

## ANELÍDEOS POLIQUETOS DO INFRALITORAL EM DUAS ENSEADAS DA REGIÃO DE UBATUBA.

### II. ASPECTOS ECOLÓGICOS\*

A. CECÍLIA Z. AMARAL\*\*

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

---

#### Synopsis

*The populations of polychaetous annelids from the shallow infralittoral were analyzed for their composition and relationships with environmental parameters. As suggested by a previous survey, the area was divided in five sectors, according to local peculiarities. Some factors as the nature of sediments and abundance of organic matter have a selective function and seem to play an important role conditioning the degree of faunistic affinity between the different sectors.*

---

#### Introdução

A descrição das características físico-químicas da área e dos métodos utilizados consta da primeira parte, já publicada (Amaral, 1980).

Nesta segunda parte, será analisada a influência de tais fatores sobre a distribuição e densidade da fauna de poliquetos nas diferentes estações do ano.

A prospecção preliminar, tendo evidenciado a existência de regiões diferenciadas pela posição geográfica e por características ambientais peculiares, foi a área dividida em cinco setores: Setor 1 (Saco da Ribeira e Codão), Setor 2 (Ribeira e Flamengo), Setor 3 (Perequê-Mirim e Santa Rita), Setor 4 (Enseada) e Setor 5 abrangendo toda a Enseada das Palmas.

Essa medida torna possível apreciar melhor a interação dos fatores que condicionam a distribuição e abundância da fauna de anelídeos poliquetos.

---

\* Trabalho realizado com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP.

\*\* Universidade Estadual de Campinas - Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia - Caixa Postal 1170, 13.100 Campinas, SP, Brasil.

Publ. nº 487 do Inst. oceanogr. da Usp.

#### Resultados

Os resultados da amostragem, realizada de março de 1976 a fevereiro de 1977, evidenciam que os poliquetos contribuem em proporção considerável para os povoamentos animais da região.

Um total de 124 coletas, efetuadas em 31 estações distribuídas pelos cinco setores em que foi dividida a área, proporcionou 2974 exemplares de poliquetos, representando 80 espécies (Apêndice).

#### Setor 1 - Saco da Ribeira (Sr) e Codão (Cd)

Além da abundância de poliquetos é também expressiva a presença de ofiúros, entre os quais *Amphipholis januari* Ljungman e *Diamphiodia riisei* (Lutken).

Analisando a constância de cada espécie, em 28 amostras obtidas em quatro coletas trimestrais, pode-se constatar que são três as espécies constantes no setor (Figs 1-4): *Scoloplos treadwelli*, *Spiochaetopterus costarum* e *Notomastus lobatus*. São acessórios *Loandalia americana minuta* e *Paraprionospio pinnata* e as 36 restantes, acidentais. Entre estas últimas, *Eunoe serrata* e *Magelona B* ocorrem nas quatro estações do ano. *S. treadwelli* e *S. costarum* foram, entre todas, as mais frequentes. Na análise da ocorrência cíclica das diferentes espécies, é notável a maior

freqüência durante o outono; o inverno e a primavera são equivalentes, ao passo que a maior seletividade ocorre no verão, quando as condições ambientais mantêm-se relativamente estáveis.

Os valores obtidos para oxigênio, salinidade e temperatura nos sete pontos amostrados, sofrem apenas variações sazonais, presumindo-se que exerçam limitada ação sobre a ocorrência cíclica das espécies; entretanto, outros fatores analisados revelaram um ponderável grau de influência.

Nas estações 4-7, onde o fundo, composto por silte, é rico em matéria orgânica e conseqüentemente o conteúdo em água é alto, o número de espécies é baixo. Na estação 7, no Codó, S. *treadwelli* ocorre o ano todo como espécie dominante (Figs 1-4). Sua ocorrência em locais que se mostraram sempre ricos em matéria orgânica, pode ser atribuída aos seus hábitos alimentares; sua tromba é apta a coletar as partículas orgânicas diminutas sobre os detritos de diversas naturezas.

*Spiochaetopterus costarum* é constante nas sete estações desse setor e, da mesma forma que a maioria das espécies, não mostra preferência por um determinado tipo de fundo.

Espécies como *Magelona B* ocorrem o ano todo, porém em número mais elevado na primavera. Esta *Magelona* ocorreu em maior densidade em fundo arenoso onde o teor em matéria orgânica está entre 0,59 - 2,86%.

#### Setor 2 - Ribeira (Rb) e Flamengo (Fl)

A densidade de poliquetos foi particularmente alta neste setor. Apesar da nítida dominância desse grupo, foi marcante a presença do anfioxo *Branchiostoma platae* Hubbs, nos locais em que predominam os fundos de areia grossa. Na Ribeira, em lodo arenoso, foi significativamente alta a densidade do sipuncúlido *Golfingia (Thysanocardia) catharinae* (Grube)\*.

Entre as 48 espécies identificadas neste setor, apenas *Owenia fusiformis* foi espécie constante. *Eunoë papillosa*, *Loandalia americana minuta*, *Diopatra spiribranchis*, *Scoloplos (Leodamas) rubra*, *Magelona B*, *Poecilochaetous australis*,

*Spiochaetopterus costarum*, *Notomastus* sp., *Clymenella (Axiothella) brasiliensis*, *Pectinaria laelia* e *Terebellides anguicomus* são espécies acessórias e as 36 restantes, acidentais (Fig. 1-4). A espécie constante *O. fusiformis* e as acessórias, *Eunoë papillosa*, *L. americana minuta*, *P. laelia* e *T. anguicomus* ocorreram o ano todo.

Como no setor 1, aqui também os resultados de inverno e primavera foram equivalentes. Nestas duas estações do ano, ocorreu uma maior diversidade de espécies e os valores dos parâmetros ambientais foram semelhantes. O outono e o verão foram as estações mais seletivas; no verão, principalmente, os fatores ambientais apresentaram diferenças bem acentuadas, em relação às demais estações, com os valores para a matéria orgânica e calcário alcançado apenas 4,52% e 2,71%, respectivamente.

A região da Ribeira mostrou-se mais rica que a do Flamengo; entre as poucas espécies do Flamengo, apenas duas não foram encontradas na Ribeira; *Hemipodus rotundus* e *Praxillella gracilis*.

A estação 8 foi a mais diversificada em número de espécies e indivíduos nos quatro períodos amostrados. Nesta estação, onde a textura do sedimento esteve entre areia média e areia muito fina com parcelas de silte, a matéria orgânica oscila entre 0,56 - 4,52%; o calcário varia entre 0,79 - 6,50% e o conteúdo em água entre 30,31 - 46,77%. Entre as várias espécies presentes nesta estação, algumas como *Eunoë serrata*, *Onuphis nebulosa*, *Eunice vittata* e *Polycirrus gracilis* não foram encontradas em qualquer outro ponto do setor.

*Owenia fusiformis* é a espécie dominante na região da Ribeira, ocorrendo acidentalmente no Flamengo, no outono. A espécie foi coletada na maioria das estações, porém os mais altos números de indivíduos foram encontrados nas estações 8 e 9, em fundo composto por areia média ou fina, com quantidades variáveis de silte e presença constante de fragmentos de conchas.

Sua maior densidade, em pontos onde a quantidade de fragmentos de concha é elevada, como ocorreu na estação 8, pode ser justificada pela característica que tem *O. fusiformis* de revestir externamente seu tubo com esse material.

\* Identificação feita pelo Prof. Sérgio Ditadi (Instituto de Biociências da USP).

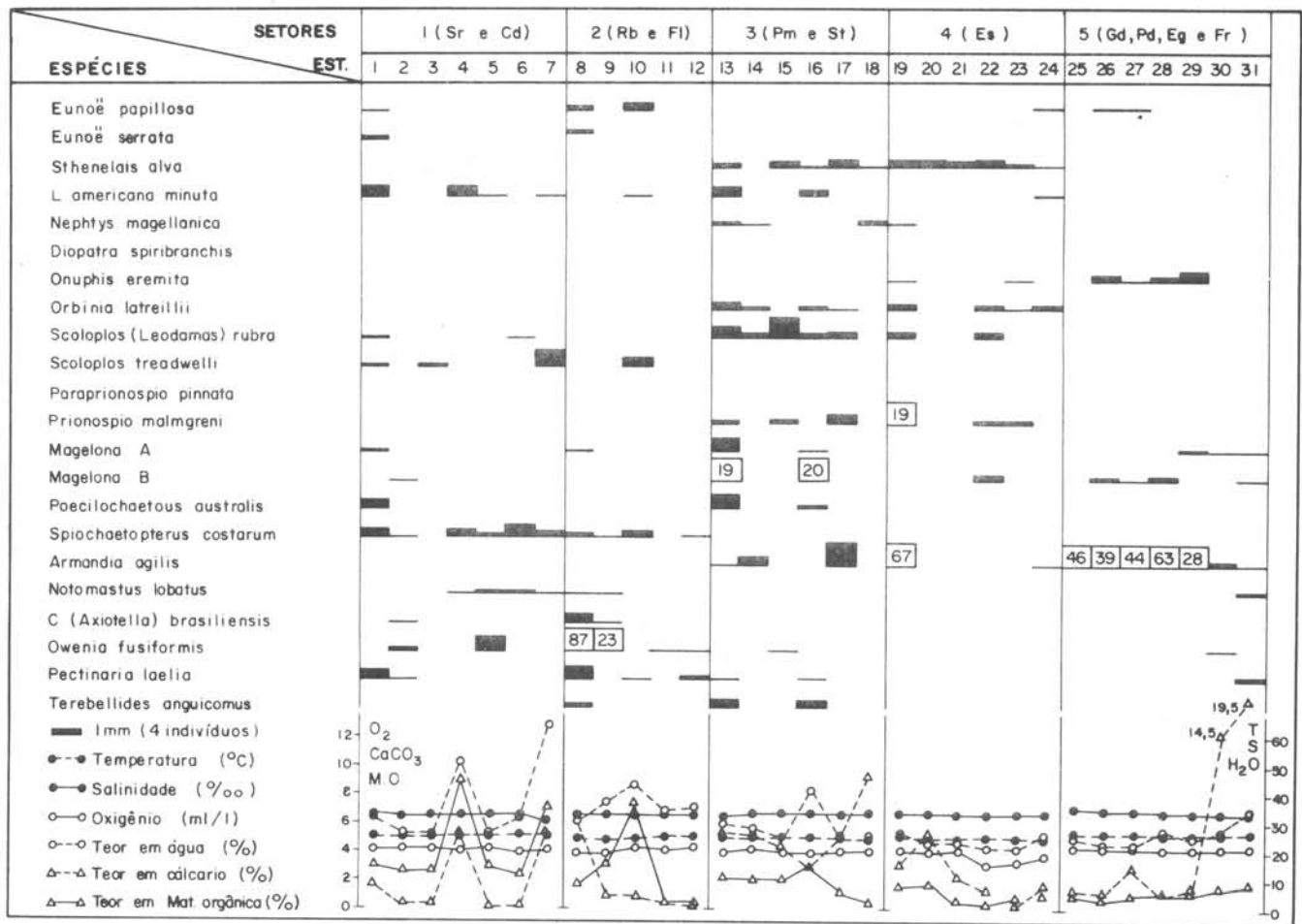


Fig. 1. Distribuição das espécies constantes e acessórias e dos parâmetros ambientais, no outono.

Setor 3 - Perequê-Mirim (Pm) e Santa Rita (St)

Em algumas estações dessa região, além dos poliquetos foi marcante a presença do *Anomura Albunea cf. paretii* Guérin\*.

*Nephtys magellanica* foi a única espécie constante, enquanto *Sthenelais alva*, *Scoloplos (Leodamas) rubra* e *Armandia agilis* foram acessórias e as demais acidentais.

Como pode ser observado no Apêndice, nenhuma das 34 espécies do setor ocorreu em todas as estações do ano. A espécie constante, as acessórias e as acidentais *Prionospio malmgreni* e *Owenia fusiformis* ocorreram no outono, inverno e verão. No outono e no inverno, o número de espécies foi elevado, 13 e 16, respectivamente; no verão, moderado (7) e na primavera apenas uma (Figs 1-4).

\* Identificação feita pelo Prof. Sérgio Ditadi (Instituto de Biociências da USP).

Em uma tentativa de verificar o motivo do desaparecimento da maioria das espécies na primavera repetiram-se as coletas, alguns dias após; entretanto, os resultados foram semelhantes aos anteriores, confirmando a discrepância em relação às demais épocas. Foram coletados no setor apenas oito exemplares de *Armandia agilis*.

Os valores obtidos para os parâmetros ambientais, neste período, não mostram alterações significantes, que possam justificar o empobrecimento da fauna. Esta redução pode ser atribuída a fatores intrínsecos dos povoamentos ou à eventual ocorrência não detectada de uma condição particularmente adversa.

A taxa de matéria orgânica foi baixa o ano todo, com valores inferiores a 3,0%, sendo que os mais altos foram encontrados nos pontos 13 e 16, localizados nos extremos do Perequê-Mirim, onde se constatou, também, maior número de indivíduos e espécies.

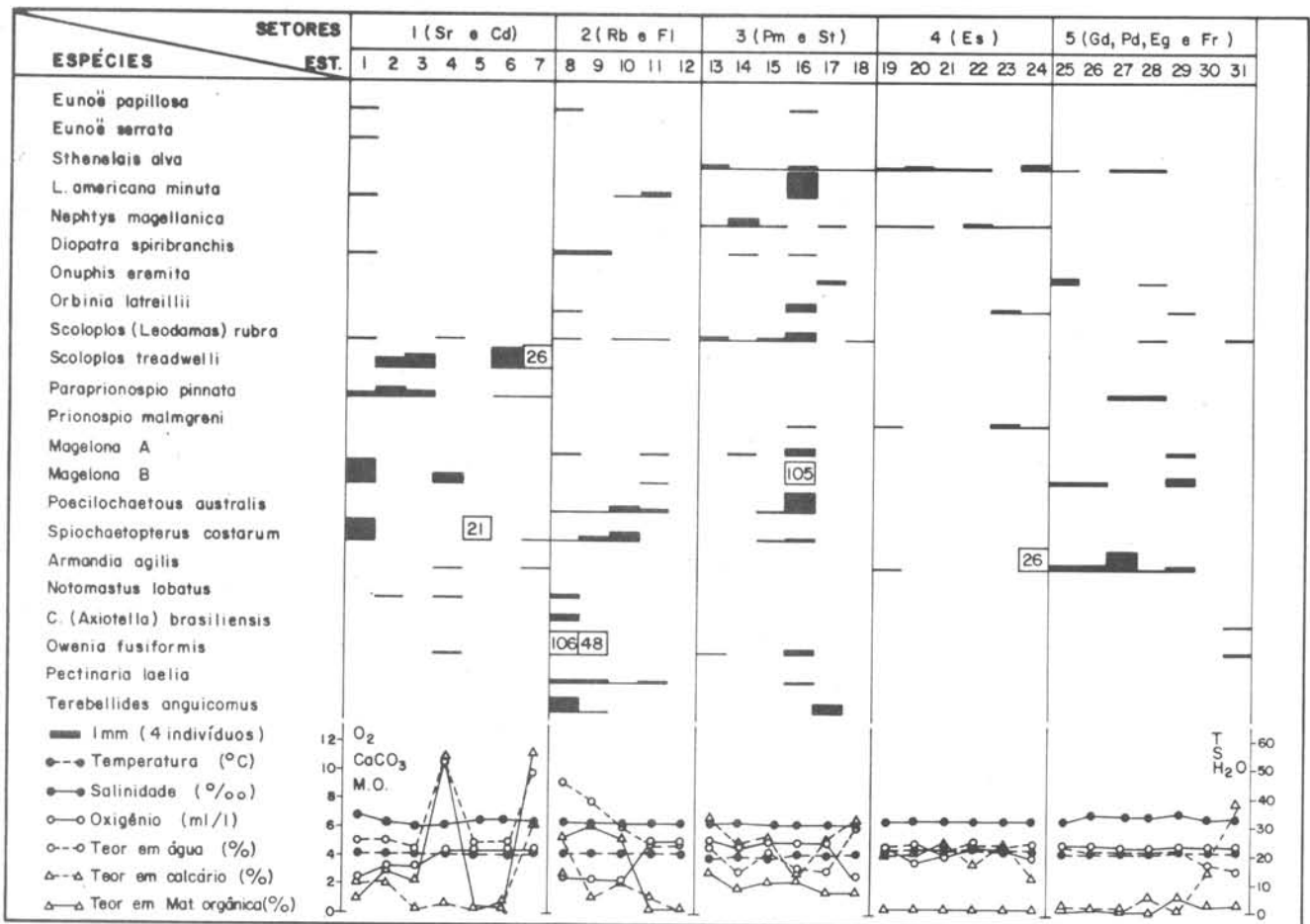


Fig. 2. Distribuição das espécies constantes e acessórias e dos parâmetros ambientais, no inverno.

Muitas espécies que não ocorreram nos setores 1 e 2 foram aqui encontradas: *Goniada brunnea*, *Onuphis dorsalis*, *Tharyx* sp., *Nephtys magellanica*, *Armandia agilis*, entre outras; estas, parecem preferir a textura mais fina de um sedimento relativamente rico em calcário e pobre em matéria orgânica, onde o teor em água é baixo. A salinidade deste setor, baixa em relação à dos demais, parece não impedir a ocorrência de muitas das espécies comuns na área.

Os poliquetos carnívoros como *Nephtys magellanica* ou *Sthenelais alva* têm presença marcante na maioria das estações do ano. As espécies mais abundantes foram *Magelona B* e *Armandia agilis*. *Scoloplos (Leodamas) rubra* não se mostrou tão abundante quanto estas, porém sua presença é característica no outono e inverno.

#### Setor 4 - Enseada (Es)

A homogeneidade deste setor faz com que

este local seja ambiente não compatível com a existência de um número elevado de espécies. Porém, algumas delas encontram aí seu habitat ideal, ocorrendo o ano todo em quantidade considerável, como por exemplo o *Anomura Albunea* cf. *paretii*. Entre as 17 espécies identificadas, duas são constantes: *Sthenelais alva* e *Nephtys magellanica*. São acessórios *Orbinia latreillii*, *Prionospio malmgreni* e *Armandia agilis* e as restantes acidentais. As espécies mencionadas, com exceção de *P. malmgreni*, ocorreram nas quatro estações do ano (Figs 1-4). A estação na qual ocorreu maior abundância foi o outono. A primavera, como no setor 3, foi a estação do ano com menor número de espécies.

Espécies como *Sthenelais alva*, *Nephtys magellanica* e *Orbinia latreillii*, embora tenham ocorrido em pequeno número, são constantes na maioria dos pontos amostrados.

*Armandia agilis*, também abundante na zona das marés, tem nesta região do in-

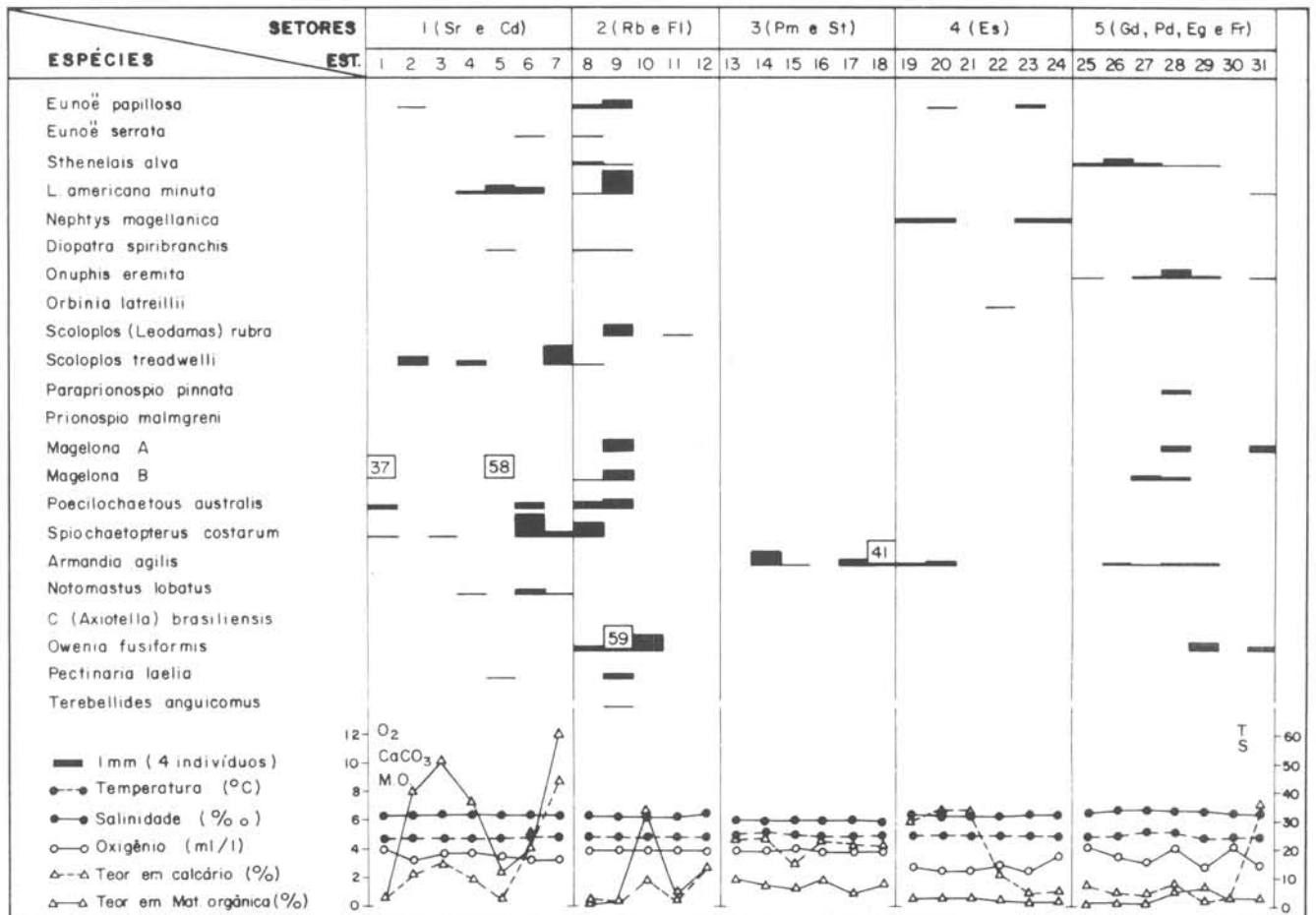


Fig. 3. Distribuição das espécies constantes e acessórias e dos parâmetros ambientais, na primavera.

fralitoral presença marcante, constituindo a espécie com maior densidade.

Os teores em matéria orgânica foram os mais baixos das duas enseadas. O teor em calcário é alto em determinados pontos, principalmente no inverno.

A estação 19, localizada no canto oeste da Enseada, mostrou maior densidade de tanto em espécies quanto em indivíduos, principalmente no outono.

Setor 5 - Grande (Gd), Presídio (Pr), Engenho (Eg) e Fora (Fr)

Na Enseada das Palmas (Ilha Anchieta) foram amostradas sete estações na região do infralitoral de duas praias relativamente extensas, Grande e Presídio e de outras bem menores, Engenho e Fora. *Armandia agilis* foi a espécie constante; entre os valores de constância obtidos para os cinco setores, este foi o mais alto, 75%. Esta espécie ocorreu também nos setores 3 e 4, porém sem apresentar densidade tão alta (Figs 1-4). O tipo

de fundo em que *A. agilis* ocorreu é semelhante ao habitado pela espécie no continente: areia muito fina, pobre em matéria orgânica e com valores consideráveis de calcário.

*Sthenelais alva*, *Onuphis eremita*, *Magelona A* e *Magelona B*, são espécies acessórias e as 21 restantes, acidentais. Nas quatro estações do ano foi assinalada a presença de *Armandia agilis*, *Owenia fusiformis* e das espécies acessórias. A pequena elevação do número de espécies verificada no outono não constitui diferença significativa.

*Onuphis eremita*, assim como *Sthenelais alva*, foram as espécies mais frequentes neste setor.

As praias Grande e Presídio são de constituição morfológica nitidamente diferente; entretanto, as áreas correspondentes ao infralitoral se assemelham entre si. As estações 25-29 revelaram possuir o mesmo tipo de fundo, com valores baixos em calcário, matéria orgânica

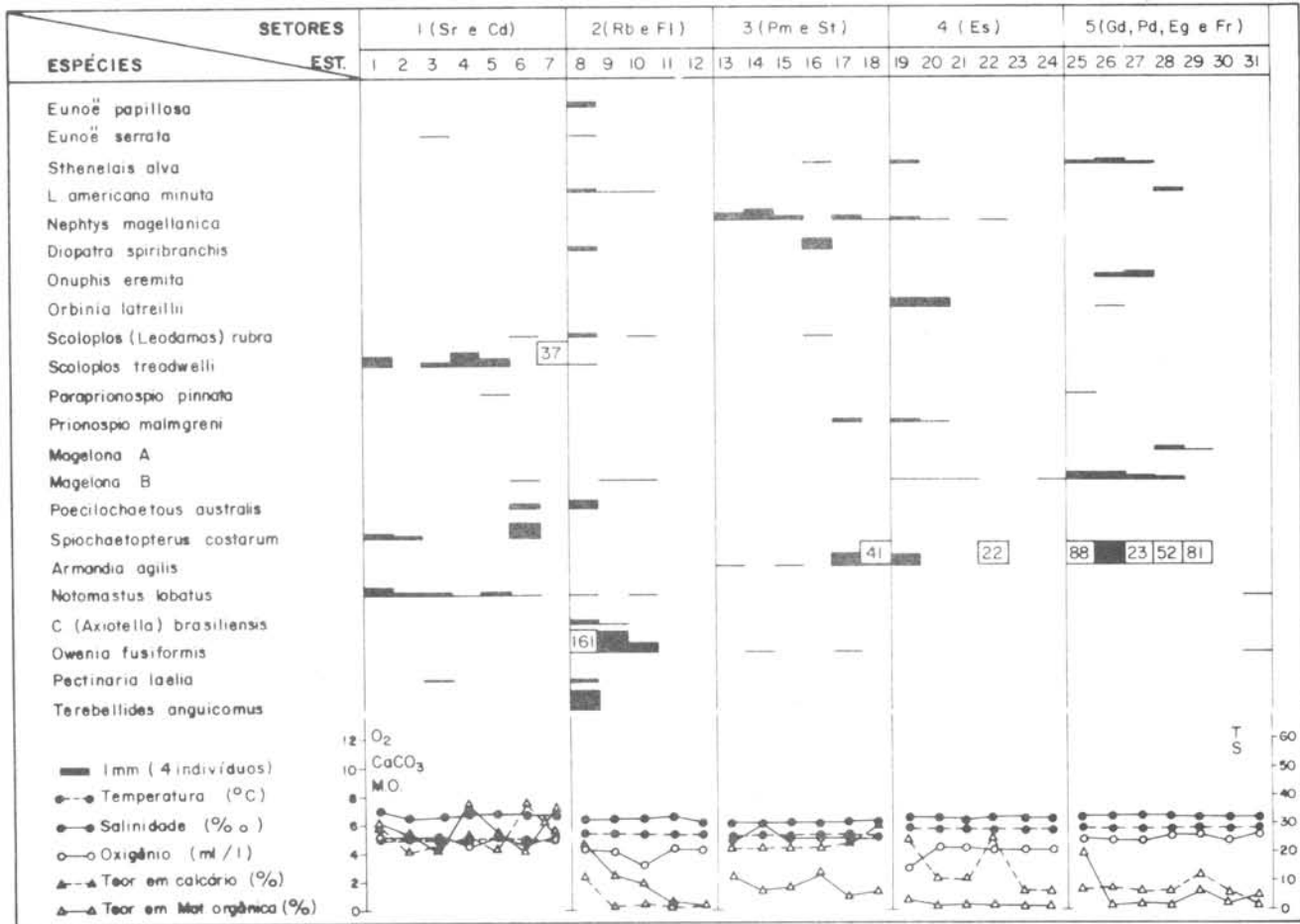


Fig. 4. Distribuição das espécies constantes e acessórias e dos parâmetros ambientais, no verão.

e água e abundância de poliquetos.

As estações 30 e 31, onde o substrato fino é predominante, com altos valores em calcário, mostraram um número reduzido de espécies. Cabe aqui mencionar a presença freqüente nestes locais mais ricos em calcário de *Owenia fusiformis*.

Espécies como *Eulalia myriacyclum*, *Aprionospio dayi*, *Dorvillea sociabilis* e *Armandia polyophthalma* foram encontradas somente nesta enseada, não ocorrendo nos setores do continente.

#### Afinidade entre os setores

A simples comparação das amostras revela que são raras as espécies que ocorrem em uma ou muito poucas áreas. Em geral, espécies que predominam ou são características para determinado local podem ser encontradas em outros, ainda que esporadicamente ou em número reduzido. Quando os resultados da amostragem revelam a possível existência de conjuntos característicos, é necessário o emprego

de métodos estatísticos com os quais se possa apreciar objetivamente o grau de afinidade existente na biocenose em estudo.

Para avaliar a afinidade das estações amostradas, relacionando-a com o ambiente, aplicou-se o coeficiente de Czechanovski, relativamente simples e muito usado. Os índices obtidos foram distribuídos em um diagrama de treliça, permitindo, assim, melhor visualização da afinidade entre as 31 estações e entre os diferentes setores em que a área foi dividida, (Fig. 5).

Os índices para as estações do setor 1 (Saco da Ribeira e Codó) apresentaram valores relativamente altos (entre 38-64%). Este setor mostrou ter maior afinidade com a região da Ribeira e Flamengo, o que pode ser justificado pela situação geográfica e a semelhança do tipo de fundo encontrado na Ribeira. Com relação ao Flamengo, os índices foram mais baixos. As afinidades do

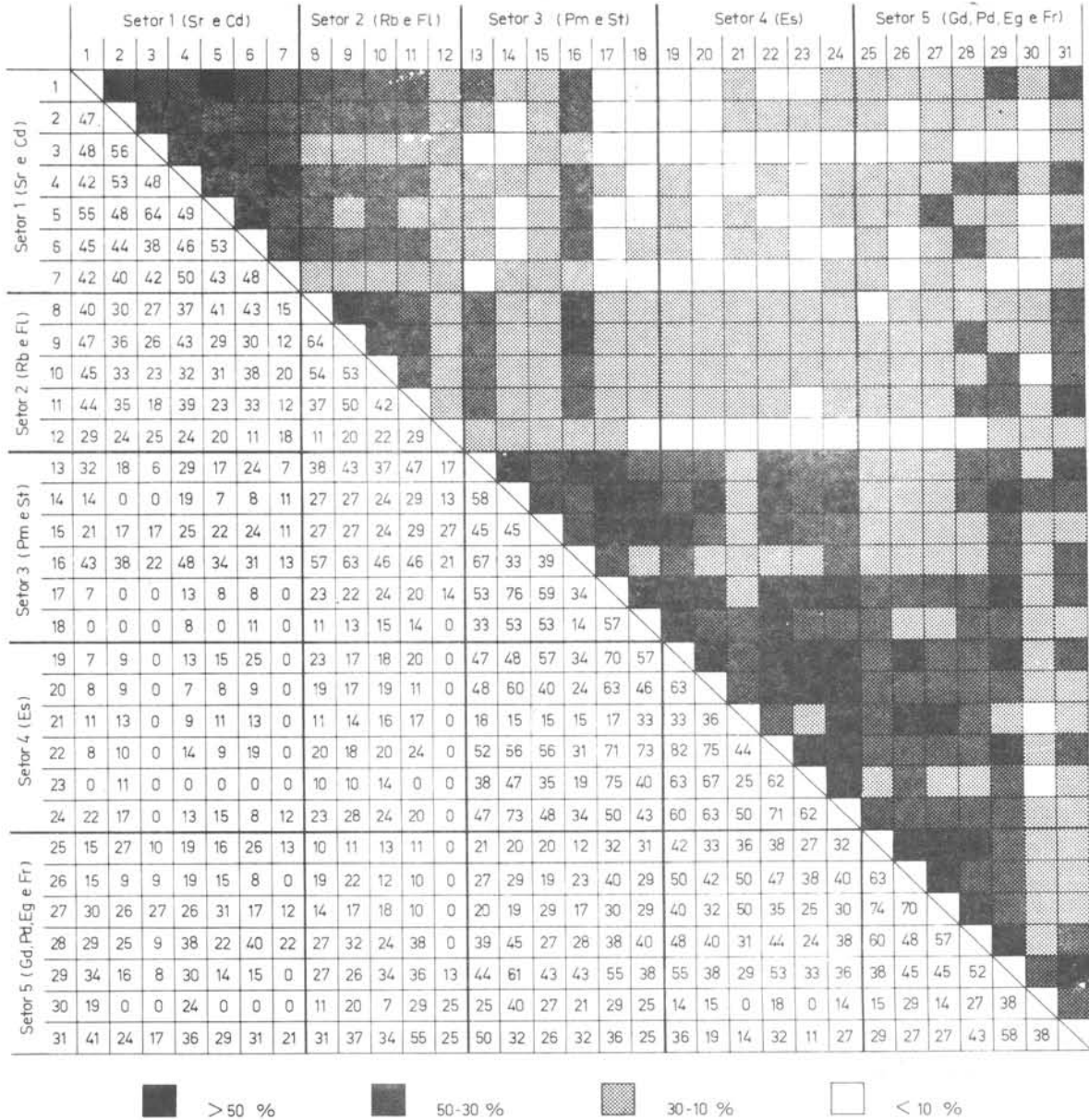


Fig. 5. Índices de afinidade calculados para pares de estações da área.

setor 1 decrescem quando comparadas com as dos setores 3 e 4 onde os índices na maioria das vezes estão abaixo de 10%, circunstância que é coerente com os tipos de fundo muito diferentes encontrados nas áreas respectivas. Com relação ao setor 5, obteve-se índices de afinidade um pouco mais altos.

As estações da Ribeira apresentam boa afinidade, diminuindo com relação à estação 12 do Flamengo, onde principalmente o tipo de fundo difere bastante das demais. As afinidades deste setor com relação ao setor 3 foram boas apenas entre as duas estações do canto oeste da Ribeira (8-9) e 16 do Perequê;

as demais, de um modo geral, foram baixas. Com relação aos setores 4 e 5, diminuem acentuadamente.

Os índices de afinidade entre as estações do setor 3, assim como entre estas e as do setor 4, são em sua maioria altos, o que pode ser justificado pela considerável homogeneidade dos fatores ambientais de cada um dos setores e pela semelhança entre eles. O índice de afinidade deste setor com o 5 é consideravelmente menor, mantendo-se uma boa relação apenas entre a estação 29 e as 14 e 17 do Perequê.

A Enseada foi um dos setores que mostrou condições ambientais mais homogê-

neas e índices de afinidade mais elevados. O mesmo ocorre, em menor escala, entre este e o setor 5.

Na Enseada das Palmas foram amostradas regiões bem distintas, sendo as mais marcantes as do Engenho e de Fora. Os índices aqui encontrados distribuem-se igualmente entre as três classes de maior afinidade. Este setor mostrou boa afinidade com relação ao setor 4 do continente, o que é justificado por serem as características de fundo da região das praias Grande e do Presídio bastante semelhantes às desse setor.

A Enseada e Perequê-Mirim mostraram as melhores relações de afinidade com, respectivamente, 73% e 53% de índices na classe de 50-80% e o setor 1, 71% na classe de 30-50%. Nos setores 2 e 5 onde as variações das condições ambientais foram mais significativas, os índices de afinidades foram baixos.

#### Discussão

A escolha do equipamento adequado à amostragem em sedimentos de natureza tão diferente como a da areia fina e compacta e a do lodo arenoso é um problema de grande importância para estudos comparativos da fauna bentônica. Esta foi a primeira preocupação que, após a escolha da área, orientou o trabalho de campo. Efetuando experiências que permitiram avaliar o comportamento de diferentes tipos de aparelho, normalmente utilizados com essa finalidade (pegador-de-fundo Van Veen, Seki, Ekman-Berge e "orange peel"), constatou-se que o modelo "orange peel" modificado por Reish (1959) proporcionou os resultados mais satisfatórios. Quando usado em pequenas profundidades, sob controle visual, foi eficiente em todos os tipos de fundo encontrados na área pesquisada.

Na faixa do infralitoral situada logo abaixo do nível inferior da maré mínima e onde as ondas constituem um fator de importância primária, agindo diretamente sobre os povoamentos bentônicos, os poliquetos predominam em número de espécies e de indivíduos. Resultados equivalentes foram obtidos por Knox (1977) que, em trabalho sobre o papel dos poliquetos nas comunidades bentônicas de fundos moles, menciona a sua presença em diferentes profundidades e mesmo em regiões abissais.

Os resultados aqui referidos mostram que os poliquetos são abundantes na fai-

xa do infralitoral da área estudada, em profundidades inferiores a 2 m. Esta evidência discorda do que foi observado por alguns autores, entre os quais Day (1967) e Amoureux (1974), que encontraram um menor número de poliquetos em áreas pouco profundas. Entretanto, coincide com as observações de Forneris (1969), na Enseada do Flamengo, onde a profundidade varia de 1 a 30 m e o maior número de indivíduos e de espécies ocorreu em locais de menor profundidade.

Pode-se constatar ainda que, na maioria das vezes, um elevado número de espécies coincidiu com um baixo número de indivíduos; o que, segundo Gallardo (1966) parece ser característico, senão exclusivo, dos fundos do infralitoral de algumas regiões tropicais.

De acordo com Sanders (In: Riley, 1963), um alto número de espécies com escassa representação numérica, geralmente identifica um ambiente com condições ótimas.

Entre todas as espécies que ocorreram na área, raras são as que podem ser consideradas como constantes para um determinado setor, limitando-se a: *Scoloplos treadwelli*, *Spiochaetopterus costarum* *Notomastus lobatus* para o setor 1; *Owenia fusiformis* para o setor 2; *Nephtys magellanica* para o setor 4 e *Armandia agilis* para o setor 5. Porém, nem todas as espécies constantes foram as dominantes. Assim, as dominantes no setor 1 foram: *S. treadwelli* e *S. costarum*; no setor 2, *O. fusiformis* e, nos setores 3, 4 e 5, *A. agilis*.

Poucas foram as espécies que ocorreram simultaneamente nos 5 setores: *Loandalia americana minuta*, *Scoloplos (Leodamas) rubra* e *Magelona B.* Muitas delas mostraram uma distribuição característica que, na maioria das vezes, está relacionada com o tipo de fundo.

Uma análise minuciosa dos resultados revela que, efetivamente, a natureza dos sedimentos foi o fator mais importante para a distribuição das espécies de poliquetos encontradas na área. A influência de outros fatores, como temperatura, salinidade e oxigênio, foi muito menos expressiva; o que se justifica pela ausência de flutuações mais importantes em seus valores, que se mantiveram dentro de limites relativamente estreitos, mesmo quando considerada sua variação cíclica anual.



Amoureux (1966), como muitos outros autores, evidenciou o papel fundamental da granulometria na distribuição da endofauna; o que é confirmado pelos meus resultados. As espécies encontradas nesta área, de um modo geral, foram mais abundantes em areia média, fina e muito fina. McNutly *et al.* (1962), encontraram maior ocorrência de espécies em substrato cujo tamanho de grãos esteve entre 0,4-0,3 mm (areia média quase fina). Em fundos de areia grossa, encontrados ao largo das praias, os poliquetos foram escassos ou totalmente ausentes; o mesmo ocorreu com a maioria dos demais grupos. Estes resultados são coerentes com os obtidos por mim na região entre-marés, em praias com substrato semelhante. A areia muito fina foi o tipo de fundo mais freqüente, sendo dominante nos setores 3, 4 e 5. O sedimento composto por silte ocorreu predominantemente apenas nas estações 4 e 7; nas demais estações do Saco da Ribeira e na 20 da Ribeira, são encontradas apenas pequenas parcelas misturadas com areia. Poucas foram as espécies que ocorreram em fundos de silte, a maioria mostrando preferência por areia.

Algumas espécies ocorreram em tipos diferentes de sedimento, entretanto seu número foi mais alto em um determinado tipo. Mostra-se dessa maneira, como menciona Reish (1963), que o animal prefere ou tem tendência a preferir aquele tipo de fundo. *Spiochaetopterus costarum* ocorreu em areia média, fina e muito fina com maior número de indivíduos em areia média e fina. *Owenia fusiformis* é encontrada em areia média, fina e muito fina; entretanto, sua densidade é bastante elevada quando juntamente com a areia há parcelas consideráveis de fragmentos de conchas. Como cita Amoureux (1966), o calcário parece ter importância direta na biologia desta espécie que ocorre comumente abaixo do nível mínimo da maré, em fundos mistos ou de areia. Em areia média e fina foi encontrada *Pectinaria laelia* que parece preferir areia média, o que é justificado pelo tamanho dos grãos que este poliqueto utiliza para construção de seu tubo, cuidadosamente selecionados e com diâmetro entre 0,4-0,3 mm.

Outras espécies, entretanto, mostraram grande seletividade para o tipo de substrato, ocorrendo como organismos do-

minantes ou, como menciona Thorson (1957), em associações com alto grau de dominância. Algumas dessas associações podem assim ser consideradas como comunidades características. Após a constatação da marcante dependência de determinadas espécies a um certo tipo de substrato, julgou-se poder denominar essas comunidades em relação direta com o tipo de sedimento, como utilizado por Desbruyères *et al.* (1973).

Comunidade de areia muito fina com *Armandia agilis* - Esta comunidade está instalada em areia muito fina (0,125-0,62 mm) bem calibrada, como ocorre em três dos cinco setores amostrados: Perequê-Mirim e Santa Rita, Enseada, Grande e Presídio. Neste sedimento, onde a quantidade de calcário foi inferior a 8%, é característico o baixo teor em matéria orgânica e água. *Armandia agilis* é a espécie de poliqueto dominante, havendo sido encontrados até 880 indivíduos/m<sup>2</sup>. Entre as espécies acompanhantes, ocorreu o poliqueto *Sthenelais alva*, o Anomura *Albunea cf. paretii* e o bivalve *Donax* sp. Esta espécie ocorreu também na zona das marés onde foi encontrada somente em praias de areia muito fina.

Comunidade de silte com *Scoloplos treadwelli* - Esta comunidade foi encontrada em uma área restrita do infralitoral. A espécie ocorreu em número elevado no Codô, onde o silte predomina, e, ocasionalmente, no Saco da Ribeira em fundos de areia. *S. treadwelli*, alcançou um número máximo de 370 indivíduos/m<sup>2</sup>. Como espécies acompanhantes foram encontrados os ofiúros *Amphipholis januari* e *Diamphiodia riisei* e um crustáceo decápodo.

É sabido haver uma estreita relação entre habitat, alimento disponível e mecanismo de alimentação de uma espécie. Rhoads (1974) menciona que em comunidades de fundo mole, poliquetos dominantes são importantes, controlando as propriedades do sedimento através de suas atividades alimentares. Quanto ao tipo de alimentação, predominam entre os poliquetos os "deposit-feeders" e os "suspension-feeders". Os primeiros podem alimentar-se, na superfície, do sedimento, como os Orbiniidae, Cirratulidae, Terebellidae e alguns Spionidae ou, em diferentes profundidades,

Opheliidae, Capitellidae, Arenicolidae e Pectinariidae. Nos "suspension-feeders" Chaetopteridae, Spionidae e Sabellidae, o material em suspensão é recolhido, ativa ou passivamente, através de apêndices ciliados ou por aderência em muco (Knox, 1977).

Os Owenidae e Spionidae, podem ser considerados como tipo de transição entre os "deposit-feeders" e "suspension-feeders". Os membros destas duas famílias não somente se alimentam dos depósitos de fundo como também utilizam os palpos e a coroa para recolher os detritos em suspensão. *Owenia fusiformis*, que ocorreu em grande número no setor 2 e esporadicamente em toda a área, é uma espécie que tem o seu mecanismo alimentar, a estrutura do estômago e a construção do tubo estudados por Dales (1957) e Fager (1964). Fager constatou que o período de rápido crescimento de *O. fusiformis* coincide com a época do florescimento primaveril do fitoplâncton. Examinando o conteúdo estomacal dessa espécie, encontrou fragmentos de vermes, de algas vermelhas e pardas, placas de mica e, ocasionalmente, diatomáceas; essas observações poderiam confirmar que o verme alimenta-se tanto do material em suspensão quanto do substrato.

O Orbinidae *Scoloplos treadwelli*, com ocorrência marcante em fundos compostos por silte, ricos em matéria orgânica, tem uma constituição morfológica que, segundo Eisig (1914), evidencia tratar-se de um animal preferencialmente "deposit-feeder".

Poucas foram as espécies que ocorreram o ano todo e, das 34 espécies encontradas no setor 3, nenhuma ocorreu nas quatro estações do ano.

As espécies presentes em todo período amostrado foram: *Eunoë papillosa*, *Eunoë serrata*, *Sthenelais alva*, *Loandalia americana minuta*, *Nephtys magellanica*, *Onuphis eremita*, *Orbinia latreilli*, *Scoloplos treadwelli*, *Paraprionospio pinnata*, *Magelona A*, *Magelona B*, *Armandia agilis*, *Spiochaetopterus costarum*, *Notomastus lobatus*, *Owenia fusiformis*, *Pectinaria laelia* e *Terebellides anguicomus*.

As espécies que não mostraram flutuações sazonais, parecem estar bem adaptadas ao seu ambiente. Para a maioria dos setores amostrados, certas espécies tiveram seu número aumentado ou desapare-

ceram totalmente em determinada época do ano. De um modo geral, o número de espécies foi menor nos setores 1 e 2, respectivamente no verão e verão-outono; nos setores 3 e 4 na primavera e no setor 5, no inverno. Lembrando que setores contíguos, como 1-2 e 3-4 têm elevado número de espécies em comum, essa redução pode estar relacionada com períodos de reprodução.

O número de espécies, comuns à fauna de poliquetos de todas as estações amostradas, revela a existência de um elevado grau de afinidade entre as estações de cada um dos 5 setores, com os mais altos índices de afinidade correspondendo àqueles em que as condições ambientais são praticamente idênticas; isto é, setores 3, 4 e 5. Uma boa relação, ainda que em grau bem menor, foi encontrada entre setores com características ambientais pouco diversas, como o Saco da Ribeira e a Ribeira (setores 1 e 2). A considerável diferença constatada evidencia o quanto grande é a sensibilidade dos animais bentônicos às modificações que ocorrem no fundo em diferentes tipos de substrato. Wilson (1952), ao relatar os resultados de estudos sobre a influência da natureza do substrato na metamorfose de larvas de animais marinhos, evidencia a necessidade que algumas espécies de poliquetos têm de encontrar o substrato ideal para sua fixação. Quando um tipo de fundo conveniente não é encontrado de imediato, a larva pode adiar sua metamorfose por vários dias até que o encontre.

As porcentagens indicam uma expressiva afinidade entre as estações com fundo composto por areia muito fina (13-30), revelando, assim, a nítida preferência das espécies que aí ocorreram por esse tipo de fundo. Evidenciam, também, que o grau mais alto de afinidade entre o continente e a ilha Anchieta é aparente, quando se comparam as estações 13-24 (setores 3 e 4 continente) e estações 25-30 (setor 5 ilha), nas quais o substrato é compacto, muito fino e pobre em matéria orgânica. Em pesquisa anterior (Amaral, 1979), já fôra constatada a semelhança entre as praias da Enseada, no continente, e Grande, da ilha Anchieta.

Ao lado do substrato, o hidrodinamismo parece ter também papel predominante, condicionando a ocorrência das espécies desta faixa do infralitoral. A influência da agitação da água sobre a deposi-

ção de partículas finas e, conseqüentemente, sobre a natureza dos povoamentos foi discutida, entre outros, por Bellan (1964).

O infralitoral mostrou-se muito mais rico em espécies de poliquetos, que a correspondente região entre-marés, pesquisada anteriormente. Um total de 80 espécies foi obtido nos diferentes setores da faixa aqui estudada, enquanto apenas 36 ocorreram na região entre-marés, 22 das quais sendo comuns às duas regiões. Entretanto, no infralitoral, estão ausentes algumas das espécies mais abundantes nas praias, como é o caso de *Laeonereis culveri*. *Nerine agilis*, espécie dominante em praias de areia fina, foi representada por apenas alguns exemplares no setor 3 (Perequê-Mirim), em cuja região entre-marés alcança-se até 4.000 indivíduos/m<sup>2</sup>. Em contração, *Scoloplos (Leodamas) rubra* e *Nephtys magellanica*, por exemplo, foram exclusivas da faixa permanentemente submersa e *Owenia fusiformis*, cuja presença é excepcional na região entre-marés, tem aqui alta densidade. No caso de *Owenia*, a preferência quase absoluta por esta faixa pode ser explicada pela exigência de um substrato arenoso-lodoso, rico em fragmentos de conchas, como sugerem Amoureux (1966) e Fager (1964), condição raramente encontrada em áreas exundáveis e que não ocorre nas enseadas de Ubatuba.

McIntyre & Eleftheriou (1968), ao efetuarem uma série de amostragens, desde a faixa das marés até a profundidade de 10 m, também encontraram número maior de espécies no sublitoral (116) que na zona das marés (62).

Considerando os resultados obtidos nas diferentes praias e os do infralitoral, constata-se que o Saco da Ribeira foi o setor que apresentou maior diversidade de espécies, com um total de 24. Na Enseada e Codó, a diversidade foi muito menor, com respectivamente 8 e 11 espécies; reduzindo-se ainda mais nos outros setores. Em outras como Presídio, Fora e Engenho, encontrou-se uma fauna paupérrima, na qual os poliquetos não estão representados. Esta situação não é observada no infralitoral, onde a maioria dos locais amostrados revelou povoamentos relativamente densos.

A Ribeira foi a que se mostrou mais rica em espécies e número de indivíduos;

o que não deixa de ser surpreendente, uma vez que na faixa entre-marés ocorrem apenas duas espécies parcamente representadas. Cabe ainda salientar que a maioria das espécies dominantes pertence à Ordem dos sedentários.

Com relação à distribuição do grupo, a maioria dos autores está de acordo ao admitir que os poliquetos não se distribuem segundo regiões geográficas bem definidas, como acontece por exemplo com os Equinodermos, Moluscos e Crustáceos Decapodos. Alguns como Kirkegaard (1959), consideram que a maioria das espécies por eles estudadas são cosmopolitas. Guy (1964) apresenta padrões de distribuição para os poliquetos e admite a existência de espécies Atlântico-tropicais e de um endemismo relativamente elevado.

Na região centro-sul do Brasil ocorrem numerosas espécies com distribuição restrita, além das tipicamente Atlântico-tropicais, não sendo numerosas as espécies circuntropicais ou cosmopolitas. Este fato pode ser justificado pela localização geográfica da região, que sofre importantes variações ambientais causadas pelo encontro de águas tropicais com águas frias do Antártico. No caso da área abrangida pela presente pesquisa, ocorre ainda que as condições sedimentológicas são bastante imaturas. Esta imaturidade, constatada por Freitas (1960) em estreita faixa do litoral Norte, entre Ubatuba e Caraguatatuba, não se estende para o Sul, podendo, portanto, constituir fator decisivo no condicionamento da fauna local.

### Conclusões

Tendo em conta a metodologia empregada, os resultados da amostragem biológica e da medida dos parâmetros ambientais permitem as seguintes conclusões sobre a fauna de poliquetos das Enseadas do Flamengo e das Palmas, na faixa de 1-2 m de profundidade:

O hidrodinamismo e o tipo de sedimento, incluindo o teor de matéria orgânica e calcário, têm papel importante na composição, distribuição e abundância da fauna.

Na área estudada, onde predominam os fundos de areia muito fina e pobres em matéria orgânica, os mais favoráveis à riqueza e variedade de fauna de poliquetos são os constituídos por areia média ou areia e lodo; os sedimentos mais

grosseiros não proporcionando ambiente adequado para a endofauna.

A composição faunística varia consideravelmente nos diferentes locais e épocas do ano, tanto no número de indivíduos quanto na diversidade de espécies. As espécies presentes o ano todo foram: *Eunoë papillosa*, *Eunoë serrata*, *Sthenelais alva*, *Loandalia americana minuta*, *Nephtys magellanica*, *Onuphys eremita*, *Orbinia latreillii*, *Scoloplos treadwelli*, *Paraprionospio pinnata*, *Magelona A*, *Magelona B*, *Armandia agilis*, *Spiochaetopterus costarum*, *Notomastus lobatus*, *Owenia fusiformis*, *Pectinaria laelia* e *Terebellides anguicomus*.

Das 80 espécies do infralitoral, somente 22 ocorrem também na zona das marés e apenas 3 são comuns aos 5 setores amostrados: *Loandalia americana minuta*, *Scoloplos (Leodamas) rubra* e *Magelona B*.

Certas espécies numericamente importantes na praia, como *Laeonereis culveri* e *Nerine agilis*, não são encontradas na região permanentemente submersa e espécies predominantes no infralitoral, entre elas *Owenia fusiformis* e *Scoloplos treadwelli*, não ocorrem em número considerável na praia; destas, *O. fusiformis* foi a que apresentou populações mais densas, chegando a alcançar um máximo de 1.610 indivíduos/m<sup>2</sup>.

Muitas espécies mostraram preferência marcante por um determinado tipo de substrato como é o caso de *Armandia agilis*, *Nephtys magellanica* e *Sthenelais alva*, encontradas em número elevado apenas em regiões de areia muito fina e pobre em matéria orgânica, *Scoloplos treadwelli* em silte e *Owenia fusiformis*, em sedimentos mistos e ricos em calcário.

As espécies caracterizadas como constantes nem sempre foram as de maior abundância. Para os diversos setores, são as seguintes: *Scoloplos treadwelli*, *Spiochaetopterus costarum* e *Notomastus lobatus* para o setor 1; *Owenia fusiformis* para o setor 2; *Nephtys magellanica* para o setor 3; *Sthenelais alva* e *Nephtys magellanica* para o setor 4 e *Armandia agilis* para o setor 5.

Existe um alto grau de afinidade entre os setores 1-2 e 3-4 da Enseada do Flamengo (continente), o mesmo ocorrendo entre os 2 últimos e o 5, Enseada das Palmas (ilha Anchieta).

#### Resumo

A fauna de anelídeos poliquetos da faixa

pouco profunda (1-2m) do infralitoral das Enseadas do Flamengo e das Palmas, litoral norte do Estado de São Paulo, foi estudada, quanto à sua distribuição e suas relações com os parâmetros ambientais.

A descrição das características físico-químicas da área e dos métodos utilizados consta na primeira parte, já publicada.

Nesta segunda parte, é analisada a influência dos fatores ambientais sobre a distribuição e densidade das populações de poliquetos. Os resultados são referidos por partes, porque a área foi subdividida em 5 setores.

O setor 1, que corresponde ao Saco da Ribeira e Codó, tem sedimento composto por areia e lodo, relativamente rico em matéria orgânica onde algumas espécies, como *Spiochaetopterus costarum* e *Scoloplos treadwelli*, alcançam densidades elevadas. O setor 2, que corresponde a Ribeira e Flamengo e cujo fundo é constituído por areia e lodo, distingue-se pela presença marcante de *Owenia fusiformis* nos locais ricos em cascalho. O setor 3, que abrange o Perequê-Mirim e Santa Rita, apresenta *Armandia agilis* como a espécie dominante, onde o tipo de substrato é areia muito fina. O setor 4, que corresponde à região do infralitoral da Praia da Enseada, com sedimento muito fino, pobre em matéria orgânica tem como espécie dominante *Armandia agilis*. O setor 5, abrangendo toda a Enseada das Palmas, com as regiões das praias Grande e do Presídio, apresenta semelhanças físicas com a enseada do continente e nele, também, *Armandia agilis* foi a espécie dominante.

Um maior grau de afinidade foi encontrado entre os setores 1-2 e 3-4 no continente, assim como entre estes últimos e o 5 da ilha Anchieta, evidenciando desta maneira a importância seletiva de fatores como a natureza do sedimento e seu conteúdo de matéria orgânica.

Os resultados mostraram que os poliquetos contribuem em proporção considerável para os povoamentos animais dessa região. Algumas espécies apresentam povoamentos mais densos, revelando a presença de condições particularmente favoráveis, caracterizando o ambiente como ótimo.

#### Summary

The need for better information on the

contribution of polychaeta to the shallow infralittoral fauna and on their inter-relations with some environmental parameters justifies the present research.

The results of previous work, on the same region, which are in accordance with the opinion of many specialists that the polychaeta are one of most important organisms for the soft-bottom communities, suggested that investigations on the zone immediately below the low-water line be carried out.

Thirty-one points were sampled throughout the area, Ubatuba, SP, (23°30'S); 24 on the continent Flamengo's Bay and 7 on Anchieta Island, Palmas Bay. The field work comprised the quantitative sampling of the macrofauna and measurements of temperature, salinity and dissolved oxygen of near-bottom water from December 1975 to February 1977. Simultaneously the local sediments were sampled for mineralogical analysis and evaluation of lime, organic matter and water contents.

A preliminary survey, suggested the area to be divided into 5 sectors, according to local peculiarities and named from the nearby beaches: Sector 1, Ribeira and Codão, sandy muddy bottom, rich in organic matter. At least two species are very abundant: *Spiochaetopterus costarum* and *Scoloplos treadwelli*. Sector 2, Ribeira and Flamengo, coarse sand bottom with frequent patches of muddy sand gravel where *Owenia fusiformis* is the most characteristic species, specially on the gravel patches. Sector 3, Perequê-Mirim and Santa Rita, with *Armandia agilis* as the dominant species, reaching a higher number of individuals in the places with very fine sand. Sector 4, Enseada, a shallow area with level bottom of very fine sand almost free from organic matter in the depths surveyed; *Armandia agilis* is also the dominant species in that sector. Sector 5, Grande and Presídio, part of Palmas Bay: the physical and biological characteristics are similar to these of Sector 4 and *Armandia agilis* is the dominant species, with the highest density recorded.

From the identified 80 species, 16 are new for science, revealing the existence of a particular characteristic fauna, for the region. Some species show higher density, at certain points due, probably to the coexistence of

particularly well-suited life conditions. The high degree of affinity concerning sectors 1-2 and 3-4 on the continent and also between 3-4 and 5 on Anchieta Island, is assumed to be the evidence of the selective role of some factors, as the nature of the bottom sediments and the relative amount of organic matter.

#### Bibliografia

- AMARAL, A.C.Z. 1979. Ecologia e contribuição dos anelídeos poliuetos 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.
- . 1980. Anelídeos poliuetos do infralitoral em duas enseadas da região de Ubatuba. I. Características abióticas das enseadas. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 29(1):19-40.
- 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.
- AMOUREUX, J.M. 1974. Étude des peuplements infralittoraux de la côte du Roussillon. I-Presentation du milieu. Vie Milieu, sér. B: Océanogr., 24(1):159-173.
- BELLAN, G. 1964. Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des annélides polychètes de la Méditerranée. Recl Trav. Stn mar. Endoume, 33(49):5-371.
- DALES, R.P. 1957. The feeding mechanism and structure of the gut of *Owenia fusiformis* Delle Chiaje. J. mar. biol. Ass. U.K., 36:81-89.
- DAY, J.H. 1967. A monograph on the Polychaeta of Southern Africa. Part 1. Errantia. London, British Mus. (Nat. Hist.), 1.
- DESBRUYÈRES, D.; GUILLE, A. & RAMOS, J. 1973. Bionomie bentique du plateau continental de la côte catalane espagnole. Vie Milieu, sér. B: Océanogr., 23(2):335-363.

- EISIG, H. 1914. Zur Systematik, Anatomie und Morphologie der Ariciiden nebst Beiträgen zur generellen Systematik. Mitt. zool. Stn Neaple, 21:153-600.
- FAGER, E.W. 1964. Marine sediments: effects of a tube-building polychaete. Science, N.Y., 143(3604):356-358.
- FORNERIS, L. 1969. Fauna da baía do Flamengo, Ubatuba. Aspectos ecológicos. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 215 p. (não publicado).
- FREITAS, R.O. 1960. Mineralogia e geologia de areias da praia de Caraguatatuba a Ubatuba. Publicações Esc. Engenh. S Carlos, Geol., 30(11):1-84.
- GALLARDO, V.A. 1966. A comparison between cold-temperate and tropical infaunas. Boln Soc. Biol. Concepción, 40:131-139.
- GUY, A. 1964. Contribution a l'étude des annélides polychètes de la Côte d'Ivoire. Recl Trav. Stn mar. Endoume, Bull. 34(50):167-210.
- KIRKEGAARD, J.B. 1959. The Polychaeta of west Africa. Scientific Results of the Danish Expedition to the Coast of Tropical West Africa, Atlantide Rep., (5):59-61.
- KNOX, G.A. 1977. The role of polychaetes in benthic soft-bottom communities. In: Reish, D. & Fauchald, K., ed - Essays on polychaetous annelids in memory of Dr. Olga Hartman. Lon Angeles, Allan Hancock Fdn, 604 p.
- McINTYRE, A.D. & ELEFThERIOU, A. 1968. The bottom fauna of a flat fish nursery ground. Mar. biol., 48: 113-140.
- McNULTY, J.K.; WORK, R.C. & MOORE, H.B. 1962. Some relationships between the infauna of the level bottom and the sediment in South Florida. Bull. mar. Sci. Gulf Caribb., (12): 322-332.
- REISH, D.J. 1959. Modification of the Hayward orange-pell bucket for bottom sampling. Ecology, 40(4):502-503.
- \_\_\_\_\_ 1963. A quantitative study of the benthic polychaetous annelids of Bahia de San Quintin, Baja California. Pacif. Nat., 3(14):399-436.
- RHOADS, D.C. 1974. Organism sediment relation in the muddy seafloor. Oceanogr. Biol. Ann. Rev. 12:263-300.
- RILEY, G.A., ed. 1963. Marine biology I: proceedings of the First International Interdisciplinary Conference. Washington, D.C., Am. Inst. Biol. Sci., p. 87-90.
- THORSON, G. 1957. Bottom communities (sublittoral or shallow shelf). In: Hedgpeth, J.W., ed.- Treatise on marine ecology and paleoecology, vol. 1, Ecology. New York, Geol. Soc. Am. Mem., (67):534.
- WILSON, D. P. 1952. The influence of the nature of the substratum on the metamorphosis of the larval of marine-animals, especially the larval of *Ophelia bicornis* Savigny. Anns Inst. oceanogr., Monaco, 27(1):49-156.

(Recebido em 12/setembro/1980)









## Setor 4: Enseada

ESTACÃO	<i>EuroE papillosa</i>	<i>Sikneleia azua</i>	<i>Ectone</i> sp.	<i>Loandalia americana minuta</i>	<i>Langekiancia cornuta</i>	<i>Nephtys magellanica</i>	<i>Glycinde multidentata</i>	<i>Diopatra cuphea</i>	<i>Onuphis exemita</i>	<i>Dorevillea kudofski amoculata</i>	<i>Oebinia latzei</i>	<i>Scoloplos (Leodamas) kubae</i>	<i>Diaplo uncinata</i>	<i>Psiconospiro malimgeni</i>	Magelona B	Magelona C	<i>Amundia agilis</i>
OUTONO																	
19	-	5	1	-	-	1	1	-	1	-	4	4	-	19	-	-	67
20	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	3	4	-	-
23	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	3	-	-	-
24	1	1	-	1	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	1
INVERNO																	
19	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
20	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
21	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-
24	-	4	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	26
PRIMAVERA																	
19	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
20	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
23	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VERÃO																	
19	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	6	-	-	2	1	-	8
20	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	-	2	1	1	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
22	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-

Setor 5: Enseada das Palmas: Grande, Presídio, Engenho e de Fora

ESTACÃO	<i>Sthenelais aŕva</i>	<i>Eufalia myriacyclum</i>	<i>Loandalia americana minima</i>	<i>Sigambra grubii</i>	<i>Langekhamia cornuta</i>	<i>Nephtya sp.</i>	<i>Glycyca americana</i>	<i>Goniada brunnea</i>	<i>Onuphis eximia</i>	<i>Lumbinemia tetrausa</i>	<i>Doxvillea sociabilis</i>	<i>Olabnia lazevilli</i>	<i>Scorpios (Leodamas) rubra</i>	<i>Aporrhionospio dayi</i>	<i>Leonice branchiata</i>	<i>Petaprhionospio pinnaŕa</i>	Magelona A	Magelona B	<i>Ciliatophoria tentaculata</i>	<i>Ammadia agilis</i>	<i>Ammadia polyopthalma</i>	<i>Mediomastus californiensis</i>	<i>Notomastus lobatus</i>	<i>Notomastus sp.</i>	<i>Owenia fusiformis</i>	<i>Pectinaria laelia</i>
OUTONO																										
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	1	1	-	-	-	-
26	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	39	1	-	-	-	-	-
27	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	44	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	63	-	1	-	-	-	-
29	-	1	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	28	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	1	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	2	-	2
INVERNO																										
25	1	-	-	-	-	1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	-	-	-	-	-	-
27	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-
28	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	5	-	3	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-
PRIMAVERA																										
25	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
27	2	-	-	1	-	2	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-
28	1	-	-	1	-	-	-	7	-	-	-	-	-	3	-	3	4	2	-	2	-	-	-	-	-	-
29	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	5	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	3	-
VERÃO																										
25	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	-	88	-	-	-	-	-	-
26	3	-	-	2	-	2	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	5	-	16	-	-	-	-	-	-
27	2	-	-	-	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	23	-	-	-	-	-	-
28	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	52	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	81	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-