação espacial de detritívoros e filtradores observada por Sanders (1958) foi parcialmente explicada pela hipótese do amensalismo de grupos tróficos (Rhoads & Young 1970), segundo a qual o retrabalhamento intenso do sedimento pelos detritívoros móveis prejudicaria o estabelecimento e a manutenção de populações de filtradores. Trabalhos de manipulação experimental como os de Woodin (1974, 1978), Peterson (1977, 1979), Virnstein (1977, 1979), Peterson & Andre (1980), Commito (1982), Wilson (1983, 1984) têm procurado demonstrar a importância das interações biológicas, como a competição e a predação, na organização e distribuição das comunidades bênticas.

Os poliquetos, dotados de uma grande variedade de

tipos e mecanismos de alimentação desempenham, segundo Fauchald & Jumars (1979), um papel primordial na estruturação e funcionamento de comunidades de fundos não consolidados. A análise dos mecanismos responsáveis pelos padrões de distribuição dos poliquetos bênticos tem recentemente se baseado no conceito de "grupo funcional de alimentação" originalmente utilizado por Fauchald & Jumars (1979). Segundo este conceito, as espécies da infauna interagem como grupos funcionalmente definidos por suas estratégias de alimentação e mobilidade durante o processo de alimentação, às quais podem se sobrepor padrões de reprodução e dispersão.

A diversidade, como uma expressão da estrutura que resulta das interações entre os elementos de uma comunidade, pode também estar associada à natureza do sedimento (Gray, 1974). Segundo Johnson (1971) entre os fatores que podem influenciar a diversidade de comunidades bênticas estão a heterogeneidade do ambiente físico, o recrutamento larval e as interações biológicas. Padrões locais de diversidade em comunidades de fundos não consolidados têm sido relacionados à complexidade estrutural do sedimento (Gray, 1974; Lana, 1981) mas seriam controladas por perturbações biológicas introduzidas por predação, exclusão competitiva ou modificações biológicas do substrato (Dayton & Hessler, 1972; Gray, 1974; Rhoads, 1974; Woodin, 1974, 1976, 1978; Peterson, 1977, 1979; Brenckley, 1982).

Os estudos referentes às comunidades bênticas de fundos não consolidados no Brasil são ainda em pequeno número considerando-se a extensão da costa.

No litoral do Estado de São Paulo, a região de Ubatuba é uma das mais estudadas, havendo um razoável número de trabalhos sobre a sistemática e a ecologia dos poliquetos: Nonato (1958, 1963, 1966, 1981), Forneris (1969), Amaral (1977a, 1979, 1980b), Abreu (1978), Amaral & Migotto (1980), Duarte (1980), Lana (1981, 1983, 1986a), Morgado (1980), Morgado & Amaral (1981a,b,c, 1984, 1985), Amaral & Nonato (1982, 1984), Bolívar & Lana (1986), Nonato et al. (1986), Amaral et al. (1987), Blankensteyn & Lana (1987) e Lana & Sovierzoski (1987).

CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

A região costeira na área de estudo é formada por numerosas enseadas e conjuntos de pequenas e grandes ilhas. O trecho pesquisado está compreendido entre a Ilha Anchieta e a Ilha da Vitória, no município de Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo, delimitado pelas coordenadas $23^{\circ}31' - 23^{\circ}45'S$ e $44^{\circ}58' - 45^{\circ}06'W$ (Fig. 1).

Conforme observado por Fúlfaro *et al.* (1974), o litoral norte do Estado de São Paulo é margeado em quase toda sua extensão pela Serra do Mar, em uma região onde as planícies costeiras são muito reduzidas, apresentando uma costa extremamente recortada, composta por baías e enseadas separadas por pontões de embasamento cristalino. O grande número de ilhas que caracterizam esse trecho do litoral, constituem manchas de rochas que evidenciam os afloramentos dos esporões terminais da Serra do Mar (Ab'Saber, 1955; Magliocca & Kutner, 1965).

A Ilha Anchieta fica muito próxima do continente, junto a duas ilhas menores, das Cabras e das Palmas, tendo sua costa formada quase que exclusivamente por costões rochosos, exceto em sua face norte onde está situada a Enseada das Palmas. Localizada na entrada da Enseada do Flamengo, onde a profundidade alcança aproximadamente 20m, esta ilha encontra-se separada do continente por um estreito, o Boqueirão, onde a profundidade atinge cerca de 35m. Em sua face sudoeste, próximo à Praia do Sul, limite mais costeiro da área de estudo, a profundidade diminui para 15m, voltando

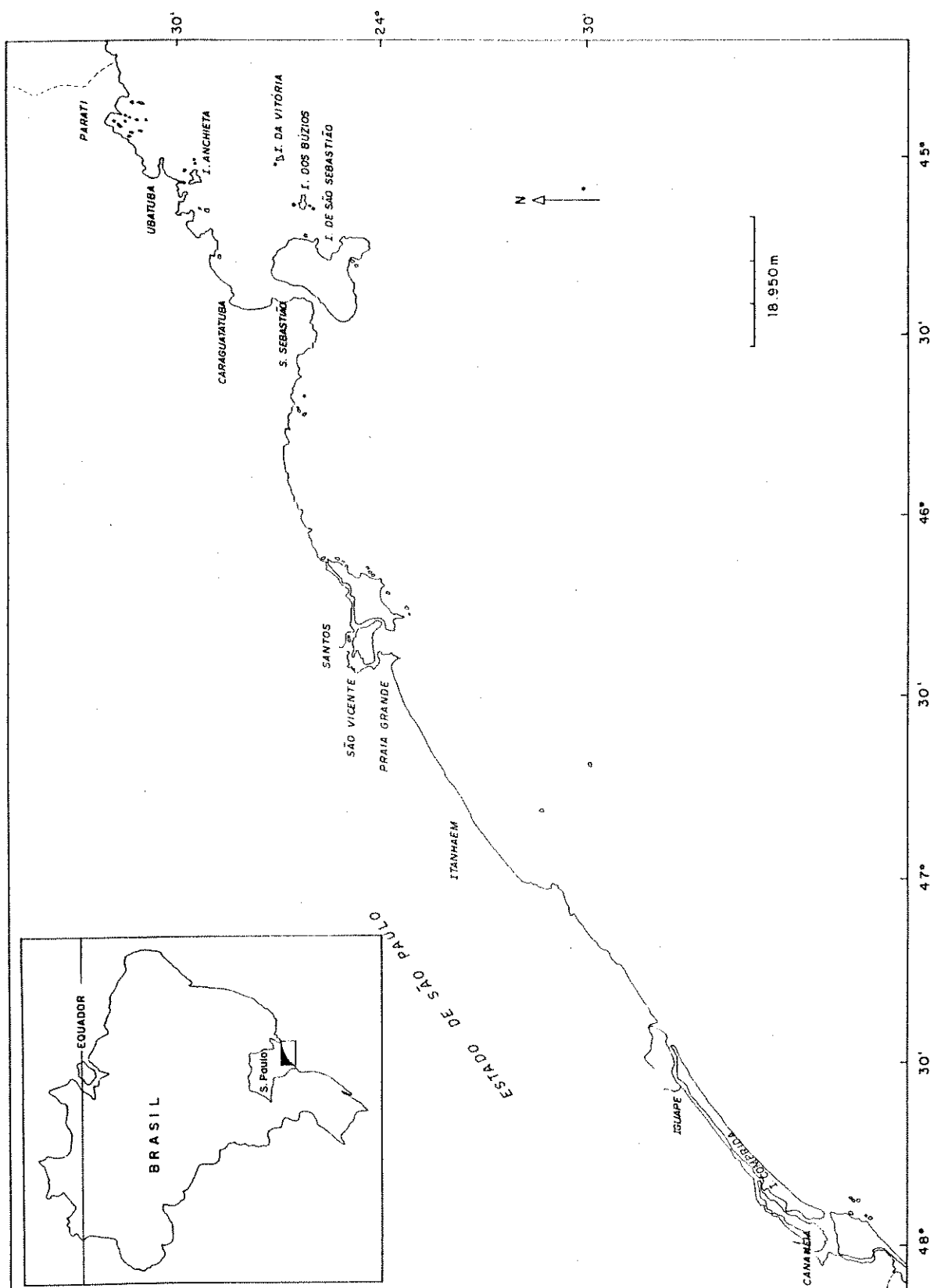


Figura 1 - Litoral do Estado de São Paulo.

a alcançar a isóbata de 20m junto ao Ilhote do Sul. A partir da Ilha Anchieta, em direção à Ilha da Vitória, o aumento de profundidade é gradual, com fundo topograficamente uniforme, formando uma espécie de planície entre as duas ilhas, atingindo cêrca de 30m no meio do percurso e 40m já bem próximo da Vitória, conforme mapa e ecograma da área (Fig. 2).

A Ilha da Vitória, situada a 25 km da Enseada do Flamengo, ao sul da Ilha Anchieta e a leste das ilhas de São Sebastião e dos Búzios, faz parte de um conjunto composto por outras duas ilhas menores, Ilha dos Pescadores e Ilhote das Cabras. Esta última, formada por rochas nuas, pode ser caracterizada por estar sempre coberta por uma camada de "guano".

A profundidade nas imediações da Ilha da Vitória está entre 40 e 45m, com a isóbata de 50m próxima à parte sul. O ecograma efetuado no trecho entre a Ilha dos Pescadores e a ponta sul da Ilha da Vitória, por volta de 500m ao largo, revela a existência de fundo movimentado, com relevo íngreme em certos locais, como a presença de um parcel onde a profundidade diminui para cêrca de 25m (Fig. 3). Em sua face oeste a ilha possui uma reentrância que forma uma pequena baía, o Saco Grande, onde a profundidade alcança 15m; em seu lado oposto, na Enseada de Leste, a profundidade é de aproximadamente 35m.

Esta área do litoral norte do Estado de São Paulo foi escolhida para a realização desta pesquisa, devido às facilidades de acesso e por fazer parte de uma importante região de pesca comercial, cuja fauna era, até então, desconhecida.

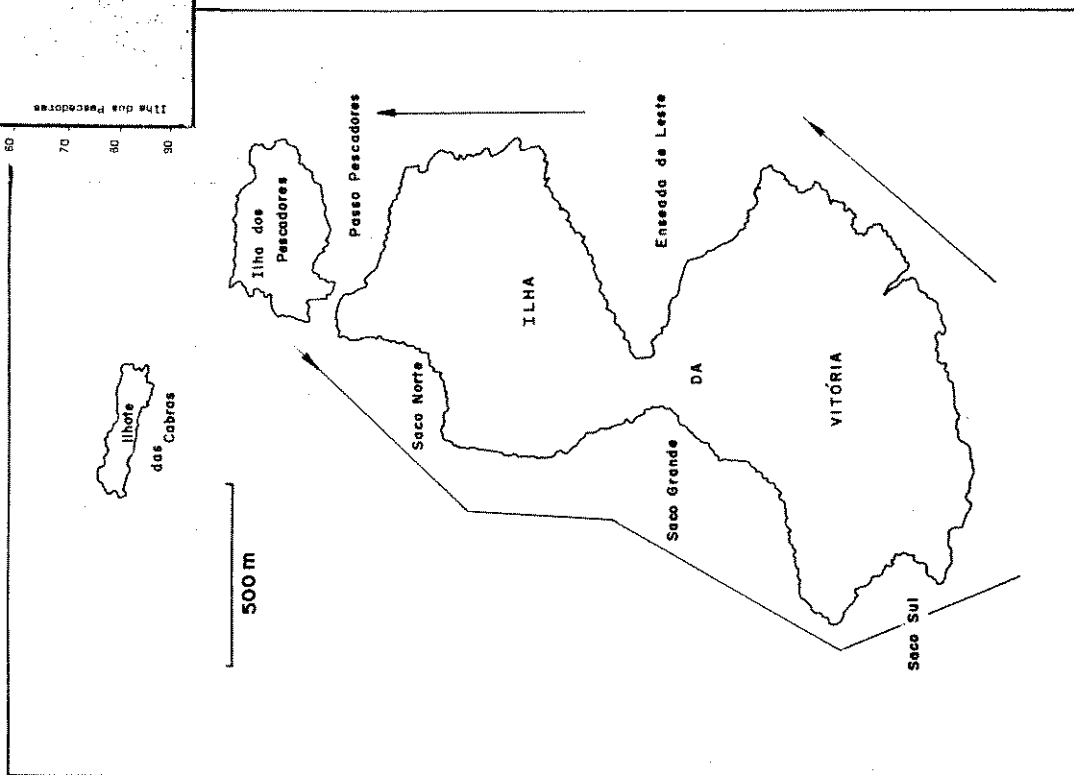
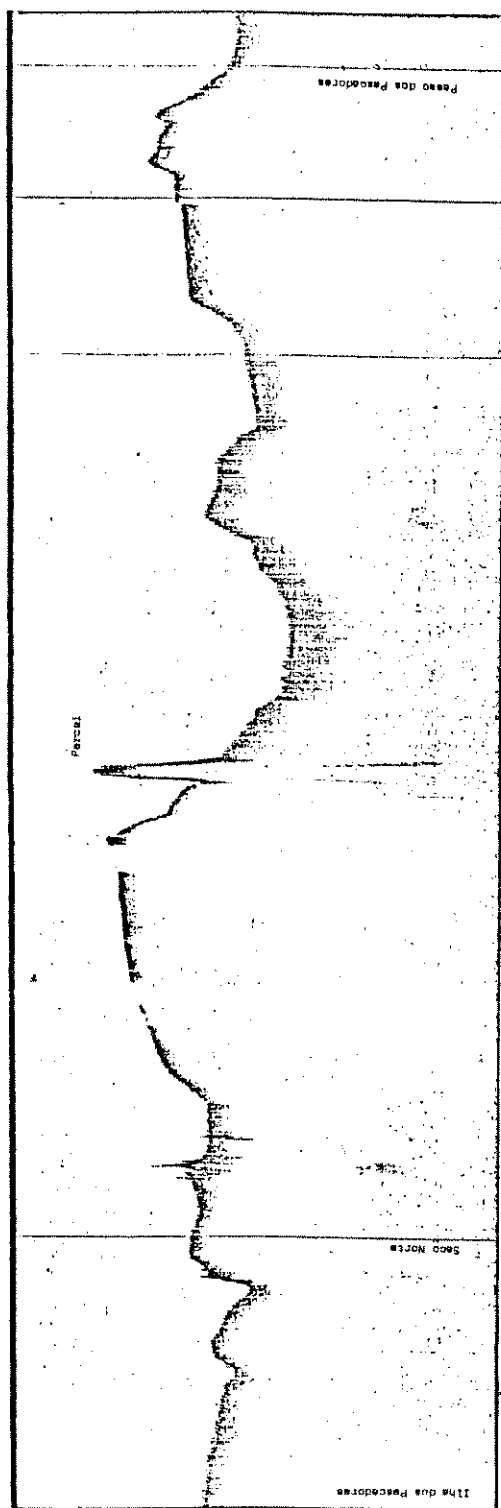


Figura 3 - Mapa da Ilha da Vitória (SP), com trajeto de sondagem, e ecograma.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos de campo foram efetuados durante o Projeto Vitória (coordenador geral, Dr. Edmundo Ferraz Nonato - Instituto Oceanográfico - USP), utilizando-se o barco "Veliger II" do Instituto Oceanográfico da USP, convenientemente equipado.

Antes de serem iniciadas as amostragens regulares, foi efetuada uma exploração preliminar da área, que teve por finalidade conhecer o relêvo e o tipo de fundo, para que se pudesse estabelecer os métodos e equipamentos de coleta compatíveis com as profundidades e a natureza do substrato. Nesta etapa do trabalho foram executadas sondagens simples com auxílio de uma ecossonda de registro contínuo. Os ecogramas mais significativos foram apresentados no capítulo anterior (Fig. 2 e 3).

Visando assegurar uma boa representatividade das comunidades bênticas entre as duas ilhas (Anchieta e Vitória), foram estabelecidas 6 estações de coleta, de forma a cobrir as profundidades de 15 a 50m. Desta forma, foram fixadas duas estações próximas a Ilha Anchieta (15 e 25m), uma no percurso entre as duas ilhas (35m) e três junto a Ilha da Vitória (35, 45 e 50m) como pode ser observado na Figura 4. O posicionamento das estações foi efetuado com o auxílio de uma bússola de visada (agulha magnética) modelo "Sestrel" a partir de pontos notáveis na costa (pontas, ilhas e montanhas), através de intersecções (3 pontos) de alinhamentos traçados sobre a carta náutica nº 81.

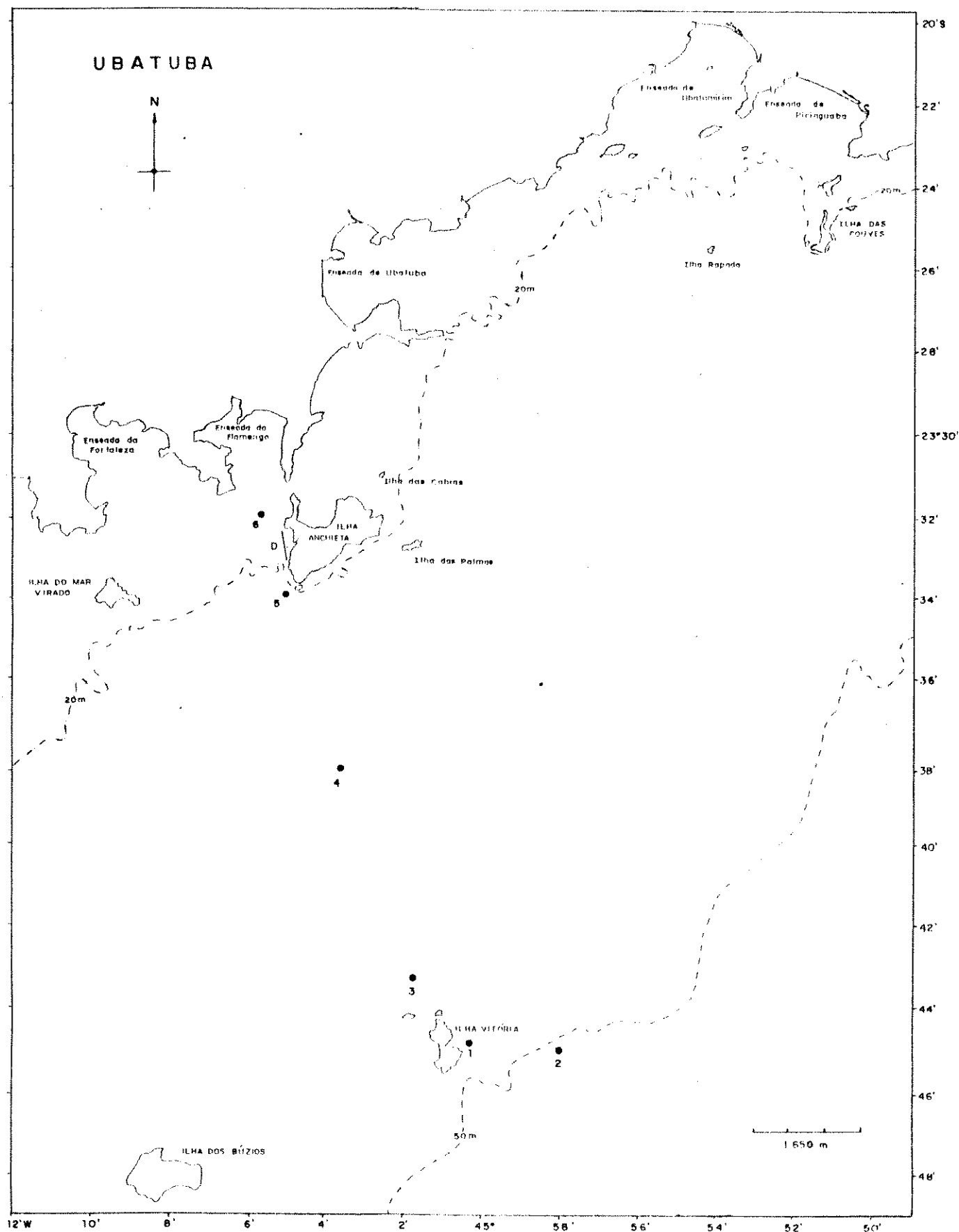


Figura 4 - Localização das Ilhas Anchieta e Vitória (SP), das estações de coleta e percurso de dragagem (Estação 1: $23^{\circ}44'08''S$ - $45^{\circ}03''W$; Estação 2: $23^{\circ}45'S$ - $44^{\circ}58'W$; Estação 3: $23^{\circ}43'03''S$ - $45^{\circ}01'07''W$; Estação 4: $23^{\circ}38'S$ - $45^{\circ}03'06''W$; Estação 5: $23^{\circ}34'S$ - $45^{\circ}05'01''W$; Estação 6: $23^{\circ}32'S$ - $45^{\circ}05'04''W$; Dragagem (D): $45^{\circ}05'S$ - $23^{\circ}33'W$).

As coletas foram efetuadas trimestralmente, de setembro de 1982 a setembro de 1983, de modo que as 6 estações estabelecidas fossem amostradas durante o período de um ano, com quatro séries de amostragens, correspondendo às estações do ano. Devido a problemas diversos como disponibilidade de embarcação e condições de mau tempo, nem sempre as coletas foram efetuadas nas datas previstas. Dessa forma, as estações do ano foram consideradas de acordo com as datas mais próximas: 14/09/82 - Inverno; 14/12/82 - Primavera; 08/03/83 - Verão; 05/07/83, início de Inverno, que foi considerado como Outono uma vez que as condições climáticas não sofreram alterações significativas. No final do Inverno (10/09/83) deveria ter sido realizada mais uma série de amostragens mas esta foi prejudicada pelas condições de mau tempo, permitindo a coleta apenas em profundidades menores, próximas à Ilha Anchieta (estações 5 e 6). Dessa forma, um total de 26 amostras foram efetuadas durante o período de um ano.

Em cada estação de coleta foram obtidas amostras para estudo da macrofauna bêntica e análise de fatores ambientais.

MACROFAUNA BÊNTICA

Levando-se em conta o tipo de fundo, as amostragens para o estudo qualitativo e quantitativo da macrofauna bêntica foram efetuadas com um pegador do tipo van Veen mo-

dificado, cobrindo uma área de $1/20\text{m}^2$, com capacidade de 5 litros e 17 kg de peso, considerado bastante eficiente em fundos lodos ou areno-lodosos (Amaral, 1977b). Em cada ponto de amostragem coletou-se um mínimo de 8 litros de sedimento ou um mínimo de 3 pegadas bem sucedidas (pegador com mais de $2/3$ de sua capacidade). Com a finalidade de se obter um levantamento adicional da macrofauna epibêntica foram realizadas, nas proximidades da Ilha Anchieta, amostragens com draga retangular convencional (1 cm de malha e capacidade de 20 litros), em arrastos de 15 minutos de duração, nos meses de março, julho, setembro/1983 e maio/1984. Após a coleta, os materiais do pegador e da draga foram transferidos para bandejas plásticas e destas, para baldes numerados.

A triagem do material coletado foi efetuada no Laboratório da Base Norte (Ubatuba) do Instituto Oceanográfico da USP, imediatamente após as coletas. As amostras foram lavadas com água do mar e o material triado em um conjunto de peneiras, uma com malha de 1 mm sobreposta a outra com malha de 0,5 mm, esta última considerada como seletiva para a macrofauna, conforme recomendado por Knox (1977).

Os animais retidos nas malhas foram transferidos para recipientes contendo uma solução anestésica de Cloreto de Magnésio isotônico com a água do mar como indicado por Pantin (1964), fixados em álcool a 70% e posteriormente identificados a nível de espécie. O critério usado para contagem foi determinar o número de indivíduos inteiros ou de extremidades anteriores, uma vez que muitos encontravam-se fragmentados.

FATORES AMBIENTAIS

- Dados Hidrológicos

Em cada estação foram coletadas amostras da água próxima ao fundo, com garrafas de Nansen (capacidade de 1 litro). A salinidade foi determinada pelo método de titulação por AgNO_3 (nitrato de prata), segundo Harvey (1955) e o conteúdo de oxigênio dissolvido, pelo método clássico de Winkler (Strickland & Parsons, 1968). A temperatura da água foi medida com auxílio de termômetro de reversão, protegido, acoplado à garrafa de Nansen.

- Sedimento

Amostras de sedimento foram obtidas em cada estação de coleta, para análise da granulometria e dos teores de calcário e matéria orgânica.

Para determinação do teor de calcário e matéria orgânica foram utilizadas as técnicas propostas por Amoureux (1966). Após a dessalinização, efetuada através de lavagens sucessivas das amostras com água destilada, estas foram colocadas para secar em estufa a 70°C e posteriormente homogeneizadas. Uma subamostra de 10g do sedimento seco foi colocada em copo de bequer onde, aos poucos, foi adicionado áci-

do clorídrico a 10% : após cessar toda reação visível o líquido sobrejacente foi cuidadosamente retirado com auxílio de uma pipeta e substituído por água destilada, em lavagens sucessivas, até a completa remoção do ácido, e seca a 70°C. O teor de calcário foi obtido pela diferença entre o peso inicial (10g) e depois da descalcificação, expresso em porcentagem.

Uma estimativa do conteúdo de matéria orgânica do sedimento foi obtida pela perda de peso através da calcinação das amostras previamente descalcificadas, em mufla a 600°C, por 40 minutos. A diferença entre o peso da amostra após descalcificação e o peso após calcinação fornece uma medida do teor de matéria orgânica, expresso em porcentagem.

As análises granulométricas das amostras foram efetuadas no Laboratório de Sedimentologia do Setor de Oceanografia Geológica do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, seguindo técnica descrita por Suguio (1973). Para a classificação dos sedimentos, segundo seu diâmetro médio, foi usada a escala de Wentworth (1922); os valores são fornecidos em notação phi (Φ)

$$\Phi = - \log_2 d; d = \text{diâmetro do grão em mm.}$$

A correspondência entre a escala em mm e a escala em notação phi (Φ) nas diferentes classes granulométricas é apresentada a seguir.

Classificação	Diâmetro (mm)	Diâmetro (Φ)
Areia muito grossa	2,000 - 1,000	-1,0 - 0,00
Areia grossa	1,000 - 0,500	0,0 - 1,0
Areia média	0,500 - 0,250	1,0 - 2,0
Areia fina	0,250 - 0,125	2,0 - 3,0
Areia muito fina	0,125 - 0,062	3,0 - 4,0
Silte grosso	0,062 - 0,031	4,0 - 5,0
Silte médio	0,031 - 0,016	5,0 - 6,0
Silte fino	0,016 - 0,008	6,0 - 7,0
Silte muito fino	0,008 - 0,004	7,0 - 8,0
Argila	< 0,004	> 8,0

TRATAMENTO DOS DADOS

O programa para os cálculos dos parâmetros estatísticos referentes à análise granulométrica dos sedimentos foi desenvolvido no Laboratório de Sedimentologia do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. Este programa efetua os cálculos dos parâmetros de Folk & Ward (1957), estabelece a classificação dos sedimentos através do diagrama triangular de Shepard & Moore (1954), reclassifica a distribuição percentual de ocorrência das frações areia, silte mais argila e argila, calcula a relação grosseiros sobre finos e fornece os valores dos parâmetros ambientais de Sahu (1964).

Para a análise das relações entre os parâmetros

considerados: diâmetro médio do grão (notação Φ), porcentagem de argila e de silte, matéria orgânica, calcário e entre essas variáveis e o número de indivíduos, número de espécies e diversidade, foram empregadas análises de regressão e correlação linear (Sokal & Rohlf, 1969). Os resultados são apresentados sob a forma de tabelas de correlação. As equações da reta e os coeficientes de correlação linear foram obtidos a partir de programa MICROSTAT, em microcomputador Itautec Júnior - 7000. Como teste de significância para coeficientes de correlação interclasses aplicou-se teste "t" de Student. Os níveis de confiança (p) foram determinados através das tabelas estatísticas de Fisher & Yates (1971).

Para analisar os padrões de distribuição das espécies de poliquetos na área estudada, em função de seus mecanismos de alimentação e mobilidade, as espécies foram examinadas com relação a seu grupo funcional de alimentação e incluídas em categorias segundo codificação proposta por Fauchald & Jumars (1979). Cada grupo funcional de alimentação (GFA) é representado por três letras maiúsculas: a primeira indica o hábito alimentar, a segunda, a mobilidade associada ao processo de alimentação e, a terceira, a estrutura morfológica utilizada para a obtenção do alimento.

A caracterização dos hábitos alimentares dos poliquetos para a classificação de todas as espécies foi baseada nas informações reunidas em Fauchald & Jumars (1979) e nas observações efetuadas por Gaston (1987).

A análise da diversidade de espécies para cada uma das amostras coletadas foi efetuada através do índice de diversidade de Shannon-Weaver segundo Pielou (1975), dado pe-

1a fórmula:

$$H = - \sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \log \frac{n_i}{N} \text{ unidade de informação/indivíduo}$$

onde: n_i = número de indivíduos da i ésima espécie

N = número total de indivíduos

S = número de espécies

Como uma medida da igualdade de distribuição dos indivíduos entre as espécies utilizou-se o índice de equidade proposto por Pielou (1975), que representa a relação entre a diversidade observada (H) e a diversidade máxima ($H_{\text{máx}} = \log S$) que seria obtida se os indivíduos estivessem uniformemente distribuídos entre as espécies. É dado pela fórmula:

$$E = \frac{H}{\log S}$$

onde: H = diversidade observada

S = número de espécies

Os índices de diversidade e equidade foram obtidos através do programa de Brower & Zar (1977), em microcomputador Itautec Júnior - 7000, inicialmente para logaritmo em base natural posteriormente convertido para base dois. A diversidade é portanto expressa em unidades binárias ou bits/indivíduos.

Embora as técnicas de amostragem aqui empregadas sejam utilizadas na maioria dos trabalhos sobre composição e distribuição da fauna de regiões sublitorais, deve-se estar consciente das limitações impostas pela metodologia. As amostras, tomadas através da remoção do substrato, podem por si só exercer profunda influência na estabilidade das populações, como muito bem mencionado por Gray (1977).

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

A análise das características ambientais é de extrema importância no estudo da distribuição, abundância e diversidade da fauna. Dentre os numerosos fatores com os quais a macrofauna bêntica interage, foram considerados: características hidrológicas da água de fundo - temperatura, salinidade e teor de oxigênio dissolvido; granulometria, teor de cálcio e de matéria orgânica do sedimento.

As medidas desses parâmetros foram obtidas apenas nas datas de coleta, isto é, quatro vezes no período de um ano; não refletem portanto, toda a amplitude de variações que ocorrem no ambiente estudado. Contudo, foram tomadas durante o mesmo dia para a série de 6 estações de coleta, permitindo assim algumas comparações e sugerindo tendências de variações desses fatores entre as estações do ano.

Os dados referentes aos parâmetros ambientais com exceção da granulometria, são apresentados por estação de coleta na Tabela I.

CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

- Temperatura

As variações periódicas da temperatura da água

TABELA I - PARÂMETROS AMBIENTAIS: TEMPERATURA, SALINIDADE, OXIGÊNIO, TEOR DE CALCÁRIO E TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA POR ESTAÇÃO E DATA DE COLETA

Estação	Data	Profundidade (m)	Temperatura (°C)	Salinidade (‰)	Oxigênio (ml/l)	Teor de Calcário (%)	Teor de Matéria Orgânica (%)
1	14/09/82	35	17,2	35,23	1,35	23,9	7,5
	14/12/82		20,4	35,26	4,01	47,8	4,3
	08/03/83		19,8	34,10	4,35	82,9	0,9
	05/07/83		19,8	32,90	4,06	36,0	0,5
2	14/09/82	50	17,8	36,10	2,79	27,0	5,1
	14/12/82		17,0	35,26	3,61	14,0	5,2
	08/03/83		18,2	35,90	4,28	10,6	5,8
	05/07/83		20,1	33,90	3,36	77,7	1,0
3	14/09/82	45	21,6	35,76	3,54	10,0	13,4
	14/12/82		18,4	35,36	3,89	63,9	1,1
	08/03/83		17,2	35,20	3,65	73,0	3,1
	05/07/83		20,3	34,50	2,80	55,8	1,2
4	14/09/82	35	19,4	35,40	3,11	14,8	18,0
	14/12/82		19,8	35,26	3,99	47,2	0,7
	08/03/83		17,2	35,90	3,53	17,4	2,8
	05/07/83		20,1	33,70	3,65	7,1	0,6
5	14/09/82	25	21,7	34,90	3,53	33,0	3,7
	14/12/82		19,9	35,31	3,98	16,9	1,1
	08/03/83		19,8	35,80	3,74	10,8	7,0
	05/07/83		20,1	33,80	3,80	9,8	2,9
	10/09/83		18,8	33,53	3,10	9,8	11,3
6	14/09/82	15	22,1	34,90	3,75	36,7	1,1
	14/12/82		23,3	34,66	3,79	16,0	10,6
	08/03/83		26,9	35,10	4,39	20,8	6,4
	05/07/83		20,4	34,70	3,83	29,8	8,2
	10/09/83		19,7	30,21	3,47	28,0	7,9

foram distintas nas três estações (1-3) localizadas junto à Ilha da Vitória (Fig. 5-A). A Estação 1 (35m) apresentou uma variação sazonal definida, com valores máximos de temperatura na primavera ($20,4^{\circ}\text{C}$) e um decréscimo regular que atingiu um mínimo no inverno ($17,2^{\circ}\text{C}$). Na Estação 2 (50m) observa-se, a partir da primavera, um aumento gradual de temperatura que atinge um valor máximo no outono ($20,1^{\circ}\text{C}$), enquanto a Estação 3 (45m) teve seu máximo de temperatura registrado no inverno ($21,6^{\circ}\text{C}$), com um decréscimo que alcançou um mínimo ($17,2^{\circ}\text{C}$), no verão. A amplitude de variação da temperatura da água na Estação 3, localizada junto à Ilha da Vitória, na isóbata de 45m, foi da ordem de $4,5^{\circ}\text{C}$, com valores entre $17,0$ e $21,6^{\circ}\text{C}$, durante o período considerado. Valores máximos foram registrados no inverno ($21,6^{\circ}\text{C}$) e no outono ($20,3^{\circ}\text{C}$), na Estação 3. Valores mínimos foram observados na primavera e no verão ($17,0$ e $17,2^{\circ}\text{C}$, nas estações 2 e 3 respectivamente).

Nas três estações próximas à Ilha Anchieta (4-6), a amplitude de variação da temperatura foi bem mais marcante (Fig. 5-B). Valores mais elevados foram obtidos na primavera e no verão, na Estação 6 ($23,3$ e $26,9^{\circ}\text{C}$) e mais baixos no verão, na Estação 4 ($17,2^{\circ}\text{C}$), a 35m de profundidade. Na Estação 6 (15m), localizada em área menos profunda, os valores de temperatura foram mais elevados no verão ($26,9^{\circ}\text{C}$) e particularmente baixos na amostra de inverno/1983 ($19,7^{\circ}\text{C}$), apresentando portanto uma variação da ordem de $7,2^{\circ}\text{C}$.

O outono foi a estação do ano em que houve maior homogeneidade térmica, com temperaturas que variaram entre $19,8$ e $20,4^{\circ}\text{C}$. Maiores flutuações de temperatura ocorreram

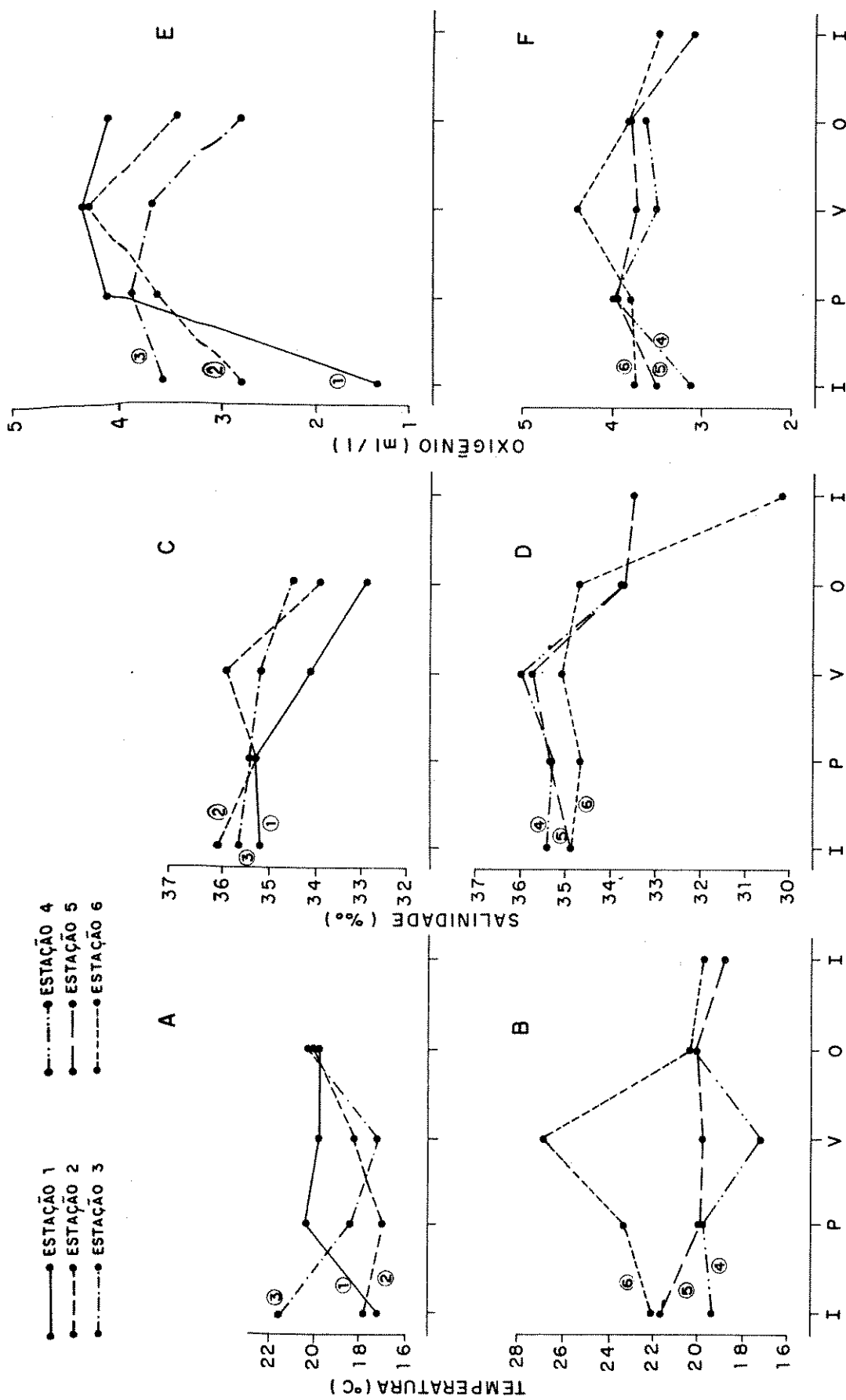


Figura 5 - Variação anual da temperatura (A-B), salinidade (C-D) e teor de oxigênio dissolvido (E-F), nas diferentes estações de coleta.

na primavera (17,0 - 23,3°C) e no verão (17,2 - 26,9°C).

Temperaturas mais elevadas foram observadas na Estação 6 (exceto amostra de setembro/1983), junto à isóbata de 15m e, mais baixas na Estação 2 (17,0 - 20,1°C), a 50m de profundidade. Menores flutuações de temperatura (2,9°C) foram registradas nas estações 4 e 5, a 35 e 25m de profundidade respectivamente. A amplitude de variação térmica, em todas as estações analisadas, foi, ao longo do ano, da ordem de 10°C.

- Salinidade

A salinidade da água de fundo variou entre 30,21‰ e 36,10‰ durante o período estudado, sendo que os menores valores foram obtidos, de um modo geral, no fim do outono, nunca inferiores a 32,90‰ (Fig. 5 C-D). Valores mais elevados foram observados no fim do inverno e do verão (acima de 35,5‰. Nas estações junto à Ilha da Vitória (1-3) a amplitude de variação da salinidade foi da ordem de 3,2‰ enquanto que junto à Ilha Anchieta, de 5,7‰ (4-6). A amplitude de variação da salinidade em cada uma das estações de coleta, ao longo do ano, foi da ordem de 2,3‰ exceto na Estação 3, em que a flutuação foi menor (cêrca de 1‰ e na Estação 6, a 15m de profundidade, onde ocorreu uma variação de aproximadamente 5‰.

- Oxigênio

As variações do oxigênio dissolvido foram mais acentuadas nas estações 1, 2 e 3, próximas à Ilha da Vitória, com valores entre 4,35 ml/l (verão) e 1,35 ml/l (primavera), na Estação 1, junto à isóbata de 35m (Fig. 5-E). Nas estações próximas à Ilha Anchieta, a amplitude de variação do teor de oxigênio foi menor, não ultrapassando 1,0 ml/l; valores mais elevados ocorrendo no verão (4,39 ml/l - Estação 6) e mais baixos no inverno (3,11 ml/l - Estação 4) (Fig. 5-F).

As maiores flutuações no teor de oxigênio dissolvido nas diferentes estações do ano foram encontradas no inverno (2,4 ml/l) e outono (1,26 ml/l). Durante a primavera e o verão as variações foram mais uniformes.

SEDIMENTO

- Granulometria

Através da análise granulométrica dos sedimentos das diferentes estações de coleta, foi possível determinar sua textura e verificar sua variabilidade sazonal em toda a área estudada.

A Tabela II apresenta os valores de diâmetro médio e desvio padrão, expressos em notação phi (Φ), a distribuição dos tipos de sedimento, as porcentagens de areia, silte e argila, e o número de classes texturais para cada estação de coleta.

Com base nas análises granulométricas, os fundos das estações estudadas foram classificados em sedimentos que variaram de areia grossa (1,000 - 0,500 mm) a silte fino (0,016 - 0,008 mm). Os sedimentos mais finos (areia muito fina, silte grosso, médio e fino) dominaram, caracterizando 61,5% das estações. O diâmetro médio dos grãos (Φ) variou de 0,42835 (areia grossa), na Estação 1 (março/83) a 6,71329 (silte fino) na Estação 6 (dezembro/82). Altos valores de desvio padrão do diâmetro médio do grão, sempre superiores a 1 (Φ) foram obtidos em todas as estações de coleta, indicando a presença de sedimentos pobremente selecionados, o que pode ser verificado pelo elevado número de classes texturais (Tabela II), que atingiu um máximo de 16 em 34,5% das amostras e um mínimo de 8 na Estação 6 (março/83).

Os sedimentos de fundo não se mantiveram, de uma maneira geral, texturalmente estáveis durante o período considerado (Fig. 6). Na Estação 1, coletas de inverno, primavera e outono, predominaram sedimentos mais finos e, de verão, uma maior concentração de partículas de maior diâmetro (areia muito grossa, grossa e média).

A distribuição granulométrica dos sedimentos da Estação 2 mostra no outono, a presença dominante de sedimentos grosseiros, enquanto que nas demais épocas do ano predominaram areia muito fina, silte e argila. A Estação 4 foi do-

TABELA II - CARACTERÍSTICAS GRANULOMÉTRICAS: DIÂMETRO MÉDIO, DESVIO PADRÃO, DISTRIBUIÇÃO DOS TIPOS DE SEDIMENTO, PORCENTAGENS DE AREIA, SILTE E ARGILA, E NÚMERO DE CLASSES TEXTURAIS POR ESTAÇÃO E DATA DE COLETA

Estação-Data	Diâmetro Médio (ϕ)	Desvio (ϕ)	Distribuição	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)	Número Classes Texturais
1 - 14/09/82	5,43657	2,51392	Silte médio	38,52	40,48	21,00	13
2 -	4,89160	2,78787	Silte grosso	48,36	31,64	20,00	15
3 -	2,83088	2,52655	Areia fina	81,64	10,36	8,00	16
4 -	5,73015	2,23393	Silte médio	32,56	43,44	24,00	10
5 -	5,69058	2,23048	Silte médio	33,62	46,38	20,00	11
6 -	6,23794	2,80508	Silte fino	19,60	45,40	35,00	11
1 - 14/12/82	5,60144	2,64524	Silte médio	48,06	28,94	23,00	13
2 -	5,06544	2,32309	Silte médio	53,24	29,76	17,00	11
3 -	0,84858	1,82840	Areia grossa	93,42	5,58	1,00	16
4 -	1,71594	2,00054	Areia média	94,04	4,96	1,00	16
5 -	2,35365	1,25549	Areia fina	94,01	3,80	2,00	12
6 -	6,71329	2,47256	Silte fino	11,64	49,36	39,00	9
1 - 08/03/83	0,42835	1,87793	Areia grossa	91,22	4,78	4,00	13
2 -	3,86198	1,40119	Areia muito fina	80,40	13,60	6,00	9
3 -	1,02785	1,86362	Areia média	93,84	4,16	2,00	16
4 -	3,23644	1,34795	Areia muito fina	90,86	7,14	2,00	16
5 -	2,02460	1,67617	Areia fina	95,86	3,14	1,00	12
6 -	6,41566	2,31795	Silte fino	11,92	60,20	27,87	8
1 - 05/07/83	4,75169	2,36517	Silte grosso	44,84	46,16	9,00	13
2 -	0,51467	1,89988	Areia grossa	92,74	4,26	3,00	16
3 -	1,10220	1,97076	Areia média	92,28	6,72	1,00	16
4 -	2,24268	1,52695	Areia fina	95,44	3,56	1,00	12
5 -	3,83623	1,55336	Areia muito fina	79,28	15,72	5,00	12
6 -	6,05767	2,78020	Silte fino	19,64	48,24	32,12	14
5 - 10/09/83	3,50893	3,67195	Areia muito fina	51,10	34,90	14,00	16
6 -	4,68686	2,80378	Silte grosso	51,22	31,78	17,00	16

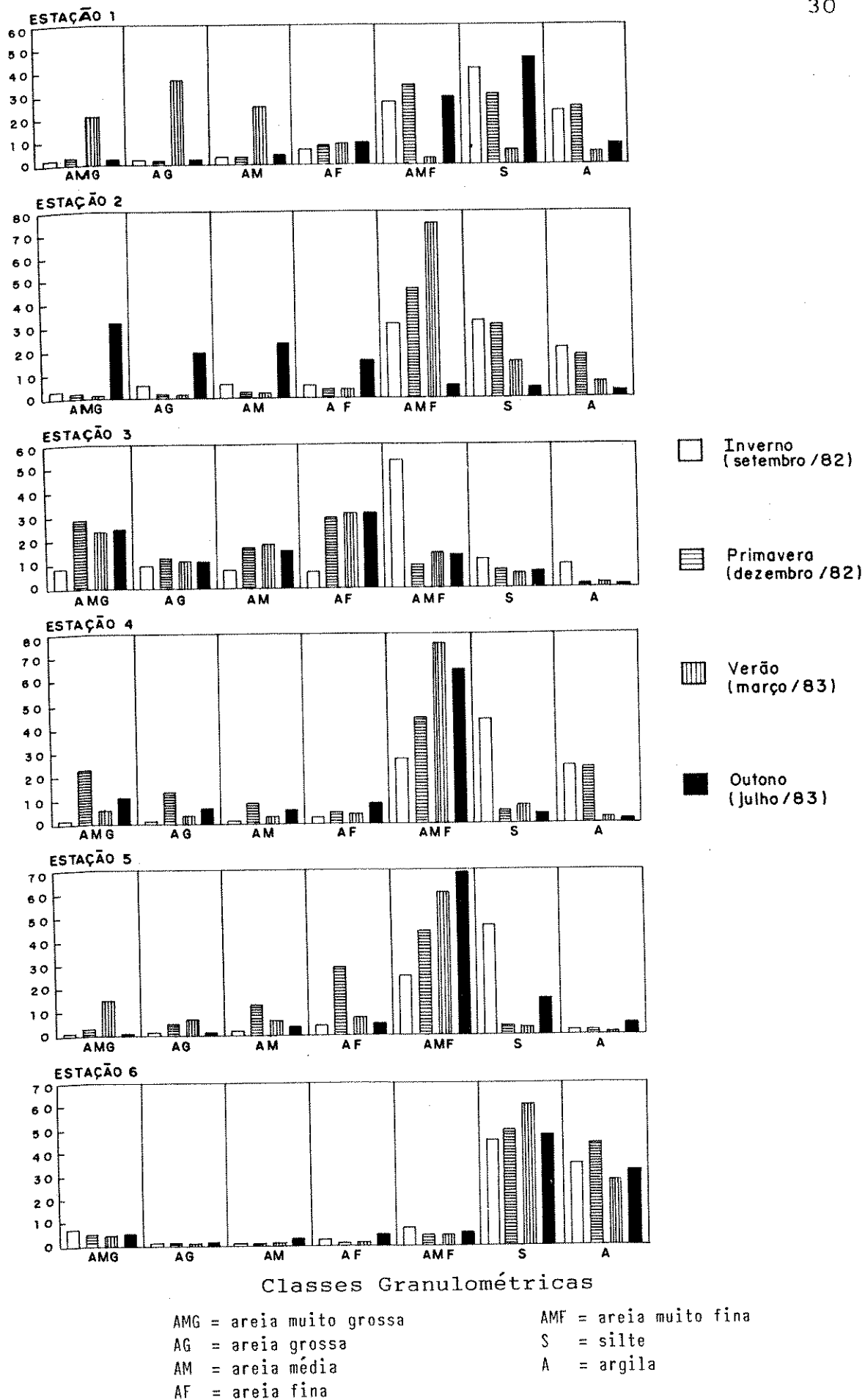


Figura 6 - Distribuição do diâmetro do grão do sedimento em classes granulométricas por estação de coleta, nas quatro estações do ano.

minada, no verão e no outono, por areia muito fina e, no inverno, por areia muito fina, silte e argila; na primavera predominaram grãos de maior diâmetro. Padrão semelhante pode ser observado na Estação 5 onde grãos mais grosseiros ocorreram na primavera e grãos mais finos nas demais estações do ano. Nas estações 3 e 6 a estabilidade textural do sedimento foi bem mais pronunciada; na Estação 3 houve pequena contribuição de sedimentos finos e, portanto, predominância de areias grossa, média e fina; na Estação 6, por outro lado o sedimento foi dominado por silte, em todas as amostras analisadas.

A distribuição das diferentes classes granulométricas durante os períodos amostrados para cada estação de coleta é apresentada na Figura 7.

O sedimento das estações amostradas no inverno foi fortemente dominado pela fração silte-argila, com valores que variaram de 51,6 a 80,4%, exceto na Estação 3, em que a fração areia correspondeu a aproximadamente 77,0% do sedimento, principalmente devido à proporção de areia muito fina.

Na primavera, as estações 1, 2 e 6 mantiveram a dominância da fração silte-argila, porém em proporções menores nas estações 1 e 2 (51,9 e 46,7%, respectivamente), onde ocorreu uma maior contribuição da fração areia, representada principalmente por areia muito fina, que correspondeu, na Estação 2 a 45,0% do sedimento. Elevadas parcelas de areia foram encontradas no sedimento das estações 3, 4 e 5 durante a primavera, com a fração silte-argila caindo a níveis de 6,6 a 5,8%; nas estações 4 e 5 a proporção de areia muito fina manteve-se acima de 40,0%.

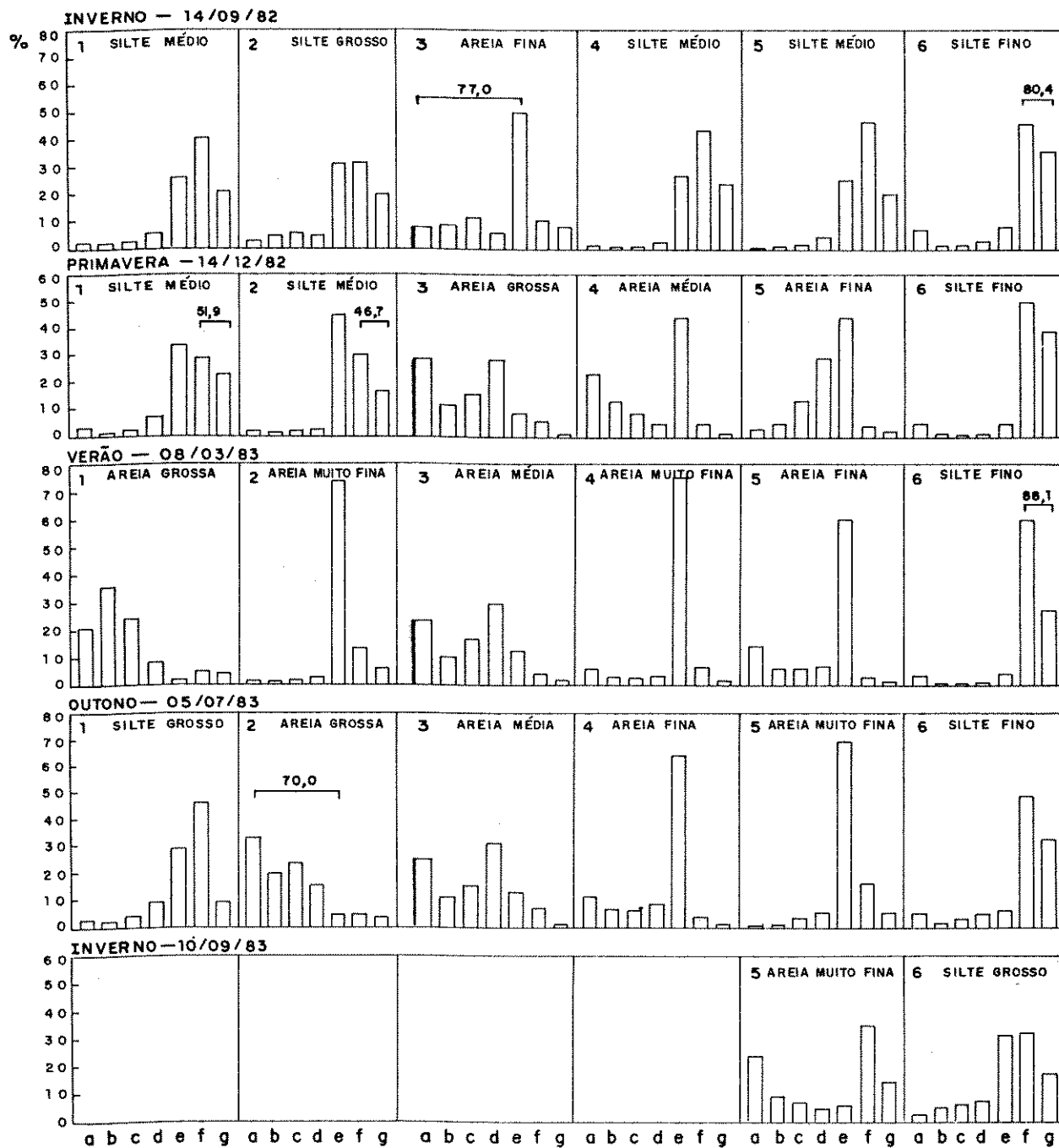


Figura 7 - Distribuição das diferentes classes granulométricas do sedimento durante os períodos amostrados, para cada estação de coleta.

O sedimento das estações amostradas no verão apresentou um padrão bastante distinto em relação às amostragens anteriores, exceto o da Estação 6 que manteve alta proporção da fração silte-argila (88,1%) e da Estação 3, com um padrão semelhante ao apresentado na primavera. As demais estações foram fortemente dominadas pela fração areia, em proporções que variaram de 75,4 a 86,8%, com predominância de areia muito fina nas estações 2, 4 e 5, em proporções nunca inferiores a 60,0%. A Estação 1 apresentou, durante este período, um comportamento distinto em relação às demais épocas do ano, havendo predominância de grãos mais grosseiros.

Em julho/83 (outono), as alterações mais marcantes quanto ao tipo de fundo foram verificadas na Estação 2, onde a fração silte-argila caiu a um nível de 7,3%, enquanto que a grande proporção de areias (cêrca de 70,0%) foi dada principalmente pelos grãos de maior diâmetro.

O sedimento das estações 3 e 6 foram os que apresentaram um comportamento mais homogêneo ao longo do ano. A proporção de fração silte-argila teve uma variação de 6,2 a 18,4% na Estação 3 e de 48,8 a 88,4% na Estação 6.

O resultado da análise de regressão e correlação linear (Tabela III) demonstra que o diâmetro médio do grão, expresso em notação phi (Φ), está fortemente correlacionado com a porcentagem de argila ($r = 0,8915$) e de silte-argila ($r = 0,9268$).

TABELA III - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO (r) E EQUAÇÕES DAS RETAS DE REGRESSÃO, ENTRE VALORES DE DIÂMETRO MÉDIO DO SEDIMENTO (Φ), PORCENTAGEM DE ARGILA (A), SILTE-ARGILA (SA), MATÉRIA ORGÂNICA (MO) E CALCÁRIO (C). VALORES r SUPERIORES A 0,38 INDICAM EXISTÊNCIA DE CORRELAÇÃO LINEAR (TESTE DE SIGNIFICÂNCIA INTER-CLASSES COM $p = 0,05$ e $GL = 24$).

Diâmetro Médio (Φ)					
Argila (%)	$r = 0,8915$ $A = 1,768 + 0,151 \Phi$				
Silte-Argila (%)	$r = 0,9268$ $SA = -14,281 + 13,756 \Phi$	$r = 0,9591$ $A = -1,143 + 0,380 SA$			
Matéria Orgânica (%)	$r = 0,4557$ $MO = 1,295 + 1,007 \Phi$	$r = 0,4694$ $MO = 2,769 + 0,177A$	$r = 0,4557$ $MO = 2,536 + 0,068 SA$		
Calcário (%)	$r = -0,5246$ $C = 53,508 - 5,893 \Phi$	$r = -0,2450$ $C = 16,979 - 0,129A$	$r = -0,2852$ $C = 39,538 - 0,221 SA$	$r = -0,5215$ $C = 8,297 - 0,104 MO$	
	Diâmetro Médio (Φ)	Argila (%)	Silte-Argila (%)	Matéria Orgânica (%)	Calcário (%)

- Matéria Orgânica e Calcário

Com relação à matéria orgânica (Fig. 8-A) pode-se verificar que cada estação de coleta apresentou um comportamento bastante distinto. Variações mais acentuadas e valores mais elevados de matéria orgânica foram observados nas estações 4 e 3, junto às isóbatas de 35 e 45m. Nessas estações valores mais altos ocorreram no inverno (18,0 e 13,4%) e mais baixos na primavera (0,7 e 1,1%) e no outono (0,6 e 1,2%). Na Estação 6, em oposição as estações 4 e 3, valores mais elevados do teor de matéria orgânica foram observados na primavera (10,6%) e outono (8,2%) e, valores mínimos, no inverno (1,1%). A Estação 5 apresentou altos valores de matéria orgânica no verão (7,0%) e no inverno (11,3%). A Estação 1, com um valor máximo de matéria orgânica no inverno (7,5%) e a Estação 2, no verão (5,8%), tiveram um decréscimo no teor de matéria orgânica no outono (0,9 e 1,0%, respectivamente).

A amplitude de variação no teor de matéria orgânica foi bem mais acentuada no inverno, com valores que variaram entre 18,0 e 1,1%, e menor no outono (8,2 a 0,6%). Valores médios mais elevados foram observados na Estação 6 (6,8%) e mais baixos na Estação 1 (3,3%).

Quanto ao teor de calcário do sedimento (Fig. 8-B) valores máximos foram encontrados no verão, nas estações 1 (82,9%) e 3 (73,0%) e no outono, na Estação 2 (77,7%); valores mínimos foram observados no outono, Estação 4 (7,1%) e nas amostras de inverno da Estação 5 (9,8%).

Maiores flutuações no teor de calcário ocorreram

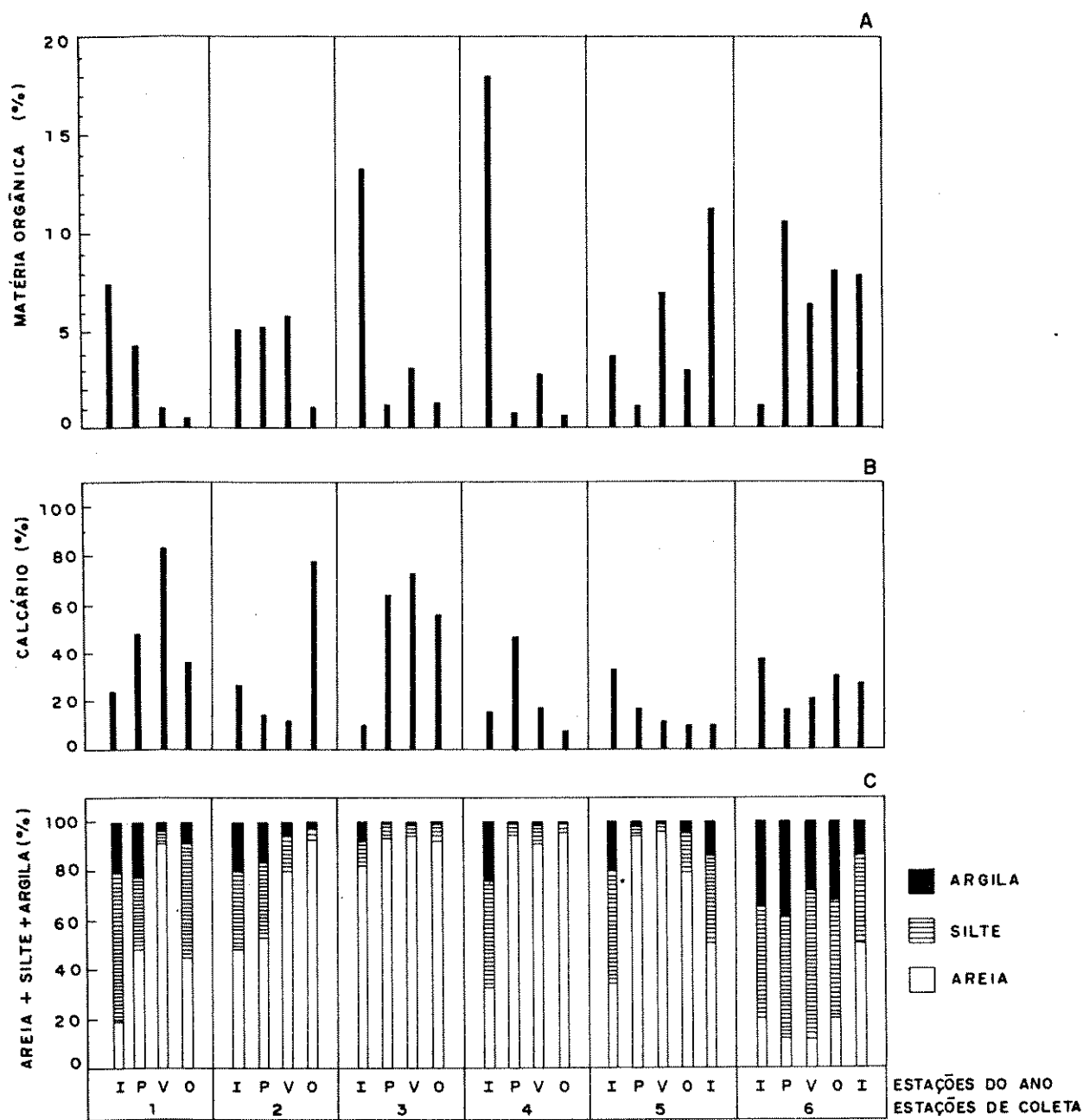


Figura 8 - Variação anual do teor de matéria orgânica (A) e de calcário (B), e das frações areia, silte e argila (C) nas 6 estações de coleta.

no verão, com valores mais baixos nas estações 2 (10,6%) e 5 (10,8%) e mais altos nas estações 1 e 3.

Valores médios do teor de calcário foram mais elevados nas estações 3 (50,7%) e 1 (47,7%) e mais baixos na Estação 5 (16,1%). A amplitude de variação do teor de calcário nos sedimentos foi de 17,5%.

Analisando-se comparativamente os resultados do teor de calcário e matéria orgânica, e das proporções relativas das frações areia, silte e argila do sedimento (Fig. 8) verifica-se, que valores mais elevados de matéria orgânica tendem a ocorrer em amostras onde as porcentagens de silte e argila são mais altas. Exceções a esse padrão geral podem ser observadas no inverno, Estação 3, onde ao acúmulo de matéria orgânica (13,4%) não correspondem elevadas proporções de silte e argila (10,4 e 8,0% respectivamente) e na primeira amostra de inverno da Estação 6, onde o sedimento é composto predominantemente por grãos mais finos, o teor de matéria orgânica é mais baixo. Com relação ao calcário valores mais elevados ocorreram em amostras em que o sedimento é dominado por areia e que em geral, são pobres em matéria orgânica.

O teor de matéria orgânica demonstrou, através da análise de regressão e correlação linear (Tabela III), forte correlação ($r = 0,4557$) com o diâmetro médio do grão e com a porcentagem de argila do sedimento ($r = 0,4694$). Correlação negativa foi encontrada entre o calcário e o diâmetro médio do grão ($r = -0,5246$), assim como em relação ao teor de matéria orgânica ($r = -0,5215$). Coeficientes de correlação negativos foram ainda observados entre o calcário e a porcentagem de argila ($r = -0,2450$) e silte-argila do sedimento ($r = -0,2852$).

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS FATORES AMBIENTAIS

A análise dos resultados dos fatores ambientais, particularmente a interpretação do comportamento sazonal das massas d'água na área, foi baseada em literatura especializada devido ao pequeno número de medidas obtidas neste estudo.

A temperatura da água na estação (6) localizada mais próxima da costa, em menor profundidade, teve uma variação claramente oposta à das estações a maiores profundidades. As variações térmicas da água de fundo nesta estação praticamente obedeceram ao ciclo sazonal de aquecimento e resfriamento, com valores máximos no verão e na primavera e mínimos no inverno e outono. A salinidade se manteve, em geral, com valores entre 30-35‰ durante todo o ano, com um máximo no verão (35‰). Um acentuado decréscimo de salinidade ocorreu durante a segunda amostragem de inverno (setembro/83), quando condições de mau tempo, mar agitado e precipitação intensa impediram que fossem efetuadas coletas nas estações de maior profundidade. Segundo Amaral (1979, 1980a), as chuvas têm influência restrita sobre a salinidade das águas da região, principalmente em áreas próximas a mar aberto onde a circulação da água asseguraria uma rápida mistura da água doce efluente. O decréscimo de salinidade e temperatura da água nessa região deve-se provavelmente a uma maior afluên-

cia dos rios e riachos que têm seu regime condicionado à pluviosidade local (Magliocca & Kutner, 1965). Influência de água terrígena sob condições meteorológicas semelhantes, foram também observadas por Emílsson *et al.* (1963) e Teixeira (1973).

Por outro lado, os dados obtidos nas demais estações de coleta revelaram um decréscimo de temperatura, que permaneceu entre 17,0 e 19,8°C no verão, acompanhado de um aumento regular de salinidade que atingiu valores próximos a 36‰. Estas variações podem ser consideradas como consequência de um influxo de água fria na primavera, que se mantém durante os meses de verão, fato este também observado por outros autores. Variações semelhantes a estas foram verificadas por Pereira Filho (1980) na região compreendida entre a Ilha de São Sebastião e Cananéia (SP); durante o período de temperaturas atmosféricas elevadas, as máximas ocorreriam junto à costa e, no período frio, aconteceria o contrário, ou seja, as máximas passariam a se situar mais afastadas da costa, com um pequeno gradiente de decréscimo em direção à costa. Emílsson *et al.* (1963), em estudo efetuado na região de Ubatuba, verificaram que, durante o mês de novembro, águas da plataforma continental, com temperaturas mais baixas e salinidades mais elevadas, podem substituir, em grande parte, massas de águas costeiras afastadas do litoral pela ação dos ventos. Essa massa de água mais fria e salina penetraria junto ao fundo, até as proximidades do litoral para dentro de enseadas e baías.

Condições hidrológicas semelhantes foram observadas por Teixeira (1973), quando efetuou estudos sobre pro-

dução primária na região de Ubatuba. Seus dados revelam a ocorrência de uma típica distribuição vertical de temperatura no verão; uma camada superficial mais quente, limitada por uma termoclina marcante e temperaturas mais baixas caracterizando massas de água mais profundas.

Lana (1981) analisou a distribuição das massas d'água na região, a partir de dados obtidos em profundidades de 4-8m (setor raso), entre a Praia de Itamambuca e a Praia de Fora, e em profundidade de 23-30m (setor profundo), entre a Ponta Leste da Ilha Anchieta e a Ilha das Couves, ao longo da costa. Baseado em um esquema semelhante ao proposto por Mesquita (1969), conclui que águas costeiras, com salinidades que raramente ultrapassam 35‰, e temperaturas superiores a 20°C banham, durante todo o ano, o setor raso e, o setor profundo, do final do verão até a primavera. A partir de setembro as águas costeiras são substituídas por águas subtropicais, com salinidades superiores a 35‰ e temperaturas abaixo de 18°C, que se mantêm no setor fundo durante os meses de verão, até março-abril, quando as águas costeiras voltam a ocupar a região. Segundo observações efetuadas por Johannessen (1968) e Mesquita (1969), a massa de água subtropical que banha essa região seria originada de ressurgência em outras áreas.

Os dados obtidos sobre a água de fundo da área estudada, compreendida entre as ilhas Anchieta e Vitória, sugerem a ocorrência de um padrão de circulação semelhante ao acima mencionado.

Matsuura (1986) baseado em observações das distribuições verticais e horizontais de temperatura e salinida-

de sobre a plataforma continental entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC), e de resultados de trabalhos anteriores como o de Emílsson(1961) onde é descrita a circulação ao largo da costa brasileira, propõe um esquema da estrutura oceanográfica da região sudeste. Segundo esse esquema, a Corrente do Brasil, caracterizada por elevados valores de temperatura e salinidade, vinda do norte, desce em direção sudoeste margeando a plataforma continental; sob a Corrente do Brasil flue a Água Central do Atlântico Sul (ACAS), formada na convergência subtropical. Parte dessa água, referida por Emílsson(1961) como água subtropical, com salinidade entre 36 e 35‰ e temperaturas de 20 a 10°C, penetra sobre a camada inferior da plataforma continental. A penetração dessa massa de água fria sob a água quente da superfície foi verificada ser mais acentuada no fim da primavera (dezembro) e no verão (janeiro) e menos intensa durante o outono e inverno. A massa da ACAS permanece recuada, junto à margem da plataforma continental durante o inverno, fazendo com que a distribuição vertical da temperatura seja homogênea.

Os baixos valores de temperatura obtidos nas profundidades de 35-50m durante a primavera e o verão, devem provavelmente ser uma conseqüência dessa penetração de águas mais frias durante dezembro e janeiro, conforme verificado por Matsuura (1986) para a região sudeste do Brasil.

As concentrações de oxigênio dissolvido junto à água de fundo acompanham, em geral, as flutuações de temperatura registradas ao longo do ano. Embora valores médios de oxigênio tenham sido ligeiramente mais elevados no verão e na primavera, como também observado por Lana (1981) para a re-

gião, o teor de oxigênio da água manteve-se aproximadamente constante com médias sazonais que variaram entre 3,08 e 4,39 ml/l. Teores mais elevados no verão foram também obtidos por Teixeira (1973) e Amaral (1980a), fato este que, segundo Teixeira, estaria relacionado a uma maior produção primária nessa época do ano.

Os sedimentos em si refletem a atuação de diversos parâmetros por um longo período de tempo, constituindo um registro da dinâmica local (Furtado, 1978). Pode-se então deduzir que o conhecimento da composição sedimentológica configura-se, numa primeira aproximação, como de importância básica na determinação da dinâmica da área. A caracterização química e textural dos depósitos de fundo, aliadas às condições hidrodinâmicas são, portanto, sem dúvida, de grande importância no estudo de comunidades bênticas.

O espaço intersticial disponível em um substrato depende do tamanho dos grãos. Entretanto as análises granulométricas de rotina podem mascarar a complexidade real do ambiente de sedimentação, acarretando dificuldades quanto a uma adequada caracterização de fundos não consolidados (Lana, 1982).

As correntes agem sobre os sedimentos selecionando-os em tipos diferenciados. O maior ou menor diâmetro dos grãos é diretamente proporcional à intensidade do movimento das águas em contato imediato com o fundo. Dessa forma, sedimentos mais grosseiros são depositados em ambientes de alta energia enquanto que a presença de sedimentos mais finos indica ambientes em que a competência das águas é reduzida. É importante salientar que o diâmetro médio dos grãos que compõem

o sedimento, e no qual é baseada a classificação dos fundos não consolidados, indica a classe granulométrica predominante na amostra mas não fornece a visualização da mistura. A média é afetada pela fonte de suprimento do material, pelo processo de deposição e pela velocidade da corrente (Furtado, 1973).

A observação das distribuições percentuais das frações de cada amostra permite verificar que amostras classificadas em categorias diferentes foram, na verdade, dominadas por um mesmo tipo de sedimento como pode ser observado nos resultados das coletas de verão e outono nas estações 4 e 5 (Fig. 7). Da mesma forma, os resultados de primavera e outono, na Estação 4 e verão, na Estação 5, revelam uma maior porcentagem de areia muito fina que, mascarada pela presença de uma significativa quantidade de areia grossa, fornecem como resultante da mistura, areia fina e média.

As características granulométricas dos sedimentos da área amostrada são, de uma maneira geral, indicadoras de ambientes de baixa energia, com correntes de pouca competência. Os altos valores de desvio padrão do diâmetro médio dos grãos obtidos, estão associados a sedimentos pobremente selecionados e conseqüentemente heterogêneos. O grau de seleção dos sedimentos depende, até certo ponto, das características granulométricas, sendo maior nas areias e materiais mais grosseiros e diminuindo em sedimentos mais finos (Furtado, 1973). O elevado número de classes texturais nos sedimentos analisados demonstra a heterogeneidade de tais sedimentos.

O ambiente de sedimentação da Estação 6, situada em local abrigado, próxima à Ilha Anchieta apresentou-se distinto em relação ao das demais, com forte tendência a

uma alta concentração de sedimentos mais finos ao longo de todo o ano. A fração silte-argila variou de 80,40 a 88,36%, exceto na coleta de setembro/1983. Estas variações podem ser atribuídas ao sistema local de circulação, caracterizado por um baixo grau de agitação, porém capaz de um retrabalhamento sob influência de fontes externas. Magliocca & Kutner (1965) destacam a presença de uma zona de intensa deposição, com uma granulometria predominantemente silte-argilosa, inteiramente condicionada à topografia de fundo, na região que abrange a entrada da Enseada do Flamengo.

A distribuição granulométrica dos sedimentos da Estação 3, ao norte da Ilha da Vitória evidencia, por outro lado, elevada concentração de material composto por partículas de maior diâmetro, constituídas principalmente por restos calcários, conforme constatado pelos elevados valores de calcário. Como a região é petrograficamente caracterizada por rochas não carbonatadas, o calcário presente nos sedimentos seria originário de fragmentos de conchas (Magliocca & Kutner, 1965). As características granulométricas dessa estação sugerem portanto, a ocorrência de uma deposição brusca, resultado de águas mais competentes.

A maior complexidade estrutural dos sedimentos de fundo nas demais estações indica que a área está sujeita a condições energéticas variáveis, evidenciada pelas bruscas variações texturais observadas.

O conteúdo de calcário foi sempre maior nos sedimentos mais grosseiros (areia grossa e média), onde a matéria orgânica é menos abundante (Fig. 8), o que sugere terem condi

ções de deposição distintas. Uma vez que a matéria orgânica é depositada sob as mesmas condições energéticas favoráveis à deposição de argila, os maiores teores são encontrados em sedimentos mais finos (Magliocca & Kutner, 1965). Dessa forma, a distribuição quantitativa da matéria orgânica tende a refletir o mecanismo hidrodinâmico, correlacionando-se com a porcentagem de argila ($r = 0,4694$) e silte-argila ($r = 0,4557$) do sedimento (Tabela III).

Deve-se ainda considerar que as variações granulométricas observadas podem ser um reflexo das limitações metodológicas, como o posicionamento das estações de coleta.

MACROFAUNA DE ANELÍDEOS POLIQUETOS

ESPÉCIES, OCORRÊNCIA NA ÁREA ESTUDADA E DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Na área estudada foram identificadas 105 espécies sendo que duas foram mantidas a nível de família e nove a nível genérico. Para ordenar as 35 famílias identificadas a nível específico foi adotado o critério taxonômico de Hartman (1959, 1965a). Na relação a seguir são apresentadas as referências essenciais à sinonímia e aquelas que se destacam pela presença de boas ilustrações, a ocorrência na área amostrada e a distribuição geográfica de cada espécie.

POLYNOIDAE

Eunoe nodosa (Sars, 1861)

Eunoe nodosa (Sars). Fauvel, 1923: 51-52, fig. 18 a-e.

OCORRÊNCIA - Estação 5, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Mar do Norte, Canal da Mancha (Plymouth, Ilhas Inglesas); Atlântico Norte; Ártico.

Eunoe papillosa Amaral & Nonato, 1982

Eunoe papillosa Amaral & Nonato, 1982: 19, figs. 32-37.

OCORRÊNCIA - Dragagens I, III e IV.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: São Paulo (Ubatuba).

Eunoe serrata Amaral & Nonato, 1982

Eunoe serrata Amaral & Nonato, 1982: 19, figs. 38-44; Lana, 1984: 22, figs. 12-13.

OCORRÊNCIA - Estações 2 e 6, em fundos de silte; dragagens I e IV.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: São Paulo (Ubatuba) e Paraná.

Harmothoe lunulata (delle Chiaje, 1841)

Harmothoe lunulata (delle Chiaje). Fauvel, 1923: 70, fig. 26 a-h;

Day, 1967a:71, fig. 1.10 p-t; Rullier & Amoureux, 1979:

149; Temperini, 1981: 6-7; Amaral & Nonato, 1982: 22.

OCORRÊNCIA - Estação 5, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Costa atlântica da Europa, do Mar do Norte ao Mediterrâneo; oceano Índico (costa sul da Arábia); Pacífico americano (do oeste do Canadá ao sul da Califórnia; Golfo do Panamá; Ilhas Galápagos. África do Sul. Atlântico sul ocidental (Uruguai e Argentina). Brasil: costa sudeste, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo (Ubatuba e Santos) e Paraná. Esta ampla distribuição de *Harmothoe lunulata* permite considerá-la como espécie cosmopolita.

SIGALIONIDAE

Sigalion cirriferum Orensanz & Gianuca, 1974

Sigalion cirriferum Orensanz & Gianuca, 1974: 4-6, figs. 2, 3 e 6.

Sigalion taquari Amaral & Nonato, 1984: 23, figs. 44-53.

OCORRÊNCIA - Estação 5, em fundos de areia fina e muito fina

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sul-sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba); de Cassino (RS) até o Farol San Matias (Golfo San Matias, Argentina).

Sthenolepis grubei (Treadwell, 1901)

Sthenolepis grubei (Treadwell). Hartman, 1965b:54; Nonato & Luna, 1970a: 73, est. 4 figs. 37-45; Amaral & Nonato, 1984: 25-26.

OCORRÊNCIA - Dragagem III.

DISTRIBUIÇÃO - Califórnia, Panamá, Equador e Porto Rico. Brasil: costa nordeste, Alagoas e sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

Sthenolepis oculata (Hartman, 1942)

Leanira oculata Hartman, 1942a: 93-95, est. 8 figs. 1-5.

Sthenolepis oculata (Hartman). Nonato & Luna, 1970a: 73-74, est. 3 figs. 29-36; Rullier & Amoureux, 1979: 144; Temperini, 1981: 13; Amaral & Nonato, 1984: 26.

OCORRÊNCIA - Estações 1 e 5, em fundos de silte grosso e médio; dragagem IV.

DISTRIBUIÇÃO - Pacífico oriental: costa da Califórnia, México, Guatemala e Equador. Mar das Antilhas (Cuba). Brasil: costa nordeste, Alagoas e sul-sudeste, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro (Ilha Grande), Rio Grande do Sul (Torres).

PHOLOIDAE

Pholoe minuta (Fabricius, 1780)

Pholoe minuta (Fabricius). Pettibone, 1963: 46, fig. 10 f-g;
Day, 1967a: 100, fig. 1.18; Temperini, 1981: 10-11, figs.
23-28.

OCORRÊNCIA - Estações 2 e 6, em fundos de silte grosso e fino.

DISTRIBUIÇÃO - Ártico; Atlântico Norte: Islândia, da Noruega ao norte da França, do Labrador à Carolina do Norte; Mediterrâneo. Pacífico: do Mar de Bearing ao Sul do Oregon, Chile, norte do Mar do Japão. África ocidental. Brasil: Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Pholoe synophthalmica Claparède, 1868

Pholoe synophthalmica Claparède. Fauvel, 1923: 120, fig. 44 i-1.

OCORRÊNCIA - Estações 1 e 4, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Canal da Mancha; Atlântico; Mediterrâneo.

Os exemplares examinados dessas duas espécies do gênero *Pholoe* apresentaram características muito semelhantes às das descrições originais. No entanto, pequenas diferenças morfológicas observadas talvez possam conferir à essas espécies o status de variedades novas, próprias à costa brasileira.

AMPHINOMIDAE

Linopherus ambigua (Monro, 1933)

Pseudoeurithoe ambigua (Monro). Hartman, 1945: 12; Gardiner, 1975: 103, fig. 5 n-p; Nonato, 1981: 75.

Linopherus ambigua (Monro). Fauchald, 1977: 12, Lana, 1984: 51-52.

OCORRÊNCIA - Estação 6, em fundos de silte fino.

DISTRIBUIÇÃO - Costa pacífica do Panamá. Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

PHYLLODOCIDAE

Anaitides mucosa (Oersted, 1843)

Phyllodoce (*Anaitides*) *mucosa* Oersted. Fauvel, 1923: 152-153, fig. 54 a-e; Pettibone, 1963: 81-82, fig. 18 f-g.

Anaitides mucosa (Oersted). Hartman, 1968: 135, 2 figs.

Anaitides cf. *mucosa* (Oersted). Nonato, 1981: 76.

Phyllodoce cf. *mucosa* Oersted. Lana, 1984: 56, fig. 50

OCORRÊNCIA - Dragagem III

DISTRIBUIÇÃO - Dinamarca, Costa Atlântica: da Baía de Hudson até Golfo do México; do Alasca até Califórnia e México; costa ocidental da África; Costa do Ouro. Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e Paraná.

Anaitides tamoya Nonato, 1981

Anaitides tamoya Nonato, 1981: 77-79.

OCORRÊNCIA - Dragagem IV

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

HESIONIDAE

Gyptis arenicolus (La Greca, 1946)

Oxydromus arenicolus La Greca, 1946: 273-276, 9 figs.

OCORRÊNCIA - Estação 4, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Golfo de Nápoles (Mergellina)

Ophiodromus pugettensis (Johnson, 1901)

Ophiodromus pugettensis (Johnson). Hartman, 1961: 67-68; Ima-
jima & Hartman, 1964a: 83-84; Nonato, 1981: 85-87; Morgado
& Amaral, 1984: 52-54, figs. 1-2.

OCORRÊNCIA - Estação 6, em fundos de silte fino.

DISTRIBUIÇÃO - Costa ocidental dos Estados Unidos e México; Pe-
ru; Japão; Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande)
e São Paulo (Ubatuba).

PILARGIDAE

Cabira incerta Webster, 1879

Cabira incerta Webster. Pettibone, 1963: 178-179, fig. 11; No-
nato, 1981: 88-89.

OCORRÊNCIA - Estação 1, em fundos de silte grosso.

DISTRIBUIÇÃO - Costa leste dos Estados Unidos (Baía Chesa-
peake). Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande).

Loandalia americana minuta Nonato, 1981

Loandalia americana minuta Nonato, 1981: 89-90.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 2, 3, 4 e 6, em fundos de areia fina e silte; dragagens I e III.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba, Santos e Cananéia).

Sigambra grubii Fritz Müller, 1858

Sigambra grubii Fritz Müller. Pettibone, 1966: 182, fig. 13; Nonato, 1981: 90-93, figs. 97-98; Temperini, 1981: 18; Lana, 1984: 62-64, fig. 55.

OCORRÊNCIA - Nas 6 estações de coleta, em fundo de areia fina, areia muito fina e silte; dragagem I.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sul-sudeste, do Rio de Janeiro a Santa Catarina.

NEREIDIDAE

Ceratocephale oculata Banse, 1977

Ceratocephale loveni Malmgren. Pettibone, 1963: 152-154, fig. 42 a-b; Day, 1973: 38.

Ceratocephale oculata Banse, 1977: 620, fig. 3; Gardiner & Wilson, 1979: 165; Lana, 1984: 113-115.

OCORRÊNCIA - Suécia, Noruega, Dinamarca, Iceland, Mar do Norte. Costa leste norte-americana (Carolina do Norte). Brasil: costa sudeste, Paraná.

Neanthes arenaceodonta Moore, 1903

Nereis (Neanthes) caudata (delle Chiaje). Fauvel, 1923: 347-348, fig. 135 a-e; Hartmann-Schröder, 1965: 123.

Nereis (Neanthes) arenaceodonta Moore. Pettibone, 1963: 162-165, fig. 44 i.

OCORRÊNCIA - Estação 1, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Cosmopolita.

Neanthes bruaca Lana & Sovierzoski, 1987

Neanthes bruaca Lana & Sovierzoski, 1987: 678-688, figs. 1-4.

OCORRÊNCIA - Estações 1 e 6, em fundos de silte.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sul-sudeste, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

Nereis broa Lana & Sovierzoski, 1987

Nereis broa Lana & Sovierzoski, 1987: 683-688, figs. 5-8

OCORRÊNCIA - Estações 1 e 5, em fundos de silte grosso e médio.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, São Paulo (Ubatuba).

NEPHTYIDAE

Aglaophamus juvenalis (Kinberg, 1866)

Aglaophamus juvenalis (Kinberg). Hartman, 1948: 51, est. 7 fig.

1; Fauchald, 1976: 16 fig. 1 a-c; Lana, 1984: 86-88, figs.

78-79; Lana, 1986a: 143-144, figs. 16-17.

OCORRÊNCIA - Estações 1 e 2, em fundos de silte grosso e médio; dragagens I e III.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Aglaophamus uruguayi Hartman, 1953

Aglaophamus uruguayi Hartman, 1953: 32, fig. 8 a-d; Lana, 1984: 88-89, figs. 80-81; Lana, 1986a: 144, figs. 18-19.

OCORRÊNCIA - Estação 1, em fundos de silte grosso e médio.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sul-sudeste, de São Paulo (Ubatuba) ao Rio Grande do Sul.

Nephtys acrochaeta Hartman, 1950

Nephtys acrochaeta Hartman, 1950: 114-116, est. 16 figs. 1-6; Lana, 1984: 77-79; Lana, 1986a: 138-139, figs. 1-3.

OCORRÊNCIA - Estação 2, em fundos de areia grossa.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sul-sudeste, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

Nephtys paradoxa Malmgren, 1874

Nephtys paradoxa Malmgren. Fauvel, 1923: 375, fig. 146 f-i; Hartman, 1950: 111.

OCORRÊNCIA - Estação 4, em fundos de areia fina e muito fina.

DISTRIBUIÇÃO - Mar do Norte; Atlântico Norte. Ártico.

GLYCERIDAE

Glyceria americana Leidy, 1855

Glyceria americana Leidy. Hartman, 1950: 73-74; Pettibone, 1963: 213-215, fig. 54 a-e; Nonato & Luna, 1970b: 71, fig. 26; Nonato, 1981: 103-104; Temperini, 1981: 28-29; Lana, 1984: 92-94, figs. 84-85.

OCORRÊNCIA - Estações 3 e 5, em fundos de areia fina; dragagem III.

DISTRIBUIÇÃO - Costa pacífica americana (do Canadá ao Perú); costa atlântica americana (de New England ao sudeste do Brasil). Brasil: costa sul-sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande), São Paulo (Ubatuba) e Rio Grande do Sul.

Glyceria longipinnis Grube, 1878

Glyceria longipinnis Grube. Day, 1967a: 356, fig. 16.1 a-f; Nonato & Luna, 1970b: 72-73, figs. 21-25.

OCORRÊNCIA - Estação 2, em fundos de silte grosso.

DISTRIBUIÇÃO - Filipinas, Baía de Bengala, Golfo do Irã. África do Sul. Brasil: costa nordeste, Alagoas e Sergipe.

Glyceria oxycephala Ehlers, 1887

Glyceria oxycephala Ehlers. Hartman, 1950: 70, figs. 3-4; Gardiner, 1975: 163, fig. 18 h-j; Lana, 1984: 94-95, figs. 86-87.

OCORRÊNCIA - Estação 5, em fundos de areia fina.

DISTRIBUIÇÃO - Ambos os lados da América tropical. Brasil: costa sudeste, São Paulo (Ubatuba) e Paraná.

GONIADIDAE

Glycinde multident Fritz Müller, 1858

Glycinde multident Fritz Müller. Augener, 1918: 399-402, fig. 50; est. 3 fig. 75; est. 7 fig. 196; Hartman, 1940: 249-251, est. 44 figs. 126-131; Hartman, 1950: 56; Nonato, 1981: 106-107, figs. 134-139; Lana, 1984: 104-105.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 4 e 5, em fundos de areia muito fina, silte grosso e médio.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sul-sudeste, Rio de Janeiro a Santa Catarina.

Goniada acicula Hartman, 1940

Goniada acicula Hartman, 1940: 252-254, est. 44 figs. 132-141; Hartman, 1950: 31-32, est. 4 figs. 2-7; Nonato, 1981: 110-112, figs. 140-143.

OCORRÊNCIA - Estações 3 e 4, em fundos de areia média.

DISTRIBUIÇÃO - Golfo da Califórnia; Colômbia, Venezuela e Jamaica; Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

Goniada brunnea Treadwell, 1906

Goniada brunnea Treadwell. Hartman, 1950: 17, est. 1 figs. 1-6; est. 4 fig. 1; Pettibone, 1963: 228, fig. 57 a-b; Lana, 1984: 102-103, figs. 97-99.

OCORRÊNCIA - Estações 3, 4 e 5, em fundos de areia fina e muito fina.

DISTRIBUIÇÃO - Costa pacífica norte-americana: Havaí; costa leste norte-americana (de New England à Carolina do Norte); Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Goniada maculata Oersted, 1843

Goniada maculata Oersted. Fauvel, 1923: 392-393, fig. 154 a-g; Hartman, 1950: 20, est. 1 figs. 7-8; Pettibone, 1963: 225-226, fig. 58 a-g; Day, 1967a: 367, fig. 16.4; Nonato, 1981: 112-113; Temperini, 1981: 29-30; Lana, 1984: 100-101, figs. 94-96.

OCORRÊNCIA - Estações 2, 4 e 6, em fundos de silte; dragagem IV.

DISTRIBUIÇÃO - Cosmopolita. Brasil: costa sul-sudeste, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

ONUPHIDAE

Diopatra cuprea (Bosc, 1802)

Diopatra cuprea (Bosc). Hartman, 1944: 54-55, est. 1 figs. 9-14; Pettibone, 1963: 250-254, fig. 66; Nonato & Luna, 1970b: 73; Lana, 1984: 142-143, figs. 138-140.

OCORRÊNCIA - Estação 3, em fundos de areia grossa; dragagem I.

DISTRIBUIÇÃO - Costa leste norte-americana (Massachusetts e Flórida), Golfo do México; Antilhas; Panamá; costa oeste africana. Pacífico tropical. Brasil: costa nordeste, Alagoas e Sergipe; sudeste, São Paulo (Ubatuba).

Diopatra tridentata Hartman, 1944

Diopatra tridentata Hartman, 1944: 61-63, est. 2 figs. 37-43; est. 17 figs. 335-336; Nonato & Luna, 1970b: 75; Gardiner, 1975: 185, fig. 23 j-n; Nonato, 1981:116; Temperini, 1981: 30.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 2, 3 e 6, em fundos de areia fina, silte médio e silte fino; dragagens I e III.

DISTRIBUIÇÃO - Costa pacífica americana, da Califórnia ao Equador; costa atlântica americana, da Carolina do Norte ao sul-sudeste do Brasil: Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina.

Kinbergonuphis difficilis (Fauchald, 1982)

Onuphis setosa Kinberg. Orensanz, 1974a: 89-93, est. 4 figs. 1-12 e est. 5 figs. 1-12.

Onuphis (Onuphis) difficilis Fauchald . Fauchald, 1982a: 203, fig. 1.

Kinbergonuphis difficilis (Fauchald). Fauchald, 1982b: 18, fig. 8a; Lana, 1984: 165-167.

OCORRÊNCIA - Estações 2, 4 e 5, em fundos de areia muito fina e silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico: Uruguai e Brasil: costa sudeste, São Paulo e Paraná.

Kinbergonuphis fauchaldi Lana, 1984

Kinbergonuphis fauchaldi Lana, 1984: 161-163, figs. 177-181.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 3 e 4, em fundos de areia média, areia fina e silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Paraná.

Kinbergonuphis orensanzi (Fauchald, 1982)

Onuphis (*Onuphis*) *orensanzi* Fauchald . Fauchald, 1982a: 205, fig. 2.

Kinbergonuphis orensanzi (Fauchald). Fauchald, 1982b: 27, fig. 8b; Lana, 1984: 163-165, fig. 183.

OCORRÊNCIA - Estação 5, em fundos de areia fina.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico Sul: Brasil: costa sudeste, Paraná; Argentina (Rio da Prata).

Kinbergonuphis tenuis (Hansen, 1882)

Onuphis tenuis Hansen, 1882: 10; Orensanz, 1974a: 87-89, est. 3 figs. 1-11.

Kinbergonuphis tenuis (Hansen). Fauchald, 1982b: 13-14, fig. 5c.

OCORRÊNCIA - Estações 2, 4 e 5, em fundos de areia fina, silte grosso e médio; dragagem I.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico Sul: Brasil: costa sudeste, São Paulo; Uruguai.

Mooreonuphis intermedia (Kinberg, 1865)

Onuphis fragilis Kinberg. Orensanz, 1974a: 94-95, est. 7 figs. 1-13.

Mooreonuphis intermedia (Kinberg). Fauchald, 1982b: 60, fig. 17e; Lana, 1984: 155-158, figs. 165-168.

OCORRÊNCIA - Estações 3, 4 e 5, em fundos de areia média, fina e muito fina.

DISTRIBUIÇÃO - Costa atlântica sul-americana; do sudeste do Brasil (Rio de Janeiro) ao Rio da Prata (Argentina).

Mooreonuphis nebulosa (Moore, 1911)

Onuphis nebulosa (Moore). Hartman, 1944: 75, est. 4 figs. 76-85.

Mooreonuphis nebulosa (Moore). Fauchald, 1982b: 56-57, fig. 17a.

OCORRÊNCIA - Dragagem III.

DISTRIBUIÇÃO - Ambos os lados da América. Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

Mooreonuphis pallidula (Hartman, 1965)

Nothria pallidula Hartman, 1965b: 105-106, est. 17 d-h.

Mooreonuphis pallidula (Hartman). Fauchald, 1982b: 62, fig. 17b.

OCORRÊNCIA - Estação 4, em fundos de areia muito fina.

DISTRIBUIÇÃO - Costa atlântica dos Estados Unidos.

Onuphis dibranchiata Willey, 1905

Onuphis dibranchiata Willey. Fauchald, 1982b: 44-45.

OCORRÊNCIA - Dragagem III

DISTRIBUIÇÃO - Oceano Índico.

EUNICIDAE

Eunice vittata (delle Chiaje, 1828)

Eunice vittata (delle Chiaje). Fauvel, 1923: 404, fig. 158 h-n; Hartman, 1944: 118; Day, 1967a: 385, fig. 17.3 a-e; Hartman, 1968: 721, figs. 1-5; Fauchald, 1970: 48, est. 3 figs. 1-m; Nonato & Luna, 1970b: 82; Temperini, 1981: 36-37; Lana, 1984: 181-183.

OCORRÊNCIA - Estação 6, em fundos de silte grosso; em todas as dragagens.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico Norte, de New England à Carolina do Norte, África Ocidental, Mediterrâneo. Pacífico; Califórnia do Sul; Japão. Brasil: costa nordeste, Alagoas e sul-sudeste, São Paulo (Ubatuba), Paraná e Rio Grande do Sul.

Marphysa kinbergi Mc Intosh, 1910

Marphysa kinbergi Mc Intosh. Orensanz, 1975: 103, est. 6, figs. 1-9; Temperini, 1981: 37-38, figs. 80-85; Lana, 1984: 185-187, figs. 199-200.

OCORRÊNCIA - Estação 2, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico: Cabo Finisterre, Golfo da Guiné e Uruguai. Brasil: costa sudeste, São Paulo e Paraná.

LUMBRINERIDAE

Augeneria tentaculata Monro, 1930

Augeneria tentaculata Monro. Day, 1967a: 430, fig. 17.14 h-i; Orensanz, 1973: 369-371, est. 11 figs. 1-8.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 2, 3 e 5, em fundos de areia fina, silte grosso e silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Uruguai e Província de Buenos Aires: ao norte das Malvinas; Ilhas Orcadas do Sul; Arquipélago de Palmer.

Lumbrineris angrense Nonato, 1981

Lumbrineris angrense Nonato, 1981: 132-134

OCORRÊNCIA - Estações 4 e 5, em fundos de areia média e fina.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

Ninoe brasiliensis Kinberg, 1865

Ninoe brasiliensis Kinberg. Orensanz, 1973: 381-382, est. 14, figs. 1-7; Nonato, 1981: 140-143, fig. 163; Temperini, 1981: 39-40; Lana, 1984: 168-169, fig. 185.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 2, 3, 4 e 5, em fundos de areia fina, areia muito fina, silte grosso e silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico Sul: da costa sudeste do Brasil (Rio de Janeiro) à Argentina (Puerto Quenquén).

ARABELLIDAE

Drilonereis filum (Claparède, 1868)

Drilonereis filum (Claparède). Fauvel, 1923: 436, fig. 174 a-h; Hartman, 1968: 799, 2 figs.; Fauchald, 1970: 136, est. 21, fig. h; Orensanz, 1974b: 395-397, est. 6 figs. 1-5; Lana, 1984: 193-194, figs. 210-211.

OCORRÊNCIA - Estação 5, em fundos de areia fina.

DISTRIBUIÇÃO - Cosmopolita. Brasil: costa sudeste, São Paulo (Ubatuba).

Labrorostratus prolificus Amaral, 1977

Labrorostratus prolificus Amaral, 1977a: 285-292, 8 figs.

OCORRÊNCIA - Estações 1 e 4, em fundos de areia média e silte grosso.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, São Paulo (Ubatuba).

Notocirrus lorum Ehlers, 1897

Notocirrus lorum Ehlers. Hartman, 1944: 175; Orensanz, 1974b: 393-394, est. 5 figs. 1-4; Nonato, 1981: 145-146.

OCORRÊNCIA - Estações 3, 4 e 5, em fundos de areia média, areia fina e silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Perú; Chile; Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

DORVILLEIDAE

Stauronereis annulata (Moore, 1906)

Stauronereis annulata (Moore). Fauchald, 1970: 152-154, est. 25 figs. a-j.

OCORRÊNCIA - Estação 4, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Washington, Western México (próximo à Ilha Cedros e Golfo da Califórnia).

ORBINIIDAE

Scoloplos (Leodamas) ohlini (Ehlers, 1901)

Scoloplos (Leodamas) ohlini (Ehlers). Hartman, 1957: 287-289, est. 31 figs. 6-8; Hartman, 1966: 11-13, est. 2, fig. 8; Nonato, 1981: 157-159.

OCORRÊNCIA - Estação 1, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Baixa Califórnia; México ocidental; Brasil: costa norte e sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande).

Scoloplos (Leodamas) rubra (Webster, 1879)

Scoloplos (Leodamas) rubra (Webster). Hartman, 1951: 74; Hartman, 1957: 291, fig. 32; Nonato, 1981: 158-159.

OCORRÊNCIA - Dragagem III.

DISTRIBUIÇÃO - Costa atlântica dos Estados Unidos (da Virgínia ao Golfo do México). Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

Scoloplos (Scoloplos) treadwelli Eisig, 1914

Scoloplos treadwelli Eisig. Augener, 1933: 318; Hartman, 1957: 283-284; Nonato, 1981: 160-162, fig. 181.

OCORRÊNCIA - Estações 2, 5 e 6, em fundos de silte.

DISTRIBUIÇÃO - Descrita originalmente para Porto Rico a espécie foi também assinalada na Califórnia, México e Jamaica. Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

PARAONIDAE

Aricidea neosuecica Hartman, 1965

Aricidea near *suecica* Eliason. Hartman, 1957: 319-320, est. 43
fig. 7.

Aricidea neosuecica Hartman, 1965b:137; Hartman, 1969: 63,
1 fig.

OCORRÊNCIA - Estação 1, em fundos de silte grosso.

DISTRIBUIÇÃO - Costa americana: sul da Califórnia; New England

Cirrophorus lyriformes (Annenkova, 1934)

Aricidea (*Cirrophorus*) *furcata* Hartman, 1957: 324-325, est. 43
fig. 6.

Cirrophorus lyriformes (Annenkova). Hartman, 1965b: 138.

Cirrophorus furcatus (Hartman). Hartman, 1969: 69, 1 fig.; Nonato, 1981: 163-164.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 5 e 6, em fundos de silte.

DISTRIBUIÇÃO - Costa ocidental e oriental dos Estados Unidos.
Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande).

SPIONIDAE

Laonice branchiata Nonato, Bolívar & Lana, 1986

Laonice branchiata Nonato, Bolívar & Lana, 1986: 21-24, figs.
1-7.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 4 e 6, em fundos de silte grosso e
médio; em todas as dragagens.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Laonice cirrata (Sars, 1851)

Laonice cirrata (Sars). Fauvel, 1927: 38, fig. 12 a-e; Hartman, 1966: 16-17, est. 3 figs. 13-15; Foster, 1971: 69-71, figs. 155-160; Bolívar, 1986: 18-20, figs. 27-31.

OCORRÊNCIA - Estações 2 e 3, em fundos de areia média e silte fino; dragagens II e III.

DISTRIBUIÇÃO - Cosmopolita. Brasil: costa sudeste, Paraná.

Paraprionospio pinnata (Ehlers, 1901)

Prionospio pinnata (Ehlers). Kirkegaard, 1959: 22; Hartman & Barnard, 1960: 114, est. 9 figs. 1-5; Imajima & Hartman, 1964b: 286; Hartmann-Schröder, 1965: 211; Banse & Hobson, 1968: 29.

Paraprionospio pinnata (Ehlers). Foster, 1971: 102-104, figs. 237-246; Bolívar, 1986: 35-36, figs. 73-79.

Paraprionospio africana (Augener). Nonato, 1981: 166-169.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 4, 5 e 6, em fundos de areia muito fina e silte; dragagem IV.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico; Carolina do Norte e Marrocos até o sul da África; Golfo do México; Caribe; Índico; Pacífico: oeste do Canadá ao Chile, Japão, Nova Zelândia. Brasil: costa sudeste, São Paulo (Ubatuba, Santos e Cananéia) e Paraná.

Prionospio malmgreni Claparède, 1870

Prionospio malmgreni Claparède. Fauvel, 1927: 61-62, fig. 21 a-e; Hartman, 1969: 159, 4 figs.

OCORRÊNCIA - Estações 3 e 5, em fundos de areia média e silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico; da Carolina do Norte e Mar do Norte até Ilha da Madeira; Mediterrâneo; Japão; África do Sul. Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

Spiophanes missionensis Hartman, 1941

Spiophanes missionensis Hartman, 1941: 296-298, est. 46 figs. 17-21; Hartman, 1969: 185, 4 figs.; Bolívar, 1986: 32-33, figs. 62-66.

Spiophanes cf. *missionensis* Hartman. Nonato, 1981: 169-170.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 4 e 5, em fundos de areia muito fina, silte grosso e silte fino.

DISTRIBUIÇÃO - Pacífico; sul da Califórnia. Atlântico; Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Santos e Ubatuba) e Paraná.

MAGELONIDAE

Magelona nonatoi Bolívar & Lana, 1986

Magelona nonatoi Bolívar & Lana, 1986: 142-144, figs. 31-42.

OCORRÊNCIA - Estações 2 e 5, em fundos de silte médio e grosso; dragagem I.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro e São Paulo.

Magelona variolamellata Bolívar & Lana, 1986

Magelona variolamellata Bolívar & Lana, 1986: 137-140, figs. 13-28.

OCORRÊNCIA - Estações 2, 4 e 6 em fundos de silte grosso e médio.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

POECILOCHAETIDAE

Poecilochaetus australis Nonato, 1963

Poecilochaetus australis Nonato, 1963: 17-26, figs. 1-4 e figs. 1-11; Orensanz & Gianuca, 1974: 16.

OCORRÊNCIA - Estações 5 e 6, em fundos de areia muito fina e silte grosso; dragagem III.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sul-sudeste, São Paulo (Santos e Ubatuba) e Rio Grande do Sul (Rio Grande).

CHAETOPTERIDAE

Chaetopterus variopedatus Renier, 1804

Chaetopterus variopedatus Renier. Fauvel, 1927: 77-79, fig. 26 a-n; Day, 1967b: 529, fig. 22.2 a-g; Hartman, 1969: 209, 3 figs.; Rullier & Amoureux, 1979: 180; Nonato, 1981: 172-173.

OCORRÊNCIA - Dragagem III

DISTRIBUIÇÃO - Cosmopolita. Na costa brasileira ocorre desde o nordeste (Alagoas) até o Rio Grande do Sul.

CIRRATULIDAE

Cirratulus filiformis Keferstein, 1862

Cirratulus filiformis Keferstein. Fauvel, 1927: 94, fig. 33h;
Day, 1967b: 511, fig. 20.3 e-f.

OCORRÊNCIA - Estação 1, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico leste; Canal da Mancha, Suécia, Escócia a Marrocos; Senegal; oeste da África tropical; Golfo Pérsico. Brasil: costa sudeste, São Paulo (Ubatuba).

FLABELLIGERIDAE

Diplocirrus glaucus var. *australis* Nonato, 1981

Diplocirrus glaucus var. *australis* Nonato, 1981: 175-177.

OCORRÊNCIA - Dragagem IV.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande).

Pherusa laevis (Stimpson, 1856)

Pherusa laevis (Stimpson). Augener, 1918: 430, fig. 40; Day, 1967b: 661-662, fig. 32.3 a-c.

OCORRÊNCIA - Estações 2, 3 e 4, em fundos de areia grossa, média e fina.

DISTRIBUIÇÃO - Costa sudoeste da África.

Piromis eruca (Claparède, 1869)

Styrioides eruca Claparède. Fauvel, 1927: 119, fig. 42 h-e.

Piromis eruca (Claparède). Day, 1967b: 108.

OCORRÊNCIA - Estação 2, em fundos de silte grosso.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico norte; do Canal da Mancha ao sul da França; Mediterrâneo.

OPHELIIDAE

Ophelina aulogaster (Rathke, 1843)

Ammotrypane aulogaster Rathke. Fauvel, 1927: 133, fig. 47 a-e;

Hartman, 1969: 310, 3 figs.

OCORRÊNCIA - Estações 1 e 2, em fundos de silte grosso e médio.

DISTRIBUIÇÃO - Sul do Alasca ao oeste do México.

STERNASPIDAE

Sternaspis capillata Nonato, 1966

Sternaspis capillata Nonato, 1966: 79-84, figs. 1-9; Nonato &

Luna, 1970b: 94; Nonato, 1981: 188-189.

OCORRÊNCIA - Estação 2, em fundos de silte grosso e médio.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa nordeste, Sergipe e sul, Santa Catarina.

CAPITELLIDAE

Nonatus longilineus Amaral, 1980

Nonatus longilineus Amaral, 1980c: 103, fig. 2.1-3.

OCORRÊNCIA - Dragagem I.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sul, Santa Catarina.

Notomastus lobatus Hartman, 1947

Notomastus lobatus Hartman, 1947: 415-417, est. 51 figs. 1-5;

Hartman, 1969: 399, 5 figs.

OCORRÊNCIA - Estações 1 e 6, em fundos de silte médio e fino.

DISTRIBUIÇÃO - Golfo da Califórnia, México; Canal San Pedro. Brasil: costa sul-sudeste São Paulo (Ubatuba) e Santa Catarina (Ilha de Santa Catarina).

MALDANIDAE

Euclymene coronata Verrill, 1900

Euclymene coronata Verrill.Hartman, 1942b: 70-71, figs. 147-148.

OCORRÊNCIA - Estação 3, em fundos de areia média.

DISTRIBUIÇÃO - Bermudas.

Euclymene dalesi Mangum, 1966

Euclymene dalesi Mangum, 1966: 1-5, fig. 1 a-d.

OCORRÊNCIA - Nas 6 estações de coleta, em fundos de areia fina, areia muito fina e silte; dragagem III.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, São Paulo (Ubatuba).

Euclymene droebachiensis (Sars, 1872)

Euclymene droebachiensis (Sars). Arwidsson, 1907: 218-226, est. 5 fig. 159-165; est. 9 figs. 313-314; est. 10 figs. 315-317; est. 12 figs. 368-370.

OCORRÊNCIA - Estações 3, 5 e 6, em fundos de areia fina, areia muito fina e silte fino.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico Norte.

Heteroclymene robusta Arwidsson, 1907

Heteroclymene robusta Arwidsson, 1907: 227-235, est. 5 figs. 171-178; est. 10 figs. 318-320; est. 12 figs. 371-372.

Clymene (Euclymene) robusta (Arwidsson). Fauvel, 1927: 174-176, fig. 60 k-p.

OCORRÊNCIA - Estação 1, 4 e 6, em fundos de silte médio e fino; dragagens, I, III e IV.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico (costa oeste da Irlanda): Canal da Mancha, Mar do Norte.

Lumbriclymene noemia Lana, 1983

Lumbriclymene noemia Lana, 1983: 51-59, fig. 1.1-3; fig. 2.2 a-c; fig. 3.

OCORRÊNCIA - Estações 2 e 3, em fundos de areia fina e silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, São Paulo (Ubatuba).

Maldane sarsi Malmgren, 1865

Maldane sarsi Malmgren. Arwidsson, 1907: 251-261, est. 6 figs.
192-199; est. 10 figs. 333-338; Hartman, 1969: 461, 5
figs.

OCORRÊNCIA - Estação 2, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Cosmopolita.

Praxillella affinis (Sars, 1872)

Praxillella affinis (Sars). Arwidsson, 1907: 177-183, est. 4,
figs. 145-152; est. 9 figs. 297-301; est. 12 figs. 364-
-366.

Clymene (Praxillella) affinis (Sars). Fauvel, 1927: 180, fig.
62 f-1.

Praxillella cf. affinis (Sars). Day, 1967b: 644-645, fig. 30.7
m-p.

OCORRÊNCIA - Estação 1, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico Norte (Noruega ao sul da Irlanda) e
Sul (sul da África, Cabo Columbine); Japão.

OWENIIDAE

Owenia fusiformis delle Chiaje, 1844

Owenia fusiformis delle Chiaje. Fauvel, 1927: 203, fig. 71
a-f; Day, 1967b: 649-651, fig. 31.1. e-j; Nonato & Luna,
1970b: 94; Orensanz & Gianuca, 1974: 20; Rullier & Amou-
reux, 1979; Nonato, 1981: 195.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 2, 3 e 5, em fundos de areia fina,

silte grosso e silte médio; em todas as dragagens.

DISTRIBUIÇÃO - Cosmopolita. No Brasil ocorre desde o nordeste (Alagoas) até o Rio Grande do Sul.

PECTINARIIDAE

Pectinaria (Pectinaria) laelia Nonato, 1981

Pectinaria (Pectinaria) laelia Nonato, 1981: 197-200, figs. 214-217.

OCORRÊNCIA - Estação 1, em fundos de silte médio; em todas as dragagens.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande e Parati) e São Paulo (Ubatuba).

AMPHARETIDAE

Ampharete kerguelensis Mc Intosh, 1885

Amplarete kerguelensis Mc Intosh. Hessle, 1917: 100; Hartman, 1966: 77, est. 25 figs. 3-5; Day, 1967b: 700, fig. 35.4 k-1.

OCORRÊNCIA - Dragagem III.

DISTRIBUIÇÃO - Antártica, Georgia do Sul, Ilha Kerguelen; Nova Zelândia; oeste da África tropical.

Amphicteis latibranchiata Nonato, 1981

Amphicteis latibranchiata Nonato, 1981: 200-202, figs. 218-219.

OCORRÊNCIA - Estação 2, em fundos de silte médio; dragagens I e IV.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

Isolda pulchella Fritz Müller, 1858

Isolda pulchella Fritz Müller. Day, 1967b: 691-692, fig. 35.1.

k-n; Nonato, 1981: 202-203, fig. 200.

OCORRÊNCIA - Estação 4, em fundos de areia média e muito fina.

DISTRIBUIÇÃO - África do Sul; Brasil: costa sul-sudeste do Rio de Janeiro a Santa Catarina.

TEREBELLIDAE

Artacama benedeni Kinberg, 1866

Artacama benedeni Kinberg. Hessle, 1917: 195-196, fig. 50;

Orensanz & Gianuca, 1974: 21; Nonato, 1981: 205-207, fig. 221.

OCORRÊNCIA - Estação 2, em fundos de silte grosso.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico Sul: Uruguai; Brasil: costa sul-sudeste, do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul.

Lanice conchilega (Pallas, 1766)

Lanice conchilega (Pallas). Fauvel, 1927: 255, fig. 88 a-h;

Day, 1967b: 743, fig. 36.8 n-r.

OCORRÊNCIA - Estação 5, em fundos de areia muito fina.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico (da Suécia ao Canal da Mancha) e oeste da África tropical; Mediterrâneo; Golfo Pérsico; sul da Califórnia.

Pista herpini Fauvel, 1928

Pista herpini Fauvel. Fauvel, 1953: 427-428, fig. 220 a-h.

OCORRÊNCIA - Estações 1 e 5, em fundos de areia fina e silte médio; dragagens I e II.

DISTRIBUIÇÃO - Golfo de Manaar, Pamban; Golfo Pérsico. Brasil: costa sudeste, São Paulo.

Polycirrus plumosus (Wollebaek, 1912)

Polycirrus plumosus (Wollebaek). Hessle, 1917: 224; Day, 1967b: 718, fig. 36.3 a-d.

Polycirrus cf. *plumosus* (Wollebaek). Nonato, 1981: 213-214, figs. 224-226.

OCORRÊNCIA - Estação 1, em fundos de silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Noruega. Brasil: costa sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande) e São Paulo (Ubatuba).

Polycirrus tenuisetis Langerhans, 1880

Polycirrus tenuisetis Langerhans. Fauvel, 1927: 283-284, fig. 98 m-n; Day, 1967b: 715, fig. 36.2 a-c.

OCORRÊNCIA - Dragagem I.

DISTRIBUIÇÃO - Canal da Mancha; Atlântico (Madeira).

Streblosoma bairdi (Malmgren, 1865)

Streblosoma bairdi (Malmgren). Fauvel, 1927: 275, fig. 96 f-n;

Nonato & Luna, 1970b: 96, figs. 89-91.

OCORRÊNCIA - Estações 2, 3, 4 e 5, em fundos de areia fina, areia muito fina e silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico Norte; Ártico; Atlântico Sul: Brasil: costa nordeste, Alagoas e Sergipe, sudeste, São Paulo.

TRICHOBRANCHIDAE

Terebellides anguicomus Fritz Müller, 1858

Terebellides anguicomus Fritz Müller. Hessle, 1917: 141, fig.

33; Nonato & Luna, 1970b: 97; Nonato, 1981: 214-216.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 2 e 3, em fundos de areia fina, silte grosso e silte médio; dragagem IV.

DISTRIBUIÇÃO - Brasil: costa nordeste, Sergipe e sul-sudeste, Rio de Janeiro (Ilha Grande), São Paulo (Ubatuba) e Santa Catarina.

Terebellides stroemi Sars, 1835

Terebellides stroemi Sars. Hessle, 1917: 137; Fauvel, 1953:

291, fig. 100 i-q; Day, 1967b: 713, fig. 36.1 f-j.

OCORRÊNCIA - Estações 1, 4 e 5, em fundos de areia muito fina, silte grosso e silte médio.

DISTRIBUIÇÃO - Cosmopolita. Brasil: costa sudeste.

SABELLIDAE

Chone filicaudata Southern, 1914

Chone filicaudata Southern. Fauvel, 1927: 337, fig. 117 a-k;
Day, 1967b: 776-777, fig. 37.6 p-w.

OCORRÊNCIA - Estação 3, em fundos de areia média.

DISTRIBUIÇÃO - Atlântico: Irlanda, Carolina do Norte.

CONSIDERAÇÕES ZOOGEOGRÁFICAS

O conceito de que a temperatura constitui o fator limitante mais importante na distribuição de organismos marinhos, tem sido amplamente aceito. No entanto, fixar com precisão áreas limítrofes e distinguir com exatidão conjuntos faunísticos tem se mostrado extremamente difícil. Uma análise detalhada dos numerosos estudos sobre a oceanografia do Atlântico Sul e da costa brasileira, acompanhada de uma revisão cronológica da vasta literatura sobre a zoogeografia do sul do Brasil foi efetuada por Palácio (1982).

A costa sudeste do Brasil constitui uma área de particular interesse biogeográfico, conforme referido por Lana (1984), por ser considerada uma zona de transição entre a fauna tropical ou caribe e a fauna temperada ou patagônica. Baseando-se no fato de espécies estarem gradualmente menos representadas até os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e nas informações sobre as características oceanográficas, sedimentológicas e faunísticas da região entre o Rio Gran

de do Sul e o Rio da Prata, que funcionaria como uma barreira ecológica na distribuição dos organismos tropicais, Palácio (1982) reconheceu ser a plataforma continental entre o Espírito Santo e o Rio Grande do Sul, uma região de transição faunística e a designou como Província Paulista. Esta província, limitada ao norte pela Província do Caribe e, ao sul, pela Província Patagônica, conteria uma proporção considerável de espécies autóctones, mas também membros das faunas caribe e patagônica, além de organismos circum-tropicais. A Província Paulista é limitada ao norte pela isócrima (temperaturas mais frias durante 30 dias consecutivos) de 23°C, na altura do Estado do Espírito Santo, e ao sul, pela isoterma de 23°C, na altura do Uruguai.

Entre as 105 espécies identificadas, sete são consideradas novas para a ciência e pertencem aos gêneros: *Linophe* *rus* (Amphinomidae), *Ninoe* (Lumbrineridae), *Haploscoloplos* e *Scoloplos* (Orbiniidae), *Ophelina* (Opheliidae), *Heteroclymene* e *Praxillella* (Maldanidae) e 20 constituem ocorrência nova para a costa brasileira: *Eunoe nodosa*, *Pholoe synophthalmica*, *Gyptis arenicolus*, *Neanthes arenaceodonta*, *Nephtys paradoxa*, *Mooreonuphis pallidula*, *Onuphis dibranchiata*, *Augeneria tentaculata*, *Stauronereis annulata*, *Aricidea neosuecica*, *Pherusa laevis*, *Piromis eruca*, *Ophelina aulogaster*, *Euclymene coronata*, *Euclymene droebachiensis*, *Heteroclymene robusta*, *Praxillella affinis*, *Ampharete kerguelensis*, *Polycirrus tenuisetis* e *Chone filicaudata*.

Um exame global da coleção permitiu identificar alguns padrões de distribuição geográfica, apresentados a seguir, juntamente com o número e a porcentagem de espécies in-

cluídas em cada padrão estabelecido. Não foram consideradas nesta análise, as formas mantidas a nível genérico.

Padrões de Distribuição Geográfica	Número de Espécies	Abundância Relativa (%)
Espécies Restritas à Província Paulista	24	25,5
Espécies Anfi-Americanas (costa atlântica e pacífica)	18	19,0
Espécies Cosmopolitas	16	17,0
Espécies Anfi-Atlânticas (incluindo Mediterrâneo)	15	16,0
Espécies Comuns às Províncias Paulista e Patagônica	7	7,4
Espécies Restritas ao Atlântico Ocidental (Hemisfério norte e sul)	4	4,3
Espécies Circum-Tropicais	2	2,0
Espécies Comuns às Províncias Caribe e Paulista	2	2,0
Espécies Comuns às Províncias Paulista, Magelânica e Antártica	2	2,0
Espécies Comuns ao Atlântico Ocidental e Índico	2	2,0
Espécies Anfi-Americanas; Japão	1	1,0
Espécies Anfi-Atlânticas; Japão	1	1,0

As espécies consideradas endêmicas para a costa sudeste do Brasil constituíram o maior segmento da coleção examinada, compreendendo 25,5% do total de espécies. Este elevado grau de endemismo foi também verificado por Lana (1984) para as espécies de poliquetos errantes do litoral do Estado do Paraná. Aquelas com distribuição em ambos os lados das Américas representaram uma proporção também elevada, 19%. Exce-
tuando-se *Anaitides mucosa* e *Ophelina aulogaster*, as demais espécies são típicas de águas tropicais ou temperadas quentes,

provavelmente originárias de uma fauna única, comum ao Atlântico e Pacífico, separadas após a ligação das Américas, conforme mencionado por Amaral (1977b) e Lana (1984).

Um significativo segmento da fauna regional é constituído por espécies consideradas cosmopolitas (17%) como *Diopatra cuprea*, *Laonice cirrata* e *Paraprionospio pinnata*, e por espécies restritas ao Atlântico ocidental e oriental (16%).

As espécies comuns às províncias Paulista e Patagônica estiveram pouco representadas (7,4%). Segundo Lana (1984) estas espécies estariam restritas, no Estado do Paraná, aos fundos mais frios da plataforma continental (abaixo de 50m), tendendo a aumentar para a região sul do país, conforme constatado por Orensanz & Gianuca (1974) e diminuir para o norte, onde a influência da região das Antilhas e Golfo do México é consideravelmente maior (Nonato & Luna, 1970b).

Sternaspis capillata e *Terebellides anguicomus* foram as únicas espécies comuns e exclusivas das províncias Caribe e Paulista. A participação de formas circum-tropicais é também pouco significativa (2% do total).

A contribuição de espécies magelânicas e antárticas para a constituição da fauna da costa sudeste brasileira, representadas na região estudada por *Augeneria tentaculata* e *Ampharete kerguelensis*, é, em geral, pouco significativa como também verificado por Orensanz & Gianuca (1974), Amaral (1977), Temperini (1981) e Lana (1984).

A fauna de anelídeos poliquetos dessa região de Ubatuba é formada predominantemente por espécies de águas quentes, espécies endêmicas e espécies comuns ao Pacífico america

no, com marcante contribuição de espécies anfi-atlânticas principalmente de águas temperadas. A ocorrência de espécies patagônicas e caribes é bem menor do que a observada por Amaral (1977b), Nonato (1981) e Lana (1984) para a costa sudeste do Brasil.

DENSIDADE, DISTRIBUIÇÃO, DIVERSIDADE E EQUIDADE EM RELAÇÃO ÀS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS

Os resultados das amostras provenientes das coletas efetuadas com pegador, nas 6 estações fixas, entre as ilhas Anchieta e Vitória e das 4 amostragens obtidas com draga, junto à Ilha Anchieta, revelaram a ocorrência de uma representativa fauna de anelídeos poliquetos, constituída por 674 indivíduos distribuídos em 105 espécies.

Um total de 91 espécies foram obtidas das coletas efetuadas nas estações fixas, representadas, em sua grande maioria, por um baixo número de indivíduos (Fig. 9).

Os valores de densidade e a ocorrência das espécies de poliquetos para cada uma das estações de coleta estão reunidos no Apêndice.

A densidade de poliquetos foi particularmente baixa em um grande número de amostras. Densidade máxima, de 51 indivíduos/0,20 m², foi observada na Estação 5 (setembro/82) e mínima, de 2 indivíduos/0,20 m², nas estações 3 (dezembro/82 e julho/83) e 5 (setembro/83). Nas amostras das estações 1 e 2, coletadas em março/83, nenhum indivíduo foi encontrado. Densidades mais elevadas ocorreram, em geral, no inverno.

O número de espécies foi proporcionalmente alto frente ao baixo número de indivíduos. As amostras de julho/83 (Estação 1), com 23 espécies, e as de dezembro/82 (Estação 2) e setembro/82 (Estação 5) ambas com 20 espécies, foram as mais diversificadas. O número de espécies manteve-se entre 10

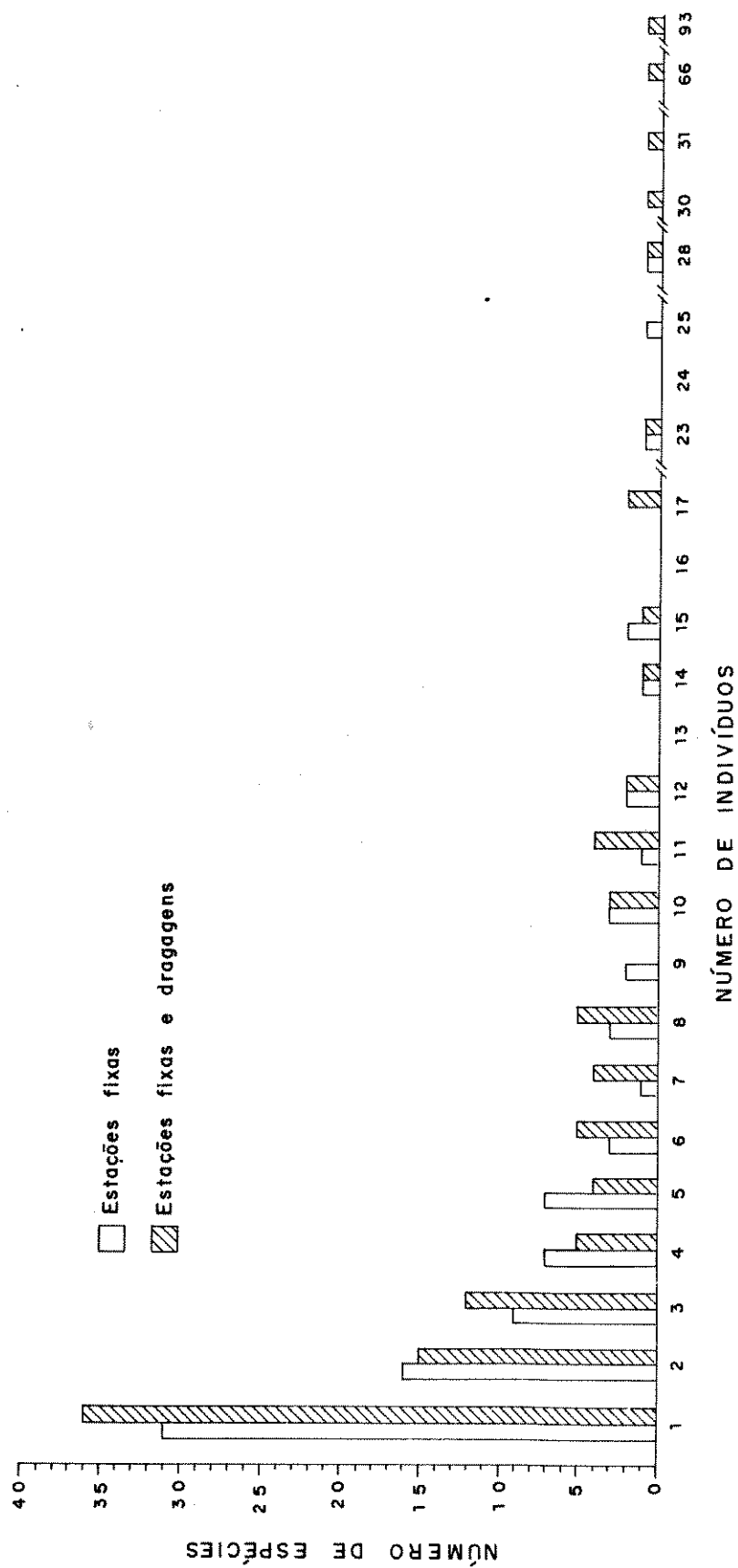


Figura 9 - Distribuição do número de espécies em classes de número de indivíduos por espécie, das amostras das estações fixas e do total de amostras coletadas.

e 20 em aproximadamente 35% das amostras; nas estações 3 (dezembro/82 e julho/83), 4 (julho/83) e 5 (setembro/83) apenas 2 espécies foram encontradas. As coletas de inverno (setembro) e primavera (dezembro) foram as mais ricas, enquanto que nas de verão (março) ocorreu um máximo de 12 espécies (Estação 4) por amostra. Das 91 espécies identificadas, cerca de 50% estiveram representadas por 1 ou 2 indivíduos (Fig. 9). *Laonice branchiata* e *Sigambra grubii*, com 28 indivíduos, e *Cirrophorus lyriformes*, com 23 indivíduos, foram as espécies mais abundantes contribuindo com 20% do total de indivíduos amostrados.

A densidade, ocorrência, distribuição dos poliquetos e os resultados dos parâmetros ambientais obtidos para cada ponto de amostragem durante as quatro estações do ano, estão reunidos na Figura 10. Para efeito de comparação das variações desses fatores ao longo do ano, não foram incluídas nesta figura as amostras efetuadas em setembro/1983 pelo fato da amostragem, neste período, ter sido feita apenas em duas estações de coleta.

A análise da ocorrência sazonal das espécies revela uma maior frequência durante o inverno, período em que 50 espécies foram registradas; na primavera e outono as frequências das diferentes espécies permanecem equivalentes enquanto no verão, são bem mais baixas.

ESPÉCIES	DATA ESTAÇÕES	INVERNO 14/09/82						PRIMAVERA 14/12/82						VERÃO 08/03/83						OUTONO 05/07/83					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Haploscoloplos sp.																									
Scoloplos (Leodamas) ohlini																									
Scoloplos (Scoloplos) treadwelli																									
Aricidea neosuecica																									
Cirrophorus lyriformes																									
Laonice branchiata																									
Laonice cirrata																									
Paraprionospio pinnata																									
Prionospio malmgreni																									
Spiophanes missionensis																									
Magelona nonatoi																									
Magelona variolamellata																									
Poecilochaetous australis																									
Cirratulus filiformis																									
Tharyx sp																									
Cirratulidae																									
Ctenodrilidae																									
Pherusa laevis																									
Piromis eruca																									
Ophelina aulogaster																									
Ophelina sp.																									
Sternaspis capillata																									
Notomastus lobatus																									
Euclymene coronata																									
Euclymene dalesi																									
Euclymene droebrachiensis																									
Heteroclymene robusta																									
Heteroclymene sp.																									
Lumbriclymene noemia																									
Maldane sarsi																									
Praxillella affinis																									
Praxillella sp.																									
Rhodine sp.																									
Owenia fusiformis																									
Pectinaria (Pectinaria) laelia																									

Figura 10 - Distribuição e densidade (indivíduos/0,20m²) das espécies de poliquetos e dos parâmetros ambientais, nas quatro estações do ano (AG = areia grossa; AM = areia média; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; SG = silte grosso, SM = silte médio; SF = silte fino).

Conforme mostra a Figura 10 alguns parâmetros ambientais sofreram consideráveis flutuações durante o ano. Os valores de salinidade, temperatura e oxigênio apresentaram pequenas variações sazonais. O calcário variou de modo marcante na primavera, verão e outono enquanto o teor de matéria orgânica manteve-se aproximadamente constante no verão e outono, com amplas flutuações particularmente nas amostras de inverno.

Na Estação 1, situada próxima à Ilha da Vitória, com sedimento composto por areia e silte, elevadas proporções de calcário (23,9 a 82,9%) e teores de matéria orgânica entre 0,5 e 7,5%, das 38 espécies encontradas, *Sigambra grubii*, *Nereis broa* e *Cirrophorus lyriformes* foram as mais abundantes e freqüentes. *Cabira incerta*, *Neanthes arenaceodonta*, *Aglao-phamus uruguayi*, *Haploscoloplos* sp., *Scoloplos (Leodamas) ohlini*, *Aricidea neosuecica*, *Cirratulus filiformis*, *Praxillella affinis*, *Praxillella* sp., *Pectinaria (Pectinaria) laelia* e *Polycirrus plumosus*, tiveram ocorrência restrita a esta estação de coleta. Maior abundância de indivíduos e espécies ocorreu nas amostras obtidas no outono.

As amostras da Estação 2, localizada junto à isóbata de 50m (Fig. 10), caracterizadas por sedimentos mais grosseiros no verão e outono, e sedimentos constituídos por areia muito fina e silte, nas demais épocas do ano, apresentaram no inverno e na primavera, um elevado número de espécies (18 e 21, respectivamente), com duas espécies, *Scoloplos*

(*Scoloplos*) *treadwelli* e *Terebellides anguicomus*, que se destacaram por sua abundância. Com um total de 34 espécies, verifica-se que foram poucas as que ocorreram em mais de um período de amostragem.

A Estação 3, onde a classe granulométrica predominante foi areia (grossa, média e fina) e a Estação 6, onde o sedimento, silte grosso e fino, também se manteve relativamente estável durante todo o ano, apresentaram um baixo número de espécies (23). Na amostra de inverno da Estação 3, rica em matéria orgânica (13,4%), 15 espécies foram identificadas enquanto na primavera e outono, quando o teor de matéria orgânica manteve-se bastante baixo (1,1 e 1,2%), somente duas. Entre as espécies que ocorreram nesta estação, apenas *Diopatra cuprea* não foi encontrada em qualquer outro ponto de amostragem.

A Estação 6, próxima da costa, caracterizou-se por apresentar um número relativamente constante de espécies durante todo o ano, ligeiramente mais baixo no verão, embora o teor de matéria orgânica tenha oscilado entre 1,1 (inverno) e 10,6% (primavera). *Sigambra grubii* e *Neanthes bruaca* ocorreram, nesta estação, durante os quatro períodos amostrados. Algumas espécies como *Laonice branchiata* e *Neanthes bruaca* destacaram-se por suas densidades.

As amostras coletadas a 35m de profundidade, na Estação 4, revelaram um maior número de espécies no inverno (15) e verão (12), enquanto no outono ocorreram apenas duas espécies. A textura dos sedimentos nesta estação variou em cada um dos períodos de coleta; silte médio (inverno), areia

média (primavera), areia muito fina (verão) e areia fina (outono). Maior abundância de espécies coincide com a presença de sedimentos mais finos e, no inverno, com elevados valores de matéria orgânica (18%). As espécies *Gyptis arenicolus*, *Nephtys paradoxa*, *Mooreonuphis pallidula* e *Isolda pulchella* ocorreram exclusivamente nesta estação de coleta.

Na Estação 5 o número de indivíduos foi o mais elevado de todas as estações estudadas. Os sedimentos finos, classificados como areia fina e muito fina, exceto no inverno (silte médio), apresentaram baixos teores de calcário (9,8 - 33,3%) e um teor de matéria orgânica que variou de 1,1 (primavera) a 7,0% (verão). Uma maior abundância de indivíduos e espécies foi registrada no inverno. Dentre as 7 espécies encontradas apenas nesta estação, *Harmothoe lunulata* destaca-se com uma densidade de 11 indivíduos/0,20 m².

Poucas foram as espécies que ocorreram exclusivamente em amostras de uma única estação do ano; no inverno, *Pholoe synophthalmica*, *Magelona nonatoi*, *Magelona variolamelata* e *Ophelina aulogaster* e, na primavera, *Lumbrineris angrense*. Por outro lado, 5 espécies ocorreram durante todo o ano; *Sigambra grubii*, *Ninoe brasiliensis*, *Paraprionospio pinnata*, *Euclymene dalesi* e *Streblosoma bairdi*. Entre estas, *Sigambra grubii* ocorreu em maior densidade em fundos de silte e *Euclymene dalesi*, em fundos arenosos.

Cirrophorus lyriformes foi a espécie dominante no inverno, tendo ocorrido na primavera e outono em menor densidade, demonstrando preferência por fundos de silte.

Apenas 8 espécies ocorreram exclusivamente em amostras com fundos arenosos; *Nephtys paradoxa*, *Glycera ame-*

ricana, *Goniada acicula*, *Goniada brunnea*, *Mooreonuphis intermedia*, *Lumbrineris angrense*, *Pherusa laevis* e *Isolda pulchella*. Entre as espécies com ocorrência restrita a fundos de silte destacam-se por ordem decrescente de densidade: *Laonice branchiata*, *Cirrophorus lyriformes*, *Neanthes bruaca*, *Scoloplos (Scoloplos) treadwelli*, *Heteroclymene robusta*, *Ninoe* sp. e *Nereis broa*.

Considerando-se que a distribuição dos poliquetos na área estaria mais relacionada com as propriedades do sedimento, do que com os demais fatores amostrados, julgou-se relevante efetuar uma análise mais detalhada da relação entre os teores de matéria orgânica e calcário, porcentagem de argila, silte-argila e diâmetro médio do grão, e o número de indivíduos e de espécies encontrados na área.

A 45 e 35m de profundidade (estações 3 e 1, respectivamente), ocorreram elevados valores médios de calcário, em oposição aos teores médios de matéria orgânica. Os sedimentos das amostras obtidas a 15m foram os mais ricos em matéria orgânica (6,8%) assim como os da área compreendida entre as ilhas Anchieta e Vitória, a 35m de profundidade, com um valor médio de 5,5%. A comparação desses dados com o número de indivíduos e espécies de cada estação, indica não haver, em geral, uma relação direta entre a quantidade de matéria orgânica no sedimento e a ocorrência de poliquetos.

Confirmando as observações feitas, a análise de regressão e correlação linear (Tabela IV), entre o número de indivíduos e o teor de matéria orgânica, não se mostrou significativa ($r = 0,3385$) enquanto em relação ao teor de calcá-

TABELA IV - COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO (r) E EQUAÇÕES DAS RETAS DE REGRESSÃO, ENTRE VALORES DE NÚMERO DE INDIVÍDUOS (N), NÚMERO DE ESPÉCIES (S), DIVERSIDADE (H), DIÂMETRO MÉDIO DE SEDIMENTO (Φ), PORCENTAGEM DE ARGILA (A), SILTE-ARGILA (SA), MATÉRIA ORGÂNICA (MO) E CALCÁRIO (C). VALORES DE r SUPERIORES A 0,38 INDICAM A EXISTÊNCIA DE CORRELAÇÃO LINEAR (TESTE DE SIGNIFICÂNCIA PARA COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO INTER-CLASSES COM $p = 0,05$, $GL = 24$).

N	S	H	Diâmetro Médio (Φ)	Argila (%)	Silte-Argila (%)	Matéria Orgânica (%)	Calcário (%)
	r = 0,9170 S=2,075+0,458 N	r = 0,7974 H=1,376+7,390 N	r = 0,5148 H=1,333+0,320 Φ	r = 0,8915 Φ =1,768+0,151 A	r = 0,4557 MO=2,536+0,068 SA	r = -0,5215 C=8,297-0,104MO	
		r = 0,5603 S=2,201+1,878 Φ	r = 0,3076 H=2,105+3,246 A	r = 0,9268 SA=-14,281+13,756 Φ	r = -0,2852 C=39,538-0,221SA		
		r = 0,4378 S=5,540+9,886 SA	r = 0,3730 H=1,947+1,563 SA	r = 0,4694 MO=2,769+0,177 A			
		r = 0,2705 S=7,128+0,408 MO	r = 0,3337 H=1,954+9,808MO				
		r = -0,3071 S=12,085-9,163 C	r = -0,3349 H=3,110-1,854C	r = -0,2450 C=16,979-0,129A			
	N	S	H	Diâmetro Médio (Φ)	Argila (%)	Silte-argila (%)	Matéria Orgânica (%)
							Calcário (%)

rio observou-se correlação negativa ($r = -0,2913$). O número de espécies nas amostras também não demonstrou estar correlacionado com a porcentagem de matéria orgânica ($r = 0,2705$) e de calcário ($r = -0,3071$). Houve, no entanto, uma maior correlação ($r = 0,6626$) entre o número de indivíduos e o diâmetro médio do grão (Φ). Correlações significativas foram também observadas em relação à porcentagem de silte mais argila ($r = 0,5842$) e à de argila do sedimento ($r = 0,5223$). A Tabela IV mostra ainda que o número de indivíduos e de espécies estiveram fortemente correlacionados ($r = 0,9170$).

Do material de fundo coletado com dragas a 10m de profundidade foi obtido um total de 269 indivíduos, correspondendo a 40% do total de indivíduos amostrados na área de estudo (Apêndice). Das 43 espécies identificadas, *Eunoe papillosa*, *Sthenolepis grubei*, *Anaitides mucosa*, *Anaitides tamoya*, *Ceratocephale oculata*, *Mooreonuphis nebulosa*, *Onuphis dibranchiata*, *Scoloplos (Leodamas) rubra*, *Scoloplos* sp., *Chaetopterus variopedatus*, *Diplocirrus glaucus australis*, *Nonatus longilineus*, *Ampharete kerguelensis* e *Polycirrus tenuisetis* ocorreram exclusivamente nestas amostras.

Laonice branchiata, que nas estações fixas esteve entre as espécies mais abundantes, juntamente com *Pectinaria (Pectinaria) laelia*, que havia ocorrido em uma única amostra de inverno na Estação 1, junto à Ilha da Vitória, foram as duas espécies melhor representadas, com 65 indivíduos, no material obtido com draga. Além destas espécies, *Eunice vittata* e *Owenia fusiformis* foram freqüentes nas 4 dragagens efetuadas.

As dragagens de março e setembro/83 foram as mais

diversificadas com 22 espécies, enquanto que maior abundância de indivíduos ocorreu na amostra de maio/84, onde *Pectinaria* (*Pectinaria*) *laelia* e *Laonice branchiata* contribuíram com 57% do número de indivíduos da amostra. Na Dragagem III (setembro/83), além destas duas espécies, *Owenia fusiformis* e *Heteroclymene robusta* foram responsáveis por 64% dos 95 indivíduos coletados (Apêndice).

As espécies da Dragagem I (março/83) estiveram representadas por um número relativamente baixo de indivíduos; uma única espécie, *Laonice branchiata* contribuiu com 36% do total de indivíduos da amostra. Por outro lado, *Neanthes bruga*ca, *Diopatra cuprea*, *Kinbergonuphis tenuis*, *Scoloplos* (*Leodamas*) *ohlini*, *Magelona nonatoi*, *Nonatus longilineus* e *Polycirrus tenuisetis* ocorreram exclusivamente nestas coletas.

A Dragagem II (julho/83) foi a mais pobre, tanto em indivíduos quanto em espécies. As 7 espécies encontradas foram comuns às outras amostras.

Os valores dos índices de diversidade (H), diversidade máxima (H_{máx.}) e equidade (E) para todas as amostras analisadas (estações e dragagens) estão reunidos na Tabela V. Na Figura 11 estão representadas as variações dos valores de diversidade (H), equidade (E), número de indivíduos (N) e número de espécies (S), em cada estação de coleta.

Os valores de diversidade variaram de 4,39 (Estação 1 - julho/83) a 1,00 (Estação 3 - dezembro/82 e julho/83; Estação 4 - julho/83 e Estação 5 - setembro/83). Maiores índices de diversidade, superiores a 3,00, foram observados na Estação 1, junto à Ilha da Vitória, na isóbata de 35m. Valo-

TABELA V - VALORES DOS ÍNDICES DE DIVERSIDADE (H), EQUIDADE (E) E DIVERSIDADE MÁXIMA (Hmáx.), EM

CADA UMA DAS AMOSTRAS ANALISADAS

Estações	Índices	Inverno 14/09/82	Primavera 14/12/82	Verão 08/03/83	Outono 05/07/83	Inverno 10/09/83	Outono 12/05/84
1	H	3,58	3,79	-	4,39	-	-
	E	0,92	0,95	-	0,93	-	-
	Hmáx.	3,91	3,91	-	3,58	-	-
2	H	3,85	4,05	-	1,58	-	-
	E	0,92	0,94	-	1,00	-	-
	Hmáx.	4,17	4,32	-	1,58	-	-
3	H	3,70	1,00	2,50	1,00	-	-
	E	0,95	1,00	0,97	1,00	-	-
	Hmáx.	3,91	1,00	2,59	1,00	-	-
4	H	3,41	2,59	3,52	1,00	-	-
	E	0,87	1,00	0,98	1,00	-	-
	Hmáx.	3,91	2,59	3,59	1,00	-	-
5	H	3,53	2,32	3,00	3,42	1,00	-
	E	0,82	1,00	1,00	0,95	1,00	-
	Hmáx.	4,32	2,32	3,00	3,59	1,00	-
6	H	1,46	2,95	2,64	2,82	2,52	-
	E	0,92	0,85	0,94	0,85	0,90	-
	Hmáx.	1,59	3,46	2,81	3,32	2,81	-
Dragagens	H	-	-	3,63	2,16	3,51	3,13
	E	-	-	0,81	0,77	0,79	0,72
	Hmáx.	-	-	4,46	2,81	4,46	3,99

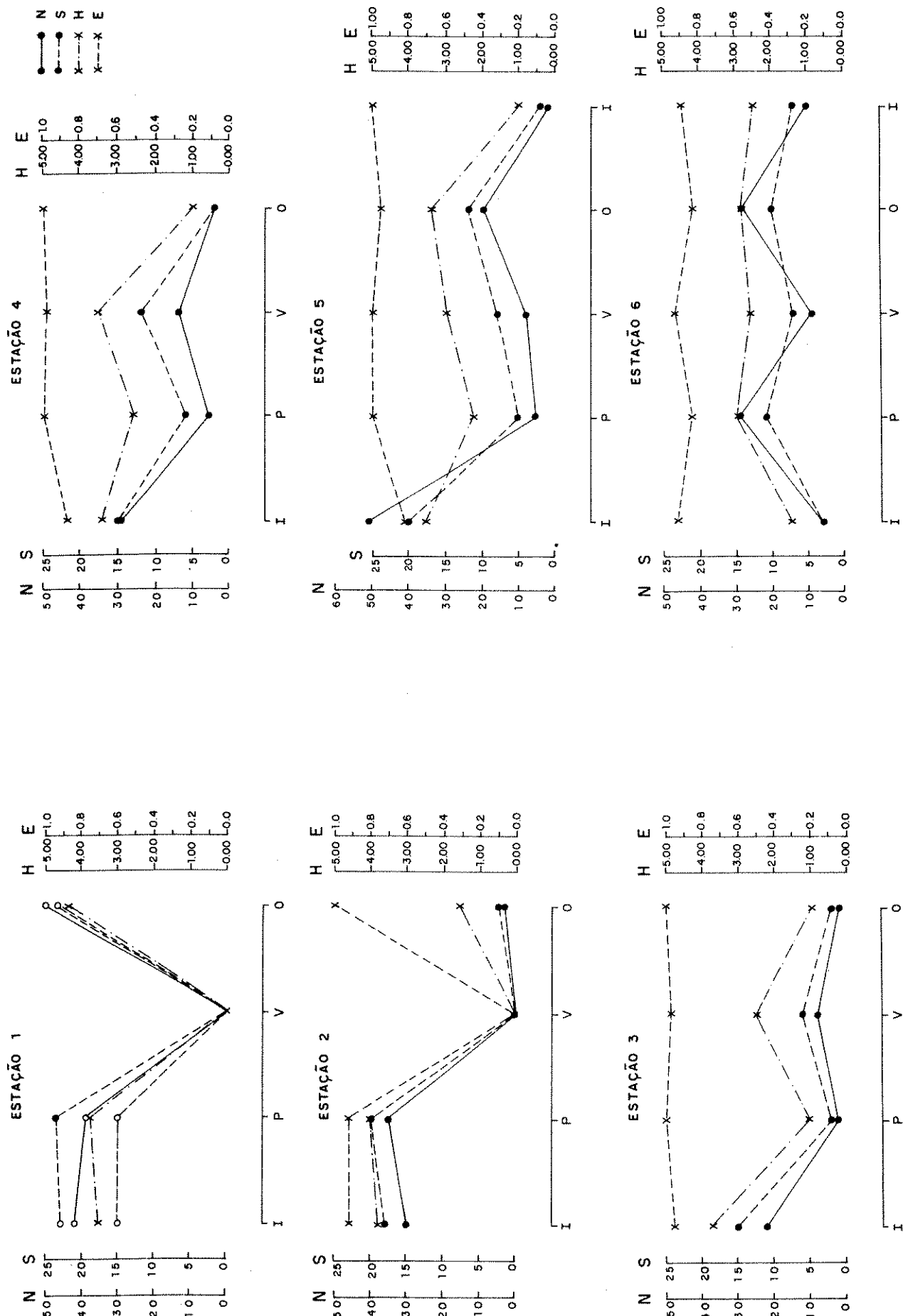


Figura 11 - Variações do número de indivíduos (N), número de espécies (S), diversidade (H) e equidade (E), em cada estação de coleta, nos diferentes períodos amostrados.

res mais baixos, entre 1,46 e 2,95, foram obtidos na Estação 6, próxima da costa. Valores intermediários, entre 1,00 e 4,05 ocorreram nas demais estações.

Maiores valores de diversidade foram observados no inverno (entre 1,00 e 3,85), quando 50% das amostras analisadas apresentaram índices superiores a 3,50. Na primavera a diversidade variou de 1,00 (Estação 3) a 4,05 (Estação 2), com valores que se mantiveram abaixo de 3,00, em 67% das amostras. Maior amplitude de variação dos valores de diversidade foi observada no outono; de 1,00 (estações 3 e 4) a 4,39 (Estação 1). No verão os índices de diversidade foram sempre inferiores a 3,52.

Comparando-se as variações dos índices de diversidade ao longo do ano, em cada estação de coleta (Fig. 11) observa-se que as estações 1 e 6, ambas situadas próximas às ilhas, mostraram-se mais diversificadas na primavera e no outono, enquanto nas estações 3 e 4, picos de diversidade ocorreram no inverno e no verão.

As estações 2 e 5 apresentaram um comportamento distinto em relação às variações de diversidade; a Estação 2 foi a mais diversificada na primavera e a Estação 5, no inverno/82 e outono.

Coeficientes de correlação linear entre os valores de diversidade e diversos parâmetros ambientais e bióticos constam da Tabela IV. A diversidade está fortemente correlacionada com o número de espécies ($r = 0,9268$) e de indivíduos ($r = 0,7974$) nas amostras. Correlação significativa foi observada entre a diversidade e o diâmetro médio do se-

dimento (Φ) ($r = 0,5148$). A diversidade não se correlaciona linearmente com a matéria orgânica ($r = 0,3337$) nem com a porcentagem de silte mais argila no sedimento ($r = 0,3730$). Correlação negativa foi obtida entre a diversidade e o teor de calcário ($r = -0,3349$).

Elevados valores de equidade, superiores a 0,90, foram observados em 73% das estações. Os índices variaram de um mínimo de 0,82 (Estação 5 - setembro/82) a um máximo de 1,00 (Estação 2 - julho/83; Estação 3 - dezembro/82 e julho/83; Estação 4 - dezembro/82 e julho/83; Estação 5 - dezembro/82, março e setembro/83). A equidade revela valores mais altos (acima de 0,90), nas estações 1-3, localizadas em áreas mais profundas. Nas estações 4-6, abaixo da isóbata de 35m, os índices variaram de 0,82 a 1,00; cerca de 36% das amostras destas estações apresentaram valores inferiores a 0,90. Na primavera e no outono foram observados os maiores índices de equidade, com médias de 0,96 e 0,95 respectivamente. No inverno os índices variaram de 0,82 (Estação 5 - setembro/82) a 1,00 (Estação 5 - setembro/83). Pequenas variações foram observadas no verão, com relação às 4 estações de coleta analisadas; o índice oscilou entre 0,97 (Estação 3) e 1,00 (Estação 5), porém nas estações 1 e 2, nenhum indivíduo foi encontrado.

Os valores de diversidade máxima ($H_{\text{máx.}}$) mantiveram-se, em geral, bastante próximos dos valores de diversidade obtidos; a maior diferença entre os dois índices (0,79) foi observada na Estação 5 (setembro/82).

Para as amostras obtidas com draga (Tabela V), índices de diversidade variaram de 3,63 (março/83) a 2,16 (ju-

lho/83). Os valores de equidade foram em geral mais baixos do que os obtidos para as estações fixas, entre 0,72 (maio/84) a 0,81 (março/83). A diversidade máxima oscilou entre 2,81 (julho/83) e 4,46 (setembro/83), mantendo-se portanto bem acima dos valores de diversidade, principalmente em setembro/83, quando a diferença entre ambas foi de 0,95. O verão e o inverno (Fig. 12) foram os períodos com maior diversidade de espécies. O elevado número de indivíduos registrado no outono/84 é provavelmente responsável pelo baixo valor de equidade (0,72) observado nesse período.

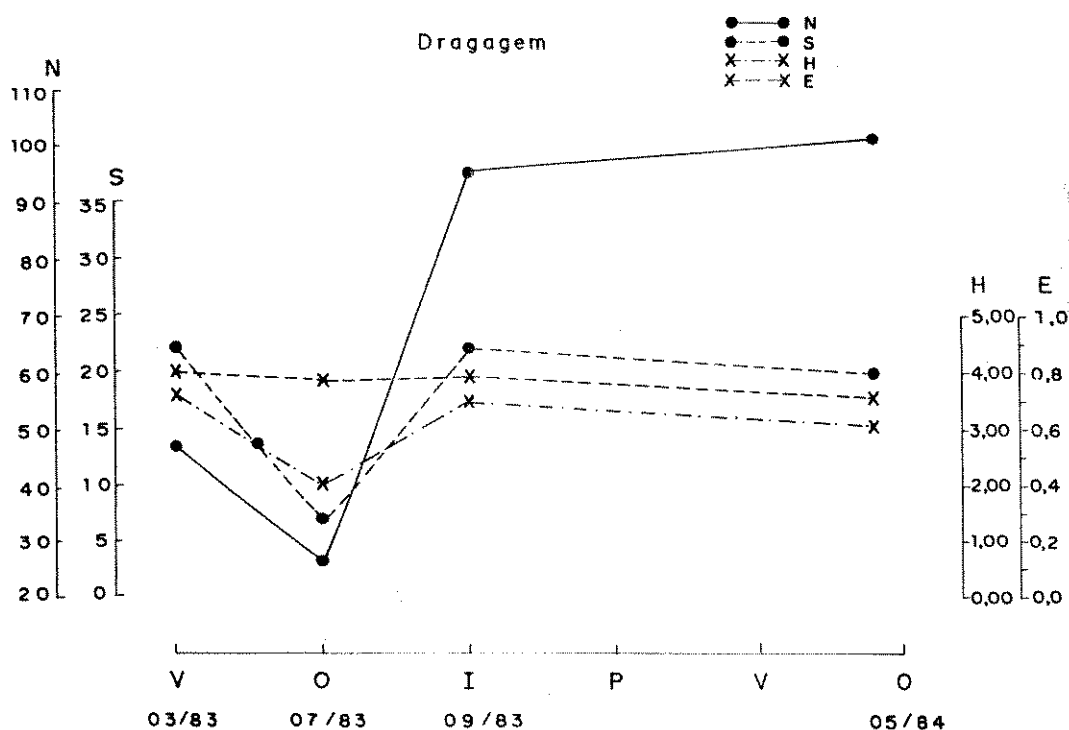


Figura 12 - Variações do número de indivíduos (N), número de espécies (S), diversidade (H) e equidade (E) em cada amostra obtida com draga, nos diferentes períodos amostrados.

DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS FUNCIONAIS DE ALIMENTAÇÃO

Diversos são os fatores ambientais que exercem influência na distribuição espacial da macrofauna, podendo, muitas vezes, atuar como limitantes. Entretanto uma simples análise da distribuição de organismos bênticos em função das variáveis ambientais não permite entender o padrão de distribuição das espécies, uma vez que as interações animal-sedimento podem ser bem mais complexas, envolvendo outros componentes como disponibilidade de alimento, mecanismos de alimentação e interações bióticas.

Para avaliar o padrão de distribuição dos poliquetos na área estudada as espécies foram analisadas segundo suas estratégias quanto à alimentação e mobilidade.

Na Tabela VI são apresentados os grupos funcionais de alimentação para as famílias e espécies, conforme descrito no item material e métodos. Algumas espécies, dotadas de mecanismos alternativos de alimentação, podem pertencer a mais de um grupo funcional.

- Importância Relativa dos Grupos Funcionais - Famílias

Das 35 famílias identificadas de todas as amostras examinadas, 16 apresentam espécies com hábitos carnívoros (C). Entre estas, todos os Polynoidae, Sigalionidae, Pholoidae, Amphinomidae, Pilargidae e Goniadidae são carnívoros, capturando suas presas com auxílio de um ou dois pares de fortes mandíbulas alojadas na extremidade anterior de uma faringe muscular eversível, com exceção dos Amphinomidae que,

TABELA VI - GRUPOS FUNCIONAIS DE ALIMENTAÇÃO (GFA) DE CADA FAMÍLIA E ESPÉCIE. A 1ª LETRA INDICA O HÁBITO ALIMENTAR: C = CARNÍVOROS, H = HERVÍVOROS, S = DETRITÍVOROS DE SUPERFÍCIE, B = DETRITÍVOROS DE SUBSUPERFÍCIE, F = FILTRADORES; A 2ª, A MOBILIDADE: M = MÓVEIS, D = DISCRETAMENTE MÓVEIS, S = SÉSSEIS E A 3ª, A ESTRUTURA MORFOLÓGICA UTILIZADA PARA A OBTENÇÃO DE ALIMENTO: J = MANDÍBULAS, T = TENTÁCULOS, X = OUTRAS ESTRUTURAS, NORMALMENTE FARINGE SACULAR. OS GFA PREFERENCIAIS ESTÃO EM NEGRITO.

Famílias/Espécies	GFA	Famílias/Espécies	GFA
POLYNOIDAE	CMJ, CDJ	PILARGIDAE	CMJ
<i>Eunoe nodosa</i>	CMJ	<i>Cabira incerta</i>	CMJ
<i>Eunoe papillosa</i>	CMJ	<i>Loandalia americana minuta</i>	CMJ
<i>Eunoe serrata</i>	CMJ	<i>Sigambra grubii</i>	CMJ
<i>Harmothoe lunulata</i>	CMJ	NEREIDIDAE	CMJ, CDJ, HMJ, HDJ, FDX, SDJ
SIGALIONIDAE	CMJ	<i>Ceratocephale oculata</i>	SDJ
<i>Sigalion cirriferum</i>	CMJ	<i>Neanthes arenaceodonta</i>	HDJ, SDJ
<i>Sthenolepis grubei</i>	CMJ	<i>Neanthes bruaca</i>	HDJ, SDJ
<i>Sthenolepis oculata</i>	CMJ	<i>Nereis broa</i>	HDJ, SDJ
PHOLOIDAE	CMJ	NEPHTYIDAE	CMJ, BMJ
<i>Pholoe minuta</i>	CMJ	<i>Aglaophamus juvenalis</i>	CMJ
<i>Pholoe synophthalmica</i>	CMJ	<i>Aglaophamus uruguayi</i>	CMJ
AMPHINOMIDAE	CMX	<i>Nephtys acrochaeta</i>	CMJ
<i>Linopherus ambigua</i>	CMX	<i>Nephtys paradoxa</i>	CMJ
<i>Linopherus sp.</i>	CMX	GLYCERIDAE	CDJ, BMJ
PHYLLODOCIDAE	CMX, BMX	<i>Glycera americana</i>	CDJ
<i>Anaitides mucosa</i>	CMX	<i>Glycera longipinnis</i>	CDJ
<i>Anaitides tamoya</i>	CMX	<i>Glycera oxycephala</i>	CDJ
HESIONIDAE	CMJ, HMJ, ?SMJ, BMJ		
<i>Gyptis arenicolus</i>	CMJ		
<i>Ophiodromus pugettensis</i>	CMJ		

TABELA VI - CONTINUAÇÃO

Famílias/Espécies	GFA	Famílias/Espécies	GFA
GONIADIDAE		ORBINIIDAE	
<i>Glycinde multident</i>	CDJ	<i>Scoloplos (Leodamas) ohlini</i>	BMX
<i>Goniada acicula</i>	CDJ	<i>Scoloplos (Leodamas) rubra</i>	BMX
<i>Goniada brunnea</i>	CDJ	<i>Scoloplos (Scoloplos) treadwelli</i>	BMX
<i>Goniada maculata</i>	CDJ	<i>Scoloplos sp.</i>	BMX
		<i>Haploscoloplos sp.</i>	BMX
ONUPHIDAE	CMJ, CDJ, HDJ, SDJ	PARAONIDAE	HMX, SMX
<i>Diopatra cuprea</i>	CDJ	<i>Aricidea neosuecica</i>	SMX
<i>Diopatra tridentata</i>	CDJ	<i>Cirrophorus lyriformes</i>	SMX
<i>Kinbergonuphis difficilis</i>	CDJ		
<i>Kinbergonuphis fauchaldi</i>	CDJ	SPIONIDAE	SDT, FDT
<i>Kinbergonuphis oreisanzi</i>	CDJ	<i>Laonice branchiata</i>	SDT
<i>Kinbergonuphis tenuis</i>	CDJ	<i>Laonice cirrata</i>	SDT
<i>Mooreonuphis intermedia</i>	CDJ	<i>Paraprionospio pinnata</i>	SDT
<i>Mooreonuphis nebulosa</i>	CDJ	<i>Prionospio malmgreni</i>	SDT
<i>Mooreonuphis pallidula</i>	SDJ	<i>Spiophanes missionensis</i>	SDT
<i>Onuphis dibranchiata</i>	CDJ		
EUNICIDAE	CMJ, CDJ, HMJ, ?BMJ, BDJ	MAGELONIDAE	SDT
<i>Eunice vittata</i>	BDJ	<i>Magelona nonatoi</i>	SDT
<i>Marphysa kinbergi</i>	BDJ	<i>Magelona variolamellata</i>	SDT
LUMBRINERIDAE	CMJ, CDJ, HMJ, BMJ	POECILOCHAETIDAE	SDT
<i>Augeneria tentaculata</i>	?CMJ	<i>Poecilochaetus australis</i>	SDT
<i>Lumbrineris angrense</i>	CMJ		
<i>Ninoo brasiliensis</i>	CMJ, SMJ	CHAETOPTERIDAE	SST, FST
<i>Ninoo sp.</i>	CMJ, SMJ	<i>Chaetopterus variopedatus</i>	SST, FST
ARABELLIDAE	CMJ, SMJ		
<i>Drilonereis filum</i>	CMJ, SMJ	CIRRATULIDAE	SMT, SDT, SST
<i>Labrorostratus prolificus</i>	?CMJ, END. (JUV.)	<i>Cirratulus filiformis</i>	SMT
<i>Notocirrus lorum</i>	CMJ, SMJ	<i>Tharyx sp.</i>	SDT
		<i>Cirratulidae</i>	SDT
DORVILLEIDAE	CMJ, HMJ, SMJ, BMJ	CTENODRILIDAE	?HMX, SMX
<i>Stauronereis annulata</i>	CMJ, HMJ		

Famílias/Espécies		GFA		Famílias/Espécies	GFA
FLABELLIGERIDAE		SMT,	SDT, ?FDT	AMPHARETIDAE	SST
<i>Diplocirrus glaucus australis</i>			SDT	<i>Ampharete kerguelensis</i>	SST
<i>Pherusa laevis</i>			SDT	<i>Amphicteis latibranchiata</i>	SST
<i>Piromis eruca</i>			SDT	<i>Isolda pulchella</i>	SST
OPHELIIDAE		BMX		TEREBELLIDAE	SDT, SST
<i>Ophelina aulogaster</i>		BMX		<i>Artacama benedeni</i>	SST
<i>Ophelina sp.</i>		BMX		<i>Lanice conchilega</i>	SST
STERNASPIDAE		BMX		<i>Pista herpini</i>	SST
<i>Sternaspis capillata</i>		BMX		<i>Polycirrus plumosus</i>	SDT
CAPITELLIDAE		SMX, BMX		<i>Polycirrus tenuisetis</i>	SDT
<i>Nonatus longilineus</i>		SMX, BMX		<i>Streblosoma bairdi</i>	SST
<i>Notomastus lobatus</i>		SMX, BMX		TRICHOBRANCHIDAE	SST
MALDANIDAE		BSX		<i>Terebellides anguicomus</i>	SST
<i>Euclymene coronata</i>		BSX		<i>Terebellides stroemi</i>	SST
<i>Euclymene dalesi</i>		BSX		SABELLIDAE	SDT, FST
<i>Euclymene droebachiensis</i>		BSX		<i>Chone filicaudata</i>	SDT, FST
<i>Heteroclymene robusta</i>		BSX			
<i>Heteroclymene sp.</i>		BSX			
<i>Lumbriclymene noemia</i>		BSX			
<i>Maldane sarsi</i>		BSX			
<i>Praxillella affinis</i>		BSX			
<i>Praxillella sp.</i>		BSX			
<i>Rhodine sp.</i>		BSX			
OWENIIDAE		SDT, BMX, FDT			
<i>Owenia fusiformis</i>		SDT, FDT			
PECTINARIIDAE		BMX			
<i>Pectinaria (Pectinaria) laelia</i>		BMX			

desprovidos de mandíbulas, alimentam-se principalmente de organismos sésseis, evertendo o lábio inferior fortemente muscular, quitinizado. Membros das famílias Hesionidae, Nereididae, Onuphidae, Eunicidae, Lumbrineridae e Dorvilleidae possuem hábitos alimentares extremamente variados.

Os Magelonidae, Poecilochaetidae, Cirratulidae, Ampharetidae, Terebellidae e Trichobranchidae são, entre as 19 famílias com espécies que podem utilizar detritos na superfície do sedimento como fonte de alimento, preferencialmente detritívoras de superfície (S); as partículas de alimento são capturadas por estruturas tentaculares.

Detritívoros de subsuperfície (B) são encontrados principalmente entre membros das famílias Orbiniidae, Opheliidae, Sternaspidae, Maldanidae e Pectinariidae. Entretanto, detritos acumulados abaixo da superfície do sedimento podem constituir recursos alternativos para outras 9 famílias, conforme apresentado na Tabela VI. O mecanismo de ingestão de alimento está em geral associado à presença ou ausência de uma faringe eversível.

Poucas foram as famílias com espécies cuja dieta pode ser baseada em elementos de origem vegetal. Hábitos herbívoros (H) podem ser adotados por espécies de 8 famílias: Hesionidae, Nereididae, Onuphidae, Eunicidae, Lumbrineridae, Dorvilleidae, Paraonidae e Ctenodrilidae das quais 6 são providas de mandíbulas capazes de raspar ou cortar algas.

Chaetopteridae e Sabellidae foram as únicas famílias com espécies preferencialmente filtradoras (F), dotadas de estruturas como notopódios modificados e tentáculos cilia-

dos para filtrar o alimento em suspensão na água. Representantes das famílias Spionidae, Flabelligeridae e Oweniidae desenvolveram hábito filtrador, como meio alternativo para obtenção de alimento.

- Importância dos Grupos Funcionais - Espécies

Através da análise dos mecanismos de alimentação e mobilidade, foi possível estabelecer e ordenar os 105 espécies encontradas na área de estudo em 17 grupos funcionais de alimentação (Tabela VII). A relação entre o número de espécies e indivíduos pertencentes a cada grupo funcional de alimentação é mostrada na Figura 13. As espécies com mecanismos de alimentação alternativos foram incluídas em mais de um grupo funcional.

Analizando-se em conjunto os grupos funcionais de alimentação, observa-se que detritívoros de superfície apresentam maior seletividade, estando distribuídos em 6 grupos. Os carnívoros, embora compondo uma das maiores categorias, com 45 espécies e 202 indivíduos são restritivos quanto aos mecanismos de alimentação e mobilidade. Hervívoros e filtradores foram pouco representados na área.

Formas carnívoras, móveis e mandibuladas (CMJ) dominam os fundos não consolidados da região estudada, compreendendo 23,8% do total de espécies (Tabela VII). Com exceção de *Ninoë brasiliensis* e *Ninoë* sp. que utilizam detritos como fonte preferencial de alimento (SMJ); *Notocirrus lorum* que pode incorporar detritos à dieta (SMJ) e *Stauronereis annulata* capaz de adotar hábitos herbívoros (HMJ), as demais espécies pertencem exclusivamente a essa categoria.

Detritívoros de superfície, discretamente móveis,

TABELA VII - ESPÉCIES E NÚMERO DE INDIVÍDUOS REUNIDOS POR GRUPO FUNCIONAL DE ALIMENTAÇÃO (GFA)

Grupos Funcionais de Alimentação/Espécies	Nº Indivíduos	Grupos Funcionais de Alimentação/Espécies	Nº Indivíduos
CMJ (carnívoros, móveis, mandibulados)		CDJ (carnívoros, discretamente móveis, mandibulados)	
<i>Eunoe nodosa</i>	1	<i>Glycera americana</i>	3
<i>Eunoe papillosa</i>	8	<i>Glycera longipinnis</i>	1
<i>Eunoe serrata</i>	15	<i>Glycera oxycephala</i>	1
<i>Harmothoe lunulata</i>	11	<i>Glycinde multidentis</i>	6
<i>Sigalion cirriferum</i>	2	<i>Goniada acicula</i>	2
<i>Sthenolepis grubei</i>	1	<i>Goniada brunnea</i>	3
<i>Sthenolepis oculata</i>	3	<i>Goniada maculata</i>	7
<i>Pholoe minuta</i>	2	<i>Diopatra cuprea</i>	2
<i>Pholoe synophthalmica</i>	3	<i>Diopatra tridentata</i>	9
<i>Gyptis arenicolus</i>	1	<i>Kinbergonuphis difficilis</i>	4
<i>Ophiodromus pugettensis</i>	3	<i>Kinbergonuphis fauchaldi</i>	5
<i>Cabira incerta</i>	1	<i>Kinbergonuphis orensanzii</i>	1
<i>Loandalia americana minuta</i>	11	<i>Kinbergonuphis tenuis</i>	6
<i>Sigambra grubii</i>	30	<i>Mooreonuphis intermedia</i>	5
<i>Aglaophamus juvenalis</i>	4	<i>Mooreonuphis nebulosa</i>	5
<i>Aglaophamus uruguayi</i>	2	<i>Onuphis dibranchiata</i>	1
<i>Nephtys acrochaeta</i>	1		
<i>Nephtys paradoxa</i>	3	HMJ (herbívoros, móveis, mandibulados)	
<i>Augeneria tentaculata</i>	4	<i>Stauronereis annulata</i>	2
<i>Lumbrineris angrense</i>	3		
<i>Ninoe brasiliensis</i>	10	HMX (herbívoros, móveis, outras estruturas)	
<i>Ninoe sp.</i>	8	? Ctenodrilidae	1
<i>Labrorostratus prolificus</i>	2		
<i>Notocirrus lorum</i>	5	HDJ (herbívoros, discretamente móveis, mandibulados)	
<i>Stauronereis annulata</i>	2	<i>Neanthes arenaceodonta</i>	1
		<i>Neanthes bruaca</i>	17
		<i>Nereis broa</i>	7
CMX (carnívoros, móveis, outras estruturas)			
<i>Linopherus ambigua</i>	1		
<i>Linopherus sp.</i>	1		
<i>Anaitides mucosa</i>	1		
<i>Anaitides tamoya</i>	1		

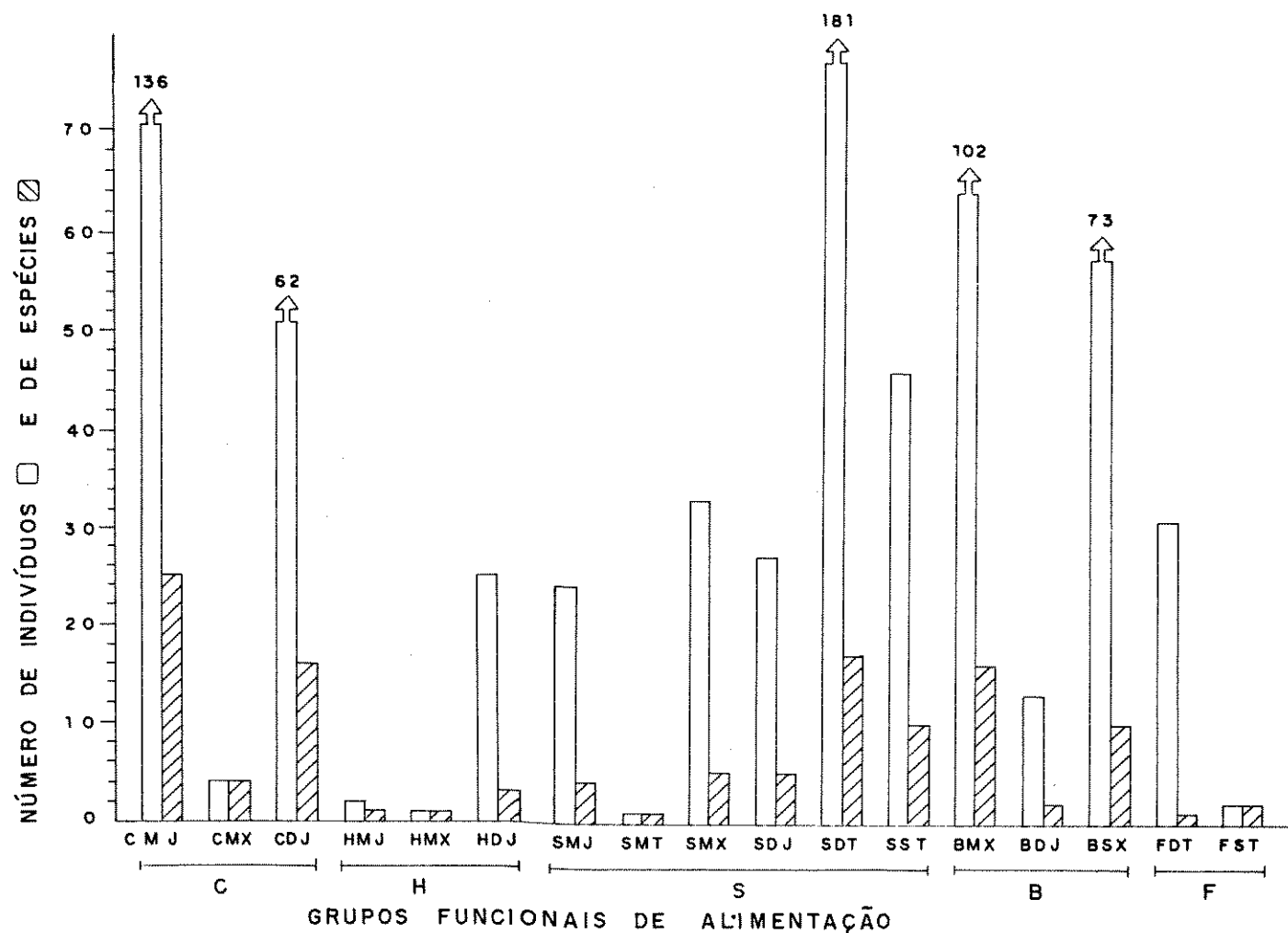
TABELA VII - CONTINUAÇÃO

Grupos Funcionais de Alimentação/Espécies	Nº Indivíduos
SMJ (detritívoros de superfície, móveis, mandibulados)	
<i>Ninoo brasiliensis</i>	10
<i>Ninoo sp.</i>	8
<i>Drilonereis filum</i>	1
<i>Notocirrus lorum</i>	5
SMT (detritívoros de superfície, móveis, tentaculados)	
<i>Cirratulus filiformis</i>	1
SMX (detritívoros de superfície, móveis, outras estruturas)	
<i>Aricidea neosuecica</i>	1
<i>Cirrophorus lyriformes</i>	23
<i>Ctenodrilidae</i>	1
<i>Nonatus longilineus</i>	1
<i>Notomastus lobatus</i>	7
SDJ (detritívoros de superfície, discretamente móveis, mandibulados)	
<i>Ceratocephale oculata</i>	1
<i>Neanthes arenaceodonta</i>	1
<i>Neanthes bruaca</i>	17
<i>Nereis broa</i>	7
<i>Mooreonuphis pallidula</i>	1
SDT (detritívoros de superfície, discretamente móveis, tentaculados)	
<i>Laonice branchiata</i>	93
<i>Laonice cirrata</i>	10
<i>Paraprionospio pinnata</i>	11
<i>Prionospio malmgreni</i>	3
<i>Spiophanes missionensis</i>	6
<i>Magelona nonatoi</i>	3
<i>Magelona variolamellata</i>	6
<i>Poecilochaetus australis</i>	3
<i>Tharyx sp.</i>	4

Grupos Funcionais de Alimentação/Espécies	Nº Indivíduos
Cirratulidae	1
<i>Diplocirrus glaucus australis</i>	1
<i>Pherusa laevis</i>	5
<i>Piromis eruca</i>	1
<i>Owenia fusiformis</i>	31
<i>Polycirrus plumosus</i>	1
<i>Polycirrus tenuisetis</i>	1
<i>Chone filicaudata</i>	1
SST (detritívoros de superfície, sésseis, tentaculados)	
<i>Chaetopterus variopedatus</i>	1
<i>Ampharete kerguelensis</i>	1
<i>Amphicteis latibranchiata</i>	3
<i>Isolda pulchella</i>	2
<i>Artacama benedeni</i>	1
<i>Lanice conchilega</i>	1
<i>Pista herpini</i>	6
<i>Streblosoma bairdi</i>	8
<i>Terebellides anguicomus</i>	11
<i>Terebellides stroemi</i>	12
BMX (detritívoros de subsuperfície, móveis, outras estruturas)	
<i>Haploscoloplos sp.</i>	1
<i>Scoloplos (Leodamas) ohlini</i>	2
<i>Scoloplos (Leodamas) rubra</i>	1
<i>Scoloplos (Scoloplos) treadwelli</i>	14
<i>Scoloplos sp.</i>	2
<i>Ophelina aulogaster</i>	2
<i>Ophelina sp.</i>	2
<i>Sternaspis capillata</i>	4
<i>Nonatus longilineus</i>	1
<i>Notomastus lobatus</i>	7
<i>Pectinaria (Pectinaria) laelia</i>	66

TABELA VII - CONTINUAÇÃO

Grupos Funcionais de Alimentação/Espécies	Nº Indivíduos	Grupos Funcionais de Alimentação/Espécies	Nº Indivíduos
BDJ (detritívoros de subsuperfície, discretamente móveis, mandíbulados)		FDT (filtradores, discretamente móveis, tentaculados)	
<i>Eunice vittata</i>	12	<i>Owenia fusiformis</i>	31
<i>Marphysa kinbergi</i>	1	FST (filtradores, sésseis, tentaculados)	
BSX (detritívoros de subsuperfície, sésseis, outras estruturas)		<i>Chaetopterus variopedatus</i>	1
<i>Euclymene coronata</i>	1	<i>Chone filicauda</i>	1
<i>Euclymene dalesi</i>	17		
<i>Euclymene droebachiensis</i>	8		
<i>Heteroclymene robusta</i>	28		
<i>Heteroclymene</i> sp.	2		
<i>Lumbriclymene noemia</i>	2		
<i>Maldane sarsi</i>	1		
<i>Praxillella affinis</i>	10		
<i>Praxillella</i> sp.	1		
<i>Rhodine</i> sp.	3		



C = Carnívoros M = Móveis J = Mandibulados
 H = Herbívoros D = Discretamente móveis T = Tentaculados
 S = Detritívoros de superfície S = Sésseis X = Outras estruturas
 B = Detritívoros de subsuperfície
 F = Filtradores

Figura 13 - Número de indivíduos e de espécies pertencentes a cada grupo funcional de alimentação.

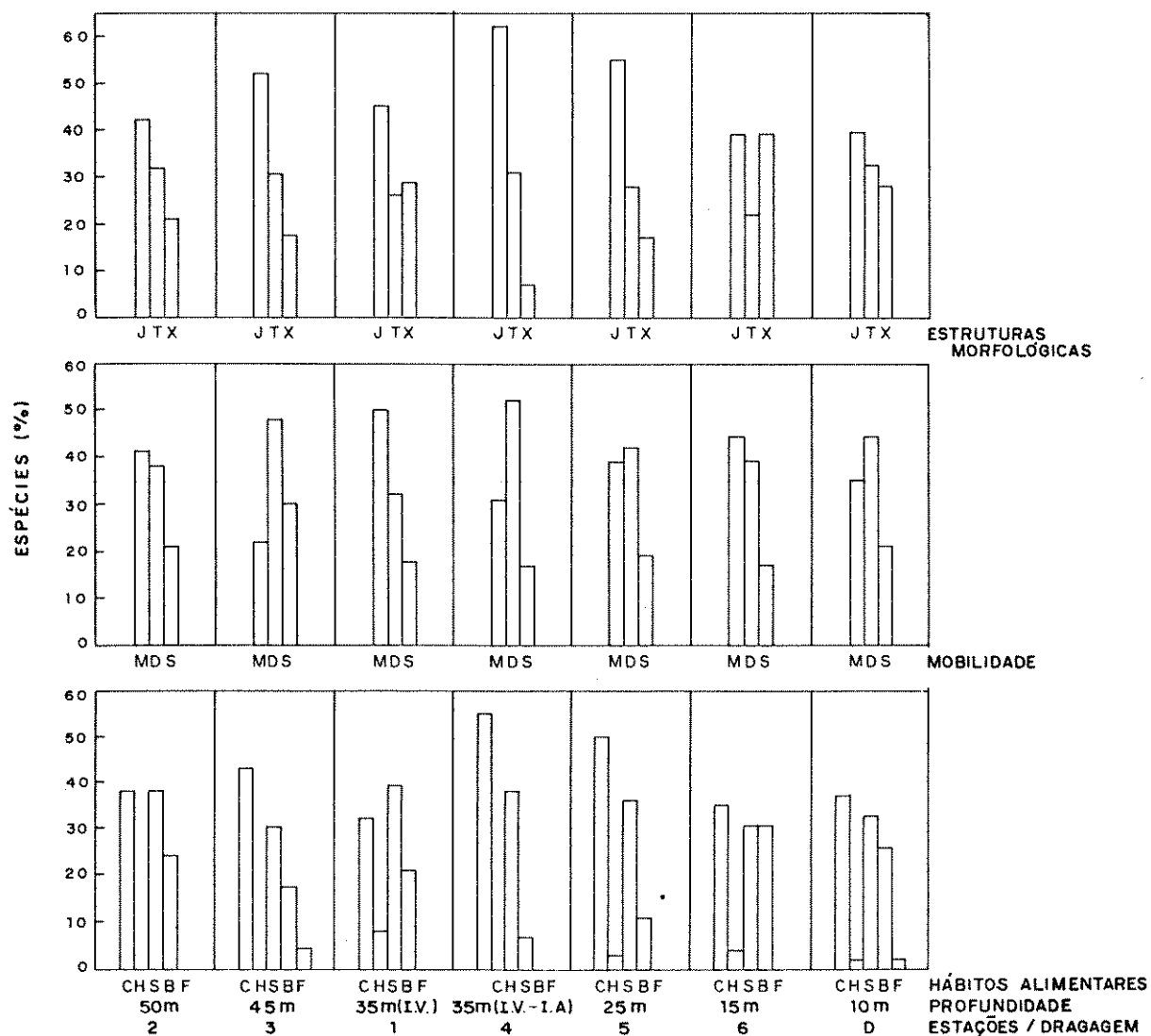
tentaculados (SDT) constituem o segundo grupo mais diversificado (Fig. 13), no qual *Laonice branchiata* e *Owenia fusiformis* são as espécies mais abundantes (Tabela VII). *Chone filicaudata*, espécie preferencialmente filtradora e *Owenia fusiformis* também capaz de utilizar material em suspensão como fonte alternativa de alimento, são incluídas em mais de um grupo funcional (FST e FDT, respectivamente).

À categoria de carnívoros, discretamente móveis e mandibulados (CDJ) pertencem organismos com hábitos alimentares mais restritos (Tabelas VI e VII). As 16 espécies incluídas nesse grupo não apresentam mecanismos de alimentação alternativos.

Com relação ao número de indivíduos presentes em cada categoria (Fig. 13) observa-se que algumas posições se invertem. O maior dos grupos funcionais passa a ser o dos detritívoros de superfície, discretamente móveis e tentaculados (SDT) seguido dos carnívoros, móveis e mandibulados (CMJ). Outros grupos funcionais passam a merecer posição de destaque, como o dos detritívoros de subsuperfície, móveis e sésseis que utilizam principalmente a faringe eversível para obtenção de alimento (BMX e BSX, respectivamente).

- Distribuição dos Grupos Funcionais quanto à Profundidade

Analisando-se a contribuição relativa das espécies quanto a seus hábitos alimentares, mobilidade e estrutura utilizada na alimentação nas diferentes amostras coletadas ao longo do gradiente de profundidade entre 50-10m (Fig. 14), verifica-se que poliquetos carnívoros praticamente dominam em todas as profundidades. Espécies de detritívoros de superfície equivalem-se a de carnívoros, nas estações a 50m e atingem maior abundância relativa junto à Ilha da Vitória, a



C = Carnívoros
H = Herbívoros
S = Detritívoros de superfície
B = Detritívoros de subsuperfície
F = Filtradores

M = Móveis
D = Discretamente móveis
S = Sésseis

J = Mandibulados
T = Tentaculados
X = Outras estruturas

Figura 14 - Porcentagem de espécies de poliquetos em relação às categorias de hábito alimentar, mobilidade e estrutura morfológica, nas diferentes profundidades.

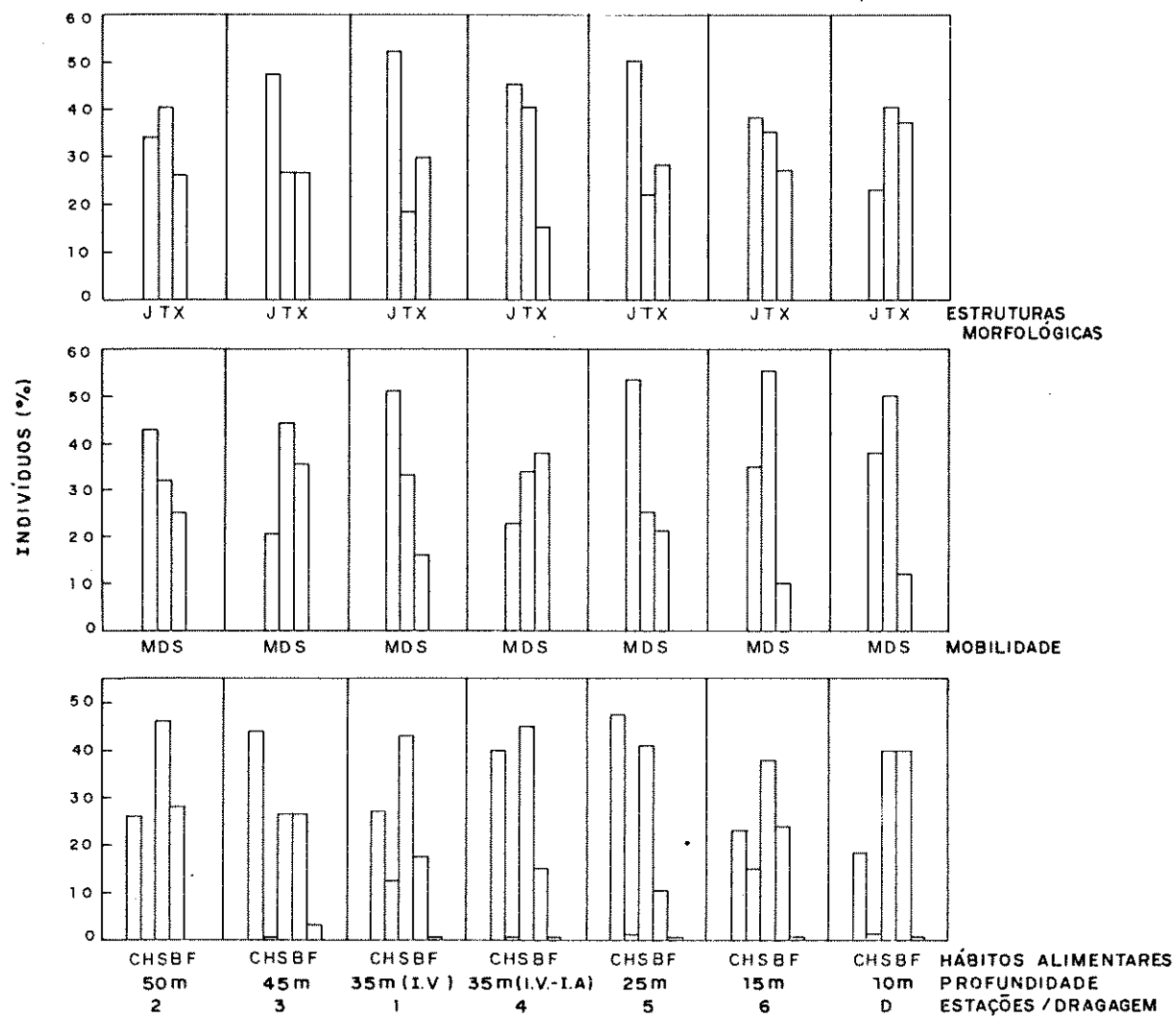
35m de profundidade. Detritívoros de subsuperfície foram proporcionalmente mais abundantes (acima de 25%) nas isóbatas de 15 e 10m e menos abundantes (de 7 a 11%) nas amostras a 35m, no percurso entre as ilhas Anchieta e Vitória, e a 25m de profundidade. Espécies com hábitos herbívoros ocorreram apenas em profundidades de 35-10m.

Com relação à mobilidade, espécies móveis e discretamente móveis dividem entre si a dominância numérica nas amostras analisadas. Formas móveis predominaram nas estações a 50, 35 e 15m; as demais profundidades foram dominadas por formas discretamente móveis. Espécies sésseis ocorreram em proporções que variaram de 17 (35 e 15m) a 30% (45m).

Espécies providas de mandíbulas (J) foram as mais abundantes em todas as profundidades estudadas (Fig. 14). Espécies tentaculadas (T) ocorreram em proporções sempre superiores a 20%, enquanto poliquetos dotados de faringe sacular eversível (X) foram proporcionalmente mais abundantes (39%) a 15m de profundidade.

Conforme já observado com relação ao conjunto de grupos funcionais de alimentação (Fig. 13), carnívoros deixam de ser os mais abundantes quando a análise é baseada no número de indivíduos (Fig. 15).

A dominância numérica de carnívoros mantém-se nas amostras coletadas a 45 e 25m, mas é substituída pela de detritívoros de superfície a 35, 15 e 10m, junto à Ilha Anchieta. A proporção de carnívoros variou entre 47,5% (25m) e 18,5% (10m) enquanto detritívoros de superfície apresentaram uma maior abundância relativa a 50m de profundidade (46%).



C = Carnívoros
H = Herbívoros
S = Detritívoros de superfície
B = Detritívoros de subsuperfície
F = Filtradores

M = Móveis
D = Discretamente móveis
S = Sésseis

J = Mandibulados
T = Tentaculados
X = Outras estruturas

Figura 15 - Porcentagem de indivíduos em relação às categorias de hábito alimentar, mobilidade e estrutura morfológica, nas diferentes profundidades.

Poliquetos discretamente móveis contribuíram em proporções mais elevadas (acima de 50%) nas áreas de menor profundidade (15 e 10m) e com 44% junto à Ilha da Vitória, a 45m. Formas sésseis foram numericamente dominantes apenas nas estações a 35m de profundidade e chegaram a contribuir com apenas 10% da fauna encontrada a 25m (Fig. 15).

Formas mandibuladas dominaram numericamente as estações entre 45 e 15m de profundidade, com proporções que variaram de 53 (35m) a 23% (10m), enquanto poliquetos tentaculados foram proporcionalmente mais abundantes (40%) a 50 e 10m.

Na Figura 16 foram reunidos os grupos funcionais de alimentação estabelecidos para as espécies amostradas nas diferentes profundidades. Para a confecção do gráfico foram considerados apenas os mecanismos preferenciais de alimentação; as linhas pontilhadas correspondem à participação, em potencial, de espécies com mecanismos alternativos.

As estações localizadas em áreas mais profundas (50-35m), examinadas em conjunto, apresentam um certo equilíbrio entre os grupos funcionais de alimentação. Carnívoros, móveis e mandibulados (CMJ) exercem considerável dominância numérica a 35m de profundidade. Na Estação 1, junto à Ilha da Vitória, a espécie mais abundante, *Cirrophorus lyriformes*, é no entanto, um detritívoro de superfície móvel (SMX) e, na Estação 4, *Terebellides stroemi*, um detritívoro, sésil e tentaculado (SST). A fração de detritívoros de superfície, discretamente móveis e tentaculados, juntamente com a de detritívoros de subsuperfície, sésseis é bem desenvolvida, particularmente na Estação 1; *Laonice branchiata*, *Spiophanes missio*

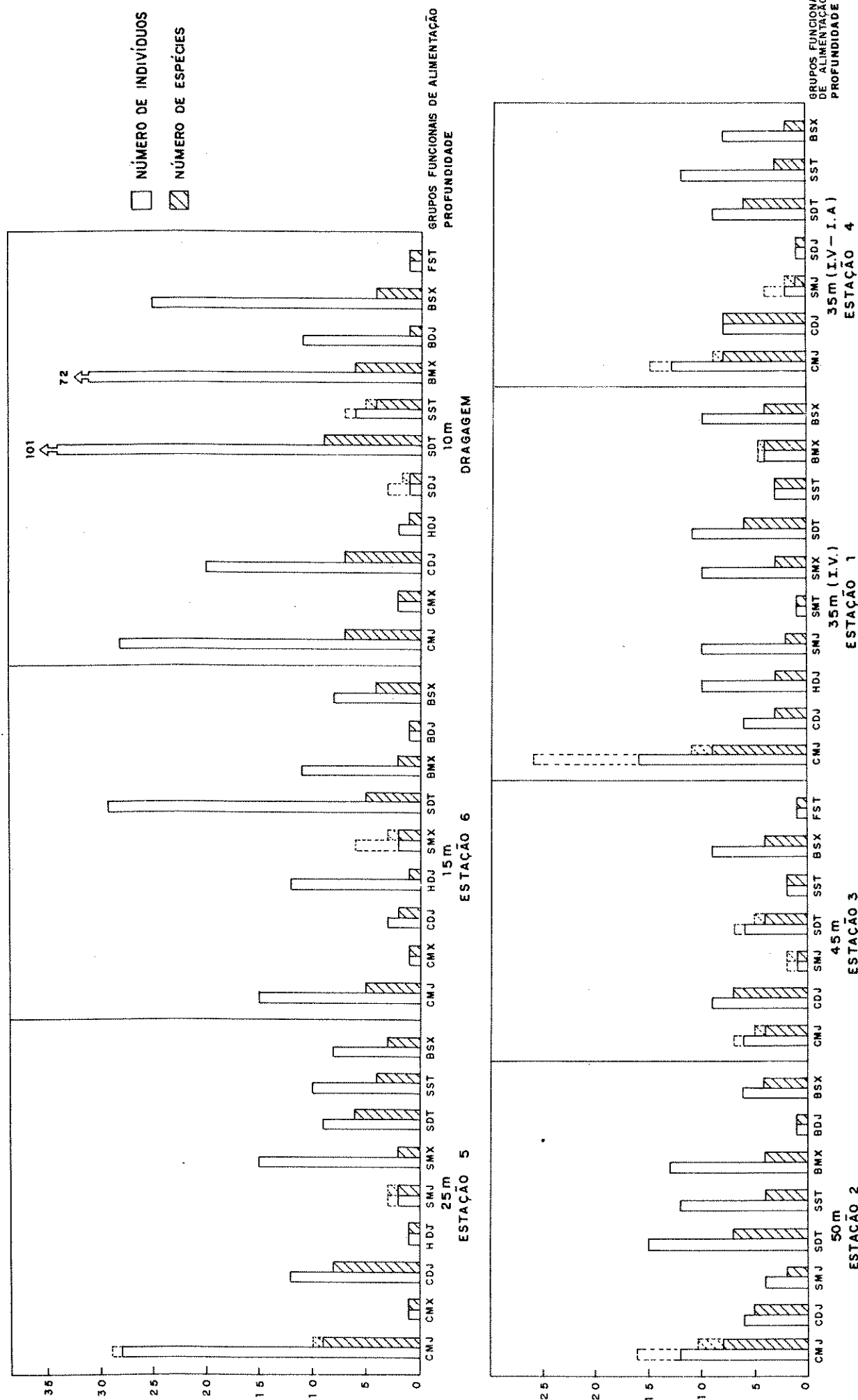


Figura 16 - Abundância de indivíduos e espécies por grupo funcional de alimentação em cada profundidade (linhas pontilhadas correspondem ao número de indivíduos e de espécies que poderiam ocupar o grupo funcional em questão, por apresentar hábitos alimentares alternativos).

nensis (SDT) e *Heteroclymene robusta* (BSX) destacam-se por sua frequência. Esta estação (1) difere das demais pela presença de espécies herbívoras representadas por formas discretamente móveis e mandibuladas (HDJ), *Neanthes arenaceodonta*, *Neanthes bruaca* e *Nereis broa*, dotadas de mecanismo de alimentação alternativo; detritívoras de superfície, discretamente móveis e mandibuladas (SDJ). A fração de detritívoros de superfície, móveis e mandibulados (SMJ) é particularmente bem desenvolvida nessa estação. Nas amostras da Estação 4 (35m) detritívoros de superfície discretamente móveis e sésseis são bem representados, principalmente pelas espécies *Paraprionospio pinnata* (SDT), *Isolda pulchella* e *Streblosoma bairdi* (SST).

As amostras a 45m de profundidade foram dominadas por poliquetos carnívoros, móveis ou discretamente móveis, mandibulados (*Mooreonuphis intermedia*, CDJ) e detritívoros de subsuperfície, sésseis como *Euclymene droebachiensis* e *Euclymene dalesi* (BSX). Alguns detritívoros de superfície, discretamente móveis (*Laonice cirrata*; *Pherusa laevis*, SDT) e sésseis (*Streblosoma bairdi*; *Terebellides anguicomus*, SST) ocorreram ocasionalmente (Apêndice). Poliquetos filtradores estiveram praticamente ausentes, tendo sido registrada a ocorrência de uma única espécie, *Chone filicaudata* (FST) nesta estação de coleta (3).

Detritívoros de superfície, discretamente móveis como *Owenia fusiformis* (SDT) ou sésseis (*Terebellides anguicomus*, SST), juntamente com detritívoros de subsuperfície, móveis, como *Scoloplos (Scoloplos) treadwelli* e *Sternaspis capillata* (BMX) foram abundantes nos sedimentos da Estação 2,

próxima à isóbata de 50m. A fração de detritívoros de subsuperfície, sésseis, esteve representada por espécies da família Maldanidae, enquanto que a de carnívoros, móveis ou discretamente móveis, por espécies pouco freqüentes ou abundantes.

Nas amostras obtidas de áreas menos profundas (25-10m) a dominância de alguns grupos funcionais é bem mais acentuada (Fig. 16). A Estação 5 (25m) é fortemente dominada por poliquetos carnívoros, móveis (*Harmothoe lunulata*, CMJ) e, em menor grau, por formas discretamente móveis (*Glycinde multidentis*, CDJ). Carnívoros, móveis dotados de um labio inferior quitinizado (CMX) fizeram-se representar por apenas uma espécie (*Linopherus* sp.). A participação de detritívoros de superfície, móveis, é conferida principalmente pela abundância de *Cirrophorus lyriformes* (SMX) e a de detritívoros de subsuperfície, por formas sésseis como *Euclymene dalesi* (BSX). Alguns detritívoros de superfície, discretamente móveis (*Magelona nonatoi*, *Poecilochaetous australis* e *Owenia fusiformis*, SDT) e sésseis (*Lanice conchilega*, SST) ocorreram esporadicamente.

Nas amostras coletadas próximas da costa, a 15 e 10m de profundidade, detritívoros de superfície, discretamente móveis e tentaculados constituem o maior grupo funcional de alimentação, devido principalmente à freqüência e abundância de *Laonice branchiata* (SDT) e, particularmente a 15m de profundidade, também de *Owenia fusiformis* (Apêndice).

Na Estação 6, o detritívoro de subsuperfície, *Scoloplos (Scoloplos) treadwelli* (BMX) destaca-se por sua

abundância enquanto formas sésseis como *Euclymene dalesi*, *Euclymene droebachiensis* e *Heteroclymene* sp. (BSX) têm ocorrência mais restrita. A fração de carnívoros móveis (*Sigambra grubii*, CMJ) e principalmente de formas discretamente móveis (*Diopatra tridentata*, CDJ) são menos desenvolvidas. A categoria funcional de herbívoros, discretamente móveis e mandibulados apresentou nesta estação de coleta seu maior grau de desenvolvimento através da ocorrência de *Neanthes bruaca* em todos os períodos de amostragem.

A dominância de detritívoros de superfície discretamente móveis e tentaculados nas amostras a 10m de profundidade (Fig. 16) é compartilhada com a de detritívoros de subsuperfície, móveis como *Pectinaria (Pectinaria) laelia* (BMX) e sésseis (*Heteroclymene robusta*, BSX). A categoria de detritívoros de subsuperfície, discretamente móveis e mandibulados é ocupada por *Eunice vittata*, freqüente em todas as amostras. Carnívoros móveis e discretamente móveis estiveram bem representados a 10m de profundidade, principalmente pelas espécies *Eunoe papillosa* e *Eunoe serrata* (CMJ) e *Mooreonuphis nebulosa* (CDJ); *Neanthes bruaca* (HDJ) e *Chaetopterus variopedatus*, com mecanismo alternativo (FST/SST), tiveram ocorrência esporádica nestas amostras.

- Distribuição dos Grupos Funcionais quanto ao Sedimento

Para avaliar a importância do sedimento na distribuição dos poliquetos em função de seus mecanismos de alimentação, as espécies foram reorganizadas com base em sua ocorrência nos diferentes tipos de fundo identificados na área de estudo (Figuras 17 e 18).

Sedimentos formados por partículas mais finas sus

tentaram uma fauna de poliquetos mais diversificada e, em geral, mais abundante do que a de fundos arenosos. Amostras constituídas por areia grossa demonstraram ser bastante restritivas, contendo basicamente carnívoros mandibulados e detritívoros de superfície, móveis ou com razoável capacidade de locomoção nesse tipo de substrato. Poliquetos carnívoros dominaram, tanto em indivíduos como em espécies, as amostras compostas por grãos de maior diâmetro, ocorrendo em proporções acima de 50% em areia grossa, média e fina, enquanto espécies de detritívoros de superfície, embora presentes em todos os tipos de fundo (Fig. 17) foram relativamente mais abundantes em fundos de areia muito fina, silte grosso e silte médio.

Detritívoros de subsuperfície atingiram maior abundância relativa (24%) em sedimentos compostos por silte médio e fino, e menor (8%), em fundos de areia média. Espécies com hábitos herbívoros ocorreram, sempre em proporções relativamente baixas (5%) apenas em sedimentos constituídos por silte.

Com relação à mobilidade, formas discretamente móveis predominaram em fundos arenosos enquanto sedimentos mais finos foram dominados por espécies móveis (acima de 40%). Poliquetos sésseis, embora mais abundantes em silte médio, ocorreram em proporções abaixo de 30% em todas as amostras.

Formas mandibuladas mantiveram-se em proporções elevadas, superiores a 40%, em todos os tipos de fundo amostrados. Espécies providas de tentáculos foram proporcionalmente mais abundantes em areia média e areia muito fina (42 e

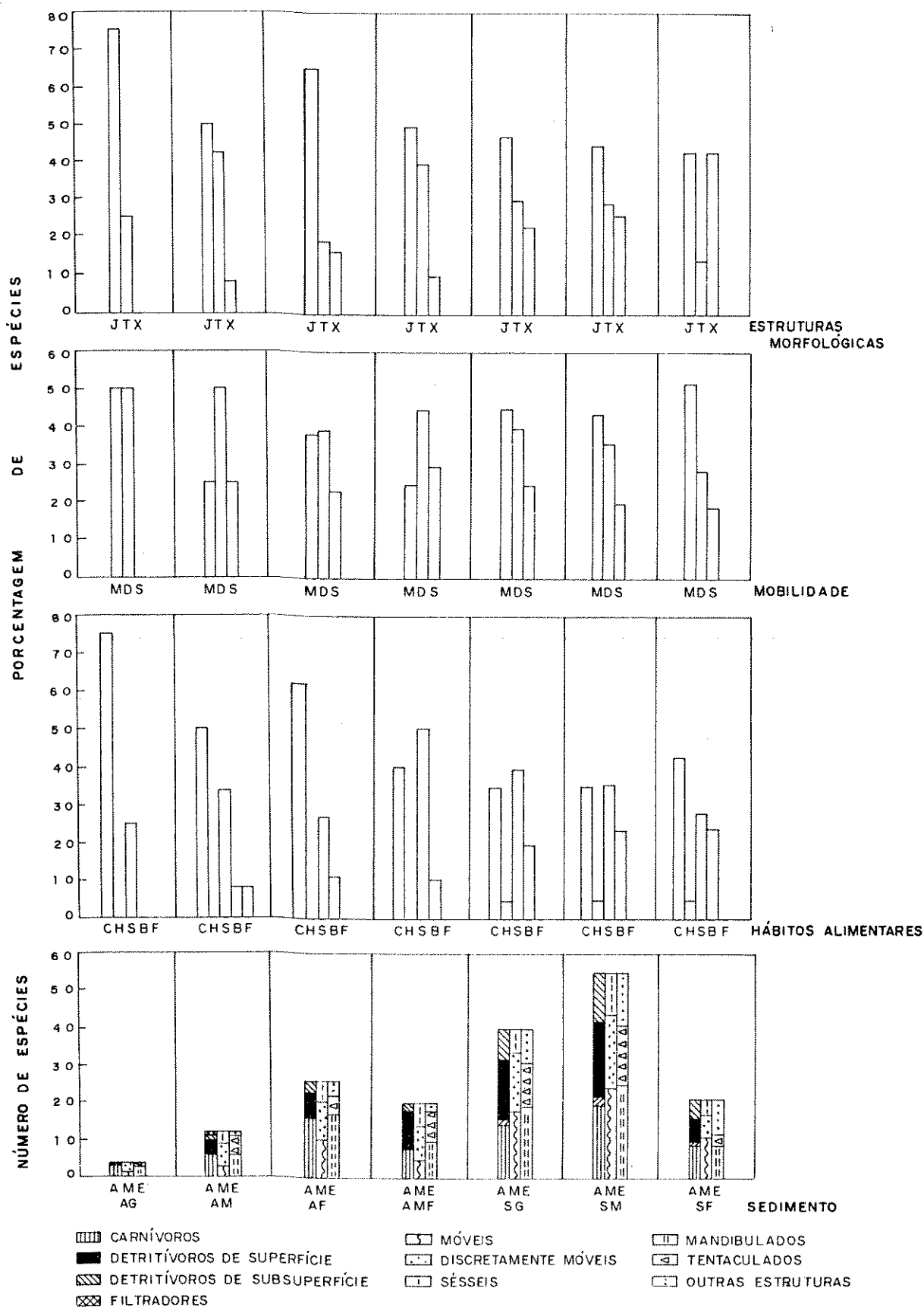


Figura 17 - Abundância e porcentagem de espécies de poliquetos em relação às categorias de hábito alimentar (A), mobilidade (M) e estrutura morfológica (E), nos diferentes tipos de sedimento amostrados.

40%, respectivamente) e menos abundantes em silte fino (14%), enquanto espécies geralmente dotadas de faringe sacular ever-sível (X) estiveram relativamente melhor representadas em fundos de silte, especialmente silte fino (43%).

Analisando-se a abundância de indivíduos nos diferentes tipos de sedimento amostrados (Fig. 18), verifica-se que detritívoros de superfície foram especialmente abundantes em silte grosso e médio, contribuindo com 44 e 34% dos indivíduos encontrados em fundos de areia muito fina e silte fino, respectivamente.

Formas discretamente móveis dominaram numericamente em quase todos os tipos de fundo, exceto nas estações de coleta com sedimentos compostos principalmente por silte grosso e médio. Poliquetos sésseis, proporcionalmente mais abundantes em areia muito fina, contribuíram com apenas 10% dos indivíduos registrados em silte fino.

Com relação à estrutura morfológica utilizada durante o processo de alimentação, observa-se que embora poliquetos mandibulados tenham geralmente sido numericamente dominantes, formas tentaculadas predominaram em fundos constituídos por silte grosso (Fig. 18) e participaram com um número proporcionalmente elevado de indivíduos nas amostras constituídas por areia grossa, média e muito fina (de 31 a 35%). Organismos normalmente providos de faringe sacular atingiram maior abundância relativa do que as formas tentaculadas, em areia fina e silte médio, mas ocorreram em baixas proporções em fundos de areia média (5%).

A distribuição de cada espécie, representada por

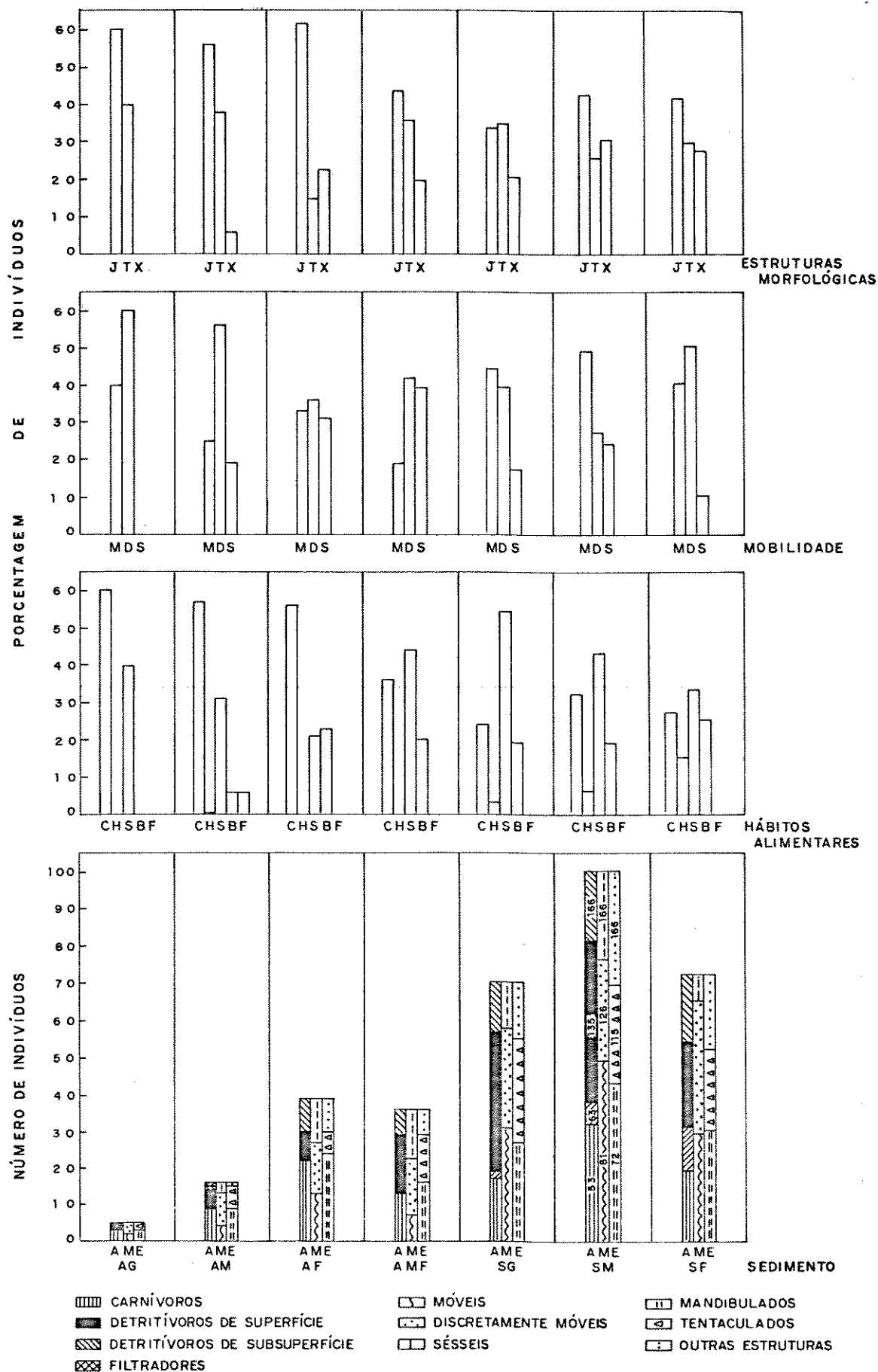


Figura 18 - Abundância e porcentagem de indivíduos em relação às categorias de hábito alimentar (A), mobilidade (M) e estrutura morfológica (E), nos diferentes tipos de sedimento amostrados.

seu grupo funcional de alimentação, nos diferentes sedimentos amostrados, é apresentada nas figuras 19-21. Na Figura 22 foram reunidos os grupos funcionais de alimentação registrados em cada tipo de fundo. O exame dos dados organizados nas figuras 19-21 permite verificar que sedimentos compostos por silte médio, com um total de 55 espécies, e silte grosso, com 40 espécies, sustentaram 71% das espécies encontradas nas 6 estações fixas de coleta. Uma maior variedade de grupos funcionais de alimentação foi registrada nestes dois tipos de sedimento, conforme pode também ser observado na Figura 22.

Das 45 espécies com ocorrência em fundos arenosos, 51% correspondem a espécies predadoras, móveis ou discretamente móveis, normalmente providas de mandíbulas, como *Mooreonuphis intermedia* (CDJ) e *Lumbrineris angrense* (CMJ). Detritívoros estiveram representados principalmente por espécies que se alimentam na superfície do sedimento (37,8%) com o auxílio de tentáculos como *Pherusa laevis* (SDT) e *Isolda pulchella* (SST). Apenas 4 espécies de detritívoros de subsuperfície ocorreram em fundos arenosos, todas pertencentes à família Maldanidae (BSX).

Fundos compostos principalmente por silte abrigaram 71 espécies das quais 43 possuem hábitos detritívoros. Espécies carnívoras, em particular formas mandibulares móveis, como *Eunoe serrata* (CMJ) ou discretamente móveis como *Goniada maculata* (CDJ) e detritívoras de superfície (*Laonice branchiata*, SDT) dividiram entre si a dominância numérica nesses sedimentos (35,2%). Detritívoros de subsuperfície estiveram melhor representados, com 18 espécies, do que em sedimentos arenosos; 16 espécies ocorreram exclusivamente em silte.

ESPÉCIES	TIPOS DE FUNDO						
	AG	AM	AF	AMF	SG	SM	SF
<i>Eunoe nodosa</i>							
<i>Eunoe serrata</i>							
<i>Harmothoe lunulata</i>							
<i>Sigalion cirriferum</i>							
<i>Sthenolepis oculata</i>							
<i>Pholoe minuta</i>							
<i>Pholoe synophthalmica</i>							
<i>Linopherus ambigua</i>							
<i>Linopherus sp.</i>							
<i>Gyptis arenicolus</i>							
<i>Ophiodromus pugettensis</i>							
<i>Cabira incerta</i>							
<i>Loandalia americana minuta</i>							
<i>Sigambra grubii</i>							
<i>Neanthes arenaceodonta</i>							
<i>Neanthes brudae</i>							
<i>Nereis broda</i>							
<i>Aglaophamus juvenalis</i>							
<i>Aglaophamus uruguayi</i>							
<i>Nephtys acrochaeta</i>							
<i>Nephtys paradoxa</i>							
<i>Glycera americana</i>							
<i>Glycera longipinnis</i>							
<i>Glycera oxycephala</i>							
<i>Glycinde multidentis</i>							
<i>Goniada acicula</i>							
<i>Goniada brunnea</i>							
<i>Goniada maculata</i>							
<i>Diopatra cuprea</i>							
<i>Diopatra tridentata</i>							

CARNÍVOROS	MÓVEIS	MANDIBULADOS
HERBÍVOROS	DISCRETAMENTE MÓVEIS	TENTACULADOS
DETRITÍVOROS DE SUPERFÍCIE	SÉSSEIS	OUTRAS ESTRUTURAS
DETRITÍVOROS DE SUBSUPERFÍCIE		
FILTRADORES		

Figura 19 - Distribuição das espécies de poliquetos na área estudada, representadas por seu grupo funcional de alimentação, nos diferentes tipos de sedimento. (AG = areia grossa; AM = areia média; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; SG = silte grosso ; SM = silte médio; SF = silte fino).

ESPÉCIES	TIPOS DE FUNDO						
	AG	AM	AF	AMF	SG	SM	SF
Kinbergonuphis difficilis							
Kinbergonuphis fauchaldi							
Kinbergonuphis orensanzi							
Kinbergonuphis tenuis							
Mooreonuphis intermedia							
Mooreonuphis pallidula							
Eunice vittata							
Morphysa kinbergi							
Augeneria tentaculata							
Lumbrineris angrense							
Ninoe brasiliensis							
Ninoe sp.							
Drilonereis filum							
Labrorostratus prolificus							
Notocirrus lorum							
Stauroanereis annulata							
Haploscoloplos sp.							
Scoloplos (Leodamas) ohlini							
Scoloplos (Scoloplos) treadwelli							
Aricidea neosuecica							
Cirrophorus lyriformes							
Laonice branchiata							
Laonice cirrata							
Paraprionospio pinnata							
Prionospio malmgreni							
Spiophanes missionensis							
Magelona nonatoi							
Magelona variolamelata							
Poecilochaetus australis							
Cirratulus filiformis							

CARNÍVOROS	MÓVEIS	MANDIBULADOS
HERBÍVOROS	DISCRETAMENTE MÓVEIS	TENTACULADOS
DETRITÍVOROS DE SUPERFÍCIE	SÉSSEIS	OUTRAS ESTRUTURAS
DETRITÍVOROS DE SUBSUPERFÍCIE		
FILTRADORES		

Figura 20 - Distribuição das espécies de poliquetos na área estudada, representadas por seu grupo funcional de alimentação, nos diferentes tipos de sedimento (AG = areia grossa; AM = areia média; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; SG = silte grosso ; SM = silte médio; SF = silte fino).

ESPÉCIES	TIPOS DE FUNDO						
	AG	AM	AF	AMF	SG	SM	SF
Tharyx sp.					■■■■■	■■■■■	■■■■■
Cirratulidae				■■■■■			
Ctenodrilidae							■■■■■
Pherusa laevis	■■■■■	■■■■■	■■■■■				
Piromis eruca					■■■■■		
Ophelina aulogaster					■■■■■	■■■■■	
Ophelina sp.						■■■■■	
Sternaspis capillata					■■■■■	■■■■■	
Notomastus lobatus						■■■■■	■■■■■
Euclymene coronata		■■■■■					
Euclymene dalesi			■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Euclymene droebrachiensis			■■■■■	■■■■■			■■■■■
Heteroclymene robusta					■■■■■	■■■■■	
Heteroclymene sp.							■■■■■
Lumbriclymene noemia			■■■■■			■■■■■	
Maldane sarsi						■■■■■	
Praxillella affinis						■■■■■	
Praxillella sp.					■■■■■		
Rhodine sp.						■■■■■	
Owenia fusiformis			■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
Pectinaria (Pectinaria) laelia						■■■■■	
Amphicteis latibranchiata						■■■■■	
Isolda pulchella		■■■■■		■■■■■			
Artacama benedeni					■■■■■		
Lanice conchilega				■■■■■			
Pista herpini			■■■■■			■■■■■	
Polycirrus plumosus			■■■■■			■■■■■	
Streblosoma bairdi			■■■■■	■■■■■		■■■■■	
Terebellides anguicomus			■■■■■		■■■■■	■■■■■	
Terebellides stroemi				■■■■■	■■■■■	■■■■■	
Chone filicaudata		■■■■■					

■■■■■ CARNÍVOROS	■■■■■ MÓVEIS	■■■■■ MANDIBULADOS
■■■■■ HERBÍVOROS	■■■■■ DISCRETAMENTE MÓVEIS	■■■■■ TENTACULADOS
■■■■■ DETRITÍVOROS DE SUPERFÍCIE	■■■■■ SÉSSEIS	■■■■■ OUTRAS ESTRUTURAS
■■■■■ DETRITÍVOROS DE SUBSUPERFÍCIE		
■■■■■ FILTRADORES		

Figura 21 - Distribuição das espécies de poliquetos na área estudada, representadas por seu grupo funcional de alimentação, nos diferentes tipos de sedimento (AG = areia grossa; AM = areia média; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; SG = silte grosso ; SM = silte médio; SF = silte fino).

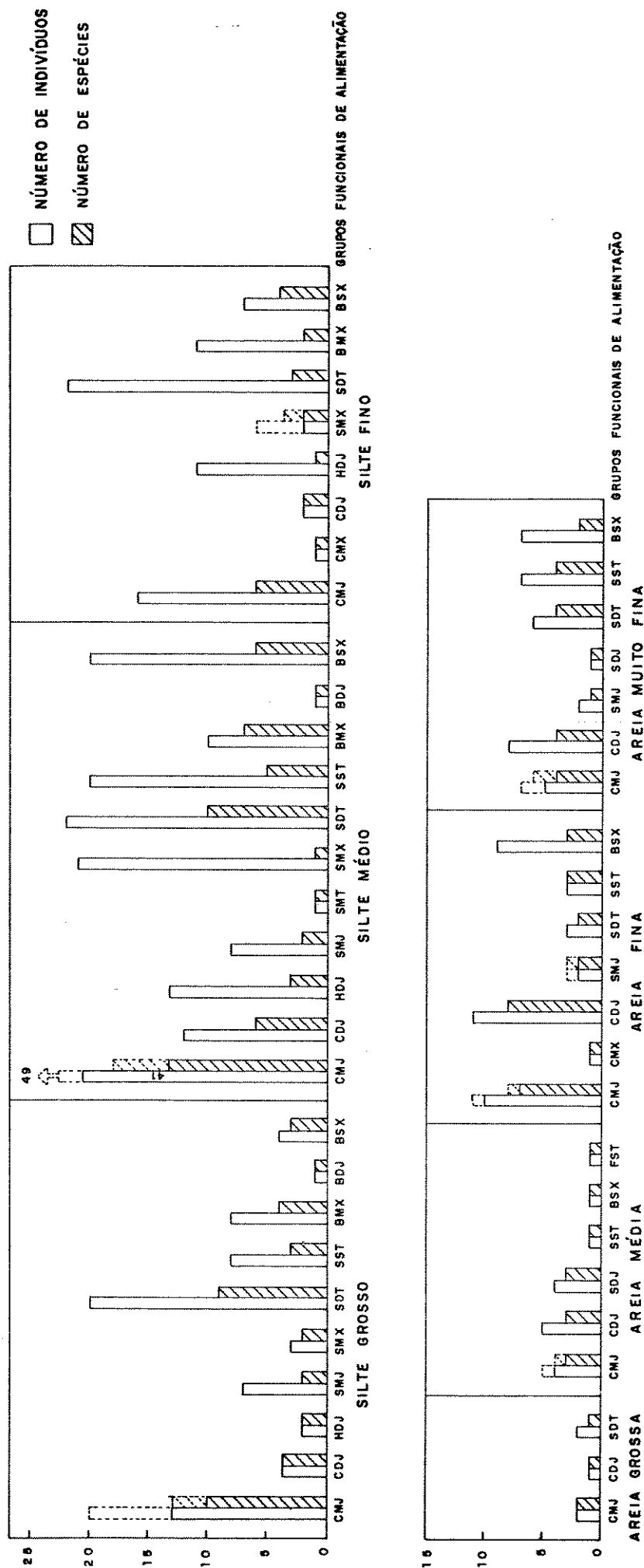


Figura 22 - Abundância de indivíduos e de espécies por grupo funcional de alimentação em relação aos tipos de sedimento amostrados (linhas pontilhadas correspondem ao número de indivíduos e de espécies que poderiam ocupar o grupo funcional em questão, por apresentarem hábitos alimentares alternativos).

Das 45 espécies encontradas em sedimentos arenosos, 60% ocorreram também em fundos de silte, enquanto apenas 36,6% das espécies presentes em silte foram registradas em fundos predominantemente constituídos por areias. Na área estudada as espécies comuns a fundos de areia e silte estiveram representadas principalmente por formas detritívoras de superfície, capazes de selecionar partículas de alimento através de tentáculos, como várias espécies das famílias Spionidae (SDT), Terebellidae e Trichobranchidae (SST) (Figuras 20 e 21).

Carnívoros mandibulados, móveis ou discretamente móveis (CMJ, CDJ) ocorreram em todos os sedimentos, sendo dominantes em fundos arenosos. Entretanto, apenas *Nephtys acrochaeta* (CMJ), *Stauronereis annulata* (CMJ/HMJ) e *Diopatra cuprea* (CDJ) foram registradas em areia grossa (Figuras 19 e 20). Detritívoros de superfície, discretamente móveis e tentaculados estiveram representados por *Pherusa laevis*, espécie frequente e com ocorrência restrita a sedimentos mais grosseiros (Fig. 21).

Em fundos de areia média há uma maior frequência de carnívoros discretamente móveis (*Mooreonuphis intermedia*, CDJ) e uma maior abundância de formas móveis e mandibuladas (CMJ), juntamente com detritívoros de superfície móveis e tentaculados (SDT). Algumas espécies com hábitos sésseis como *Isolda pulchella* (SST), *Euclymene coronata* (BSX) e *Chone filicaudata* (FST) tiveram ocorrência esporádica nesse tipo de substrato (Figuras 21 e 22).

Nas amostras constituídas por areia fina, a fra-

ção de detritívoros de superfície, móveis e mandibulados (*Ninoe brasiliensis* e *Drilonereis filum*, SMJ) e de formas discretamente móveis e tentaculadas (*Owenia fusiformis*, SDT) é pouco desenvolvida. *Euclymene dalesi* e *Euclymene droebachiensis* detritívoras de subsuperfície, sésseis, providas de faringe sacular (BSX) foram abundantes nessas amostras.

Os sedimentos compostos principalmente por areia muito fina apresentaram um maior equilíbrio entre os grupos funcionais de alimentação (Fig. 22). Embora poliquetos carnívoros, discretamente móveis e mandibulados (*Kinbergonuphis difficilis*, CDJ) sejam o grupo dominante, a espécie mais abundante, *Euclymene dalesi* é um detritívoro de subsuperfície, sésil (BSX). Detritívoros de superfície, discretamente móveis como *Paraprionospio pinnata* (SDT) e sésseis (*Streblosoma bairdi*, SST) foram freqüentes nesse tipo de fundo.

Detritívoros de superfície, discretamente móveis e tentaculados, dominaram numericamente as amostras compostas por silte grosso, médio e fino (Fig. 22). *Laonice branchiata* (SDT), encontrada exclusivamente em fundos de silte (Fig. 20) demonstrou marcante preferência por fundos de silte fino, onde foi a espécie mais abundante. A categoria de carnívoros, móveis e mandibulados é composta, especialmente em silte grosso, por um grande número de espécies com ocorrência esporádica nesse tipo de substrato. A fração de detritívoros de superfície, móveis e mandibulados como *Ninoe brasiliensis* e *Ninoe* sp., espécies com mecanismos de alimentação alternativos (SMJ/CMJ) foi melhor desenvolvida em silte grosso e médio.

Nas amostras constituídas por silte médio (Fig. 22) há uma maior frequência de formas carnívoras móveis (*Sigambra grubii*, CMJ). A espécie mais abundante, *Cirrophorus lyriiformes* é, no entanto, um detritívoro de superfície, móvel (SMX), com marcante preferência por este tipo de substrato. Formas detritívoras, de superfície ou de subsuperfície, em geral sésseis ou discretamente móveis como *Terebellides stroemi* (SST), *Heteroclymene robusta* (BSX) e *Owenia fusiformis* (SDT), foram particularmente abundantes nessas amostras. As espécies *Cirratulus filiformis* (SMT) e *Marphysa kinbergi* (BDJ) tiveram ocorrência esporádica em silte médio. A fração de herbívoros, discretamente móveis e mandibulados, (*Neanthes bruaca* e *Nereis broa*, HDJ) demonstrou ser especialmente bem desenvolvida nos sedimentos constituídos por silte médio e fino.

Examinando-se os dados presentes na Figura 22 observa-se que alguns dos maiores grupos funcionais de alimentação com ocorrência em silte fino, HDJ, SDT e BMX, são compostos por poucas espécies, porém relativamente abundantes. Formas carnívoras e herbívoras, móveis ou discretamente móveis como *Sigambra grubii* (CMJ) e *Neanthes bruaca* (HDJ) juntamente com detritívoros de superfície e subsuperfície discretamente móveis e móveis, *Laonice branchiata* (SDT) e *Scoloplos (Scoloplos) treadwelli* (BMX) estão entre as mais frequentes em silte fino.

DISCUSSÃO

Os anelídeos poliquetos demonstraram exercer forte dominância numérica e específica sobre a macrofauna bentônica dos fundos não consolidados da área de estudo. Das 6 estações fixas de coleta (26 amostras) e das 4 amostragens efetuadas com dragas foram identificadas 35 famílias e 105 espécies.

A composição e abundância das espécies variaram amplamente nas diferentes estações de coleta. Poucas foram as espécies frequentes e persistentes ao longo do tempo (*Sigambra grubii*, *Neanthes bruaca*, *Ninoe brasiliensis*, *Paraprionospio pinnata*, *Euclymene dalesi* e *Streblosoma bairdi*) e ao longo do gradiente de profundidade (*Sigambra grubii* e *Euclymene dalesi*); um grande número de espécies teve ocorrência ocasional nas amostragens efetuadas. Resultados semelhantes foram obtidos por Lana (1986b) em fundos sublitorais não consolidados da Baía de Paranaguá, PR. Segundo Gallardo (1966) um elevado número de espécies com escassa representação numérica constitui característica de infauna de poliquetos de regiões tropicais. Por outro lado, a abundância de espécies endêmicas da Província Paulista permite admitir a presença de uma fauna realmente característica para essa região, embora coletas mais ao norte e ao sul ao longo da costa possam alterar os padrões de distribuição geográfica das espécies aqui apresentadas, ampliando consideravelmente suas áreas de distribuição.

Experimentos de campo têm demonstrado a importân-

cia do ambiente físico atuando diretamente na distribuição de organismos marinhos principalmente quando valores extremos são atingidos (Connell, 1974). O entendimento dos padrões de distribuição é, no entanto, freqüentemente complicado devido à variação simultânea de diversos fatores ambientais (Kiørboe, 1979).

Os parâmetros ambientais analisados, temperatura, salinidade e teor de oxigênio dissolvido na água aparentemente não tiveram um papel importante na distribuição local das espécies, uma vez que apresentaram apenas variações sazonais. Maiores flutuações de salinidade na camada de água junto ao fundo, observadas na estação localizada mais próxima à costa, devem-se provavelmente ao maior afluxo de água doce continental, porém dentro da variação anual, os limites máximos e mínimos não revelaram valores discrepantes.

A análise granulométrica do sedimento, ao longo do período considerado, mostra no entanto, que houve mudanças temporais assim como diferenças espaciais na composição do sedimento das estações analisadas. Silte foi o tipo de sedimento mais freqüente, ocorrendo em 46% das amostras; foi constante na Estação 6, dominante na Estação 1 e encontrado em parcelas consideráveis nos sedimentos da Estação 2. Fundos compostos predominantemente por areia ocorreram nas estações 3, 4 e 5, com elevadas parcelas de areia muito fina e baixas proporções de silte nas estações 4 e 5.

A importância da composição do sedimento na distribuição da macrofauna bêntica tem sido amplamente demonstrada por vários autores como Jones (1950), Sanders (1958),

Amoureux (1966), Desbruyères et al. (1973), Knight (1974), Lie (1978), Amaral (1979, 1980b), sendo comum explicar a distribuição dessas comunidades pela referência a determinados tipos de substrato.

Como regra geral houve forte correlação entre a distribuição do tamanho médio do grão do sedimento e a abundância de anelídeos poliquetos. A distribuição espacial das espécies acompanhou claramente o tipo textural do sedimento. Em fundos constituídos por areia grossa os poliquetos foram escassos ou totalmente ausentes, o que coincide com os dados obtidos por Amaral (1980b) para a macrofauna de anelídeos poliquetos do infralitoral da região de Ubatuba, SP. Densidades mais elevadas foram observadas em sedimentos compostos por partículas mais finas, especialmente silte médio e grosso.

Algumas espécies apresentaram forte tendência a ocupar um determinado tipo de substrato. *Sigambra grubii* ocorreu em sedimentos que variaram de areia fina a silte fino, sendo porém mais abundante em silte médio. *Cirrophorus lyriiformes* e *Laonice branchiata* ocorreram exclusivamente em fundos compostos principalmente por silte médio e fino, onde alcançaram maiores densidades. Segundo Johnson (1971), embora muitas das adaptações morfológicas e fisiológicas dos organismos bênticos estejam relacionadas às propriedades do sedimento, raramente é possível demonstrar alta correlação entre a abundância de uma espécie e uma característica específica do sedimento, como tamanho de partícula.

Tradicionalmente tem sido reconhecido que os meca

nismos de alimentação dos organismos relacionam-se à natureza do substrato, controlando a distribuição da fauna bêntica. A ocorrência de grupos de espécies em substratos específicos não seria portanto influenciada somente pela textura do sedimento mas também pelas condições de alimento disponível, sendo o tamanho do grão que compõe o sedimento um indicador dessa relação. Partículas menores têm proporcionalmente maior área superficial para a adesão de matéria orgânica, fonte de alimento para detritívoros. Além disso, a distribuição das partículas do sedimento está condicionada aos processos hidrodinâmicos locais; maiores proporções de detritos tendem a se acumular onde as correntes são mais fracas.

A organização trófica de comunidades bênticas tenderia a refletir disponibilidade de alimento no fundo. Segundo Jones (1950) a segregação da fauna bêntica em comunidades é primariamente determinada por diferenças no ambiente físico.

Maiores concentrações de matéria orgânica em sedimentos mais finos, demonstrada pela relação linear entre o teor de matéria orgânica e o conteúdo de argila e de silte-argila do sedimento, indicam que a matéria orgânica esteve presente como partículas finas, adequadas como alimento para detritívoros conforme observações também efetuadas por Sanders (1958, 1960), Nichols (1970), Bloom et al. (1972), Driscoll (1975), Lie (1978) e Dauer & Conner (1980).

Detritívoros efetivamente dominaram os fundos não consolidados da área estudada, compreendendo 68% da fauna total de poliquetos, sendo particularmente abundantes em sedi-

mentos mais finos, compostos por silte, onde contribuíram com cerca de 64% dos indivíduos analisados. Um significativo segmento de 56 espécies (53% do total) com hábitos preferencialmente detritívoros foi registrado em toda a área amostrada. Em sedimentos constituídos por silte médio e grosso houve uma nítida predominância de espécies detritívoras, conforme pode ser observado na Figura 17 das 50 espécies registradas para as estações fixas de coleta, 66% ocorreram em fundos de silte médio.

Gray (1974) em uma minuciosa revisão dos numerosos estudos sobre seleção de substrato por larvas e adultos, salienta que embora preferências por textura de grão possam manter os organismos em uma área mais restrita do sedimento, muitas populações não estão uniformemente distribuídas ao longo de uma determinada variedade de tamanho de grão. Segundo Gray, os mecanismos de seleção de substrato envolvem não apenas respostas de larvas e adultos a fatores ambientais, entre os quais o tipo de sedimento tem demonstrado ser o mais importante, mas também a estímulos químicos e biológicos como a presença, no substrato, de microorganismos ou de populações da mesma espécie.

A importância dos detritos para a fauna bêntica, há muito reconhecida, tem recentemente motivado estudos como os de Hanson (1980) e Hobbie & Lee (1980) sobre o valor nutricional de detritos para os macroconsumidores. Driscoll (1975), analisando interações seletivas entre organismos bênticos e substrato caracterizado por partículas finas, sugere que a abundância de microorganismos, provavelmente responsáveis pelo alto teor orgânico de tais sedimentos, controlaria a abundância

de detritívoros. Gray (1971) demonstrou experimentalmente que o espionídeo *Scoelelepis fuliginosa* responde à presença de determinados espécies de bactéria no substrato, encontrando ativamente locais preferencialmente ocupados por membros de sua própria espécie. A atividade de retrabalhamento do fundo, exercida pelos organismos da macrofauna, freqüentemente dependente do tamanho das partículas do sedimento, estimularia, segundo Yingst & Rhoads (1980) o crescimento bacteriano, aumentando portanto a quantidade de alimento disponível aos detritívoros. Uma minuciosa revisão dos estudos sobre o efeito das partículas de sedimento na utilização de detritos por organismos bênticos foi efetuada por Levinton (1980), Tenore & Rice (1980) e Yingst & Rhoads (1980).

A importância do papel desempenhado pelas cadeias alimentares baseadas em detritos na estrutura e função dos ecossistemas e das investigações sobre os fatores físicos e bióticos que regulam a disponibilidade de detritos no ambiente são amplamente discutidas por Silbert & Naiman (1980).

As hipóteses propostas para explicar os padrões de distribuição das comunidades de fundos não consolidados sugerem que as espécies podem ser agrupadas em amplas categorias ecológicas, definidas principalmente pelo comportamento alimentar e mobilidade dos organismos que as compõem.

O conceito de grupo funcional de alimentação, segundo Fauchald & Jumars (1979), tem sido recentemente utilizado em estudos efetuados por diversos autores como Flint & Rabalais (1980), Lana (1981), Fresi et al. (1983), Bianchi & Morri (1985), Gambi & Giangrande (1986) e Gaston (1987), para interpretar os padrões de distribuição dos anelídeos po-

liquetos.

A distribuição de grupos bênticos pode portanto refletir o conjunto de estratégias relacionadas à alimentação e mobilidade dos organismos em função dos processos de sedimentação.

Hábitos carnívoros foram identificados em 41% das espécies encontradas na área. Carnívoros foram proporcionalmente mais abundantes, tanto em número de espécies quanto de indivíduos, em substratos arenosos, compreendendo 44% das espécies presentes na Estação 3 e 47,5% na Estação 5.

A predominância de formas carnívoras, discretamente móveis e mandibuladas (CDJ), conferida principalmente por espécies tubícolas da família Onuphidae (*Mooreonuphis intermedia*) e cavadoras das famílias Glyceridae (*Glycera americana*) e Goniadidae (*Goniada brunnea*) em fundos de areia média e fina da Estação 3 é aparentemente devida à estrutura e às características dinâmicas desses sedimentos. Nesta estação, localizada em ambiente de alta energia, texturalmente instável, conforme indicado pelas propriedades do sedimento amostrado, formas móveis foram pouco freqüentes, limitadas às partículas mais finas da gama textural observada, com elevado teor de matéria orgânica (13,4%). A restrição quanto à mobilidade parece, no entanto, ser bem mais acentuada com relação aos detritívoros de subsuperfície, representados apenas por formas sésseis, como *Euclymene dalesi* e *Euclymene droebra-chiensis* (BSX). Ainda nessa estação foram freqüentes as formas tubícolas, hábito adotado por 65% das espécies. Parece provável que espécies detritívoras cavadoras sejam inibidas nesse ambiente de alta energia devido ao contínuo retrabalha-

mento do fundo, conforme também verificado por Lana (1981). A ocorrência de espécies detritívoras de superfície e sub-superfície, discretamente móveis ou sésseis está relacionada com a disponibilidade de matéria orgânica no sedimento.

Na Estação 5 formas tubícolas, carnívoras (*Kinbergonuphis tenuis*, CDJ), detritívoras de superfície sésseis (*Terebellides stroemi*, SST) e discretamente móveis (*Prionospio malmgreni*, SDT) e de detritívoras de subsuperfície sésseis (*Pista herpini* e *Terebellides stroemi*, SST) podem ter restringido a ocorrência de formas detritívoras cavadoras. Segundo Woodin (1974, 1976), organismos tubícolas tendem a excluir por competição, formas cavadoras, uma vez que espaço superficial constitui um recurso limitante, tanto para formas tubícolas que necessitam ter acesso à superfície para obtenção de alimento e trocas gasosas, quanto para formas cavadoras que procuram camadas superficiais mais oxigenadas. As constantes alterações texturais dos sedimentos de fundo permitiram no entanto, a coexistência de diferentes grupos tróficos, principalmente relacionados com a superfície do sedimento.

Espécies dotadas de grande mobilidade e principalmente discretamente móveis das famílias Goniadidae e Onuphidae foram também responsáveis pela elevada proporção de carnívoros (acima de 50%) nas amostras da Estação 4. Entretanto, apenas nessa estação a dominância numérica de poliquetos foi conferida principalmente por formas sésseis de detritívoros de superfície (*Terebellides stroemi*, SST) e subsuperfície (*Heteroclymene robusta*, BSX). As características granulométricas desta estação, localizada em mar aberto, na área compreendida entre as ilhas Anchieta e Vitória, são típicas de ambientes de energia variável evidenciada pelas

bruscas variações texturais dos sedimentos, de areia média a muito fina com ocorrência temporal de sedimento silte-argiloso . Em fundos com maior fração arenosa predominaram formas móveis ou discretamente móveis, predadoras, como *Nephtys paradoxa*, espécies da família Goniadidae e tubícolas da família Onuphidae. Detritívoros de subsuperfície estiveram praticamente ausentes, representados apenas pelas espécies sésseis, *Euclymene dalesi* e *Euclymene droebachiensis* (BSX). Formas de subsuperfície parecem pouco resistentes ao retrabalhamento contínuo do sedimento, o que não ocorre com as formas carnívoras móveis ou tubícolas e com os detritívoros de superfície. Maior abundância de espécies detritívoras de superfície, capazes de selecionar detritos ocorreu em sedimentos com maior fração silte-argilosa e elevado teor de matéria orgânica (18%).

Detritívoros tornam-se proporcionalmente bem mais abundantes nas estações 1, 2 e 6, as duas primeiras localizadas a leste da Ilha da Vitória e a última, próxima à Ilha Anchieta, na entrada da Enseada do Flamengo, em fundos constituídos principalmente por partículas de menor diâmetro.

Nas amostras da Estação 2, onde predominaram fundos com fração silte-argilosa muito desenvolvida, dominam formas detritívoras, indicadoras de ambientes de energia moderada a reduzida. A ocorrência de fundos arenosos, no verão e inverno, sugere no entanto que a área está sujeita a rápidas e amplas variações dos agentes hidrodinâmicos. Em tais ambientes os organismos da infauna são escassos ou totalmente ausen

tes. Os valores obtidos para os parâmetros ambientais não justificam porém a ausência de fauna no verão, quando o sedimento, constituído por areia muito fina, com baixo conteúdo de calcário apresenta um teor de matéria orgânica equivalente ao presente nos sedimentos mais finos. Formas detritívoras de subsuperfície cavadoras como *Scoloplos (Scoloplos) treadwelli* e *Sternaspis capillata* (BMX) são freqüentes e abundantes nos fundos compostos por partículas finas apesar da abundância de formas tubícolas de superfície (*Terebellides anguicomus*, SST) e subsuperfície (*Euclymene dalesi*, BSX). Portanto, nesse ambiente de deposição formas cavadoras não foram inibidas nem pelo efeito puramente mecânico da elevada quantidade de partículas finas pobremente selecionadas preenchendo o espaço entre os grãos, o que segundo Branchley (1982) poderia reduzir a mobilidade, nem pela presença de formas tubícolas, conforme sugerido por Woodin (1974, 1976), provavelmente por não chegarem a constituir populações suficientemente densas a ponto de serem excluídas por competição por espaço. Formas sésseis também não foram inibidas nesse ambiente, ao contrário das evidências apresentadas por Sanders (1958) e Woodin (1976), aparentemente devido às flutuações temporais nas condições de deposição prevalecentes no local.

Como resultado das condições de sedimentação, os fundos da Estação 1, compostos por partículas com elevada fração silte-argilosa, foram ocupados por organismos vágéis representados principalmente por pequenas formas carnívoras como *Sigambra grubii* (CMJ) e detritívoras de superfície como *Ninoe brasiliensis* (SMJ/CMJ) e *Cirrophorus lyriformes* (SMJ), e por formas com moderada capacidade de locomoção co-

mo *Nereis broa* (HDJ/SDJ) e *Laonice branchiata* (SDT). A predominância desses grupos funcionais, compreendendo principalmente formas móveis ou discretamente móveis que se alimentam na superfície do sedimento, restringiu a ocorrência de detritívoros sésseis de superfície devido às suas atividades de alimentação e ao retrabalhamento do sedimento, conforme também evidenciado por Sanders (1958, 1960) e Woodin (1976) para ambientes de deposição.

Os fundos sílticos, texturalmente estáveis da Estação 6, localizada em local abrigado na entrada da Enseada do Flamengo, caracterizado como um típico ambiente deposicional, refletem-se em uma evidente abundância e freqüência de formas detritívoras, particularmente de superfície, como *Laonice branchiata* (SDT), mantidas pelos elevados teores de matéria orgânica do sedimento. Formas sésseis, assim como observado na Estação 1, estiveram representadas por detritívoros de subsuperfície ocasionais (*Heteroclymene robusta*, BSX) enquanto que os de superfície foram totalmente excluídos da área. A homogeneidade da natureza do fundo é provavelmente responsável pela ocorrência de formas estruturais proporcionalmente equivalentes, sugerindo a utilização diferencial das partículas de sedimento como alimento.

A ampla variedade de grupos tróficos observada nas amostras coletadas com draga reflete a complexidade textural dos fundos amostrados. Embora não se tenha dados das condições sedimentológicas e hidrológicas devido ao método de amostragem, a marcante dominância de detritívoros de superfície e subsuperfície permite supor tratar-se de uma área principalmente de deposição, sujeita no entanto a retrabalhamento

pouco intenso. Detritívoros de subsuperfície móveis, representados por *Pectinaria laelia* (BMX) e sésseis (*Heteroclymene robusta*, BSX) foram particularmente freqüentes e abundantes, embora o grupo funcional dominante tenha sido o de detritívoros de superfície discretamente móveis (*Mooreonuphis nebulosa*, SDJ). Portanto a provável heterogeneidade desses sedimentos permitiu a instalação de organismos pertencentes a uma ampla gama de grupos tróficos.

A distribuição local da macrofauna de poliquetos sugere que os padrões observados sejam um reflexo das interações entre os organismos e os processos de sedimentação. As espécies interagem com o sedimento principalmente através de seus mecanismos de alimentação, seus requisitos alimentares, e sua capacidade de locomoção, particularmente durante o processo de obtenção de alimento. Portanto os padrões de distribuição estão fortemente correlacionados com a composição do sedimento, disponibilidade de alimento e interações entre os diferentes grupos funcionais.

Devido às propriedades sedimentológicas da região, caracterizada principalmente por ambientes de baixa energia, com sedimentos pobremente selecionados, houve um forte predomínio de organismos com hábitos detritívoros, que representaram 68% do total de indivíduos coletados. A dominância numérica, primariamente conferida pelos poliquetos capazes de selecionar partículas na superfície do sedimento deve-se ao fato de tais organismos poderem explorar uma maior variedade de recursos na interface sedimento-água, conforme mencionado por Eagle & Hardiman (1977) e Josefson (1986). Dessa forma, organismos com mecanismos de alimentação alternati-

vos, como espécies das famílias Magelonidae e Spionidae (detritívoros de superfície ou filtradores) poderiam potencialmente ocupar, segundo Bolívar (1986), tanto ambientes de baixa energia, onde há um maior acúmulo de matéria orgânica, quanto ambientes de alta energia, ricos em material em suspensão.

Poliquetos carnívoros foram proporcionalmente mais abundantes em fundos constituídos por grãos mais grosseiros, devido às características físicas desses sedimentos. Muitos dos carnívoros presentes em fundos arenosos foram espécies pequenas, capazes de se alimentar no interstício do sedimento, como Pilargidae, Lumbrineridae, Arabellidae e formas cavadoras como certas espécies de Glyceridae e Goniadidae, portanto provavelmente mais dependentes do maior espaço entre os grãos para locomoção e alimentação. Habitats com sedimentos mais finos suportaram poliquetos carnívoros que se alimentam primariamente na interface sedimento-água, como também observado por Gaston (1987), representados na área por espécies de Polynoidae, Sigalionidae e Nephtyidae.

Detritívoros de subsuperfície foram em geral, menos abundantes do que os de superfície. Sedimentos constituídos principalmente por silte suportaram proporcionalmente uma maior abundância de detritívoros de subsuperfície (25,4% das espécies presentes em silte), por fornecerem maior quantidade de recursos. Além das condições ambientais, modificações biogênicas no substrato podem ter afetado a distribuição das espécies pertencentes a esse grupo trófico. Estudos recentes têm demonstrado que organismos tubícolas (Aller, 1978, 1980)

e detritívoros de superfície (Yingst & Rhoads, 1980) podem indiretamente influenciar na distribuição de detritívoros de subsuperfície, devido às alterações que provocam no sedimento, entre elas incluída a de favorecer o aumento do número de bactérias (Yingst & Rhoads, 1980). Entretanto, exceto quando as atividades biogênicas no sedimento são extremas, ou quando a densidade de organismos tubícolas é muito alta, a presença de detritívoros de superfície e de espécies tubícolas tornam o habitat desfavorável a detritívoros de subsuperfície.

Em ambientes de alta energia, predominaram formas carnívoras móveis ou discretamente móveis, e detritívoras de superfície dotadas de certa mobilidade ou sésseis, com a inibição de formas cavadoras. Em ambientes deposicionais, de baixa energia, dominaram detritívoros de superfície e subsuperfície móveis ou discretamente móveis com a inibição de formas sésseis particularmente em fundos constituídos por partículas muito finas (silte fino). Em ambientes de energia variável, sujeitos a constantes variações na natureza do fundo, coexistiram organismos pertencentes a diferentes grupos funcionais, com flutuações irregulares de densidades.

A classificação proposta por Fauchald & Jumars (1979), embora seja um importante instrumento na definição dos grupos funcionais de poliquetos, apresenta dificuldades de ordem prática; uma única espécie pode pertencer a mais de um grupo trófico fazendo com que a escolha da categoria funcional possa ser arbitrária. Problemas dessa natureza foram identificados por Dauer (1984) que considerou a classificação de Fauchald & Jumars (1979) por demais ampla para explicar os padrões de distribuição de poliquetos em estuários, onde fato

res físico-químicos e perturbações biológicas como predação podem obscurecer a importância de fatores tróficos. Esta classificação poderá no entanto ser consideravelmente aprimorada quando novos estudos sobre a biologia de alimentação de poliquetos forem efetuados.

Índices de diversidade foram em geral elevados em todas as estações de coleta. Altos valores de equidade revelam que a diversidade é principalmente mantida pela uniformidade na distribuição de indivíduos entre espécies. Embora tamanho médio de partículas não reflita a complexidade estrutural, melhor visualizada por características como coeficiente de seleção baseadas no desvio padrão do diâmetro médio, o elevado número de classes texturais constitui um indicador da ocorrência na área, de sedimentos pobremente selecionados, reconhecidamente capazes de suportar uma maior variedade de organismos (Nichols, 1970). A elevada complexidade estrutural dos sedimentos, com até 16 classes texturais, fornecendo uma maior diversidade de grãos e conseqüentemente uma maior disponibilidade de microhabitats, é em parte responsável pelo elevado número de espécies encontradas.

Menores índices de diversidade, nas amostras das estações 3 e 6, devido ao número proporcionalmente baixo de espécies registradas, estariam relacionadas com a aparente uniformidade da natureza dos fundos amostrados ao longo do ano. Entretanto, elevados valores de equidade, em especial na Estação 3, indicam grande uniformidade na distribuição de indivíduos por espécies. Na Estação 6, a abundância de algumas espécies como *Neanthes bruaca* e *Laonice branchiata* foram responsáveis pelos ligeiros decréscimos em equidade. Como conse-

qüência dos processos de sedimentação, densidades reduzidas na Estação 3 são provavelmente resultado do contínuo retrabalhamento mecânico do fundo selecionando partículas com diâmetro correspondente à areias médias e finas. O elevado número de classes texturais (16) assim como o equilíbrio entre os diferentes grupos tróficos presentes, sugere pequena especificidade de nichos frente à grande variedade de grãos oferecidos. A diversidade nesse ambiente parece, portanto, estar condicionada por perturbações de natureza física, intensas e contínuas. Por outro lado, fundos estruturalmente mais simples da Estação 6, localizada em ambiente de deposição, sujeitos a processos físicos menos rigorosos ou freqüentes, parecem suportar uma comunidade cuja estrutura torna-se definida, em parte, pela dinâmica das interações entre os organismos e seus requisitos alimentares. A baixa intensidade de correntes provavelmente favoreceu a ocorrência de espécies tubícolas, conforme sugerido por Wildish (1977) e, em particular, a de organismos com hábitos detritívoros, que atingem maiores densidades nesses ambientes devido ao acúmulo de matéria orgânica.

A maneira pela qual a diversidade é mantida em ambientes aparentemente constantes é ainda muito discutida (Dayton & Hessler, 1972; Grassle & Sanders, 1973). Modificações induzidas biologicamente na interface sedimento-água assumem crescente importância, com fortes implicações para a estrutura trófica da macrofauna, em ambientes menos severos (Probert, 1984).

Segundo Menge & Sutherland (1976), na ausência de perturbações locais regulares, a competição poderia reduzir a diversidade através do processo de exclusão competitiva. A di

versidade na Estação 6 parece ter sido mantida por uma maior segregação de habitats entre detritívoros, grupo trófico dominante. Espécies que se alimentam na superfície do sedimento estiveram representadas principalmente por formas tentaculadas, capazes de selecionar tamanho de partículas enquanto detritívoros da infauna, por formas errantes, que obtêm alimento bem abaixo da interface, retrabalhando ativamente o sedimento a profundidades de diversos centímetros (Pearson & Rosenberg, 1978) e sésseis por espécies da família Maldanidae que se alimentam na extremidade inferior de seus tubos, normalmente selecionando partículas pequenas, segundo observações de Levinton (1980). A utilização diferencial de recursos disponíveis, através de diferentes estratégias para a obtenção de alimento e ocupação de espaço provavelmente permitiu a coexistência de espécies ecologicamente similares, conforme também verificado por Flint & Rabalais (1980) e Whitlatch (1981), reduzindo o efeito da competição. Dauer et al. (1981) em observações sobre o comportamento alimentar de seis espécies de Spionidae constataram que a competição entre espécies estreitamente relacionadas, inclusive similares quanto à morfologia, fisiologia e comportamento, é reduzida ou totalmente eliminada pela separação espacial, orientação diferencial dos palpos para a obtenção de alimento e mobilidade dentro do habitat.

Diversidades relativamente mais baixas ocorreram em ambientes sujeitos a perturbações freqüentes mas também em ambientes deposicionais estruturalmente simples, onde processos de competição tendem a favorecer a dominância de um grupo trófico. A coexistência de espécies similares em alocação de recursos é no entanto possibilitada por diferenciação de ni-

cho. De acordo com Gray (1974), a composição de comunidades bênticas pode variar espacialmente com a heterogeneidade do sedimento ou com a abundância de um único grupo trófico, devido às interações entre os organismos e o sedimento, e sofre flutuações temporais devido a um balanço dinâmico entre tipos tróficos especializados.

A elevada diversidade observada nas demais estações de coleta deve-se à predominância de fundos heterogêneos, com grande variedade de microhabitats e portanto capazes de acomodar uma maior riqueza de espécies, conforme mencionado por Gray (1974), Menge & Sutherland (1976), Abele & Walters (1979) e Lana (1981) e, em geral, uma maior complexidade trófica. Sedimentos heterogêneos, segundo Menge & Sutherland (1976), fornecem uma maior gama de refúgios a espécies-presas do que locais estruturalmente mais simples e tendem a diminuir a eficiência de forrageamento de predadores.

De acordo com Schoener (1974) processos de competição induzindo especialização de habitats seriam responsáveis pelo elevado número de espécies em ambientes mais complexos. Connell (1980) argumenta no entanto que a diversidade de comunidades bênticas poderia ser mantida por perturbações físicas ou biológicas, que impediriam o desenvolvimento de interações competitivas. Segundo Connell, elevada variabilidade ambiental tenderia a reduzir a probabilidade de coexistência efetiva e, conseqüentemente, de coevolução entre espécies competidoras.

Os padrões de diversidade observados na área de estudo estão associados com as condições específicas do substrato e com a heterogeneidade dos fundos amostrados. Embora

conteúdo de matéria orgânica não se tenha correlacionado linearmente com os valores de diversidade obtidos, a análise das interações de grupos tróficos com os ambientes de sedimentação sugere que a distribuição e a diversidade de espécies na área estejam relacionadas, em grande parte, com a disponibilidade de recursos, conforme tem sido verificado por diversos autores: Sanders (1958, 1960), Johnson (1970), Whitlatch (1980, 1981).

Condições locais de sedimentação favoreceram a coexistência de grupos funcionais distintos em ambientes estruturalmente mais complexos, com maior disponibilidade de habitats e recursos. Em ambientes deposicionais, associações multiespecíficas tendem a ser dominadas por indivíduos funcionalmente similares (Sanders, 1958; Young & Rhoads, 1971; Lana, 1981). A coexistência de espécies com maior similaridade em alocação de recursos é no entanto mediada pelas interações biológicas.

As evidências sugerem que as comunidades de fundos lodosos estão sujeitas a variações estruturais consideráveis, condicionadas não apenas pela resposta diferencial dos organismos a perturbações espacialmente heterogêneas (Mc Call, 1977) como por processos envolvendo competição, estabelecimento diferencial de larvas e pelas atividades dos organismos modificando o ambiente (Gray, 1977). Comunidades bênticas podem ser melhor visualizados como um mosaico temporal, composto de comunidades em vários estágios de sucessão (Johnson, 1970), sujeitas à contínuas pressões de seleção, do que como comunidades discretas, que não se sobrepõem. Acredita-se que comunidades de substratos não consolidados, mesmo na ausên-

cia de perturbações ambientais óbvias, possam atingir pontos de estabilidade múltipla ao longo do tempo (Sutherland, 1974; Gray, 1977 e Lana, 1981).

O estabelecimento de relações casuais entre diversidade e perturbações físicas ou biológicas não poderia prescindir de manipulação experimental. Esta discussão de natureza correlativa se justifica pela impossibilidade prática do controle experimental de algumas das situações analisadas, conforme enfatizado por Lana (1981).

CONCLUSÕES

Os resultados da amostragem efetuada na área compreendida entre as ilhas Anchieta e Vitória, permitem as seguintes conclusões:

- As variações térmicas da água de fundo na estação de coleta mais próxima da costa, obedecem ao ciclo sazonal de aquecimento e resfriamento atmosférico; máximas no verão e mínimas no inverno, com valores de salinidade nunca superiores a 35‰. Nas demais estações de coleta, águas mais frias e salinas foram registradas na primavera e no verão e águas quentes principalmente no outono.

- A complexidade estrutural dos sedimentos, caracterizados por um elevado número de classes texturais, indica que a área está sujeita a condições energéticas variáveis. A Estação 6, junto à Ilha Anchieta diferencia-se das demais como um típico ambiente de deposição.

- A fauna de anelídeos poliquetos esteve representada na área amostrada, por 35 famílias e 105 espécies das quais 24 são endêmicas do litoral sudeste brasileiro e 7 são consideradas novas para a ciência.

- Das 91 espécies de poliquetos registradas nas 6 estações fixas de coleta, apenas 5 ocorreram durante todo o ano: *Sigambra grubii*, *Ninoe brasiliensis*, *Paraprionospio pinnata*, *Euclymene dalesi* e *Streblosoma bairdi*. Uma maior abundância de indivíduos e espécies foi encontrada no inverno. *Sigambra grubii* e *Euclymene dalesi* estiveram presentes ao

longo de todo o gradiente de profundidade considerado (10-50m).

- Na área estudada predominam os fundos compostos por silte, embora os sedimentos tenham variado de areia grossa a silte fino. Poliquetos são menos freqüentes ou abundantes em sedimentos mais grosseiros. Apenas 8 espécies ocorreram exclusivamente em fundos arenosos: *Nephtys paradoxa*, *Glycera americana*, *Goniada acicula*, *Goniada brunnea*, *Mooreonuphis intermedia*, *Lumbrineris angrense*, *Pherusa laevis* e *Isolda pulchella*. Sedimentos compostos por partículas mais finas, especialmente silte médio e grosso, sustentaram uma fauna mais diversificada.

- Algumas espécies apresentaram forte tendência em ocupar um determinado tipo de substrato, como é o caso de *Sigambra grubii*, mais abundante em silte médio, e *Cirrophurus lyriformes* e *Laonice branchiata*, que ocorreram exclusivamente em fundos compostos por silte médio e fino.

- A abundância de poliquetos esteve correlacionada com a porcentagem de silte e de silte mais argila do sedimento. A forte correlação observada entre o número de indivíduos e o de espécies indica a presença de espécies raras ou pouco freqüentes no material examinado.

- A composição faunística é uma expressão dos mecanismos de alimentação em função da natureza do substrato. Poliquetos detritívoros dominam os fundos não consolidados da área estudada, sendo particularmente abundantes em sedimentos compostos por silte. Formas carnívoras foram proporcionalmente mais abundantes em fundos constituídos por grãos mais grosseiros.

- A distribuição dos anelídeos poliquetos está relacionada às estratégias de alimentação e mobilidade, em função dos processos de sedimentação prevalecentes na área. Ambientes de alta energia são dominados por formas tubícolas dotadas de certa mobilidade ou sésseis, carnívoras ou detritívoras, com a inibição de formas cavadoras. Ambientes deposicionais são dominados por detritívoros de subsuperfície móveis ou discretamente móveis, com a inibição de formas sésseis. Ambientes sujeitos a condições energéticas variáveis permitem a coexistência de organismos pertencentes a diferentes grupos funcionais.

- Espécies presentes em fundos arenosos são mais tolerantes aos sedimentos finos, do que espécies de silte à areia. As espécies comuns a fundos de areia e silte estiveram representadas principalmente por formas detritívoras de superfície, capazes de selecionar partículas de alimento através de tentáculos.

- Padrões de diversidade relacionam-se às condições específicas do substrato e à heterogeneidade dos fundos amostrados. Índices de diversidade relativamente mais baixos foram observados em fundos texturalmente mais uniformes, tanto em ambientes sujeitos a perturbações intensas e contínuas como em ambientes deposicionais sujeitos a processos físicos menos rigorosos ou frequentes.

- Os padrões de distribuição e de diversidade de anelídeos poliquetos na área considerada neste estudo, são primariamente um reflexo das condições ambientais, particularmente aquelas relacionadas à natureza do substrato, mediadas por interações biológicas.

RESUMO

A composição, distribuição e diversidade de anelídeos poliquetos foram analisadas em relação a alguns parâmetros ambientais, na área compreendida entre as ilhas Anchieta e Vitória, Ubatuba, litoral norte do Estado de São Paulo. Foram amostradas trimestralmente, de setembro de 1982 a setembro de 1983, 6 estações fixas de coleta, distribuídas ao longo de um gradiente de 15 a 50m de profundidade. Uma série de 4 dragagens foi também efetuada em área próxima à Ilha Anchieta, para um levantamento adicional da epifauna benthica.

Entre os parâmetros analisados, aqueles relacionados à natureza do sedimento sofreram variações acentuadas durante o período considerado. O fundo é composto por sedimentos que variaram de areia grossa a silte fino, sendo que silte foi o tipo predominante.

Um total de 105 espécies distribuídas em 35 famílias de anelídeos poliquetos foram identificadas na área de estudo, das quais 7 são consideradas novas para a ciência e 24 endêmicas da costa sudeste brasileira.

A abundância de poliquetos esteve correlacionada com a porcentagem de argila e de silte-argila do sedimento.

Os padrões de distribuição observados na área estão relacionados à composição do sedimento, disponibilidade de alimento e interações entre os diferentes grupos tróficos. A dominância numérica foi primariamente conferida por espécies

detritívoras que exploram a superfície do sedimento para a obtenção de alimento. Poliquetos carnívoros estiveram relativamente melhor representados em fundos compostos por grãos mais grosseiros, enquanto detritívoros de subsuperfície ocorreram principalmente em fundos de silte. Em ambientes de alta energia predominaram formas carnívoras móveis ou discretamente móveis e detritívoras de superfície sésseis, com a inibição de formas cavadoras. Em ambientes deposicionais, de baixa energia, dominaram detritívoros de superfície e subsuperfície móveis ou discretamente móveis com a inibição de formas sésseis, particularmente em fundos constituídos por partículas muito finas. Em ambientes onde as condições energéticas são variáveis, provocando constantes alterações nas características texturais do sedimento, coexistem organismos pertencentes a diferentes grupos funcionais.

Os padrões de diversidade de poliquetos são primariamente dependentes da complexidade estrutural do sedimento que por sua vez reflete o hidrodinamismo local. Diversidades relativamente mais baixas em ambientes de alta energia estão condicionadas a perturbações de natureza física, enquanto ambientes deposicionais suportam uma comunidade cuja estrutura torna-se definida, em parte, pela dinâmica das interações entre os organismos e seus requisitos alimentares. Valores de diversidade proporcionalmente mais altos devem-se à presença de fundos heterogêneos, com grande variedade de microhabitats e portanto, capazes de acomodar uma maior riqueza de espécies.

SUMMARY

The composition, distribution and diversity of polychaete annelids were analysed in relation to physical-chemical parameters, in the area located between Anchieta and Vitória islands, Ubatuba, north coast of São Paulo State. Six stations were sampled trimonthly, from september 1982 to september 1983, along a depth gradient of 15 to 50m. Four dredgings were also made near Anchieta Island, for an additional survey of benthic epifauna.

The sediments showed an expressive variation during the period of study, graded from coarse sand to fine silt. Silt was the predominant type.

A total of 105 species of polychaete annelids was registered in the area. Seven were considered new to science and 24 endemic to the southeastern Brazilian coast.

The polychaete abundance was strongly correlated with the presence of clay and silt-clay in the sediment.

Patterns of polychaete distribution were related to the sediment composition, food availability and interaction among different trophic groups. Surface deposit-feeders were dominant in the area. Carnivorous polychaetes are proportionally better represented in coarser sediments, while deposit-feeding burrowers occurred especially in silt bottoms. Motile or discretely motile carnivorous and sessile surface deposit-feeders are predominant in high-energy environments, with inhibition of burrowing forms. Low-energy depositional environments

are inhabited especially by motile or discretely motile surface deposit-feeders and deposit-feeding burrowers, with inhibition of sessile forms, especially in sea floors with very fine particles. Different functional groups coexist in environments with variable energetic conditions and frequent changes in sediment characteristics.

Patterns of species diversity are related to the sediment structural complexity, which reflects local hydrodynamics. Lower diversity in high-energy environments is related to physical disturbance, while in low-energy depositional environments diversity is defined by biological interactions between the organisms and their food requirements. Higher diversity values are due to sediment heterogeneity, with a great variety of microhabitats, which can shelter a greater number of species.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELE, L.G. & WALTERS, W. 1979 - Marine benthic diversity: a critique and alternative explanation. *J. Biogeogr.*, 6:115-116.
- ABREU, J. 1978 - *Ecologia e Distribuição dos Polychaeta e Mollusca na Enseada da Fortaleza*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 77pp.
- AB'SABER, A.N. 1955 - Contribuição à geomorfologia do litoral paulista. *Revta bras. Geogr.*, 17(1): 1-24.
- ALLER, R.C. 1978 - The effects of animal-sediment interactions of geochemical processes near the sediment-water interface, In M. Wiley, ed. *Estuarine Interactions*, Academic Press, New York, 157-172.
- _____. 1980 - Relationships of tube-dwelling benthos with sediment and overlying water chemistry, In K.R. Tenore and B.C. Coull, eds. *Marine Benthic Dynamics*, Univ. of South Carolina Press, Columbia, 285-308.
- AMARAL, A.C.Z. 1977a - Um poliqueto endoparasita, *Labrorostratus prolificus* sp.n. em Nereídeo. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 26: 285-292.
- _____. 1977b - *Anelídeos Poliquetos do Infralitoral em duas Enseadas da Região de Ubatuba - Aspectos Ecológicos*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 137pp.

- AMARAL, A.C.Z. 1979 - Ecologia e contribuição dos anelídeos poliquetos para a biomassa bêntica da zona das marés, no litoral norte do Estado de São Paulo. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 28(1): 1-52.
- _____. 1980a - Anelídeos poliquetos do infralitoral em duas enseadas da região de Ubatuba. I. Características abióticas das enseadas. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 29(1): 19-40.
- _____. 1980b - Anelídeos poliquetos do infralitoral em duas enseadas da região de Ubatuba. II. Aspectos ecológicos. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 29(1): 69-87.
- _____. 1980c - Breve caracterização dos gêneros da família Capitellidae Grube (Annelida, Polychaeta) e descrição de *Nonatus longilineus* gen. sp. nov. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 29(1): 99-106.
- _____ & MIGOTTO, A.E. 1980 - Importância dos anelídeos poliquetos na alimentação da macrofauna demersal e epibentônica da região de Ubatuba. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 29(2): 31-35.
- _____ & NONATO, E.F. 1982 - Anelídeos poliquetos da costa brasileira. Aphroditidae e Polynoidae. *Brasília, Coordenação Editorial/CNPq*, 3: 46pp.
- _____ & NONATO, E.F. 1984 - Anelídeos poliquetos da costa brasileira. Polyodontidae, Pholoidae, Sigalionidae e Eulepethidae. *Brasília, Coordenação Editorial/CNPq*, 4: 54pp.

- AMARAL, A.C.Z.; NONATO, E.F. & MORGADO, E.H. - 1987 - Alterações na fauna de anelídeos poliquetos da Praia do Saco da Ribeira, Ubatuba - SP. *Anais Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos Conhecimentos*, Acad. Ciênc., São Paulo, 3: 244-257.
- AMOUREUX, L. 1966 - Étude bionomique et écologique de quelques annélides polychètes des sables intertidaux des côtes ouest de la France. *Archs. Zool. exp. gén.*, 107: 1-218.
- ARWIDSSON, I. 1907 - Studien über die skandinavischen und arktischen Maldaniden nebst Zusammenstellung der übrigen bisher bekannten Arten dieser Familie. *Zool. Jahrb., Suppl.*, 9: 308pp.
- AUGENER, H. 1918 - Polychaeta. *Beitr. Kennt. Meeresfauna Westafr.*, 2(2): 67-625.
- _____. 1933 - Polychaeten aus den zoologischen Museen von Leiden und Amsterdam. III. *Zoöl. Meded. Leiden*, 17: 283-410.
- BANSE, K. 1977 - Gymnonereidinae new subfamily: the Nereididae with bifid parapodial neurocirri. *J. nat. Hist.*, 11: 609-628.
- _____ & HOBSON, K.D. 1968 - Benthic polychaetes from Puget Sound, Washington, with remarks on four other species. *Smiths. Inst.*, 125(3667): 1-53.
- BIANCHI, C.N. & MORRI, C. 1985 - I policheti come descrittori della struttura trofica degli ecosistemi marini. *Oebalia*, 11(1): 203-214.
- BLANKENSTEYN, A. & LANA, P.C. 1987 - *Octobranthus longipes* sp.N. (Trichobranchidae: Polychaeta) da costa sudeste do Brasil. *Arg. Biol. Tecnol.*, 30(4): 671-676.

- BLOOM, S.A.; SIMON, J.L. & HUNTER, V.D. 1972 - Animal-sediment relations and community analysis of a Florida estuary. *Mar. Biol.*, 13: 43-56.
- BOESCH, D.F. 1973 - Classification and community structure of macrobenthos in the Hampton Roads area, Virginia. *Mar. Biol.*, 21: 226-244.
- BOLÍVAR, G.A. 1986 - *Padrões de Distribuição de Spionidae e Magelonidae (Annelida: Polychaeta) do Litoral do Estado do Paraná*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas, 116pp.
- _____ & LANA, P.C. 1986 - Magelonidae (Annelida, Polychaeta) do litoral sudeste do Brasil. *Nerítica, Pontal do Sul, PR*, 1(3): 131-147.
- BRENCHLEY, G.A. 1982 - Mechanisms of spacial competition in marine soft-bottom communities. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 60: 17-33.
- BROWER, J.E. & ZAR, J.H. 1977 - *Field & Laboratory Methods for General Ecology*. Wm. C. Brown Publ., Dubuque, Iowa, 226pp.
- CAPITOLI, R.R.; BEMVENUTI, C.E. & GIANUCA, N.M. 1978 - Estudos de ecologia bentônica na região estuarial da Lagoa dos Patos. I - As comunidades bentônicas. *Atlântica, Rio Grande*, 3: 5-22.
- COMMITO, J.A. 1982 - Importance of predation by infaunal polychaetes in controlling the structure of a soft-bottom community in Maine, USA. *Mar. Biol.*, 68: 77-81.
- CONNELL, J.H. 1974 - Field experiments in marine ecology, In R. Mariscal, ed. *Experimental Marine Biology*, Academic Press, New York, 21-54.

- CONNELL, J.H. 1980 - Diversity and the coevolution of competitors, or the ghost of competition past. *Oikos* 35: 131-138.
- _____ & SLATYER, R.O. 1977 - Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *Amer. Natur.*, 111: 1119-1144.
- DAUER, D.M. 1984 - The use of polychaete feeding guilds as biological variables. *Mar. Pollut. Bull.*, 15(8): 301-305.
- _____ & CONNER, W.G. 1980 - Effects of moderate sewage input on benthic polychaete populations. *Estuarine and Marine Science*, 10: 335-346.
- _____; MAYBURY, C.A. & EWING, R.M. 1981 - Feeding behavior and general ecology of several spionid polychaetes from the Chesapeake Bay. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 54: 21-38.
- DAY, J.H. 1967a - A monograph on the Polychaeta of southern Africa. Part 1. Errantia. London, *British Museum Nat. Hist. Publ.*, (655): xxxviii + 878pp.
- _____. 1967b - A monograph on the Polychaeta of southern Africa. Part 2. Sedentaria. London, *British Museum Nat. Hist. Publ.*, (656): xvii + 419pp.
- _____. 1973 - New Polychaeta from Beaufort, with a key to all species recorded from North Carolina. *Tech. Rep. Natn. mar. Fish. Serv., Circ.*, (375): 1-140.
- _____; FIELD, J.G. & MONTGOMERY, M. 1971 - The use of numerical methods to determine the distribution of benthic fauna across the continental shelf of North Carolina. *J. Anim. Ecol.*, 40: 93-126.
- DAYTON, P.K. & HESSLER, R.R. 1972 - Role of biological disturbance in maintaining diversity in the deep sea. *Deep-Sea Res.*, 19: 199-208.

- DAYTON, P.K. & OLIVER, J.S. 1980 - An evaluation of experimental analyses of population and community patterns in benthic marine environment, In K.R. Tenore and B.C. Coull, eds. *Marine Benthic Dynamics*, Univ. of South Carolina Press, Columbia, 93-120.
- DESBROYÈRES, D.; GUILLE, A. & RAMOS, J. 1973 - Bionomie benthique du plateau Continental de la Côte Catalane Espagnole. *Vie Milieu*, sér. B, 23(2): 335-363.
- DRISCOLL, E.G. 1975 - Sediment-animal-water interaction, Buzzards Bay, Massachusetts. *J. Mar. Res.*, 33: 275-302.
- DUARTE, L.F.L. 1980 - A Endofauna da Esponja Zygomycete *parishii* (Bowerbank) - Composição, Dominância, Diversidade e Natureza da Associação. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, 103pp.
- EAGLE, R.A. 1973 - Benthic studies in the southeast of Liverpool Bay. *Estuarine and Coastal Mar. Sci.*, 1: 285-299.
- _____ & HARDIMAN, R.A. 1977 - Some observations on the relative abundance of species in a benthic community In B. F. Keegan; P. Ócéidigh and P.J.S. Boaden, eds. *Biology of Benthic Organisms*, Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt, 197-208.
- ECKMAN, J.E.; NOWELL, A.R.M. & JUMARS, P.A. 1981 - Sediment destabilization by animal tubes. *J. Mar. Res.*, 39: 361-374.
- EMÍLSSON, I. 1961 - The shelf and coastal waters off southern Brazil. *Bolm Inst. oceanogr.*, S Paulo, 11(2): 101-112.
- _____; GARCIA OCCHI PINTI, A.; KUTNER, A.S.; MINIUSSI, I. C. & VANNUCCI, M. 1963 - Levantamento oceanográfico-meteorológico da Enseada do Mar Virado, Ubatuba, Estado de São Paulo. *Contrções Inst. oceanogr.*, Univ. S. Paulo, Sér. Oceanogr. Fís., (5): 118pp.

FAGER, E.W. 1964 - Marine sediments: effects of a tube-building polychaete. *Science*, 143: 356-359.

FAUCHALD, K. 1970 - Polychaetous annelids of the families Eunicidae, Lumbrineridae, Iphitimidae, Arabellidae, Lysaretidae and Dorvilleidae from Western Mexico. *Allan Hancock Monogr. mar. Biol.*, (5): 1-335.

_____. 1976 - Some Nephtyidae (Polychaeta) from Ubatuba, Brazil. *Bull. So. Calif. Acad. Sci.*, 75(1): 16-19.

_____. 1977 - Polychaetes from intertidal areas in Panama, with a review of previous shallow-water records. *Smiths. Contr. Zool.*, 221: 81pp.

_____. 1982a - Two new species of *Onuphis* (Onuphidae: Polychaeta) from Uruguay. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 95(1): 203-209.

_____. 1982b - Revision of *Onuphis*, *Nothria*, and *Paradiopatra* (Polychaeta: Onuphidae) based upon type material. *Smiths. Contr. Zool.*, (356): 109pp.

_____ & JUMARS, P.A. 1979 - The diet of worms: a study of polychaete feeding guilds. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 17: 193-284.

FAUVEL, P. 1923 - *Polychètes errantes*. Faune Fr., 5: 1-488.

_____. 1927 - *Polychètes sédentaires*. Addenda aux errantes, Archiannélides, Myzostomaires. Faune Fr., 16: 1-494.

_____. 1953 - *Annelida, Polychaeta. The Fauna of India including Pakistan, Ceylon, Burma and Malaya*. The Indian Press, Allahabad: 507pp.

- FISHER, A. & YATES, F. 1971 - *Tabelas Estatísticas: para pesquisa em biologia, medicina e agricultura*. EDUSP/Polígono, São Paulo, 105pp.
- FLINT, R.W. & RABALAIS, N.M. 1980 - Polychaete ecology and niche patterns: Texas continental shelf. *Mar. Ecol. (Prog. Ser.)*, 3: 193-202.
- FOLK, R.L. & WARD, W.C. 1957 - Brazos River bar: a study in the significance of grain size parameters. *J. Sed. Petrol.*, 27: 3-26.
- FORNERIS, L. 1969 - Fauna do sublitoral da Ilha Anchieta (23° 32'S - 45°04'W). *Ciênc. e Cult.*, São Paulo, 21(2): 449-450.
- FOSTER, N.M. 1971 - Spionidae (Polychaeta) of the Gulf of Mexico and the Caribbean Sea. *Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands*, 36: 1-183.
- FRESI, E.; GAMBI, M.C.; FOUCARDI, S.; BALDI, F.; BARGAGLI, R. & FALCIAI, L. 1983 - Benthic communities and sediment types: a structural analysis. *Mar. Ecol.*, 4(2): 101-121.
- FÚLFARO, V.J.; SUGUIO, K. & PONÇANO, W.L. 1974 - A gênese das planícies costeiras paulistas. *Anais Congr. Soc. Bras. Geologia*, Porto Alegre, 3: 37-42.
- FURTADO, V.V. 1973 - Sedimentos de superfície de fundo. *PRGS-II*, Parte 2: 85-115.
- _____. 1978 - *Contribuição ao Estudo da Sedimentação Atual do Canal de São Sebastião, Estado de São Paulo*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências, 110pp.

- GALLAGHER, E.D.; JUMARS, P.A. & TRUEBOLD, D.D. 1983 - Facilitation of soft-bottom benthic succession by tube builders. *Ecology*, 64(5): 1200-1216.
- GALLARDO, V.A. 1966 - A comparison between cold-temperature and tropical infaunas. *Boln. Soc. Biol. Concepción*, 40: 131-139.
- GAMBI, M.C. & GIANGRANDE, A. 1986 - Distribution of soft-bottom polychaetes in two coastal areas of the Tyrrhenian Sea (Italy): structural analysis. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 23: 847-862.
- GARDINER, S.L. 1975 - Errant polychaete annelids from North Carolina. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.*, 91(3): 77-200.
- _____ & WILSON, W.H. 1979 - New records of polychaete annelids from North Carolina with description of a new species of *Sphaerosyllis*. *J. Elisha Mitchell Sci. Soc.*, 93(4): 159-172.
- GASTON, G.R. 1987 - Benthic polychaeta of the middle Atlantic Bight: feeding and distribution. *Mar. Ecol. (Prog. Ser.)*, 36: 251-262.
- GRASSLE, J. F. & SANDERS, H.L. 1973 - Life histories and the role of disturbance. *Deep-Sea Res.*, 20: 643-659.
- _____ & GRASSLE, J.P. 1974 - Opportunistic life histories and genetic systems in marine benthic polychaetes. *J. Mar. Res.*, 32: 253-284.
- GRAY, J.S. 1971 - Factors controlling population localizations in polychaete worms. *Vie Milieu, Suppl.* 22, 2 sér. A: 707-721.
- _____. 1974 - Animal-sediment relationships. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 12: 223-261.

- GRAY, J.S. 1977 - The stability of benthic ecosystems.
Helgoländer wiss. Meeresunters., 30: 427-444.
- HANSEN, G.A. 1882 - Recherches sur les annélides recueillies
 par M. le professeur Eduard van Beneden pendant son voyage
 au Brésil et à la Plata. *Mém. Acad. R. Sci. Belg.*,
Bruxelles, 44(3): 1-29.
- HANSON, R.B. 1980 - Measuring microbial activity to assess
 detrital decay and utilization, In K.R. Tenore and B.C.
 Coull, eds. *Marine Benthic Dynamics*, Univ. of South
 Carolina Press, Columbia, 347-357.
- HARTMAN, O. 1940 - Polychaetous annelids. Pt. II. Chrysopetalidae
 to Goniadidae. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 7(3): 173-
 -287.
- _____. 1941 - Some contributions to the biology and life
 history of Spionidae from California. *Allan Hancock Pacif.*
Exped., 7(4): 289-324.
- _____. 1942a - Report on the scientific results of the
 "Atlantis" expeditions to the West Indies under the joint
 auspices of the University of Havana and Harvard University.
Mems Soc. cub. Hist. nat., 16(2): 89-104.
- _____. 1942b - A review of the types of polychaetous
 annelids at the Peabody Museum of Natural History, Yale
 University. *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, 8: 1-98.
- _____. 1944 - Polychaetous annelids. Pt. V. Eunicea. *Allan*
Hancock Pacif. Exped., 10(1): 1-238.

- HARTMAN, O. 1945 - The marine annelids of North Carolina. *Bull. Duke Univ. mar. Stn.*, (2): 1-54.
- _____. 1947 - Polychaetous annelids. Pt. VII. Capitellidae. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 10(4): 391-481.
- _____. 1948 - The marine annelids erected by Kinberg with notes on some other types in the Swedish Museum. *Arkiv. för Zoologi*, 42A(1): 1-137.
- _____. 1950 - Polychaetous annelids. Coniadiidae, Glyceriidae, Nephtyidae. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 15(1): 1-182.
- _____. 1951 - The littoral marine annelids of the Gulf of Mexico. *Publs Inst. mar. Sci., Univ. Texas*, 2: 7-127.
- _____. 1953 - Non-pelagic polychaeta of the Swedish Antarctic Expedition 1901-1903. *Further Zoological Results of the Swedish Antar. Exped.*, 4(11): 1-83.
- _____. 1957 - Orbiniidae, Apistobranchidae, Paraonidae and Longonomidae. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 15(3): 211-393.
- _____. 1959 - Catalogue of the polychaetous annelids of the world. Parts 1 and 2. *Occ. Pap. Allan Hancock Fdn.*, 23: 1-628.
- _____. 1961 - Polychaetous annelids from California. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 25: 1-226.
- _____. 1965a - Catalogue of the polychaetous annelids of the world. *Occ. Pap. Allan Hancock Fdn.*, 23: 1-197.
- _____. 1965b - Deep-water polychaetous annelids off New England to Bermuda and other North Atlantic areas. *Occ. Pap. Allan Hancock Fdn.*, 28: 1-378.

- HARTMAN, O.** 1966 - Polychaeta Myzostomidae and Sedentaria of Antarctica. *Antarctic Res. Ser.*, 7: 1-158.
- _____. 1968 - Atlas of the errantiate polychaetous annelids from California. Los Angeles, Allan Hancock Fdn., 828pp.
- _____. 1969 - Atlas of the sedentariate polychaetous annelids from California. Los Angeles, Allan Hancock Fdn., 812pp.
- _____ & **BARNARD, J.L.** 1960 - The benthic fauna of the deep basins off southern California. Pt. II. *Allan Hancock Pacif. Exped.*, 22(2): 69-297.
- HARTMANN-SCHRÖEDER, G.** 1965 - Zur kenntnis der eulitoralischen polychaeten fauna von Hawaii, Palmyra und Samoa. *Abh. v. Verh. Naturwiss. Vereins Hamburg, N.F.*, 9: 81-161.
- HARVEY, H.W.** 1955 - *The Chemistry and Fertility of Sea Water*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, vii + 224pp.
- HESSLE, C.** 1917 - Zur kenntnis der terebellomorphen polychaeten. *Zool. Bidr. Uppsala*, 5: 39-258.
- HILY, C. & GLÉMAREC, M.** 1986 - Polychaetes as biological indicators to measure organic enrichment. 2nd. *International Polychaete Conference Copenhagen*, p. 108.
- HOBBIE, J. & LEE, C.** 1980 - Microbial production of extracellular material: importance in benthic ecology, In K.R. Tenore and B.C. Coull, eds. *Marine Benthic Dynamics*, Univ. of South Carolina Press, Columbia, 341-346.
- IMAJIMA, M. & HARTMAN, O.** 1964a - The polychaetous annelids from Japan. Pt. I. *Occ. Pap. Allan Hancock Fdn.*, (26): 1-237.

- IMAJIMA, M. & HARTMAN, O. 1964b - The polychaetous annelids of Japan. Pt. II. *Occ. Pap. Allan Hancock Fdn.*, (26): 239-452.
- INTÈS, A. & LE LOEUFF, P. 1986 - Les annélides polychètes de Côte d'Ivoire IV. - Relation faune-sédiments. *Océanogr. trop.*, 21(1): 53-88.
- JOHANNESSEN, O.M. 1968 - Note on some hydrographical and current observations from three positions on the brazilian shelf in the region of Cabo Frio - Santos 1966. *Contrções Inst. oceanogr., Univ. S Paulo, sér. Oceanogr. Fis.*, 10: 1-8.
- JOHNSON, R.G. 1970 - Variations in diversity within benthic marine communities. *Amer. Natur.*, 104(937): 285-300.
- _____. 1971 - Animal-sediment relations in shallow water benthic communities. *Mar. Geol.*, 11: 93-104.
- JONES, N.S. 1950 - Marine bottom communities. *Biol. Rev.*, 25 (3): 283-313.
- JOSEFSON, A.B. 1986 - Temporal heterogeneity in deep-water soft-sediment benthos - an attempt to reveal temporal structure. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 23: 147-169.
- KAWAKAMI, E. & AMARAL, A.C.Z. 1983 - Importância dos anelídeos poliquetos no regime alimentar de *Etropus longimanus* Norman, 1933 e *Symphurus jenyntsi* Evermann Kendall, 1907 (Pisces, Pleuronectiformes). *Iheringia, sér. Zool., Porto Alegre*, 62: 47-54.
- KIØRBOE, T. 1979 - The distribution of benthic invertebrates in Holbaek Fjord (Denmark) in relation to environmental factors. *Ophelia*, 18: 61-81.

- KIRKEGAARD, J.B. 1959 - The polychaeta of West Africa. Pt. I. Sedentary species. *Atlantide Rep.*, (5): 7-117.
- KNIGHT, G.S. 1974 - Benthic community structure in Lyttelton Harbour. *N.Z. of Marine and Freshwater Res.*, 8(2): 291-306.
- KNOX, G.A. 1977 - The role of polychaetes in benthic soft-bottom communities, In D. Reish and K. Fauchald, eds. *Essays on Polychaetous Annelids in Memory of Dr. Olga Hartman*. Los Angeles, Allan Hancock Fdn., 547-604.
- KRISTENSEN, E. 1984 - Effect of natural concentrations on nutrient exchange between a polychaete burrow in estuarine sediment and the overlying water. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 75: 171-190.
- LA GRECA, M. 1946 - Studii sui policheti del Golfo di Napoli. *Staz. Zool. Napoli Publ.*, 20(3): 270-280.
- LANA, P.C. 1981 - *Padrões de Distribuição e Diversidade Específica de Anelídeos Poliquetos na Região de Ubatuba, Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 111pp.
- _____. 1982 - Um novo índice para avaliar a heterogeneidade de sedimentos não consolidados. *Arq. Biol. Tecnol.*, 25 (3/4): 357-360.
- _____. 1983 - *Lumbriclymene noemia* sp.n. (Maldanidae, Polychaeta) da costa sudeste do Brasil, com uma sinopse do gênero. *Arq. Biol. Tecnol.*, 26(1): 51-59.
- _____. 1984 - *Anelídeos Poliquetos Errantes do Litoral do Estado do Paraná*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 275pp.

- LANA, P.C. 1986a - Nephtyidae (Annelida, Polychaeta) do litoral do Estado do Paraná (Brasil). *Nerítica, Pontal do Sul, PR*, 1(1): 135-154.
- _____. 1986b - Macrofauna bêntica de fundos sublitorais não consolidados da Baía de Paranaguá (Paraná). *Nerítica, Pontal do Sul, PR*, 1(3): 79-89.
- _____ & SOVIERZOSKI, H.H. 1987 - *Neanthes bruaca* sp. n. e *Nereis broa* sp.n. (Nereididae: Polychaeta) da costa sudeste do Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.*, 30(4): 677-688.
- LEVINTON, J.S. 1972 - Stability and trophic structure in deposit-feeding and suspension feeding. *Amer. Natur.*, 106: 472-486.
- _____. 1980 - Particle feeding by deposit-feeders: models data and a prospectus, In K.R. Tenore and B.C. Coull, eds. *Marine Benthic Dynamics*, Univ. of South Carolina, Columbia, 423-439.
- LIE, U. 1978 - The quantitative distribution of benthic macrofauna in Fanafjorden, western Norway. *Sarsia*, 63(4): 303-316.
- LUCKENBACH, M.W. 1987 - Effects of adult infauna on new recruits: implications for the role of biogenic refuges. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 105: 197-206.
- MAGLIOCCA, A. & KUTNER, A.S. 1965 - Sedimentos de fundo da Enseada do Flamengo - Ubatuba. *Contrções Inst. oceanogr., Univ. S Paulo, sér. Oceanogr. Fis.*, (8): 1-14.
- MC CALL, P.L. 1977 - Community patterns and adaptive strategies of the infaunal benthos of Long Island Sound. *J. Mar. Res.*, 35(2): 221-266.

- MANGUM, C.P. 1966 - Two new species of *Clymenella* (Polychaeta: Maldanidae) from Brazil. *Postilla*, (104): 1-10.
- MATSUURA, Y. 1986 - Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). *Ciênc. e Cult.*, 38(8): 1439-1450.
- MENGE, B.A. & SUTHERLAND, J.P. 1976 - Species diversity gradients: synthesis on the roles of predations, competitions and temporal heterogeneity. *Amer. Natur.*, 110: 351-369.
- MESQUITA, A.R. 1969 - *Variações Sazonais nas Águas Costeiras, Brasil - lat. 24°30'S*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, pg. irreg.
- MILLS, E.L. 1969 - The community concept on marine zoology, with comments on continua and instability in some marine communities: a review. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 26(6): 1415-1428.
- MORGADO, E.H. 1980 - *A Endofauna de Schizoporella unicornis (Johnston, 1847) (Bryozoa), no Litoral Norte do Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, 118pp.
- _____ & AMARAL, A.C.Z. 1981a - Anelídeos poliquetos associados a um briozoário. I. Eunicidae, Lumbrineridae, Lysaretidae e Dorvilleidae. *Iheringia, sér. Zool., Porto Alegre*, 60: 35-54.
- _____. 1981b - Anelídeos poliquetos associados a um briozoário. II. Palmyridae. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 30 (1): 87-89.

- MORGADO, E.H. & AMARAL, A.C.Z. 1981c - Anelídeos poliquetos as
sociados a um briozoário. III. Polynoidae. *Bolm. Inst.
oceanogr., S Paulo*, 30(1): 91-96.
- _____. 1984 - Anelídeos poliquetos associados ao briozoá-
rio *Schizoporella unicornis* (Johnston). IV. Phyllodocidae
e Hesionidae. *Revta. bras. Zool., S Paulo*, 2(2): 49-54.
- _____. 1985 - Anelídeos poliquetos associados ao briozoá-
rio *Schizoporella unicornis* (Johnston). V. Syllidae. *Revta.
bras. Zool., S Paulo*, 3(4): 219-227.
- NICHOLS, F.H. 1970 - Benthic polychaete assemblages and their
relationship to the sediment in Port Madison. *Mar. Biol.*,
6: 48-57.
- NONATO, E.F. 1958 - Sobre duas arenícolas da costa brasileira
(Annelida, Polychaeta). *Contrções Inst. oceanogr., Univ.
S Paulo, sér Oceanogr. Biol., (3): 1-7.*
- _____. 1963 - *Poecilochaetus australis* sp. nov. (Anneli-
da, Polychaeta). *Neotropica*, 9(28): 17-26.
- _____. 1966 - *Sternaspis capillata* sp.n. (Annelida, Poly-
chaeta). *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 15(1) 79-83.
- _____. 1981 - Contribuição ao conhecimento dos Anelídeos
Poliquetos da Plataforma Continental Brasileira, entre Ca-
bo Frio e o Arroio Chuí. Tese Livre Docência, Universidade
de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 246pp.
- _____ & LUNA, J.A.C. 1970a - Sobre alguns poliquetos de
escama do nordeste do Brasil. *Bolm Inst. oceanogr., S Pau-
lo*, 18(1): 63-91.
- _____ 1970b - Anelídeos poliquetos do nor-
deste do Brasil. I. Poliquetos bentônicos da costa de Ala-
goas e Sergipe. *Bolm. Inst. oceanogr. S Paulo*, 19: 57-130.

- NONATO, E.F.; BOLÍVAR, G.A. & LANA, P.C. 1986 - *Laonice branchiata*, a new species of Spionidae (Annelida: Polychaeta) from the southeastern brazilian coast. *Nerítica, Pontal do Sul, PR*, 1(3): 21-25.
- ORENSANZ, J.M. 1973 - Los anelidos poliquetos de la Provincia Biogeografica Argentina. IV. Lumbrineridae. *Physis, Sec. A.*, 32(85): 343-393.
- _____. 1974a - Los anelidos poliquetos de la Provincia Biogeografica Argentina. V. Onuphidae. *Physis, Sec. A.*, 33(86): 75-122.
- _____. 1974b - Los anelidos poliquetos de la Provincia Biogeografica Argentina. VI. Arabellidae. *Physis, Sec. A.*, 33(87): 381-408.
- _____. 1975 - Los anelidos poliquetos de la Provincia Biogeografica Argentina. VII. Eunicidae Y Lysaretidae. *Physis, Sec. A.*, 34(88): 85-111.
- _____ & GIANUCA, N.M. 1974 - Contribuição ao conhecimento dos anelídeos poliquetos do Rio Grande do Sul. I Lista sistématica preliminar e descrição de três novas espécies. *Comun. Mus. Ci. PUC-Rs.*, 4: 1-37.
- PALACIO, F.J. 1982 - Revisión zoogeografica marina del sur del Brasil. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 31(1): 69-92.
- PANTIN, C.F.A. 1964 - *Notes on Microscopical Technique for Zoologists*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, viii + 79pp.
- PEARSON, T.H. & ROSENBERG, R. 1978 - Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 16: 229-311.

- PEREIRA FILHO, N. 1980 - *Contribuição ao Estudo das Características Térmicas da Região Oceânica compreendida entre a Ilha de São Sebastião (SP) e Cananéia (SP)*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 116pp.
- PERKINS, T.H. & SAVAGE, T. 1975 - A bibliography and check list of polychaetous annelids of Florida, the Gulf of Mexico and the caribbean region. *Florida Mar. Res., Publ.*, 14: 1-62.
- PETERSON, C.H. 1977 - Competitive organization of the soft-bottom macrobenthic communities of southern California Lagoons. *Mar. Biol.*, 43: 343-359.
- _____. 1979 - Predation, competitive exclusion, and diversity in the soft-sediment benthic communities of estuaries and lagoons. In R.J. Livingston, ed. *Ecological Processes in Coastal and Marine Systems*, Plenum Press, New York: 233-264.
- _____ & ANDRE, S.V. 1980 - An experimental analysis of interspecific competition among marine filter feeders in a soft-sediment environment. *Ecology*, 61(1): 129-139.
- PETTIBONE, M.H. 1963 - Marine polychaete worm of the New England region. 1. Aphroditidae through Trochochaetidae. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, (227): 1-356.
- _____. 1966 - Revision of the Pilargidae (Annelida: Polychaeta), including descriptions of new species, and redescription of the pelagic *Podarmus ploa* Chamberlin (Polynoidae). *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 118(3525): 155-207.

- PIELOU, E.C. 1975 - *Ecological Diversity*. John Wiley & Sons, New York, London, Sydney, Toronto, 165pp.
- PROBERT, P.K. 1984 - Disturbance, sediment stability, and trophic structure of soft-bottom communities. *J. Mar. Res.*, 42: 893-921.
- REISH, D.J. 1955 - The relation of polychaetous annelids to harbor pollution. *Publ. Hlth. Rep. Wash.*, 70(2): 1168-1174.
- _____. 1973 - The use of benthic animals in monitoring the marine environment. *J. Envir. Plann. Pollut. Control.*, 1(3): 32-38.
- RHOADS, D.C. 1974 - Organism-sediment relations on the muddy sea floor. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 12: 263-300.
- _____ & YOUNG, D.K. 1970 - The influence of deposit-feeding organisms on sediment stability and community trophic structure. *J. Mar. Res.*, 28: 150-178.
- _____; YINGST, J.Y. & ULLMAN, W.J. 1978 - Sea floor stability in Long Island Sound. Part I. Temporal changes in erodibility of fine-grained sediments, In M. L. Wiley, ed. *Estuarine Interactions*, Academic Press, New York, 221-244.
- RULLIER, F. & AMOUREUX, L. 1979 - Annélides polychètes. Campagne de la Calypso au large des côtes atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-1962). *Ann. Inst. océanogr.*, 55, fasc. suppl.: 10-206.
- SAHU, B.K. 1964 - Depositional mechanisms from the size analysis of clastic sediments. *J. Sed. Petrol.*, 84: 73-83.

- SANDERS, H.L. 1958 - Benthic studies in Buzzards Bay. I. Animal-sediment relationships. *Limnol. Oceanogr.*, 3: 245-258.
- _____. 1960 - Benthic studies in Buzzards Bay. III. The structure of the soft-bottom community. *Limnol. Oceanogr.*, 5: 138-153.
- SCHOENER, T.W. 1974 - Resource partitioning in ecological communities. *Science*, 185: 27-39.
- SHEPARD, F.P. & MOORE, D.G. 1954 - Sedimentary environments differentiated by coarse-fraction studies. *Bull. Am. Ass. Petrol. Geol.*, 38: 1792-1802.
- SILBERT, J.R. & NAIMAN, R.J. 1980 - The role of detritus and the nature of estuarine ecosystems, In K.R. Tenore and B. C. Coull, eds. *Marine Benthic Dynamics*, Univ. of South Carolina Press, Columbia, 311-323.
- SOKAL, R.R. & ROHLF, J. 1969 - *Biometry*. W.F. Freeman and Company, São Francisco, 776pp.
- STRICKLAND, J.D.H. & PARSONS, T.R. 1968 - A practical handbook of seawater analysis. *Bull. Fish. res. Bd. Canada*, (167): 1-311.
- SUGUIO, K. 1973 - *Introdução à Sedimentologia*. Blucher/EDUSP, São Paulo, 312pp.
- SUTHERLAND, J.P. 1974 - Multiple stable points in natural communities. *Amer. Natur.*, 108: 859-873.
- TEIXEIRA, C. 1973 - Preliminary studies of primary production in the Ubatuba region (Lat. 23°30'S - Long. 45°06'W), Brazil. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 22: 49-58.

- TEMPERINI, M.T. 1981 - *Sistemática e Distribuição dos Poliquetos Errantes da Plataforma Continental entre as latitudes 23°05'S e 30°00'S*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 89pp.
- TENORE, K.R. & RICE, D.L. 1980 - A review of trophic factors affecting secondary production of deposit-feeders, In K.R. Tenore and B.C. Coull, eds. *Marine Benthic Dynamics*, Univ. of South Carolina Press, Columbia, 325-340.
- USHAKOV, P.V. 1974 - Fauna of the USSR polychaetes of the suborder Phyllodociformia of the Polar Basin and the northwestern part of the Pacific. *Akad. Nauk. SSSR. Zool. Inst. Fauna of SSSR*, 102: 1-259.
- VIRNSTEIN, R.W. 1977 - The importance of predation by crabs and fishes on benthic infauna in Chesapeake Bay. *Ecology*, 58(6): 1199-1217.
- _____. 1979 - Predation on estuarine infauna: response patterns of component species. *Estuaries*, 2(2): 69-86.
- WENTWORTH, C.K. 1922 - A scale of grade and class terms for clastic sediments. *J. Geol.*, 30: 377-392.
- WHITLATCH, R.B. 1980 - Patterns of resources utilization and coexistence in marine intertidal deposit-feeding communities. *J. Mar. Res.*, 38(4): 743-765.
- _____. 1981 - Animal-sediment relationships in intertidal marine benthic habitats: some determinants of deposit-feeding species diversity. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 53: 31-45.

ESTAÇÃO 1 (35 m de Profundidade)

Famílias Espécies	Data Sedimento	Inverno 14/09/82 SM	Primavera 14/12/82 SM	Verão 08/03/83 AG	Outono 05/07/83 SG	Total
SIGALIONIDAE						
<i>Sthenolepis oculata</i>					1	1
PHOLOIDAE						
<i>Pholoe synophthalmica</i>		1				1
PILARGIDAE						
<i>Cabira incerta</i>					1	1
<i>Loandalia americana minuta</i>					2	2
<i>Sigambra grubii</i>		2	3		1	6
NEREIDIDAE						
<i>Neanthes arenaceodonta</i>			1			1
<i>Neanthes bruaca</i>			3			3
<i>Nereis broa</i>		2	3		1	6
NEPHTYIDAE						
<i>Aglaophamus juvenalis</i>			1			1
<i>Aglaophamus uruguayi</i>			1		1	2
GONIADIDAE						
<i>Glycinde multicens</i>		1			1	2
ONUPHIDAE						
<i>Diopatra tridentata</i>		1				1
<i>Kinbergonuphis fauchaldi</i>			3			3
LUMBRINERIDAE						
<i>Augeneria tentaculata</i>					1	1
<i>Ninoe brasiliensis</i>		1	1		3	5
<i>Ninoe sp.</i>		4			1	5
ARABELLIDAE						
<i>Labrorostratus prolificus</i>					1	1
ORBINIIDAE						
<i>Haploscoloplos sp.</i>					1	1
<i>Scoloplos (Leodamas) ohlini</i>			1			1
PARAONIDAE						
<i>Aricidea neosuecica</i>					1	1
<i>Cirrophorus lyriformes</i>		5	1		2	8
SPIONIDAE						
<i>Laonice branchiata</i>		1			3	4
<i>Paraprionospio pinnata</i>					1	1
<i>Spiophanes missionensis</i>			1		2	3
CIRRATULIDAE						
<i>Cirratulus filiformis</i>			1			1
<i>Tharyx sp.</i>					1	1

CONTINUAÇÃO - ESTAÇÃO 1

Famílias Espécies	Data Sedimento	Inverno 14/09/82 SM	Primavera 14/12/82 SM	Verão 08/03/83 AG	Outono 05/07/83 SG	Total
OPHELIIDAE						
<i>Ophelina aulogaster</i>		1				1
CAPITELLIDAE						
<i>Notomastus lobatus</i>		1				1
MALDANIDAE						
<i>Euclymene dalesi</i>					1	1
<i>Heteroclymene robusta</i>		1	2		1	4
<i>Praxillella affinis</i>		4				4
<i>Praxillella sp.</i>					1	1
OWENIIDAE						
<i>Owenia fusiformis</i>					1	1
PECTINARIIDAE						
<i>Pectinaria (Pectinaria) laelia</i>						1
TEREBELLIDAE						
<i>Pista herpini</i>		1				1
<i>Polycirrus plumosus</i>			1			1
TRICHOBRANCHIDAE						
<i>Terebellides anguicomus</i>			1			1
<i>Terebellides stroemi</i>			1		1	1
Total Indivíduos		27	24	0	30	81
Total Espécies		15	15	0	23	38

ESTAÇÃO 2 (50m de Profundidade)

Famílias Espécies	Data Sedimento	Inverno 14/09/82 SG	Primavera 14/12/82 SM	Verão 08/03/83 AMF	Outono 05/07/83 AG	Total
POLYNOIDAE						
<i>Eunoe serrata</i>		1	1			2
PHOLOIDAE						
<i>Pholoe minuta</i>		1				1
PILARGIDAE						
<i>Loandalia americana minuta</i>		1				1
<i>Sigambra grubii</i>		1	3			4
NEPHTYIDAE						
<i>Aglaophamus juvenalis</i>		1				1
<i>Nephtys acrochaeta</i>					1	1
GLYCERIDAE						
<i>Glycera longipinnis</i>		1				1
GONIADIDAE						
<i>Goniada maculata</i>		1				1
ONUPHIDAE						
<i>Diopatra tridentata</i>			1			1
<i>Kinbergonuphis difficilis</i>			1			1
<i>Kinbergonuphis tenuis</i>		1	1			2
EUNICIDAE						
<i>Marphysa kinbergi</i>			1			1
LUMBRINERIDAE						
<i>Augeneria tentaculata</i>			1			1
<i>Ninoe brasiliensis</i>			1			1
<i>Ninoe sp.</i>		3				3
DORVILLEIDAE						
<i>Stauronereis annulata</i>					1	1
ORBINIIDAE						
<i>Scoloplos (Scoloplos) treadwelli</i>		3	3			6
SPIONIDAE						
<i>Laonice cirrata</i>			1			1
MAGELONIDAE						
<i>Magelona nonatoi</i>		1				1
<i>Magelona variolamellata</i>		2				2

CONTINUAÇÃO - ESTAÇÃO 2

Famílias Espécies	Data Sedimento	Inverno 14/09/82 SG	Primavera 14/12/82 SM	Verão 08/03/83 AMF	Outono 05/07/83 AG	Total
CIRRATULIDAE						
<i>Tharyx</i> sp.			2			2
FLABELLIGERIDAE						
<i>Pherusa laevis</i>					1	1
<i>Piromis eruca</i>		1				1
OPHELIIDAE						
<i>Ophelina aulogaster</i>		1				1
<i>Ophelina</i> sp.			2			2
STERNASPIDAE						
<i>Sternaspis capillata</i>		3	1			4
MALDANIDAE						
<i>Euclymene dalesi</i>			3			3
<i>Lumbriclymene noemia</i>			1			1
<i>Maldane sarsi</i>			1			1
<i>Rhodine</i> sp.			1			1
OWENIIDAE						
<i>Owenia fusiformis</i>		1	6			7
AMPHARETIDAE						
<i>Amphicteis latibranchiata</i>			1			1
TEREBELLIDAE						
<i>Artacama benedeni</i>		1				1
<i>Streblosoma bairdi</i>			2			2
TRICHOBRANCHIDAE						
<i>Terebellides anguicomus</i>		6	2			8
Total Indivíduos		30	36	0	3	69
Total Espécies		18	21	0	3	34

ESTAÇÃO 3 (45m de Profundidade)

Famílias Espécies	Data Sedimento	Inverno 14/09/82 AF	Primavera 14/12/82 AG	Verão 08/03/83 AM	Outono 05/07/83 AM	Total
PILARGIDAE						
<i>Loandalia americana minuta</i>		2				2
<i>Sigambra grubii</i>		2				2
GLYCERIDAE						
<i>Glycera americana</i>		1				1
GONIADIDAE						
<i>Goniada acicula</i>					1	1
<i>Goniada brunnea</i>		1				1
ONUPHIDAE						
<i>Diopatra cuprea</i>			1			1
<i>Diopatra tridentata</i>		1				1
<i>Kinbergonuphis fauchaldi</i>		1				1
<i>Mooreonuphis intermedia</i>		1		2		3
LUMBRINERIDAE						
<i>Augeneria tentaculata</i>		1				1
<i>Ninoe brasiliensis</i>		1				1
ARABELLIDAE						
<i>Notocirrus lorum</i>				1		1
SPIONIDAE						
<i>Laonice cirrata</i>				2		2
<i>Prionospio malmgreni</i>				1		1
FLABELLIGERIDAE						
<i>Pherusa laevis</i>			1	1		2
MALDANIDAE						
<i>Euclymene coronata</i>				1		1
<i>Euclymene dalesi</i>		3				3
<i>Euclymene droebachiensis</i>		4				4
<i>Lumbriclymene noemia</i>		1				1
OWENIIDAE						
<i>Owenia fusiformis</i>		1				1
TEREBELLIDAE						
<i>Streblosoma bairdi</i>		1				1
TRICHOBRANCHIDAE						
<i>Terebellides anguicomus</i>		1				1
SABELLIDAE						
<i>Chone filicaudata</i>					1	1
Total Indivíduos		22	2	8	2	34
Total Espécies		15	2	6	2	23

ESTAÇÃO 4 (35m de Profundidade)

Famílias Espécies	Data	Inverno 14/09/82 SH	Primavera 14/12/82 AM	Verão 08/03/83 AM	Outono 05/07/83 AI	Total
HESIONIDAE						
<i>Gyptis arenicolus</i>		1				1
PILARGIDAE						
<i>Loandalia americana minuta</i>		3				3
<i>Sigambra grubii</i>		1				1
NEPHTYIDAE						
<i>Nephtys paradoxa</i>				1	2	3
GONIADIDAE						
<i>Glycinde multidentis</i>				1		1
<i>Goniada acicula</i>			1			1
<i>Goniada brunnea</i>				1		1
<i>Goniada maculata</i>		1				1
ONUPHIDAE						
<i>Kinbergonuphis difficilis</i>				1		1
<i>Kinbergonuphis fauchaldi</i>			1			1
<i>Kinbergonuphis tenuis</i>		1				1
<i>Mooreonuphis intermedia</i>				1		1
<i>Mooreonuphis pallidula</i>				1		1
LUMBRINERIDAE						
<i>Lumbrineris angrense</i>			1			1
<i>Ninoe brasiliensis</i>		1		1		2
ARABELLIDAE						
<i>Labrorostratus prolificus</i>			1			1
<i>Notocirrus lorum</i>		1	1			2
DORVILLEIDAE						
<i>Stauronereis annulata</i>		1				1
SPIONIDAE						
<i>Laonice branchiata</i>		1				1
<i>Paraprionospio pinnata</i>		1		2		3
<i>Spiophanes missionensis</i>		1				1
MAGELONIDAE						
<i>Magelona variolamellata</i>		1				1
CIRRATULIDAE						
				1		1
FLABELLIGERIDAE						
<i>Pherusa laevis</i>					2	2
MALDANIDAE						
<i>Euclymene dalesi</i>				2		2
<i>Heteroclymene robusta</i>		6				6
AMPHARETIDAE						
<i>Isolda pulchella</i>			1	1		2
TEREBELLIDAE						
<i>Streblosoma bairdi</i>		2		1		3
TRICHOBRANCHIDAE						
<i>Terebellides stroemi</i>		7				7
Total Indivíduos		29	6	14	4	53
Total Espécies		15	6	12	2	29

ESTAÇÃO 5 (25m de Profundidade)

Famílias	Data	Inverno	Primavera	Verão	Outono	Inverno	Total
Espécies	Sedimento	14/09/82 SM	14/12/82 AF	08/03/83 AF	05/07/83 AMF	10/09/83 AMF	
POLYNOIDAE							
<i>Eunoe nodosa</i>		1					1
<i>Harmothoe lunulata</i>		11					11
SIGALIONIDAE							
<i>Sigalium cirriferum</i>			1			1	2
<i>Stenolepis oculata</i>		1					1
PHOLOIDAE							
<i>Pholoe synophthalmica</i>		2					2
AMPHINOMIDAE							
<i>Linopherus sp.</i>				1			1
PILARGIDAE							
<i>Sigambra grubii</i>		4			2		6
NEREIDIDAE							
<i>Nereis broa</i>		1					1
GLYCERIDAE							
<i>Glycera americana</i>			1				1
<i>Glycera oxycephala</i>			1				1
GONIADIDAE							
<i>Glycinde multident</i>		1			2		3
<i>Goniada brunnea</i>				1			1
ONUPHIDAE							
<i>Kinbergonuphis difficilis</i>					2		2
<i>Kinbergonuphis orensanzi</i>				1			1
<i>Kinbergonuphis tenuis</i>		1	1				2
<i>Mooreonuphis intermedia</i>				1			1
LUMBRINERIDAE							
<i>Augeneria tentaculata</i>		1					1
<i>Lumbrineris angrense</i>			1			1	2
<i>Ninoe brasiliensis</i>					1		1
ARABELLIDAE							
<i>Drilonereis filum</i>				1			1
<i>Notocirrus lorum</i>		1		1			2
ORBINIIDAE							
<i>Scoloplos(Scoloplos) treadwelli</i>							1

CONTINUAÇÃO - DRAGAGEM

Famílias Espécies	Nº Dragagens Data	I Verão 08/03/83	II Outono 05/07/83	III Inverno 10/09/83	IV Outono 12/05/84	Total
MAGELONIDAE						
<i>Magelona nonatoi</i>		1				1
<i>Magelona variolamellata</i>		1		1		2
POECILOCHAETIDAE						
<i>Poecilochaetus australis</i>				1		1
CHAETOPTERIDAE						
<i>Chaetopterus variopedatus</i>				1		1
FLABELLIGERIDAE						
<i>Diplocirrus glaucus australis</i>					1	1
CAPITELLIDAE						
<i>Nonatus longilineus</i>		1				1
<i>Notomastus lobatus</i>		1		1		2
MALDANIDAE						
<i>Euclymene dalesi</i>				2		2
<i>Heteroclymene robusta</i>		4		11	1	16
<i>Praxillella affinis</i>			1	1	4	6
<i>Praxillela sp.</i>					1	1
OWENIIDAE						
<i>Owenia fusiformis</i>		2	1	13	5	21
PECTINARIIDAE						
<i>Pectinaria(Pectinaria) laelia</i>		1	13	14	37	65
AMPHARETIDAE						
<i>Ampharete kerguelensis</i>				1		1
<i>Amphicteis latibranchiata</i>		1			1	2
TEREBELLIDAE						
<i>Pista herpini</i>		1	1			2
<i>Polycirrus tenuisetis</i>		1				1
TRICHOBRANCHIDAE						
<i>Terebellides anguicomus</i>					1	1
Total Indivíduos		47	26	95	101	269
Total Espécies		22	7	22	20	43