

ORGANISMOS DO FITAL AMPHIROA BEAUVOISII LAMOUREUX, 1816 (RHODOPHYTA:CORALLINACEAE), I. AUTOECOLOGIA

SETUKO MASUNARI

Departamento de Zoologia. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo (USP). C.P. 20.520. São Paulo-SP. (recebido em 30.I.1982)

RESUMO - Em 99 amostras de 25 cm<sup>2</sup> de área do fital *Amphiroa beauvoisii* Lmx coletadas em três locais com diferente hidrodinamismo, no médio e infra-litoral superior da Ilha das Palmas (24°00'S-46°19'W), no inverno e verão, foram identificadas 172 espécies e contados 93.916 organismos. Dessas espécies, 67 foram de ocorrência constante. A densidade média da população animal, foi de 41,48 ind. cm<sup>-2</sup>, considerada alta em relação aos outros fitais. Polychaeta e Mollusca tiveram o maior número de espécies e Crustacea, o maior número de indivíduos. O Amphipoda *Jassa falcata*, vagil e o Mollusca *Crepidula aculeata*, sêssil foram os dominantes. Hydrozoa, também, caracteriza este fital. Os três locais de coleta mostraram diferenças quanto à quantidade de sedimento retido nos talos da alga-substrato, mas esse fato não afetou a composição específica. A densidade foi maior no local calmo e menor no local de maior hidrodinamismo; foi maior no nível de permanente submersão e no verão. O fital caracteriza-se pela complexidade estrutural e disponibilidade de espaço para formas de pequeno tamanho. Colônias sêsseis erectas são favorecidas e as incrustantes não, devido à falta de superfícies planas.

ABSTRACT - The organisms of the phytal of *Amphiroa beauvoisii* Lamouroux, 1816 (Rhodophyta: Corallinaceae) - I. Autoecology. A total of ninety-nine samples of the rhodophyte *Amphiroa beauvoisii* Lmx were collected at three sites of "Ilha das Palmas" (24°00'S-46°19'W) in the intertidal zone and sublittoral fringe during 1975 and 1976. The three sites differed in the quantity of sediment retained in the alga. A total of 172 species were identified and 93,916 organisms were counted. The mean density of the fauna was 41.48 ind.cm<sup>-2</sup>, considered high in comparison to the phytal of other algae species. Polychaeta and Mollusca showed the greatest number of species, and Crustacea the greatest number of individuals. The Amphipoda *Jassa falcata*, vagile and the mollusc *Crepidula aculeata* sessile dominated the fauna in number, though Hy

drozoa were also characteristic animals. The species composition was not affected by the different environmental conditions of the three studied sites. The density of the fauna was greatest in calm waters and lowest in the most exposed site; it was greatest in the lower, always submerged levels, and in the summer. The structural complexity and the large amounts of available space for small animals were the main characteristics of the *Amphiroa* phytal. Erect sessile colonies are favored and incrustant ones are reduced due to the absence of large surfaces.

### INTRODUÇÃO

O fital tem sido intensivamente estudado em todo o mundo nos últimos 15 anos (v. Masunari & Forneris, 1981, para bibliografia completa)

Estudiosos das comunidades de grammas marinhas trataram as mesmas como parte do ecossistem "seagrass" (McRoy & Helfferich, 1977) Outros consideraram o fital *Cladophora*, *Fucus* e *Ruppia*, como subsistemas do ecossistema - Mar Báltico Norte (Jansson & Wulff, 1977) Masunari & Forneris (*op. cit.*) elevaram o fital ao nível de um verdadeiro ecossistema.

No Brasil, o fital *Sargassum* foi estudado sob o aspecto descritivo de sua fauna (Souza-Lima, 1969; Boffi, 1972; Leite, 1976; Pires-Vanin, 1977 e Tararan, 1977), tendo Montouchet (1979) feito referências, também, à migração dos animais.

O fital de algas calcárias interessou pouco os autores de alguns países (Delamare Deboutteville & Bougis, 1951; Chapman, 1955; Hagerman, 1968; Snell, 1968; Dommasnes, 1968 e 1969 e Sarma & Ganapati, 1972) No Brasil, apenas Gouvêa & Leite (1980) e Masunari (1982) trataram do fital dessas algas: *Halimeda opuntia* e *Amphiroa fragilissima* respectivamente.

A influência de vários fatores físicos está relacionada com o tipo de planta-substrato. Bem documentada está a ação do hidrodinamismo (Ebling *et al.*, 1948; Delamare Deboutteville & Bougis, 1951; Wieser, 1954; Sloane *et al.*, 1957; O'Gower & Wacasey, 1967; Ott, 1967; Dommasnes, 1968 e 1969; Krapp-Schickel, 1969; Rivosecchi & Herzel, 1969, Norton, 1971; Moore, 1973 e 1978; Wigham, 1975; Fenwick, 1976 e Pires-Vanin, 1977)

O hidrodinamismo é, por sua vez, inversamente proporcional ao volume de sedimento retido (Dahl, 1948) Este sedimento acumulado, dependendo do tipo de planta, pode formar um micro-ambiente, comparável ao sistema intersticial do bentos. Assim, o tipo e a quantidade de sedimento retido afetam a composição da comunidade fital (Wieser, 1954; Ott, 1967; Moore, 1972 e Sarma & Ganapati, 1972) Ligada ao hidrodinamismo e ao sedimento está a turbidez, que pode ter importância na distribuição das espécies, especialmente daquelas filtradoras (Johnson, 1972; Moore, 1978 e Hicks, 1980).

A posição do fital em relação à altura da maré condiciona o tipo de comunidade presente (Colman, 1940; Wieser,

1952 e Rivosecchi & Herzel, 1969), podendo a planta-substrato servir de abrigo contra a dessecação na vazante (formas vegetais com alto coeficiente de adsorção) ou contra predadores na enchente. Migrações tidais parecem um fenômeno comum das espécies vageis do fital (Ledoyer, 1962, 1966, 1969a e 1969b; Glynn, 1965 e Zavodnik, 1967).

Flutuações, tanto de exuberância da planta-substrato, como da comunidade fital foram determinadas como sendo estações (Fuse *et al.*, 1959; Kikuchi, 1962 e 1966; Hoese & Jones, 1963; Hagerman, 1966; Mukai, 1971; Norton, 1971; Kito, 1975 e 1977; Warwick, 1977; Gouvea & Leite, 1980 e Masunari, 1982)

Vários animais, entre os quais alguns de interesse comercial passam a fase juvenil no fital (Fuse *et al.*, *op.cit.*; Kikuchi, 1962, 1966 e 1974 e Glynn, 1965), donde a importância de conhecer bem esse ambiente.

Tendo estudado os aspectos gerais do fital *Amphiroa fragilissima* (Masunari, 1982) foi decidido aprofundar o estudo ao nível de comunidade, pois, o estudo anterior parecia demonstrar a simplicidade da comunidade *Amphiroa*.

Pela facilidade de acesso, foi escolhida a Ilha das Palmas, Guarujá, SP, como local de estudo. Nessa ilha, a espécie *Amphiroa beauvoisii* Lamouroux, 1816, com talos similares à de *Amphiroa fragilissima*, é abundante. Além disso, durante as marés vazantes, parte da faixa do fital fica emergida; esse fato facilitaria o estudo da atividade dos animais em relação à altura da maré. A existência de locais com diferentes graus de exposição às ondas, possibilitaria, também, um estudo da relação entre o grau de agitação da água e a comunidade do fital.

O presente trabalho trata das espécies do ponto de vista da autoecologia e constitui parte da tese de doutorado apresentada ao Instituto de Biociências USP. A distribuição de densidade é estudada segundo os seguintes fatores: grau de agitação da água e/ou volume de sedimento retido nos talos da alga-substrato, altura da maré e estações mais significativas do ano (inverno e verão)

Um objetivo, mais ambicioso, resultante do estudo do fital seria reconhecer alguns dos atributos e as leis naturais que regulariam a estrutura da comunidade.

#### DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Ilha das Palmas (24°00'S-46°19'W), sede do Clube de Pesca de Santos, situa-se no lado oriental da Baía de Santos, próximo à entrada e fica apostada à costa extremo-oeste da Ilha de Santo Amaro, onde se localiza a cidade de Guarujá (Fig. 1).

A ilha tem forma mamelonar e perímetro de aproximadamente 434 m (Fig. 2) É formada por um embasamento cristalino de rochas duras, cobertas por um manto residual, devido ao intemperismo (Rodrigues, 1965). É rodeada, na maior parte da sua costa, por blocos rochosos de tamanhos variados, entremeados por depósitos de cascalho. A costa oeste constitui

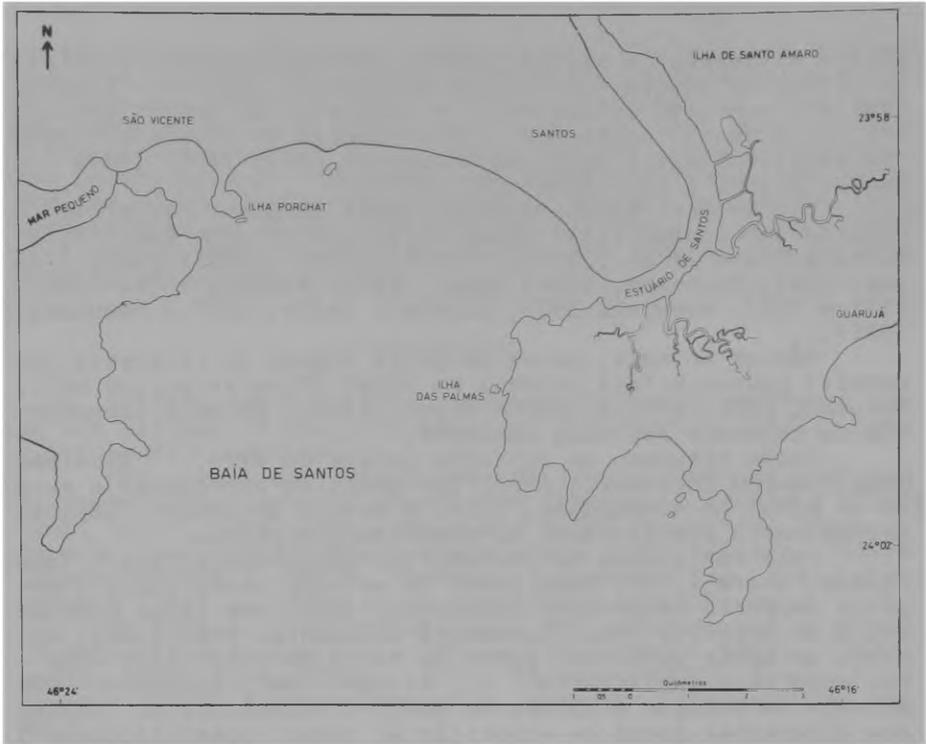


Fig. 1 - Baía de Santos. Localização da Ilha das Palmas, segundo mapa nº 1701, DHN, 5a. Edição, correta até março/1979, da Marinha do Brasil.

-se numa escarpa rochosa abrupta, que recebe o impacto direto das ondas do mar aberto.

A região que abrange a Ilha das Palmas apresenta um clima de tipo A, subtipo Af, segundo Koeppen (Setzer, 1966), e considerado tropical úmido, sem estação seca, sendo a temperatura média do ar do mês mais frio superior a 18°C. Variações mensais podem, porém, chegar a amplitudes maiores do que 15°C.

A média anual da pluviosidade situa-se entre 2000 e 3000 mm. A temperatura média do ar do período mais quente do verão oscila entre 15°C e 24°C e corresponde aos meses de janeiro e fevereiro; esses meses são, também, os de maior precipitação pluviométrica. Em certos anos ocorrem ondas de calor, com extremos de 38°C. Temperaturas máximas superiores a 35°C ocorrem em qualquer estação do ano e temperaturas inferiores a 10°C verificam-se frequentemente, no inverno.

O clima é controlado, principalmente, pelo anticiclone do Atlântico Sul, que origina a massa tropical atlântica. No verão, essa massa se torna mais instável, devido à forte insolação do período. A massa de ar polar, fria e seca, originária da Antártida, provoca perturbações no tempo, ocasionan

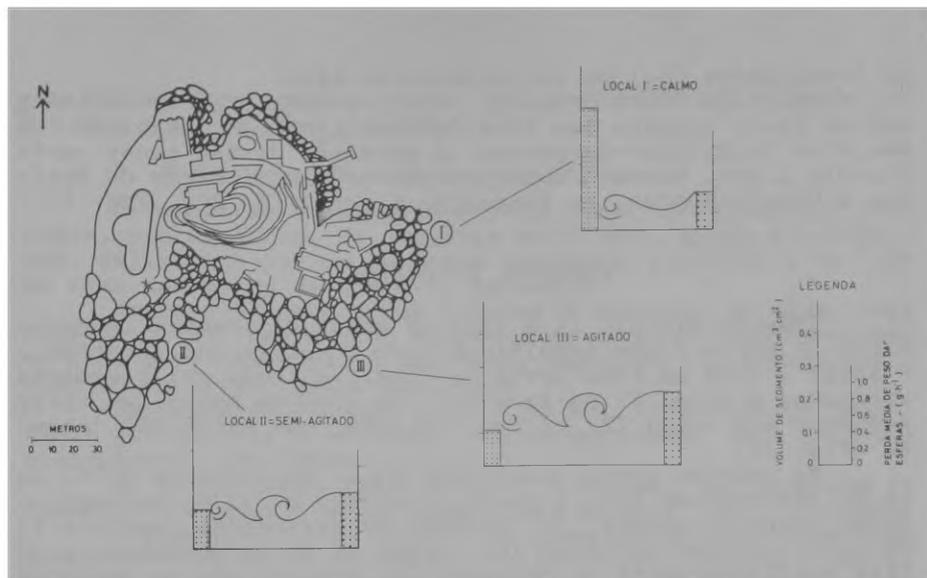


Fig. 2 - Ilha das Palmas. Esquema fornecido pela Diretoria do Clube de Pesca de Santos. Os algarismos romanos indicam os três locais de coleta. O volume médio de sedimento retido nos talos da alga-substrato ( $\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-2}$ ) e a perda média de peso das esferas de gesso ( $\text{g} \cdot \text{h}^{-1}$ ) estão representados em cada local de coleta.

do declínio da temperatura, chuvas torrenciais persistentes ou espaçadas com intervalos de sol e, forte nebulosidade. Tem po bom ocorre quando o anticiclone atlântico domina o continente, ocorrendo nevoeiros pela manhã ou névoa seca durante o dia.

Umidade relativa do ar está sempre acima de 80%.

A pressão atmosférica apresenta valor mínimo no verão e máximo no inverno, variando inversamente com a temperatura.

Ventos do Sul ocorrem todo o ano e ventos de Noroeste são pouco frequentes. Permanência da calma situa-se em 51,8% (CETESB, 1978)

Não há dados sobre circulação das águas mas é muito provável que, as águas do estuário de Santos influenciem o litoral superior da Ilha das Palmas que, pela sua configuração oferece uma grande variedade de ambientes e possibilita a existência de associações biológicas diversas.

A zonação da flora e da macrofauna segue, em linhas gerais, o padrão típico das praias rochosas do Estado de São Paulo e Paraná (Joly, 1951; Nonato & Pérès, 1961; Oliveira Filho & Mayal, 1976)

O fital *Amphiroa beauvoisii* Lamouroux, 1816 ocupa nos três locais investigados, o médio-litoral e o infra-litoral superior, na forma de um extenso tapete, cuja largura varia de 0,70 m a 2,50 m. Em alguns trechos do médio-litoral, a faixa de *Amphiroa* é interrompida, sendo ocupada por bancos

de *Perna perna* (L.) ou por espécies de *Ulva*.

Oliveira Filho & Mayal (1976 : 311, fig. 5) delimita ram em praia exposta uma zona de Corallinaceae, seguida de uma zona de *Mytilus-Sargassum*. A extensão dessas zonas varia durante o ano, havendo superposição de distribuição de *Mytilus* e Corallinaceae, em fevereiro e abril (p. 308, fig. 2)

#### MATERIAL E MÉTODOS

Três locais (I, II e III) de graus diferentes de exposição às ondas foram escolhidos para a coleta das amostras. O local I fica na face Leste da ilha, em local relativamente abrigado; o local II na face Sul com grau de exposição intermediária e o local III na face Sudeste, com exposição intensa (Fig. 2).

As coletas foram realizadas em 10 de julho de 1975, em 18 de dezembro de 1975 e em 26 de agosto de 1976, correspondendo respectivamente, às estações de inverno/75, verão e inverno/76. Apesar do verão iniciar-se em 21 de dezembro, a coleta realizada em 18 de dezembro foi considerada de verão. Em cada coleta foram tomadas amostras nos níveis superior e inferior da faixa do fital, nos três locais de coleta, nas marés baixa e alta.

Foi chamado "ponto de coleta" a cada nível de cada local de coleta, de cada condição de maré, de cada estação do ano.

A coleta realizada no período em que o nível superior do fital estava emerso foi chamada "de maré baixa ou de vazante", embora a maré já estivesse na condição de enchente, após o início da coleta (v. Fig. 4). De modo análogo, a coleta "de maré alta ou de enchente" corresponde àquela realizada durante a submersão completa do fital, embora no início da coleta no verão, a condição da maré fosse ainda enchente.

As siglas utilizadas neste trabalho são as seguintes :

- L I = local I
- L II = local II
- L III = local III
- NS = nível superior
- NI = nível inferior
- MB = maré baixa ou vazante
- MA = maré alta ou enchente

#### 1. Medida dos parâmetros ambientais

As medidas das temperaturas do ar e da água de superfície foram tomadas nas marés vazante e enchente, em todas as coletas.

As salinidades das amostras de água de superfície foram avaliadas com um densímetro, aferido para salinidade.

As alturas das marés foram baseadas em dados retirados de Tábuas de Marés, previstas para o Porto de Santos, SP (23°57,3'S-46°18,7'W) (DHN 1975, 1976)

O grau de agitação da água foi medido com um dispositivo baseado em Muus (1968). No local I, o dispositivo foi deixado por 2 horas e no local II por 5 horas. No local III, fo

ram feitas duas medidas: numa, o dispositivo foi deixado por 2 horas e outra, por 5 horas.

## 2. Amostragem do material biológico

As amostras da alga-substrato foram coletadas por raspagem, com espátula, de uma área de 25 cm<sup>2</sup>, plana e homogênea, delimitada por um quadrado de metal, acoplado a um saco de seda com 40 µm de abertura de malha.

Na maré vazante foram tomadas 5 amostras no nível superior do fital, emerso e 5 amostras no nível inferior, submerso e na maré enchente, 3 amostras, tanto no nível superior, como no inferior, ambos submersos.

Os organismos foram identificados, tanto quanto possível até espécie e contados. Microorganismos, como fungos e diatomáceas, não foram analisados.

No total foram analisadas 99 amostras, 172 espécies foram identificadas e 93916 exemplares animais foram contados.

O cálculo do coeficiente de adsorção da alga-substrato *Amphiroa* foi baseado em Wässel (1951), significando a porcentagem de água capaz de fixar "adsorvida" na maré baixa, em relação ao peso total da alga-substrato.

O volume de sedimento retido nos talos da alga-substrato foi medido para todas as amostras, em uma proveta graduada, por decantação do líquido fixador restante após a triagem.

## 3. Tratamento estatístico dos dados

A abundância das algas epífitas, *Centroceras* sp., *Ceramium* sp. e *Cladophora* sp. foi avaliada pelo número de segmentos dos talos de *Amphiroa* de cada amostra recobertos pelas mesmas; isso foi devido ao tamanho reduzido dessas epífitas e à dificuldade em separar um tufo do outro e, portanto, reconhecer com precisão o número de tufos presentes. As espécies *Centroceras* sp. e *Ceramium* sp. foram computadas em conjunto porque ocorreram quase sempre juntas. As demais algas, epífitas ou associadas, tiveram sua abundância avaliada em número de plantas cm<sup>-2</sup>. A exuberância da alga-substrato foi computada em número de tufos de *Amphiroa* presentes em cada amostra de 25 cm<sup>2</sup>.

A densidade das espécies animais é apresentada em número de indivíduos cm<sup>-2</sup>. Organismos mortos, isto é, conchas vazias ou colônias vazias não foram computados no cálculo de densidade.

No cálculo de densidade das espécies coloniais foi computado, na maioria das vezes, o número de colônias. Como é difícil interpretar em Porifera, dado o seu pequeno grau de organização, o que constitui um indivíduo (McConnaughey, 1970:191 e Jackson, 1977:758) foi considerada uma colônia para todas as espécies de Porifera, cada unidade encontrada isolada. Além disso, frequentemente, uma única colônia cobria toda base da alga-substrato dificultando dessa maneira uma avaliação mais objetiva de densidade. Na contagem das espécies de *Cliona*, cada concha com colônia perfuradora foi considerada unidade.

Entre os Hydrozoa, somente *Campanularia cylindrica* teve a densidade avaliada em número de indivíduos (hidrotecas)  $\text{cm}^{-2}$ . Para as demais espécies cada colônia foi considerada unidade de densidade.

Os indivíduos de Polychaeta em reprodução assexuada (es tolões) não foram computados no cálculo de densidade, devido à dificuldade na identificação específica.

Os Ascidiacea solitários foram contados em número de indivíduos  $\text{cm}^{-2}$ .

Na representação gráfica de distribuição de densidade das espécies cuja densidade foi de amplitude larga, a escala foi ampliada nos trechos de valores baixos.

## PARÂMETROS AMBIENTAIS

### 1. Temperatura

A amplitude de variação da temperatura do ar foi de 17 a 29°C. Os valores mais elevados ocorreram no verão. Nessa estação houve uma queda de temperatura de 5°C no decorrer do dia de medida, associada à forte chuva que ocorreu por ocasião da maré enchente (Tab. 1). No inverno/76, a temperatura do ar se apresentou mais estável, com 0,5°C de diferença entre os valores tomados na maré vazante e na enchente. No inverno/75 houve uma elevação rápida de temperatura da ordem de 6,5°C, no período entre as marés vazante e enchente, associada aos tempos bom e sol (Tab.1).

A temperatura da água de superfície variou de 20,0°C a 25,5°C. Os valores mais elevados ocorreram no verão. A temperatura da água variou pouco no decorrer do dia (2,5°C) no inverno/75. No verão e inverno/76 não houve diferença entre as temperaturas tomadas nas duas marés, permanecendo a 25,5°C e 20,0°C, respectivamente.

### 2. Salinidade

A salinidade da água de superfície variou de 30,2‰ a 34,1‰. No inverno/75 não houve diferença entre os valores de salinidade medidos nas marés enchente e vazante, permanecendo a 33,7‰. O mesmo ocorreu no inverno/76, mantendo-se a salinidade durante as duas marés a 30,2‰. No verão, a salinidade decresceu de 1,3‰ entre as duas marés; isso se deveu certamente à forte chuva durante a maré enchente.

### 3. Padrão das marés previstas

A Figura 3 mostra o padrão das marés previstas para o porto de Santos, nos meses de julho/1975, dezembro/1975 e agosto/1976. Indica, também, as respectivas fases da lua e os dias de coletas. O nível médio da maré está representado por um traço horizontal contínuo (0,77 m) e a altura do limite superior do fital de *Amphiroa* (0,80 m) por um traço horizontal interrompido. Os dados foram obtidos da Tábua das Marés (DHN 1975 e 1976) e representam aproximadamente os dados da

TABELA 1 - Ilha das Palmas. Previsões de marés, horários de medida dos parâmetros ambientais, tempo por ocasião da medida e valores de temperatura e salinidade nas coletas de inverno/75, verão e inverno/76.

DATA DA COLETA	PREVISÕES DE MARÉS		HORÁRIO (h) DA MEDIDA	TEMPO	TEMPERATURA (°C)		SALINIDADE (‰)
	ALTURA (m)	HORÁRIO (h)			AR	ÁGUA	
10.07.1975 (INVERNO/75)	0,0 (BAIXA)	9:58	9:25	BOM	17,0	20,5	33,7
	1,6 (ALTA)	16:31	15:10	COM SOL	23,5	22,5	33,7
18.12.1975 (VERÃO)	0,4 (BAIXA)	8:56	9:30	BOM	29,0	25,5	34,1
	1,3 (ALTA)	14:26	14:15	FORTE CHUVA	24,0	25,5	32,8
28.08.1976 (INVERNO/76)	0,0 (BAIXA)	9:40	9:40	BOM	22,0	20,0	30,2
	1,4 (ALTA)	15:54	14:30	NUBLADO COM VENTOS	22,5	20,0	30,2

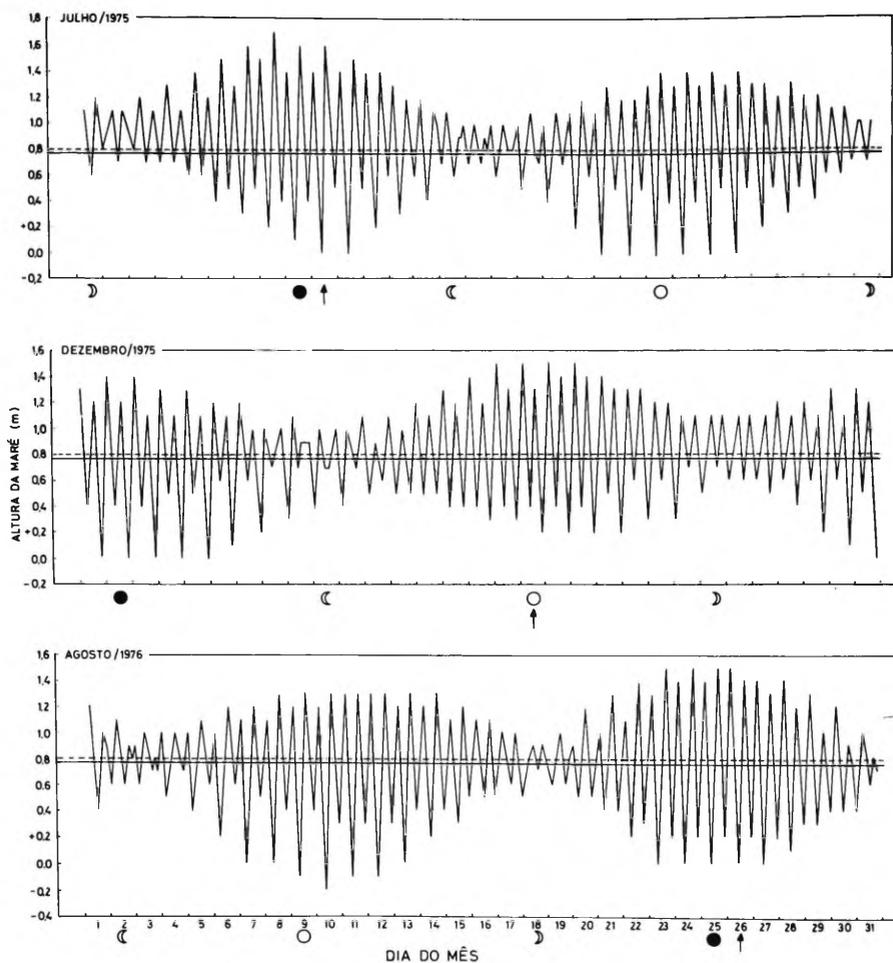


Fig. 3 - Porto de Santos. Padrão das marés previstas para meses de julho/75, dezembro/75 e agosto/76, em relação à altura do limite superior (linha interrompida) do fital *Amphiroa beauvoisii*. A linha horizontal contínua representa a altura do nível médio do ano e a seta o dia da coleta. As fases da lua em relação às marés também estão indicadas. Dados retirados da Tábua das marés (DHN).

ilha, que constitui um dos pontos de medida, hoje desativado. As flutuações da maré nesse local seguem um padrão semi-diurno com desigualdades diárias. As amplitudes máximas nos períodos de estudo foram: julho/75 1,6 m; dezembro/75 1,5 m e agosto/76 1,7 m. Na maioria dos dias, o nível superior do fital foi descoberto duas vezes ao dia, incluindo os dias de coleta. Apenas nos dias 2, 3 e 17 de julho/75, o fital foi descoberto somente uma vez; no dia 3 de agosto/76 foi descoberto três vezes; no mês de dezembro/75 houve regularmente duas emersões diárias do nível superior do fital.

#### 4. Submersão e emersão

A Figura 4 mostra a duração, em horas de emersão e submersão do nível superior do fital *Amphiroa*, em relação às alturas das marés previstas para o porto de Santos, nas coletas de inverno/75, verão e inverno/76, respectivamente.

A curva da maré foi obtida ligando-se os valores de marés altas e baixas dos dias de coleta. Para cada curva foram indicados com linhas verticais contínuas, os intervalos de tempo correspondentes às coletas na maré vazante e na maré enchente. Diferenças acentuadas entre as alturas de maré mínima e máxima diária foram previstas em ambas as datas de coleta de inverno: 1,60 m e 1,40 m, respectivamente. No verão, os valores de altura previstos tiveram diferença menos acentuada: 0,90 m.

No inverno/75, as coletas foram realizadas entre 9:25 horas e 12:00 horas durante a maré vazante e entre 14:00 horas e 16:30 horas na enchente. Assim, o material que foi coletado na maré vazante esteve emerso por um espaço de tempo calculado em de 3,00 a 5,30 horas. O tempo de submersão do material coletado no nível superior do fital, durante a maré enchente foi calculado em de meia a 3,00 horas (Fig. 4)

No verão, as coletas foram realizadas entre 9:30 horas e 12:00 horas durante a maré vazante e entre 14:00 horas e 16:00 horas na maré enchente. O espaço de tempo em que o material coletado na maré vazante esteve emerso foi calculado em de 3,30 a 6,00 horas. Para o material submerso do nível superior coletado na maré enchente, o tempo de submersão foi calculado em de 2,00 a 3,45 horas.

No inverno/76, as coletas foram realizadas entre 9:40 horas e 12:00 horas na maré vazante e entre 14:30 horas e 16:00 horas na maré enchente. O material coletado na maré vazante esteve emerso por um período calculado em de 3,00 a 5,30 horas. O tempo de submersão do material do nível superior coletado na maré enchente foi calculado em de 1,20 a 2,50 horas.

A Figura 5 mostra o tempo máximo de emersão, calculado, do nível superior do fital e o tempo possível de emersão, calculado, do material coletado nos respectivos dias de coleta, representados respectivamente por barras horizontais, claras e escuras. Mostra, também, alturas de maré nesses dias

O tempo máximo de emersão, calculado para os dias de coleta foi o seguinte: inverno/75: 7,00 horas; verão: 6,00 horas e inverno/76: 6,40 horas.

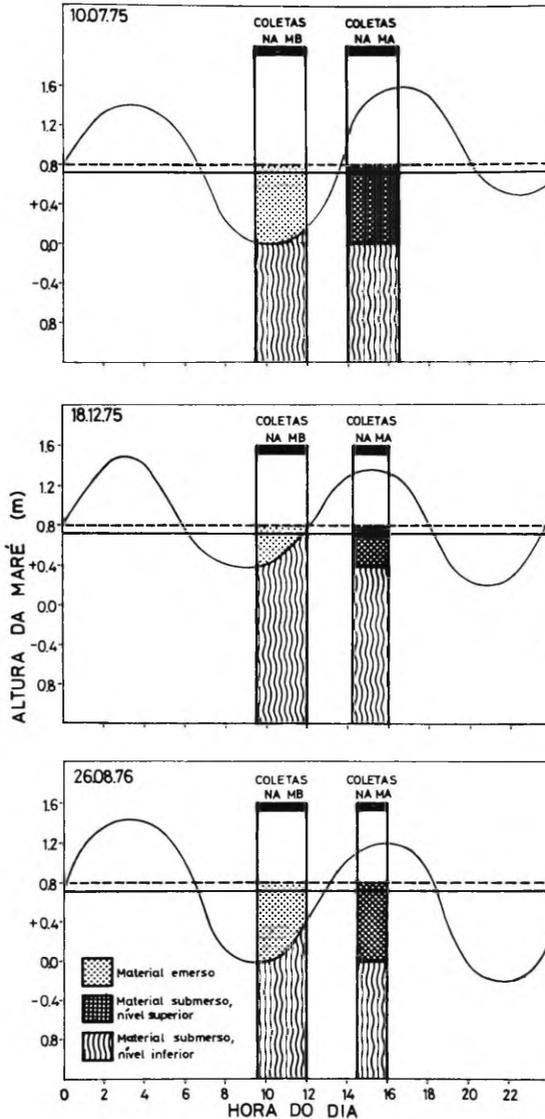


Fig. 4 - Ilha das Palmas. Duração da emersão e submersão do nível superior do fital *Amphiroa beauvoisii* em relação às alturas das marés previstas para os dias de coleta. A curva de maré prevista, foi composta a partir de dados da Tábua das marés para o porto de Santos (DHN). A linha horizontal contínua representa o nível médio anual e a interrompida, a altura do limite superior do fital.

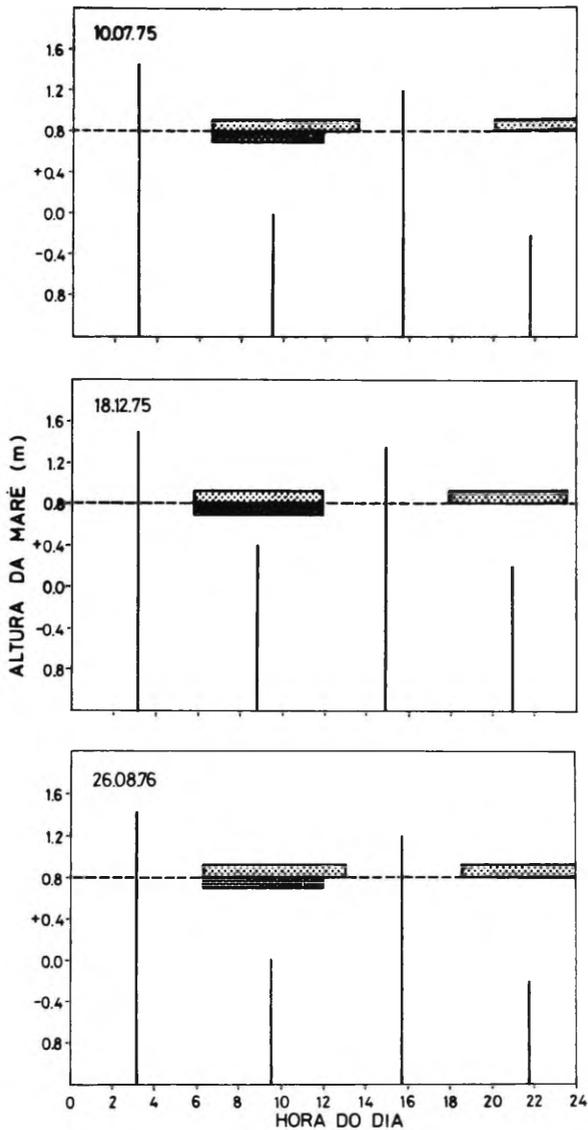


Fig. 5 - Ilha das Palmas. Tempo máximo de emersão (barra clara) e tempo provável de emersão (barra escura) calculado do material coletado no fital *Amphiroa beauvoisii*. As linhas verticais representam alturas das marés dos respectivos dias de coleta. A linha horizontal interrompida representa o limite superior do fital.

### 5. Grau de agitação da água

A Tabela 2 mostra o tempo de exposição às ondas do dis positivo de medida e o valor médio da perda de peso das esfe ras de gesso, em cada um dos três locais de coleta.

A perda de peso foi menor em L I do que em L II e L III. Embora as medidas de agitação da água tenham sido toma das em dias diferentes, e, portanto, em condições hidrográfi cas provavelmente diferentes, os resultados mostram com segu rança que, a agitação foi menos acentuada em L I do que nos demais locais. Entretanto, os valores medidos em L II, em di as diferentes, foram próximos e menores do que os de L III. Este fato sugere que, comparativamente, a agitação da água é mais intensa em L III, menos intensa em L I e tem valor in - termediário em L II (Fig. 2), numa relação aproximada de 2: 1,5: 1. Plotando o valor obtido em L I no gráfico da fig. 3 de Muus (1968:65) obtêm-se uma velocidade ao redor de 20 cm. seg<sup>-1</sup>.

A diferença entre os valores de perda de peso obtidos em L III e L II é menor do que aquela entre os valores obti dos em L III e L I, sugerindo que, as condições hidrográfi - cas de L III são mais próximas daquelas de L II, do que da - quelas de L I.

As esferas de gesso perderam peso devido à ação combi nada da turbulência, da correnteza e da abração por partícu las de sedimento em suspensão. Essa perda reflete então o conjunto destas variáveis ambientais (O'Connor & Lamont, 1978: 144).

### O SUBSTRATO: *Amphiroa beauvoisii* LAMOUROUX, 1816

*Amphiroa beauvoisii* é a alga calcária mais comum e conspícua mencionada para a Baía de Santos e litoral norte do Estado de São Paulo (Joly, 1957 e 1965)

*Amphiroa* forma tufos densos, com até 40 mm de altura , de cor cinza-rósea. A espécie é facilmente identificada pelo aspecto áspero de seus talos calcificados. Estes têm tamanho variável e a ramificação geralmente é dicotômica.

Na superfície dos talos foram observados órgãos de re - produção, freqüentes tanto no inverno, como no verão. A ba se dos talos apresentou muitas vezes uma cor escura.

Apesar de *Amphiroa* ser considerada perene (Édison José de Paula, com. pess.), a sua longevidade e o ciclo de vida são desconhecidos.

A Figura 6 mostra a distribuição dos tufos de *Amphi - roa*, com 10 ou mais mm de altura, em número de tufos 25 cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis da faixa do fital, nos três locais de coleta e nas três estações do ano.

Os valores de densidade variaram de 4,0 a 20,3 tufos 25 cm<sup>-2</sup>. Em NS houve, em geral, densidades mais altas, suge rindo que, os tufos nesse nível foram quase sempre de porte menor do que os de NI.

Considerando cada nível de cada local, houve um gradi - ente de densidade de tufos, de inverno/75 para inverno/76 (Fig. 6). Portanto, de um ano para o outro, houve um declí -

TABELA 2 - Ilha das Palmas. Agitação da água. Tempo de exposição às ondas e perdas total e média de peso das esferas de gesso do dispositivo de medida, nos três locais de coleta.

LOCAL	DATA	INÍCIO (h)	TÉRMINO (h)	TEMPO DE EXPOSIÇÃO (h)	PERDA TOTAL M de 4 esferas em g)	PERDA MÉDIA (g.h <sup>-1</sup> )
I	08.06.78	11:00	13:00	2:00	0,919	0,459
II	08.06.78	11:00	13:00	2:00	1,253	0,626
II	08.08.79	10:20	15:45	5:25	3,844	0,725
III	08.08.79	10:50	15:50	5:00	4,406	0,881

nio no número de talos em cada tufo, em todos os locais.

O índice de adsorção de *Amphiroa* foi calculado em 61,2 %, valor médio para 10 medidas. Esse valor é próximo ao de *Corallina mediterranea* (58 %) obtido por Wieser (1951)

A Figura 7 mostra o volume médio do sedimento retido nos talos da alga-substrato em  $\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-2}$ , nos dois níveis de cada condição de maré, nos três locais e no inverno e verão.

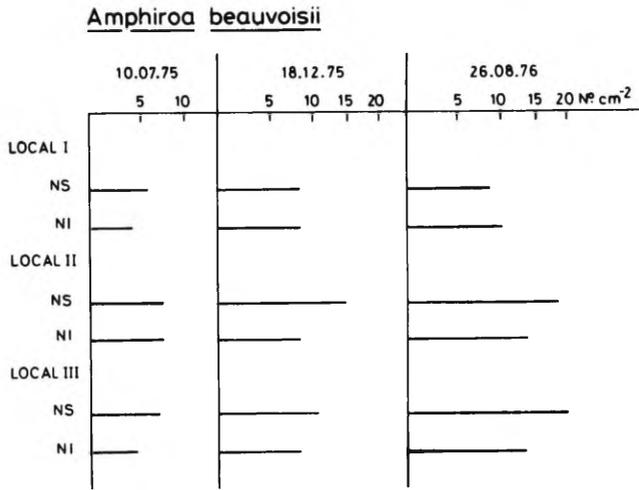


Fig. 6 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição dos tufos altos da alga-substrato em número médio.25  $\text{cm}^{-2}$ , nos diversos pontos de coleta.

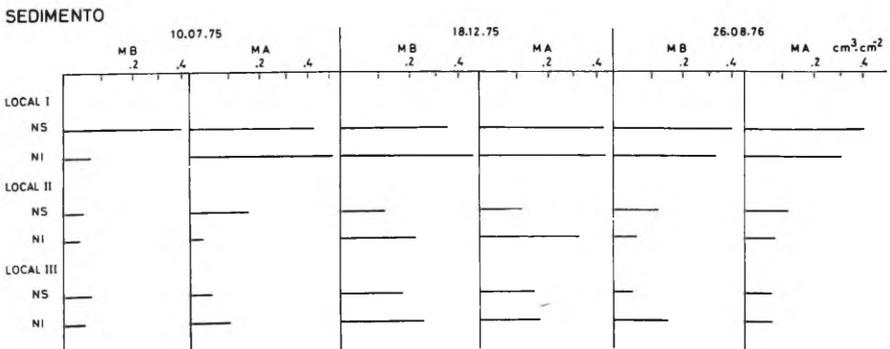


Fig. 7 - *Amphiroa beauvoisii*. Volume médio do sedimento em  $\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-2}$  retido nos talos da alga-substrato nos diversos pontos de coleta.

Valores altos foram observados em L I no verão e inverno, à exceção do valor em NI durante MB do inverno/75.

A altura da maré pareceu não ter influenciado na quantidade de sedimento presente nas amostras.

A média de volume de sedimento presente na alga-substrato em cada local de coleta está na Figura 2. Esses valores foram 0,37, 0,12 e 0,11  $\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-2}$  para L I, L II e L III, respectivamente, correspondendo aos graus de sedimentação 3, 2 e 2, na escala de Dahl (1948). Krapp-Schickel (1969) encontrou grau 0-1 para *Corallina mediterranea*.

Como esperado, houve uma correlação inversa entre o volume de sedimento retido nos talos e o peso perdido pelas esferas de gesso: nos locais mais agitados a retenção de sedimento foi menor do que no local protegido (Fig. 2).

No verão, o volume de sedimento em L II e L III foi maior do que no inverno (Fig. 7). Igualmente, no verão, em L II, o volume de sedimento em NI foi bem maior do que em NS, tanto em MB como em MA.

## AUTOECOLOGIA

### 1. Algae

A distribuição das espécies de Algae, nos dois níveis, nas duas condições de maré, dos três locais de coleta, no verão e inverno está na Figura 8.

#### *Centroceras e Ceramium* sp.

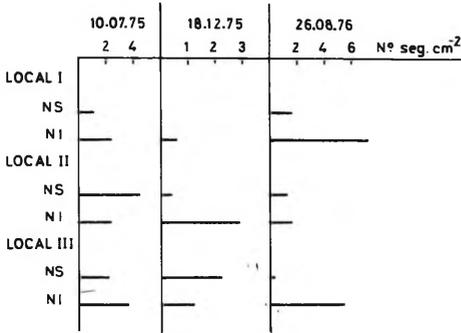
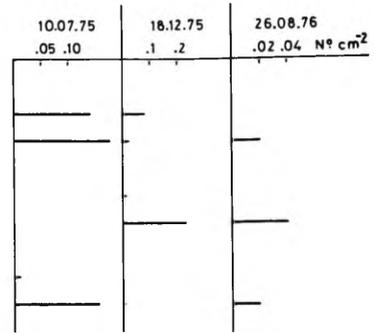
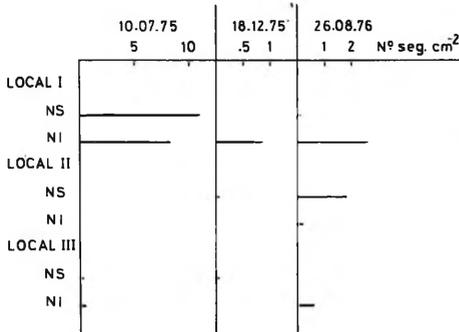
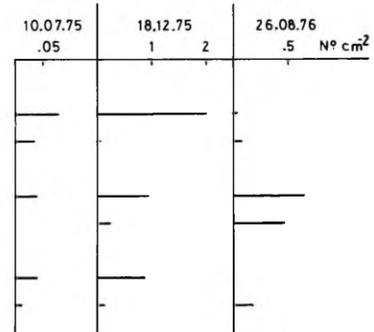
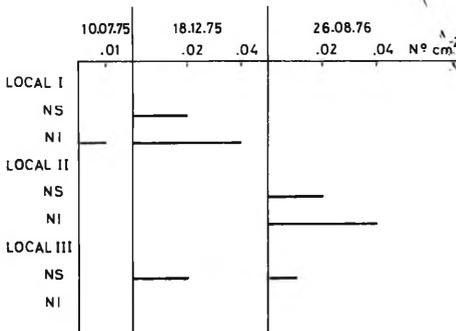
Epífitas de *Amphiroa* consistem em talos filamentosos, muito delicados e densamente ramificados. Ocorreram fixas em ambas as faces dos segmentos da alga-substrato. Em geral, a densidade foi maior nos segmentos medianos e terminais. Amplitude de densidade (cobertura): 0,41 a 7,27  $\text{segmentos} \cdot \text{cm}^{-2}$ ; o valor máximo foi observado em NI de L I, no inverno/76 (Fig. 8). De um modo geral, o assentamento e/ou desenvolvimento destas algas epífitas foi mais intenso em NI e no inverno.

#### *Cladophora* sp.

Epífita de *Amphiroa*, consiste de talos delicados, muito ramificados de tipo monopodial. Fixa em ambas as faces do talo da alga-substrato. Mais comum nos segmentos da região mediana. Foi a alga epífita que apresentou a maior densidade. Amplitude de densidade: de 0,01 a 11,17  $\text{segmentos} \cdot \text{cm}^{-2}$ ; as densidades altas foram registradas em L I, no inverno/75 (Fig. 8). Nos locais agitados, a ocorrência foi irregular e a densidade, o mais das vezes baixa ou nula.

#### *Colpomenia* sp.

Alga associada parda, com talo globoso e oco fixo diretamente à rocha. De pequeno porte, não ultrapassou 5 mm de diâmetro. Foi, também, pouco frequente. Amplitude de densidade: de 0,01 a 0,04  $\text{plantas} \cdot \text{cm}^{-2}$  (Fig. 8).

Centroceras sp e Ceramium spHypnea spCladophora spUlva spColpomenia sp

## OUTRAS ALGAS

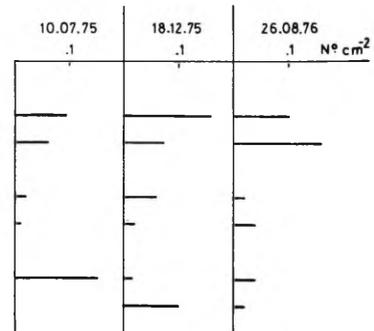


Fig. 8 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de algas epífitas e associadas à alga-substrato nos diversos pontos de coleta.

*Hypnea* sp.

Alga associada vermelha, cujos talos cilíndricos e de textura endurecida, se encontravam entrelaçados aos talos da alga-substrato. Foi relativamente freqüente. Amplitude de densidade: de 0,01 a 0,23 plantas.cm<sup>-2</sup>. Em geral, apresentou densidades maiores em NI do que em NS (Fig. 8)

*Ulva* sp.

Epífita freqüente com talo foliáceo, fixo isoladamente aos talos de *Amphiroa*, principalmente na região mediana dos mesmos. De pequeno porte, seu talo não ultrapassou 5 mm de comprimento. Amplitude de densidade: de 0,01 a 2,02 plantas.cm<sup>-2</sup>. Em geral, ocorreu em densidades mais altas em NS do que em NI e no verão do que no inverno (Fig. 8).

## Outras algas

*Polysiphonia* sp. e várias outras espécies de alga parda não identificadas foram registradas nas diversas amostras. Suas densidades consideradas em conjunto estão na Fig. 8. De um modo geral, valores mais altos de densidade foram registrados em NS. O local abrigado foi mais favorável à colonização.

## 2. Animalia

## 2.1. Foraminifera

Oito espécies de Foraminifera pertencentes a 4 famílias foram identificadas.

A Figura 9 apresenta a distribuição de densidade de Foraminifera em número de indivíduos.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis da faixa do fital e nas duas condições de maré, dos três locais de coleta, no inverno e verão.

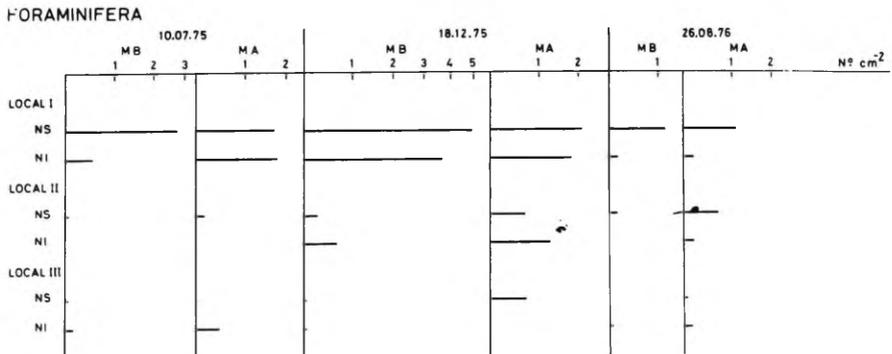


Fig. 9 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade de FORAMINIFERA (nº ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

Forte predominância foi registrada no local protegido, especialmente em NS, no inverno e verão. Na coleta de inverno/75, a densidade nas amostras de NI foi mais de três vezes maior, com a subida da maré. Em L II e L III, embora a ocorrência tenha sido irregular, nota-se um aumento na densidade com a subida da maré, em ambos os níveis, na maioria dos pontos amostrados (Fig. 9).

Amplitude de densidade: de 0,040 a 4,920 ind.cm<sup>-2</sup>

Os Foraminifera registrados são bentônicos e vivem ou sobre os talos ou no sedimento presente nos talos de *Amphiroa*. Semelhança entre o padrão de distribuição de densidade dos Foraminifera e o do volume de sedimento na amostra corrobora a hipótese de que vivem no sedimento (compare as Figs. 7 e 9).

Alimentação: microorganismos, diatomáceas e detritos, por fagocitose (Galán, 1976:158)

## 2.2. Porifera

A distribuição das espécies de Porifera, em número de colônias.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis e condições de maré dos três locais de coleta, no inverno e verão se encontra nas Figs.10 e 11.

De um modo geral, as 11 espécies de Porifera identificadas apresentaram densidades baixas, sempre inferiores a 0,400 col.cm<sup>-2</sup>. Nenhuma espécie foi de ocorrência constante em todos os pontos de coleta.

A estação do ano parece não ter influenciado diretamente na distribuição da maioria das espécies de Porifera.

Alimentação: filtrador passivo.

### *Clathrina primordialis* (Haeckel, 1872)

Esponja calcária consistindo de tubos ramificados, com superfície brilhante, ocorreu fixa na base dos tufos de *Amphiroa* ou sobre conchas de animais sésseis. Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,360 col.cm<sup>-2</sup>. Uma das espécies de Porifera mais frequentes e mais abundantes; parece preferir NS, especialmente de locais agitados (Fig. 10). Espécie registrada, também, em *Sargassum* (Borojevic, 1971).

### *Cliona celata* Grant, 1826

Espécie perfuradora de conchas calcárias, faz orifícios circulares e de espaçamento irregular. Conchas espessas de *Crepidula*, *Crassostrea* e *Balanus* foram substratos preferidos deste Porifera. Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,050 col.cm<sup>-2</sup>. A espécie foi mais frequente no verão; o valor mais alto de densidade ocorreu no inverno/76 (Fig. 10)

### *Cliona cf vastifica* Hancock, 1849

Esponja perfuradora de conchas principalmente de *Crepidula aculeata*. Amplitude de densidade: de 0,010 a 0,100 col.cm<sup>-2</sup>; o valor mais alto ocorreu no inverno/76. A frequência foi maior no inverno/75 (Fig. 10). Em L I houve, em geral, preferência por NI, enquanto que em L II, a preferência foi por

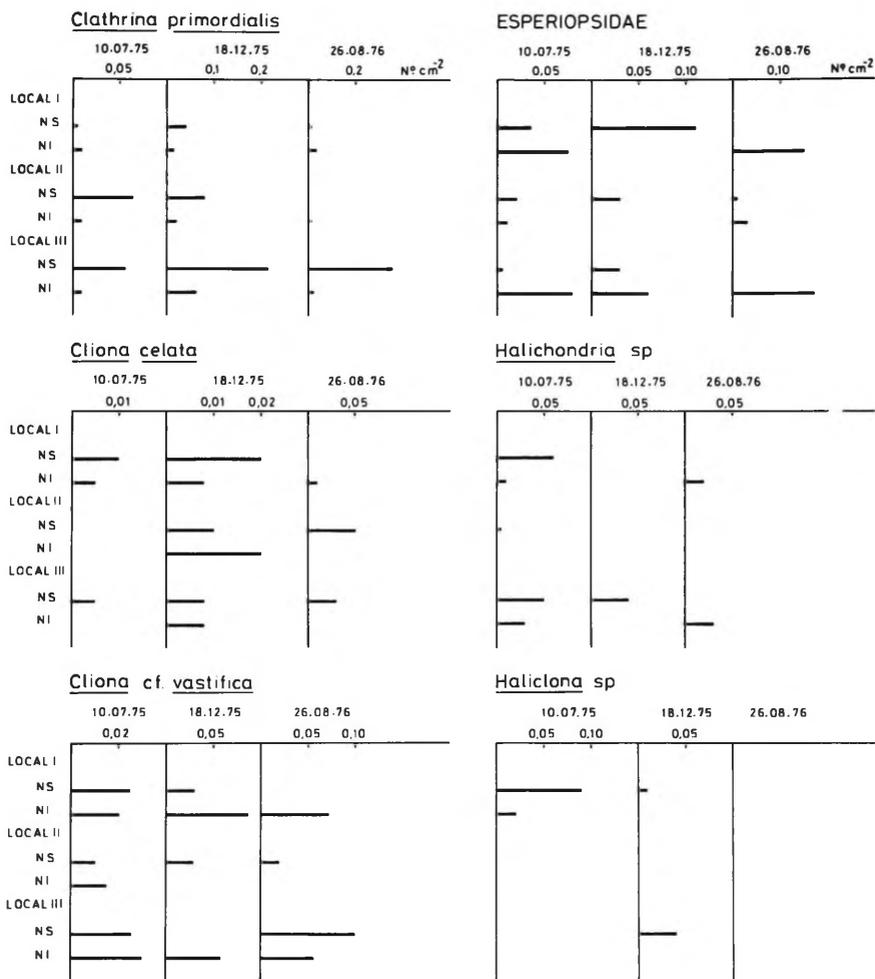


Fig. 10 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de PORIFERA (nº col.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

NS. Em L III não houve preferência por nível. Houve semelhança entre o padrão de distribuição de densidade desta espécie e o de *Crepidula aculeata* (compare as Figuras 10 e 17), sugerindo proporcionalidade entre as duas espécies.

#### Esperiopsidae

Demospongiae comum no fital *Amphiroa* ocorreu na base dos talos dessa alga-substrato. As colônias, de consistência macia e, geralmente extensas, freqüentemente forravam a base de todos os talos das amostras, onde ocorreram. Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,170 col.cm<sup>-2</sup>. Aparentemente não houve preferência por determinado nível e nem por um local de coleta (Fig. 10)

#### *Halichondria* sp.

Demospongiae fixa à base dos talos da alga-substrato. Amplitude de densidade: 0,005 a 0,060 col.cm<sup>-2</sup>; foi mais freqüente no inverno/75 (Fig. 10)

#### *Haliclona* sp.

Demospongiae rara ocorreu somente em L I, no inverno/75 e em L I e L II, no verão (Fig. 10). Amplitude de densidade: 0,010 a 0,080 col.cm<sup>-2</sup>.

#### *Leucetta microraphis* (Haeckel, 1872)

Esponja calcária, constituída de um corpo globoso solitário, de superfície muito hispida; fixa-se diretamente aos talos de *Amphiroa* ou sobre conchas de animais sésseis. Espécie rara só ocorreu em NS de L III: um exemplar no inverno/75 e outro no verão (Fig. 11), com densidades de 0,005 e 0,008 col.cm<sup>-2</sup>, respectivamente.

#### *Leuconia armata* Urban, 1908

Esponja calcária piriforme e solitária é relativamente comum no fital. Os exemplares encontravam-se fixos aos talos de *Amphiroa* ou às conchas de animais sésseis. No verão, ocorreu com maior freqüência, embora o valor máximo de densidade foi no inverno/76. Aparentemente, esta espécie prefere NS e águas agitadas (Fig. 11) Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,060 col.cm<sup>-2</sup>.

#### *Leucosolenia arachnoides* (Haeckel, 1872)

Esponja calcária, tubular e solitária foi observada fixa aos talos de *Amphiroa*. Sua ocorrência foi registrada apenas no verão (L II e L III) e no inverno/76 (L III), mostrando aparentemente, preferência por águas agitadas (Fig. 11) Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,020 col.cm<sup>-2</sup>

#### *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter, 1882)

Espécie de Demospongiae freqüente. As colônias ocorreram quase sempre envolvendo a base dos tufo de *Amphiroa*. Elas apresentavam consistência pouco rígida. Amplitude de densidade :

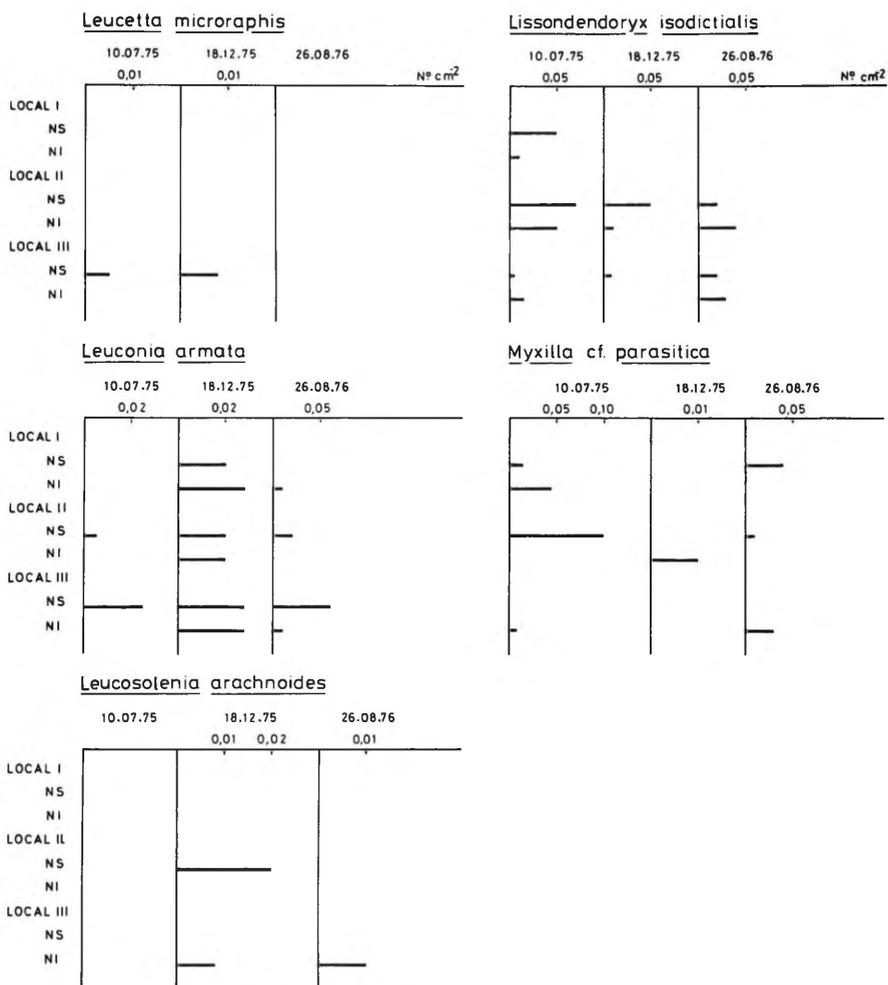


Fig. 11 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de PORIFERA ( $n^{\circ} \text{col.cm}^{-2}$ ), nos diversos pontos de coleta.

de 0,005 a 0,070 col.cm<sup>-2</sup>; houve maior frequência no inverno /75 e preferência por águas mais agitadas (Fig. 11)

*Myxilla cf parasitica* Lambe, 1893

Demospongiae de consistência rígida e superfície hispida. Crescia diretamente sobre a rocha, frequentemente envolvendo a base dos talos de *Amphiroa*. Amplitude de densidade: de 0,010 a 0,100 col.cm<sup>-2</sup>. Espécie de frequência e ocorrência irregular e baixa: foi mais frequente e abundante no inverno do que no verão (Fig. 11).

### 2.3. Hydrozoa

A distribuição das espécies de Hydrozoa, em número de colônias.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis, dos três locais de coleta, nas duas estações do ano encontra-se nas Figuras 12, 13 e 14.

Das 17 espécies de Hydrozoa identificadas, 8 foram de ocorrência rara.

Alimentação: carnívoro (Barnes, 1980:119)

*Aglaophenia latecarinata* Allman, 1877

Plumulariidae comum, suas colônias ramificadas se encontram fixas sobre os talos de *Amphiroa*, principalmente na parte basal, ou sobre conchas de animais sésseis. No inverno/76, a espécie mostrou nítida preferência por águas mais agitadas (L II e L III). Entretanto, no inverno/75, ocorreu apenas em L I, com baixo valor de densidade. Não foi obtida no verão (Fig. 12) Amplitude de densidade: de 0,005 a 1,500 col.cm<sup>-2</sup> Espécie epífita em *Sargassum* (Vannucci, 1946; Gemerden-Hoogveen, 1965 e Vervoort, 1968)

*Campanularia cylindrica* (L. Agassiz, 1862)

Espécie comum, cujas colônias com hidrotecas delicadas se encontravam fixas sobre os talos de *Amphiroa* ou sobre conchas animais. Presença de colônias desta espécie, tanto na parte distal como na basal dos talos da alga-substrato, sugere que a colonização por *C. cylindrica* deve ser rápida. A espécie foi mais frequente no inverno do que no verão e mais abundante no inverno/76. Não houve um padrão de preferência quanto ao nível e nem quanto ao grau de agitação da água (Fig. 12). Amplitude de densidade: de 0,008 a 2,100 ind.cm<sup>-2</sup> (= hidrotecas.cm<sup>-2</sup>). A ocorrência desta espécie em algas é conhecida (Vannucci, 1949 e Stechow, 1914 in Vervoort, 1968)

*Dynamena cornicina* Mc Crady, 1858

Espécie mais comum e mais abundante de Hydrozoa. Suas colônias erectas, ligadas entre si por meio de estolões estavam fixas tanto sobre os talos de *Amphiroa*, como sobre conchas animais. Ocorreram nas partes basal e terminal dos talos da alga-substrato. Amplitude de densidade: de 0,030 a 6,690 col.cm<sup>-2</sup>; altas densidades foram registradas em NS de L II e L III (Fig. 12) Ocorre em algas (Nutting, 1904; Vannucci, 1946; Gemerden-Hoogveen, 1965; Leloup, 1935 in Vervoort,

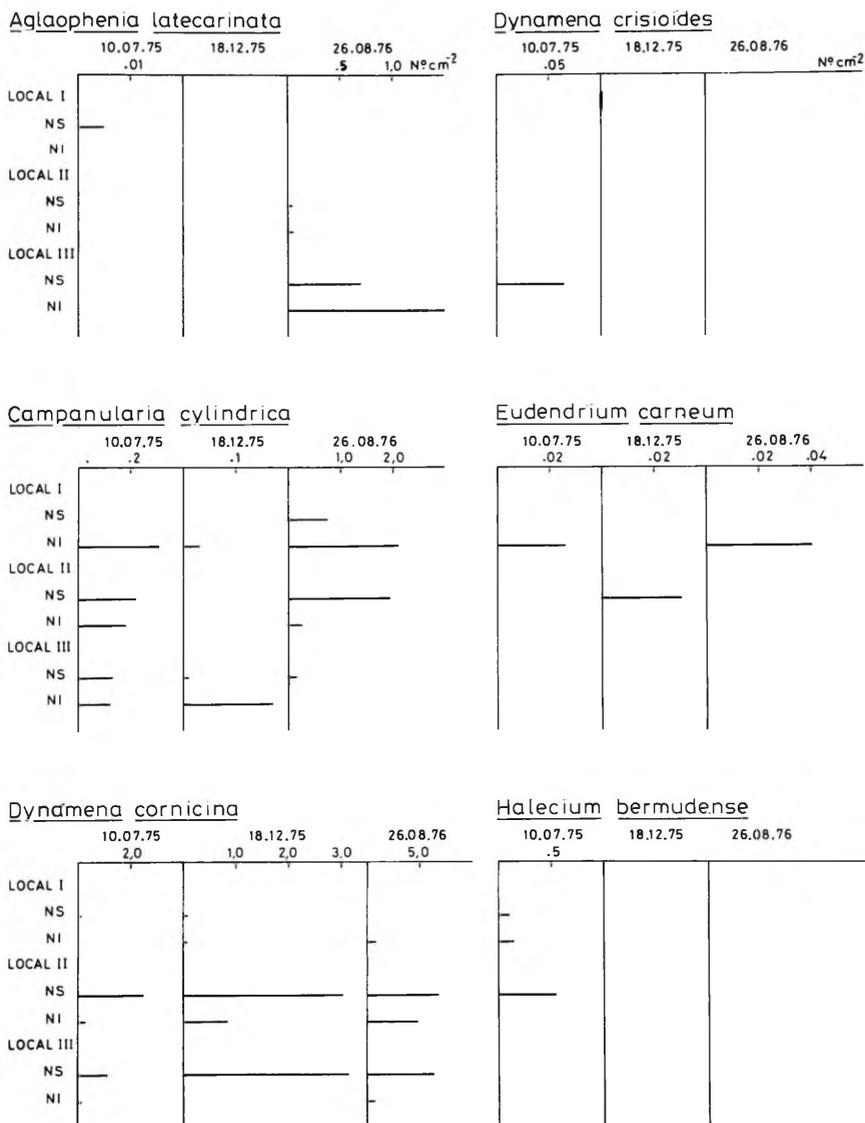


Fig. 12 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de HYDROZOA (nº col. ou ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

1968 e Souza-Lima, 1969).

*Dynamena crisioides* Lamouroux, 1824

Espécie rara, só ocorreu em NS de L III, no inverno/75 (Fig. 12), com densidade de 0,065 col.cm<sup>-2</sup>. As colônias encontravam-se fixas sobre os talos da alga-substrato. Registrada em algas (Vannucci, 1949 e Gemerden-Hoogeveen, 1965).

*Eudendrium carneum* Clarke, 1882

Espécie de ocorrência rara foi registrada sobre conchas de Mollusca em NI de L I em ambos os invernos, ao passo que, no verão, em NS de L II (Fig. 12) Amplitude de densidade: de 0,025 a 0,040 col.cm<sup>-2</sup>

*Halecium bermudense* Congdon, 1907

Haleciidae de ocorrência rara: somente ocorreu no inverno / 75, em L I e L II (Fig. 12). Amplitude de densidade: de 0,100 a 0,505 col.cm<sup>-2</sup>. Epífita em algas (Stechow, 1919 in Ver-voort, 1968)

*Halecium nanum* Alder, 1859

Suas colônias muito delicadas estavam fixas sobre os talos de *Amphiroa*. Ocorreram em ambos os níveis de L II e L III, no inverno/75 e de L III, no verão (Fig. 13) Amplitude de densidade: de 0,010 a 0,064 col.cm<sup>-2</sup>. Epífita em *Sargassum* (Jaederholm, 1903 in Vervoort, 1968 e Burkenroad, 1939).

*Halopteris diaphana diaphana* (Heller, 1868)

Plumulariidae de ramificação plumosa ocorreu fixo nos talos da alga-substrato, apenas em NI de local agitado, no verão (Fig. 13), com densidade de 0,184 col.cm<sup>-2</sup>. Epífita em *Sargassum* (Gemerden-Hoogeveen, 1965).

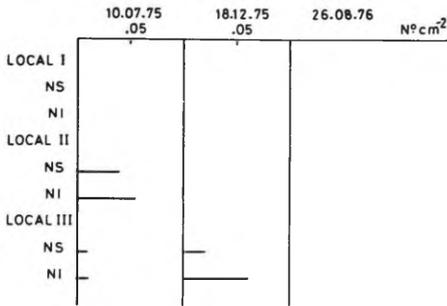
*Laomedea congdoni* Hargitt, 1909

Uma das espécies mais comuns no fital *Amphiroa*; suas colônias ocorreram fixas tanto na parte basal como na terminal dos talos da alga-substrato. Ocorreu, também, sobre conchas de Mollusca. Colônias com gonângios foram observadas nas amostras de inverno/75. Nessas amostras foram encontradas, também, muitas colônias mortas. Houve um pólipó de *L. congdoni* predando um Copepoda. Ocorreu em todos os pontos de coleta somente no inverno/75. Nesta estação do ano, houve predominância de colônias em NI dos três locais, especialmente em L II. No verão e no inverno/76, não mostrou padrão de preferência por determinado nível ou local (Fig. 13) Amplitude de densidade: de 0,010 a 0,760 col.cm<sup>-2</sup>; os valores mais altos foram registrados no inverno/76. Epífita em *Sargassum* (Ver-voort, 1968)

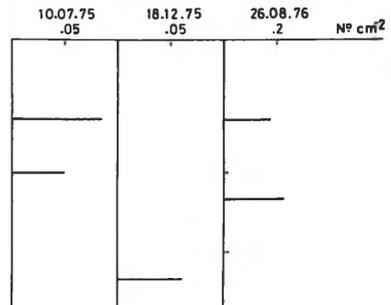
*Laomedea geniculata* (Linnaeus, 1758)

Colônias geralmente com poucas hidrotecas ocorreram, principalmente, na parte basal dos talos da alga-substrato. A espé

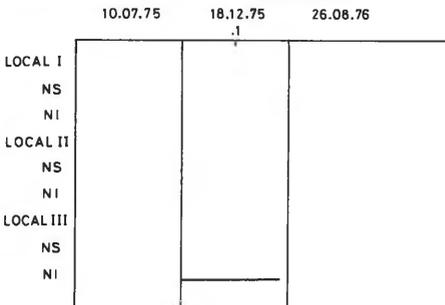
Halecium nanum



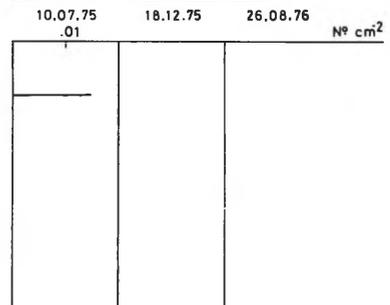
Laomedea geniculata



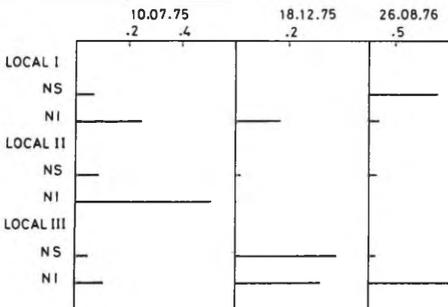
Halopteris diaphana diaphana



Ophiodissa caciniiformis



Laomedea congdoni



Plumularia magellanica

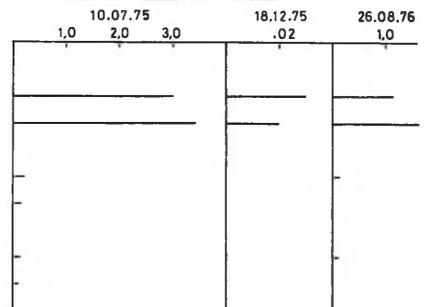


Fig. 13 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de HYDROZOA (nº col.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

cie ocorreu na maioria das vezes, no inverno. No verão, só foi registrada em NI de L III. Densidades mais altas registradas, principalmente, em NI (Fig. 13). Amplitude de densidade: de 0,020 a 0,230 col.cm<sup>-2</sup>. Em várias espécies de algas e grammas marinhas (Hartlaub, 1905; Nutting, 1915; Vannucci, 1946; Naumov, 1969 e Souza-Lima, 1969).

*Ophiodiessa caciniiformis* (Ritchie, 1907)

Espécie rara ocorreu somente em NS de L I, no inverno/75 (Fig. 13), com densidade de 0,015 col.cm<sup>-2</sup>.

*Plumularia magellanica* Hartlaub, 1905

Colônias com muitas hidrotecas ocorreram fixas nos talos da alga-substrato. Prefere L I de ambos os níveis. No verão só ocorreu aí. No inverno/75, foi, também, abundante em NS de L II (Fig. 13). Amplitude de densidade: de 0,005 a 3,475 col.cm<sup>-2</sup>.

*Plumularia margaretta* (Nutting, 1900)

Raras colônias foram observadas fixas sobre os talos da alga-substrato. A espécie ocorreu apenas em NS dos locais mais agitados, no inverno/75 (Fig. 14), com densidade de 0,015 e 0,025 col.cm<sup>-2</sup>. Sobre algas e grammas marinhas (Nutting, 1900; Burkenroad, 1939; Vannucci, 1946; Gemerden-Hoogveen, 1965 e Souza-Lima, 1969).

*Sertularella inconstans* Billard, 1919

Espécie rara ocorreu apenas duas vezes: em L III, no inverno/75 e em L II, no verão, sempre em NS (Fig. 14). As colônias ocorreram fixas sobre os talos da alga-substrato, com densidades de 0,140 e 0,390 col.cm<sup>-2</sup>.

*Sertularia distans* (Lamouroux, 1816)

Colônias fixas sobre os talos da alga-substrato, tanto na parte basal como na terminal e sobre conchas de *Crepidula*. Ocorreram somente nos locais mais agitados, principalmente em NS (Fig. 14). Amplitude de densidade: de 0,016 a 4,110 col.cm<sup>-2</sup>. Sobre *Sargassum* e outros substratos de origem vegetal (Gemerden-Hoogveen, 1965)

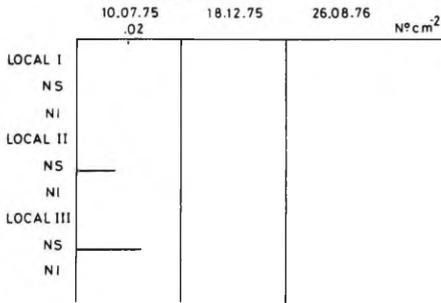
*Sertularia marginata* (Kirchenpauer, 1864)

Colônias fixas sobre talos velhos ou novos. No inverno/75 foram observados gonângios. Colônias ocorreram somente no inverno, preferencialmente nos locais mais agitados (Fig. 14). Amplitude de densidade: de 0,015 a 0,295 col.cm<sup>-2</sup>. Espécie encontrada em *Sargassum* e em grammas marinhas (Gemerden-Hoogveen, 1965)

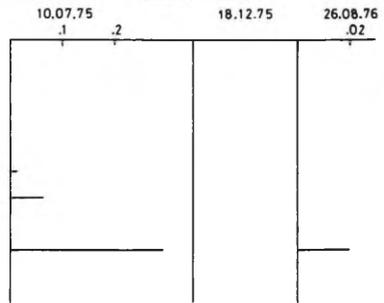
*Sertularia subtilis* Fraser, 1937

Espécie rara, com colônias fixas sobre os talos da alga-substrato, ocorreu apenas em L II (NI) e L III (NS), no inverno/75 (Fig. 14), com densidades de 0,880 e 0,120 col.cm<sup>-2</sup>, respectivamente.

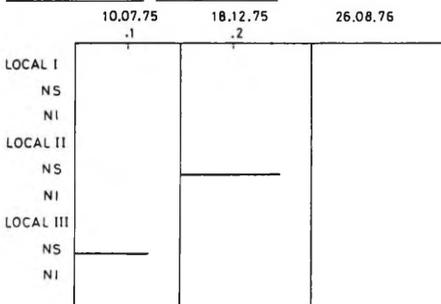
Plumularia margaretta



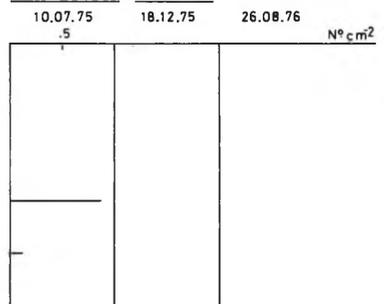
Sertularia marginata



Sertularella inconstans



Sertularia subtilis



Sertularia distans

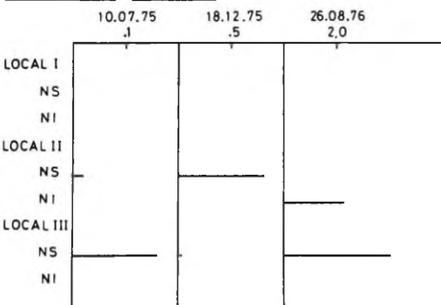


Fig. 14 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de HYDROZOA (nº col.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

#### 2.4. Actiniaria, Turbellaria, Nemertinea e Nematoda

A distribuição de Actiniaria, Turbellaria, Nemertinea e Nematoda, em número de indivíduos.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis, dos três locais de coleta, nas duas condições de maré, no inverno e verão encontra-se na Figura 15.

##### Actiniaria

Os indivíduos encontravam-se livres nas amostras fixadas. Amplitude de densidade: de 0,010 a 0,072 ind.cm<sup>-2</sup>; não houve um padrão de distribuição definido, embora maior frequência e abundância foi observada no verão (Fig. 15) Hábito alimentar: carnívoro passivo (Hagerman, 1966:35)

##### Turbellaria

Grupo de ocorrência freqüente, representado por várias espécies não identificadas. Houve predominância em NS na maioria dos pontos de coleta. No inverno/75 e no verão, houve aumento de frequência de Turbellaria com a subida da maré (Fig. 15) Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,480 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: carnívoro ativo (Hagerman, *loc. cit.*). *Zygantropiana henriettae* Corrêa, 1949, Turbellaria mais comum de algas do litoral superior da Ilha das Palmas, alimenta-se de Amphipoda e ovos de Crustacea (Corrêa, 1949:185) A alga habitada preferencialmente é *Jania rubens* (193)

##### Nemertinea

Grupo representado por algumas espécies foi de ocorrência freqüente. Não mostrou padrão de preferência quanto ao nível e ao local de coleta (Fig. 15), porém no verão, houve aumento de densidade com a subida da maré. No inverno/75, esse fato ocorreu apenas em L I e L II. Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,413 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: carnívoro ativo (Hagerman, *loc. cit.*)

##### Nematoda

Várias espécies deste grupo ocorreram com constância nas amostras. Nos três locais de coleta, NS apresentou densidades mais altas do que NI (Fig. 15) Amplitude de densidade: de 0,040 a 12,027 ind.cm<sup>-2</sup>. Houve concordância de valores altos de volume de sedimento com densidades altas de Nematoda somente em NS de L I (compare as Figuras 7 e 15); exceção é observada na coleta de inverno/75, em MA. Portanto, as várias espécies de Nematoda presentes nas amostras, certamente se distribuíram segundo a quantidade e o tipo de sedimento. Relações similares foram mencionadas respectivamente por Wieser (1954) e Ott (1967) Hábito alimentar: muito variado, incluindo-se entre eles carnívoros, sugadores de plantas, comedores de diatomáceas e outros (Hagerman, 1966:35)

#### 2.5. Mollusca

A distribuição das espécies de Mollusca em número de

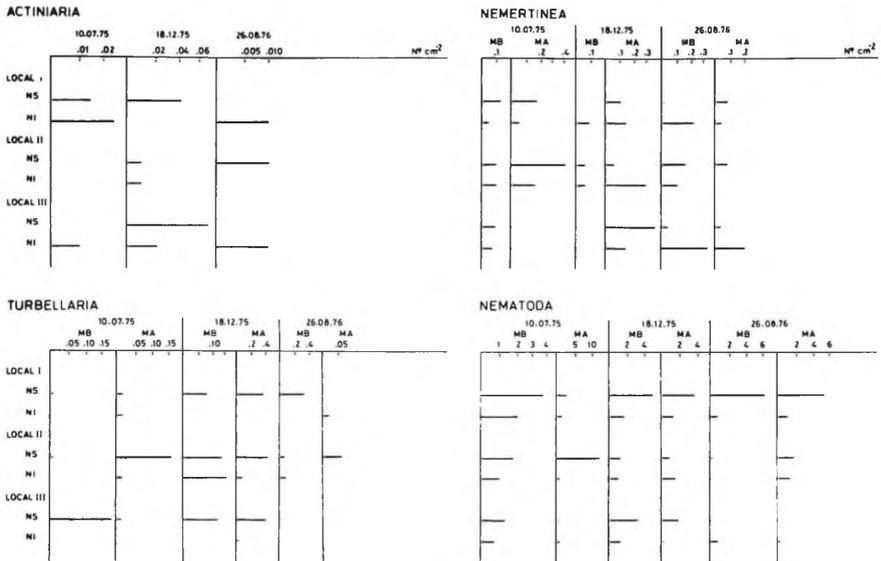


Fig. 15 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade de ACTINIARIA, TURBELLARIA, NEMERTINEA e NEMATODA (nº ind.cm<sup>-2</sup>) nos diversos pontos de coleta.

indivíduos.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis, das duas condições de maré, dos três locais de coleta, no inverno e verão encontra-se nas Figuras 16, 17, 18, 19 e 20.

Ocorreram 28 espécies de Mollusca, assim distribuídas: 2 de Polyplacophora, 19 de Gastropoda e 7 de Bivalvia.

#### Polyplacophora

##### *Chaetopleura asperrima* (Gould, 1852)

Os indivíduos desta espécie foram na maioria jovens e ocorreram esporadicamente em densidades baixas: de 0,005 a 0,010 ind.cm<sup>-2</sup>. Foram mais frequentes em NS (Fig. 16). Hábito alimentar: micrófago raspador de substrato.

##### *Ischnochiton strilatus* (Gray, 1828)

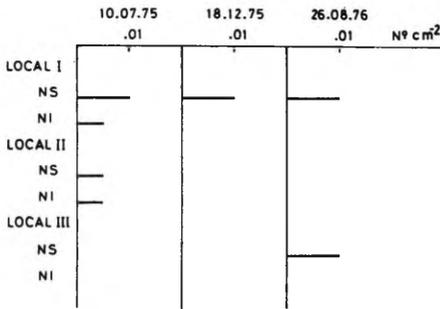
Espécie cuja maioria dos indivíduos foi jovem. No inverno/75 ocorreu apenas em NI de L I. No verão, NS mostrou ser favorável a esta espécie. No inverno/76, só faltou em NI de L II (Fig. 16). Amplitude de densidade: de 0,010 a 0,030 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: micrófago raspador de substrato.

#### Gastropoda

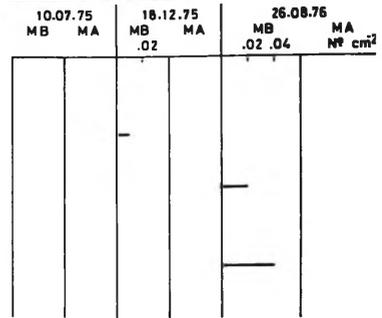
##### *Anachis molsculina* (Duclos, 1835)

Espécie comum no fital. Amplitude de densidade: de 0,008 a

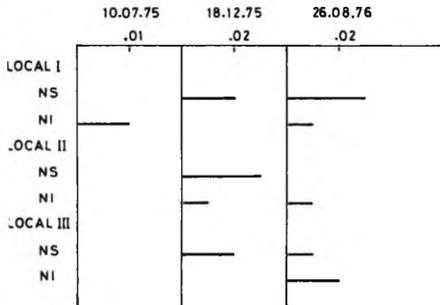
Chaetopleura asperima



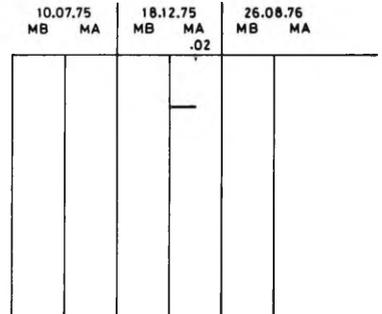
Anachis sparsa



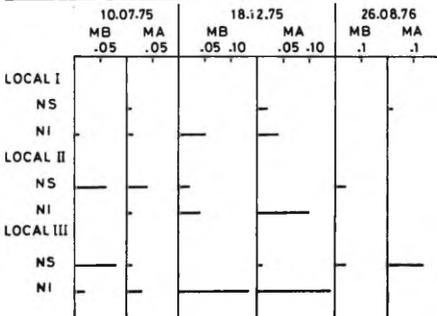
Ischnochiton striolatus



Bulla sp



Anachis moleculina



Caecum pulchellum

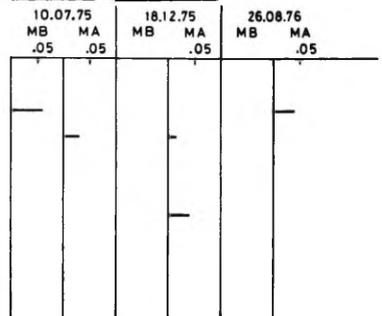


Fig. 16 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de MOLLUSCA, Polyplacophora e Gastropoda (nº ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta)

0,160 ind.cm<sup>-2</sup> Foi pouco freqüente no inverno/76. Parece preferir locais agitados e nível inferior. Predominância foi pouco nítida em L III, especialmente, no verão (Fig. 16) A subida da maré parece ter influenciado no aumento tanto da densidade como da freqüência, sugerindo possibilidade de migração desses animais de níveis inferiores para superiores. Entretanto, esse fato foi irregular no inverno/75. Hábito alimentar: carnívoro (Marcus & Marcus, 1962:360)

*Anachis sparsa* (Reeve, 1859)

Espécie rara representada por 4 indivíduos adultos, com densidades de 0,013 a 0,040 ind.cm<sup>-2</sup> Ocorreu apenas em amos - tras coletadas em MB, no verão e no inverno/76 (Fig. 16). Rios (1975) menciona ocorrência desta espécie em algas. Hábito alimentar: carnívoro (Marcus & Marcus, *loc. cit.*) Segundo Radwin (1977), esta espécie é *Costoanachis sparsa* (Reeve, 1859)

*Bulla* sp.

Espécie rara, representada por um indivíduo jovem: densidade de 0,020 ind.cm<sup>-2</sup> Ocorreu em NS de L I, em MA, no verão (Fig. 16). Hábito alimentar: certamente carnívoro, como em outros representantes do grupo.

*Caecum pulchellum* Stimpson, 1851

Espécie rara, cujos indivíduos, todos adultos, ocorreram principalmente em L I. Houve maior freqüência de ocorrência em MA (fig. 16) Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,064 ind cm<sup>-2</sup> Encontrada em algas e gramas marinhas (Abbott, 1974 e Rios, 1975) Hábito alimentar: consumidor de detritos e diatomáceas (fam. Caecidae) (Marcus & Marcus, 1963:67).

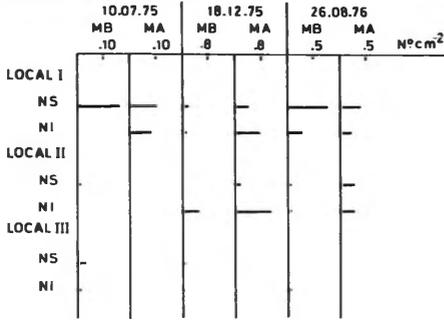
*Caecum ryssotitum* Folin, 1867

Espécie comum no fital *Amphiroa*, representada por indivíduos adultos e jovens. Amplitude de densidade: de 0,008 a 1,140 ind.cm<sup>-2</sup> Foi constante em NS de L I (Fig. 17). De maneira geral, parece preferir o local abrigado. O padrão de distribuição desta espécie segue aproximadamente aquele do sedimento (compare com a Fig. 7), sugerindo que, a presença do mesmo no substrato é favorável à espécie. A subida da maré não parece ter influenciado na distribuição. Esta espécie ocorre em *Sargassum* e *Jania* (Marcus & Marcus, 1963:58; Rios, 1975 e Montouchet, 1979). Hábito alimentar: consumidor de detritos e diatomáceas (fam. Caecidae) (Marcus & Marcus, *loc. cit.*)

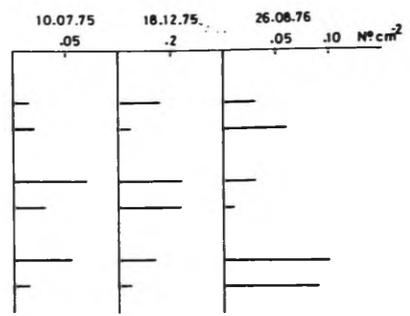
*Crepidula aculeata* (Gmelin, 1791)

Espécie mais abundante e mais freqüente. Esteve presente em 100 % das amostras analisadas, representada por indivíduos adultos e jovens. Estes predominaram sobre aqueles. Os indivíduos de porte maior estavam fixos diretamente sobre a rocha, constituindo substrato para indivíduos menores, às vezes, formando uma verdadeira pilha. As conchas dos indivíduos da base da pilha apresentavam superfície ou com ornamentação (acú

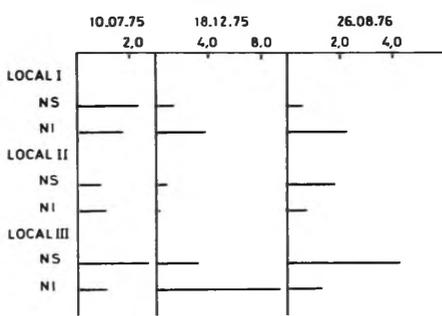
Caecum ryssotitum



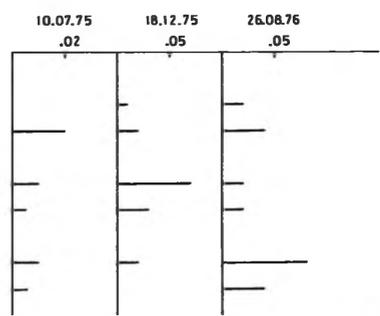
Fissurella cf. rosea



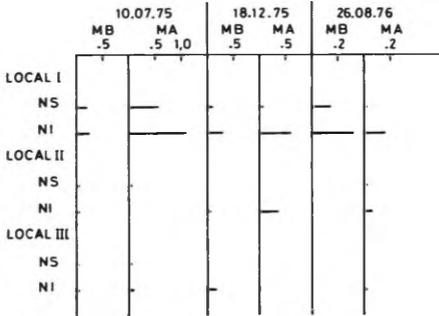
Crepidula aculeata



Fissurella sp



Diastoma varium



Littorina ziczac

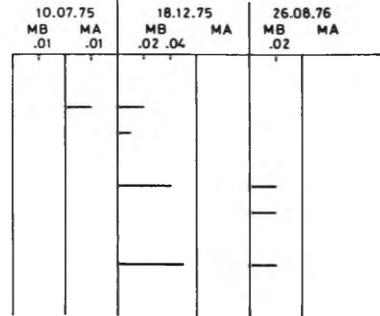


Fig. 17 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de MOLLUSCA, Gastropoda (nº ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

leos) reduzida ou completamente lisa. Desovas protegidas sob a concha foram observadas frequentemente, tanto nas amostras de inverno, como nas de verão. As cápsulas de desova contêm nham ou ovos ou embriões. Amplitude de densidade: de 0,070 a 9,528 ind.cm<sup>-2</sup>. Os valores mais altos de densidade ocorreram em L I e L III. Não mostrou padrão de preferência quanto ao nível da faixa do fital, entretanto, a maior densidade ocorreu em NI, no verão. O número total absoluto de indivíduos foi maior no verão do que no inverno (Fig. 17). Jovens desta espécie foram registrados em *Sargassum* (Montouchet, 1979). Hábito alimentar: provavelmente filtrador, como em representantes do gênero (Johnson, 1972)

*Diastoma varium* (Pfeiffer, 1840)

Espécie comum, consistiu na maioria de indivíduos jovens. Pre dominância no local protegido, especialmente em NI. Amplitude de densidade: de 0,020 a 1,093 ind.cm<sup>-2</sup>. Aumento de densidade em MA foi observado na metade dos pontos de coleta e, com duas exceções, onde não houve variação, a outra metade mostrou diminuição de densidade em MA (Fig. 17). O padrão de distribuição foi semelhante ao do volume de sedimento presente na amostra (compare com a Fig. 7). Vive em *Sargassum* (Marcus & Marcus, 1963:74 e Montouchet, 1979) e é abundante nas gramas marinhas (Abbott, 1974 e Marsh, 1973) Hábito alimentar: detritívoro (Marsh, *op. cit.*). Comem, também, Foraminífera, Amphipoda (Ankel, 1938 in Marcus & Marcus, *op. cit.*: 84), epífitas e detritos de gramas marinhas (Adams & Angelovic, 1970).

*Fissurella cf rosea* (Gmelin, 1791)

Espécie comum consistiu quase exclusivamente de indivíduos jovens. Ocorreu em todos os pontos de coleta, com leve preferência por locais mais agitados (Fig. 17) Aparentemente não tem preferência marcante por nível. Amplitude de densidade: de 0,010 a 0,240 ind.cm<sup>-2</sup>. No verão, as densidades foram mais altas do que no inverno. Hábito alimentar: micrófago, raspador de substrato.

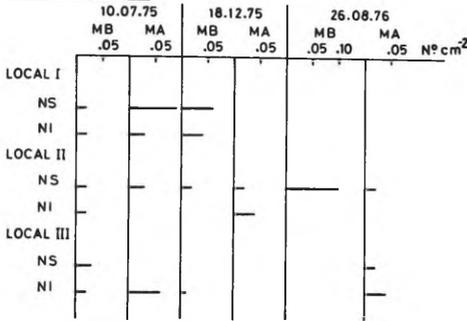
*Fissurella* sp.

Espécie comum, representada quase exclusivamente por exemplares jovens. Embora tenha ocorrido em quase todos os pontos de coleta, as densidades foram baixas: de 0,005 a 0,080 ind.cm<sup>-2</sup>. Em L I, as maiores densidades foram em NI, ao passo que, em L II e L III foram em NS. (Fig. 17). Hábito alimentar: micrófago raspador de substrato.

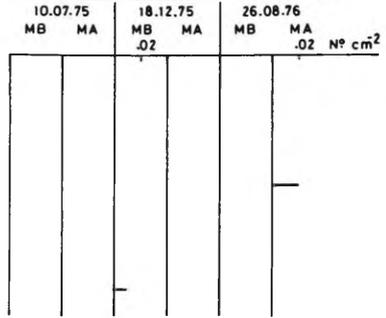
*Littorina ziczac* (Gmelin, 1791)

Jovens desta espécie ocorreram sem regularidade, em densidade baixa, sempre nas amostras coletadas em MB. O nível superior foi o preferido (Fig. 17) Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,053 ind.cm<sup>-2</sup>. Presente em *Sargassum* (Montouchet, 1979). Hábito alimentar: micrófago, raspador de substrato. *Littorina* pode consumir esponjas (Burton, 1949 in Brien et

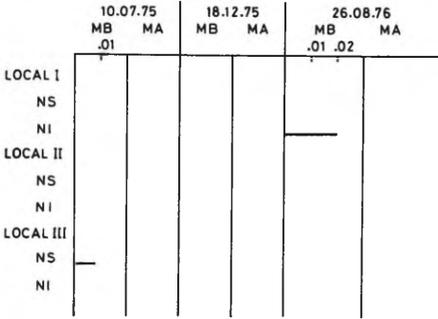
Mitrella argus



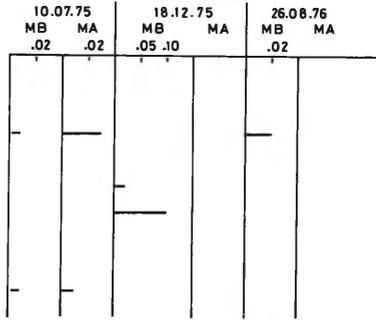
Thais haemastoma floridana



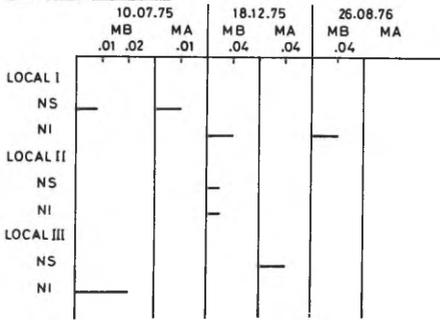
Rissoina catesbyana



Tricolia affinis cruenta



Telega viridula



GASTROPODA Nº 123

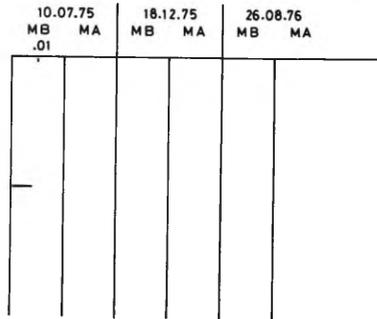


Fig. 18 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de MOLLUSCA, Gastropoda (nº ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

al., 1973)

*Mitrella argus* (Orbigny, 1840)

Espécie relativamente comum, representada por indivíduos adultos e jovens. Sua distribuição foi irregular. Houve relativo aumento de densidade (inverno/75) e aumento na frequência (inverno/76) em MA (Fig. 18). Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,093 ind.cm<sup>-2</sup>. Ocorre em *Sargassum* (Montouchet, 1979). Hábito alimentar: carnívoro (Marcus & Marcus, 1962: 357).

*Rissoina catesbyana* Orbigny, 1842

Espécie rara, representada por 2 indivíduos adultos. Ambos o correram no inverno, um em 75 e outro em 76, com densidades de 0,008 e 0,020 ind.cm<sup>-2</sup>, respectivamente (Fig. 18). Espécie registrada em bancos de grammas marinhas (Abbott, 1974) e sobre algas (Rios, 1975). Hábito alimentar: herbívoro, consumidor de diatomáceas (Hagerman, 1966:35).

*Tegula viridula* (Gmelin, 1791)

Espécie de ocorrência esporádica, representada exclusivamente por indivíduos jovens. Ocorreu em baixas densidades: de 0,008 a 0,040 ind.cm<sup>-2</sup>. Maior frequência foi observada no verão em MB (Fig. 18). Jovens desta espécie ocorrem em *Sargassum* (Montouchet, 1979). Hábito alimentar: consumidor de diatomáceas, raspador de substrato (Righi, 1965:326).

*Thais haemastoma floridana* (Conrad, 1837)

Espécie representada por 2 indivíduos jovens, coletados um no verão e outro no inverno/76 (Fig. 18), em densidades de 0,013 e 0,020 ind.cm<sup>-2</sup>, respectivamente. Jovens desta espécie ocorrem em *Sargassum* (Montouchet, 1979). Hábito alimentar: carnívoro, alimentando-se de mexilhões, ostras, cracas e outros bivalvos (Abbott, 1974).

*Tricolia affinis cruenta* Robertson, 1958

Espécie de ocorrência esporádica consistiu de indivíduos jovens. Foi mais frequente no inverno/75 e mostrou nítida preferência por NI (Fig. 18). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,100 ind.cm<sup>-2</sup>. Ocorre em grammas marinhas (Abbott, *op.cit.*) e em algas (Marcus & Marcus, 1960:171 e Rios, 1975). Hábito alimentar: consumidor do filme existente nas algas cobertas de detrito (Marcus & Marcus, 1960:193).

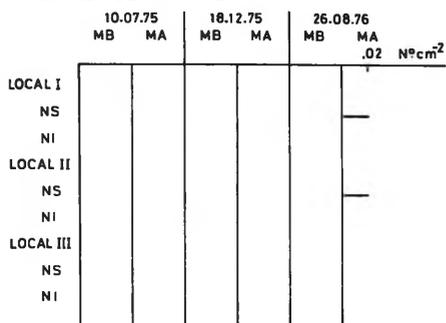
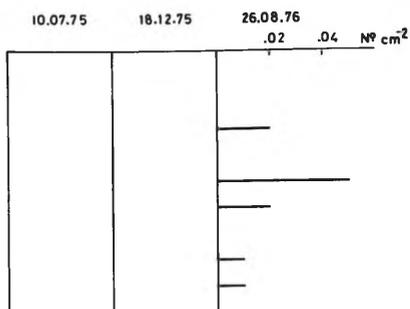
Gastropoda n° 123

Espécie rara com apenas um indivíduo coletado no inverno/75 (Fig. 18) em densidade de 0,008 ind.cm<sup>-2</sup>.

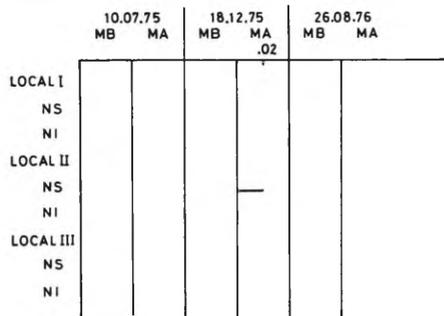
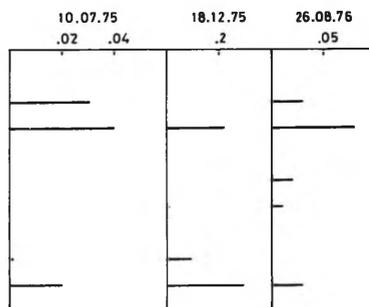
Gastropoda n° 124

Espécie representada por 2 indivíduos coletados no inverno/76, ambos em NS (Fig. 19), em densidade de 0,020 ind.cm<sup>-2</sup>.

## GASTROPODA Nº 124

Brachidontes darwinianus

## GASTROPODA Nº 125

Crassostraea sp

## GASTROPODA Nº 126

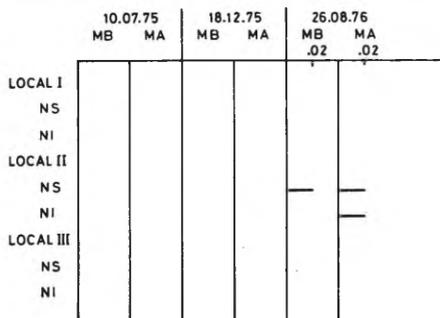
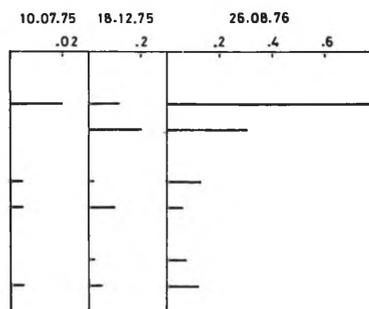
Hiatella arctica

Fig. 19 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de MOLLUSCA, Gastropoda e Bivalvia (nº ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

## Gastropoda nº 125

Representado por um indivíduo coletado em NS de L II, no verão (Fig. 19), em densidade de  $0,020 \text{ ind.cm}^{-2}$ .

## Gastropoda nº 126

Ocorreram 3 indivíduos no inverno/76, todos em L II (Fig. 19), em densidade de  $0,020 \text{ ind.cm}^{-2}$ .

## Bivalvia

As espécies de Bivalvia encontradas são todas de hábito alimentar filtrador.

*Brachidontes darwinianus* (Orbigny, 1846)

Espécie rara no fital *Amphiroa* consistiu de exemplares jovens. Ocorreu apenas no inverno/76 (Fig. 19) com densidade variável de  $0,010$  a  $0,050 \text{ ind.cm}^{-2}$ .

*Crassostrea* sp.

Esta espécie esteve representada por indivíduos de pequeno porte, cujas conchas inclusive as vazias serviram de substrato a vários animais e algas epizóicas. Amplitude de densidade: de  $0,005$  a  $0,296 \text{ ind.cm}^{-2}$ . Foi de ocorrência constante em L I, preferindo NI. Na maioria dos pontos de coleta, os valores em NI foram maiores do que em NS (Fig. 19)

*Hiatella arctioa* (Linnaeus, 1767)

Bivalvia comum no fital *Amphiroa*. A maior parte dos indivíduos coletados era jovem. Os exemplares encontravam-se fixos à alga-substrato na região onde talos de entrelaçam. Ocorreu em quase todos os pontos de coleta, com densidades variando de  $0,005$  a  $0,780 \text{ ind.cm}^{-2}$ . Predominou em NS de L I. A densidade foi baixa em locais agitados (Fig. 19) Comum no fital *Lithothamnion* (Snelli, 1968)

*Modiolus* sp.

Espécie relativamente comum; os indivíduos encontravam-se fixos nos tufo da alga-substrato, por meio do bissus e das ornamentações da superfície da concha. Alguns indivíduos serviram de substrato à alga epizóica. Amplitude de densidade: de  $0,010$  a  $0,312 \text{ ind.cm}^{-2}$ . Foi mais freqüente no verão, quando foi mais abundante (Fig. 20)

*Musculus lateralis* (Say, 1822)

Espécie de ocorrência irregular, seus representantes, sempre adultos, encontravam-se fixos por meio de bissus aos talos da alga-substrato. Amplitude de densidade: de  $0,010$  a  $0,032 \text{ ind.cm}^{-2}$ . A espécie foi mais freqüente e abundante no verão. Não ocorreu nas amostras de inverno/75 (Fig. 20). Registrada em *Sargassum* (Souza-Lima, 1969:17 e Montouchet, 1979)

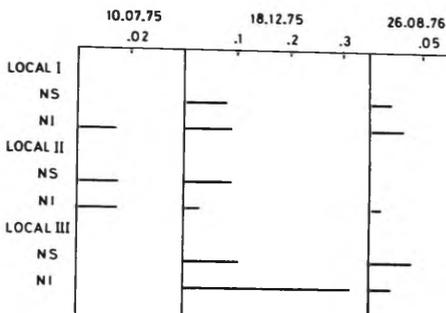
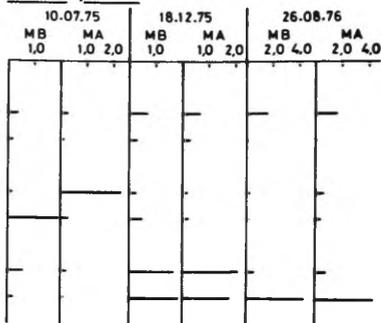
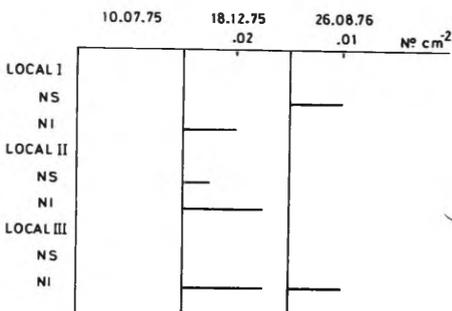
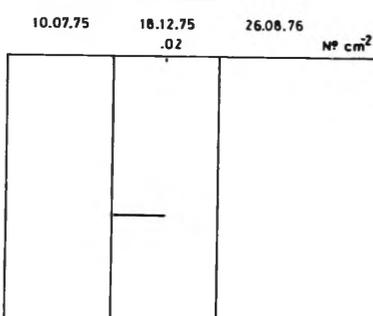
Modiolus spPerna pernaMusculus lateralisPteria cf. colymbus

Fig. 20 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de MOLLUSCA, Bivalvia ( $n^{\circ}$  ind. $cm^{-2}$ ), nos diversos pontos de coleta.

*Perna perna* (Linnaeus, 1767)

Uma das espécies mais comuns no fital *Amphiroa* esteve representada quase exclusivamente por indivíduos jovens ainda sem bissus. Os raros exemplares adultos fixavam-se diretamente à rocha e quase sempre serviram de substrato à alga epizóica. Amplitude de densidade: de 0,080 a 5,080 ind. $cm^{-2}$ . Em L I houve predominância por NS, porém, os valores mais altos de densidade foram registrados em NI de L III, no inverno/76 (Fig. 20) No inverno/75, os indivíduos estavam aparentemente concentrados em L II e no verão e inverno/76 a maior concentração ocorreu em L III. O povoamento foi constante em L I, aumentando um pouco de densidade do inverno/75 para o inverno/76.

*Pteria cf colymbus* (Roeding, 1798)

Espécie representada por 2 indivíduos jovens, coletados em NI de L II, no verão (Fig. 20), com densidade de 0,020 ind.

cm<sup>-2</sup>

## 2.6. Polychaeta

A distribuição das espécies de Polychaeta em número de indivíduos.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis, nas duas condições de maré, nos três locais de coleta, no inverno e verão, encontra-se nas Figuras 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 e 28. Foram registradas 42 espécies de Polychaeta, sendo 28 do grupo Errantia e 14 Sedentaria.

A família Syllidae esteve representada por cerca de 33 % do total de espécies.

O hábito alimentar mencionado para cada espécie foi baseado em Fauchald & Jumars (1979)

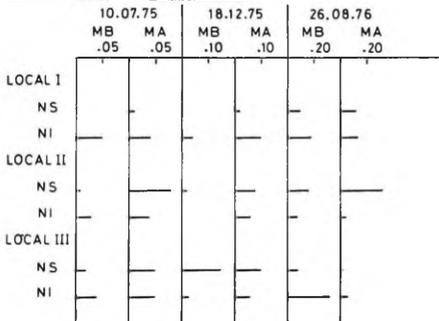
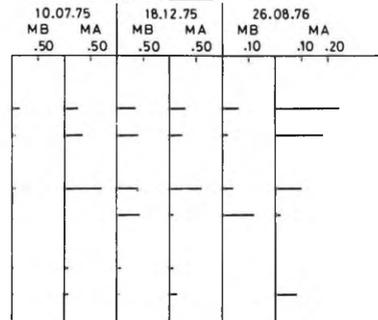
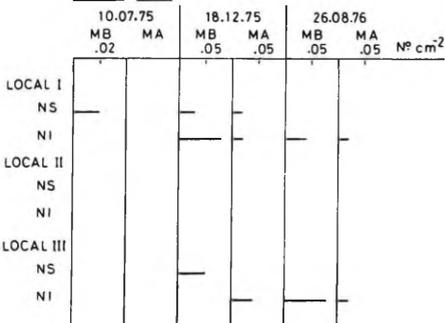
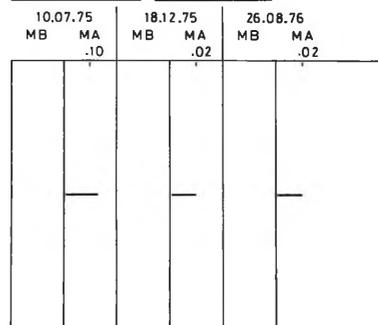
Autolytus cf. setoensisBranchiosyllis exilisAutolytus spCeratonereis brasiliensis

Fig. 21 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de POLYCHAETA, Errantia (nº ind.cm<sup>-2</sup>) nos diversos pontos de coleta.

## Errantia

*Autolytus* cf *setoensis* Imajima, 1966

Syllidae comum preferiu NI, em todas as coletas do local protegido. Nos demais locais, não houve padrão de preferência de nível (Fig. 21). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,320 ind.cm<sup>-2</sup>. Aumento de densidade com a subida da maré foi observado na maioria dos pontos de coleta, no inverno/75 e verão (Fig. 21) Hábito alimentar: carnívoro, geralmente, alimenta-se de Hydrozoa (subfam. Autolytinae)

*Autolytus* sp.

Syllidae raro ocorreu com densidade variável de 0,016 a 0,080 ind.cm<sup>-2</sup> Esteve presente apenas em L I e L III, especialmente, NI. Foi mais freqüente no verão (Fig. 21) Hábito alimentar: carnívoro (subfam. Autolytinae)

*Branchiosyllis exilis* (Gravier, 1900)

Syllidae comum presente em quase todos os pontos de coleta. Não mostrou preferência por determinado nível da faixa do fital. Houve uma tendência para preferir águas mais calmas. Com a subida da maré, houve aumento de densidade na maioria dos pontos de coleta, no inverno (Fig. 21) Hábito alimentar: carnívoro (subfam. Syllinae). Amplitude de densidade: de 0,020 a 0,693 ind.cm<sup>-2</sup>

*Ceratonereis brasiliensis* Mc Intosh, 1885

Espécie rara só ocorreu em NS de L II, nas coletas em MA (Fig. 21) Amplitude de densidade: de 0,020 a 0,133 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: omnívoro (fam. Nereidae)

*Dorvillea* sp.

Apenas um exemplar desta espécie rara ocorreu na densidade de 0,013 ind.cm<sup>-2</sup>, em NI de L I, no inverno/75 (Fig. 22) Hábito alimentar: carnívoro.

*Eulalia* sp.

Apenas 4 indivíduos desta espécie ocorreram no verão em NI, de L I em MA e de L III em MB (Fig. 22), com densidades de 0,027 e 0,040 ind.cm<sup>-2</sup>, respectivamente. Hábito alimentar: carnívoro, ativo (fam. Phyllococidae)

*Eunice imogena* Monro, 1924

Espécie de ocorrência irregular predominou principalmente em NI. Foi mais freqüente no verão e não mostrou relação com a maré (Fig. 22). Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,173 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: carnívoro (fam. Eunicidae).

*Eunioe rubra* Grube, 1856

Os indivíduos desta espécie comum foram em sua maioria, de porte relativamente grande. Presença constante foi registrada em NI, de L I e de L III; neste último local e nível fal-

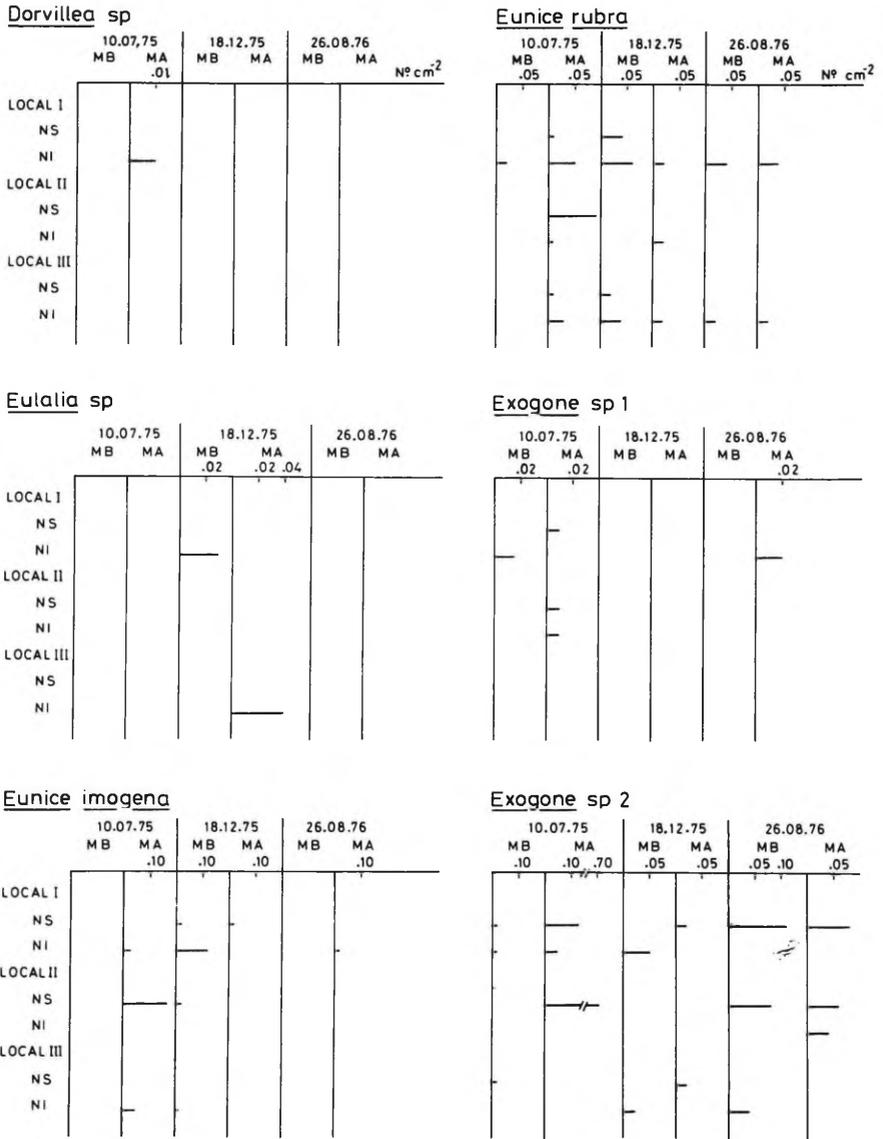


Fig. 22 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de POLYCHAETA, Errantia (nº ind.cm<sup>-2</sup>) nos diversos pontos de coleta.

tou apenas em MB do inverno/75. Aumentos de densidade e de frequência com a subida da maré foram observados no inverno/75 (Fig. 22) Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,093 ind cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: carnívoro (fam. Eunicidae)

*Exogone* sp. 1

Espécie rara representada por 6<sub>2</sub> indivíduos, com densidade variável de 0,013 a 0,020 ind.cm<sup>-2</sup> Ocorreu no inverno, principalmente nas coletas em MA (Fig. 22). Faltou em L III. Hábito alimentar: detritívoro (subfam. Exogoninae).

*Exogone* sp. 2

Espécie relativamente comum foi mais freqüente em L I e L II e evitou águas mais agitadas (L III) (Fig. 22) Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,707 ind.cm<sup>-2</sup> A densidade máxima foi registrada em NS de L II, em coleta realizada no inverno/75 em MA. Hábito alimentar: detritívoro (subfam. Exogoninae)

*Halosydnella brasiliensis* (Kinberg, 1858)

Polychaeta escamado relativamente comum faltou no inverno/75 e foi mais freqüente no verão. O nível inferior foi preferido em locais menos expostos, ao passo que, em L III, houve predominância em NS (Fig. 23) Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,080 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: carnívoro (fam. Polynoidae).

*Haplosyllis spongicola* (Grube, 1855)

Syllidae de pequeno porte, relativamente comum, predominou em NS. Apresentou distribuição agregada. Amplitude de densidade: de 0,008 a 1,973 ind.cm<sup>-2</sup> A densidade máxima foi registrada em NS de L II, em MB, no inverno/75 (Fig. 23) Este valor excepcional coincide com a presença, em grande quantidade, da esponja *Myxilla* cf *parasitica*. Este fato sugere que *H. spongicola* poderia se alimentar, no fital *Amphiroa*, em colônias dessa esponja. Em outros ambientes, a espécie consome a esponja *Mycale* (Fauchald & Jumars, 1979)

*Lepidonotus caeruleus* Kinberg, 1855

Este Polychaeta escamado foi comum. Predominou no local mais calmo e mostrou maior frequência em MA, tanto no inverno como no verão (Fig. 23) Amplitude de densidade: 0,008 a 0,120 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: carnívoro (fam. Polynoidae)

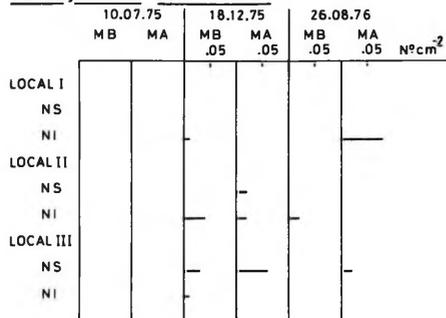
*Lumbrineris* sp.

Espécie comum ocorreu em quase todos os pontos de coleta. Foi mais freqüente em coletas realizadas no inverno/75 e verão em MA. Houve maior constância em L I, embora as densidades mais altas tenham sido registradas em L II (Fig. 23) Amplitude de densidade: de 0,020 a 0,220 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: carnívoro (fam. Lumbrineridae)

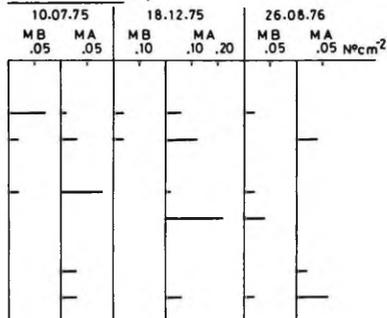
*Nematonereis* sp.

Eunicidae raro ocorreu apenas no inverno/76, em L I e L II

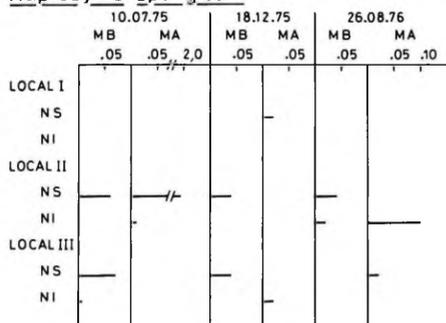
Halosydnella brasiliensis



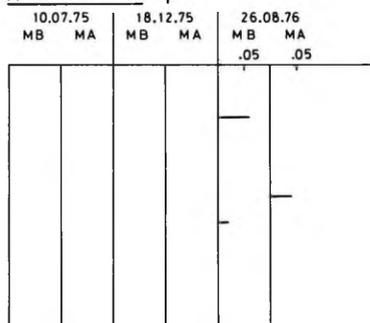
Lumbrineris sp



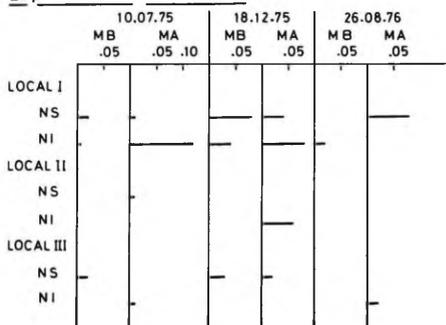
Haplosyllis spongicola



Nematonereis sp



Lepidonotus caeruleus



Nereis sp

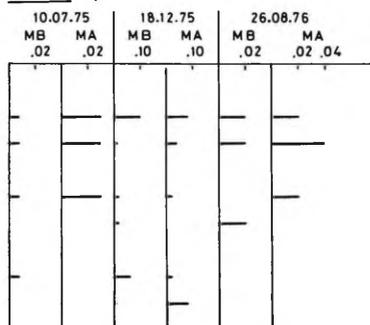


Fig. 23 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de POLYCHAETA, Errantia (nº ind.cm<sup>-2</sup>) nos diversos pontos de coleta.

A densidade variou de 0,020 a 0,060 ind.cm<sup>-2</sup> (Fig. 23) Hábito alimentar: carnívoro (fam. Eunicidae).

*Nereis* sp.

Espécie comum ocorreu predominantemente em local calmo, aparentemente, sem mostrar uma preferência por nível. Em L II ocorreu com maior frequência em NS (Fig. 23) Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,100 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: omnívoro (fam. Nereidae).

*Odontosyllis fulgurans* Claparède, 1864

Syllidae comum teve distribuição irregular. Predominou quase sempre em NS, de L I e L II. A subida da maré não influenciou de modo constante esta espécie (Fig. 24) Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,160 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: carnívoro (subfam. Syllinae)

*Opisthosyllis brunnea* Langerhans, 1879

Syllidae comum ocorreu em quase todos os pontos de coleta. A distribuição de densidade foi irregular. Houve predominância em NS, no inverno/75. A subida da maré parece ter favorecido a migração desses animais para os níveis superiores, nas coletas de inverno/76 (Fig. 24). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,140 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: carnívoro (subfam. Syllinae)

*Parasphaerosyllis indica* Monro, 1937

Syllidae de ocorrência esporádica só ocorreu nas coletas de inverno/75 e verão, mostrando indiferença quanto ao nível e ao grau de agitação da água (Fig. 24). Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,053 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: detritívoro (gên. *Sphaerosyllis*)

*Perinereis melanocephala* Mc Intosh, 1885

Espécie rara representada por 2 indivíduos coletados em MA, um no inverno/75, em L I e outro no inverno/76, em L III; ambos ocorreram em NI (Fig. 24), com densidades de 0,013 e 0,020 ind.cm<sup>-2</sup>, respectivamente. Hábito alimentar: omnívoro (fam. Nereidae)

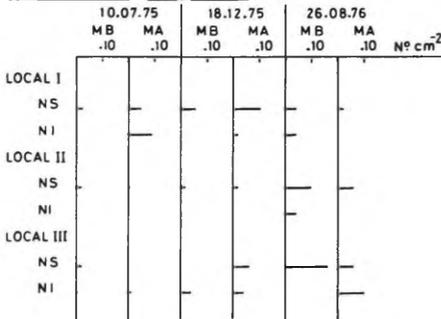
*Phyllodoce* sp.

Espécie relativamente comum ocorreu com maior frequência e em densidades mais altas em NI de L I. Entretanto, a maior densidade ocorreu em NI de L II, na coleta em verão. Foi menos frequente em MB (Fig. 24) Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,260 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: carnívoro ativo (fam. Phyllodocidae).

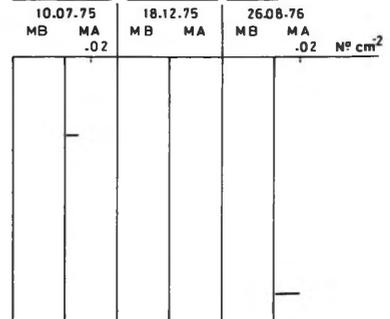
*Podarke agilis* Ehlers, 1864

Espécie rara representada por apenas 4 indivíduos, com densidade variável de 0,020 a 0,040 ind.cm<sup>-2</sup>. Ocorreu no verão e inverno/76, nos locais mais agitados (Fig. 24). Hábito alimentar: omnívoro; alimenta-se de diatomáceas, bactérias e Po

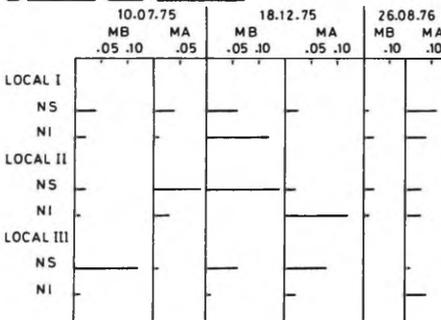
Odontosyllis fulgurans



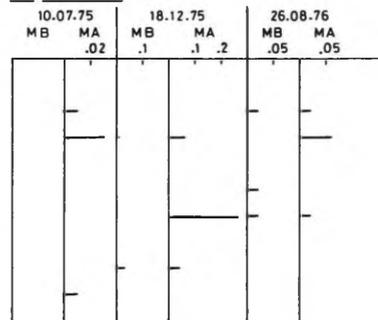
Perinereis melanocephala



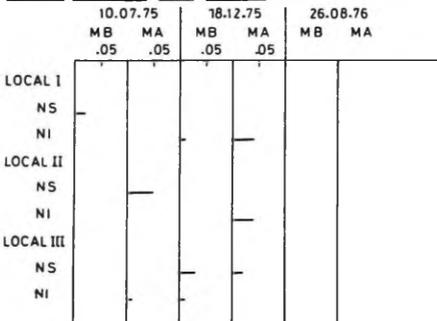
Opisthosyllis brunnea



Phyllodoce sp



Parasphaerosyllis indica



Podarke agilis

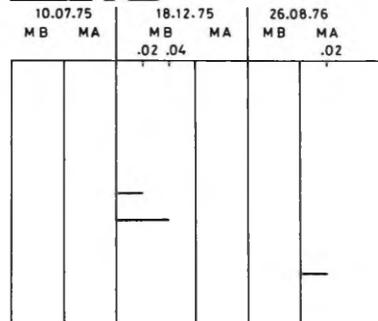


Fig. 24 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de POLYCHAETA, Errantia (nº ind.cm<sup>-2</sup>) nos diversos pontos de coleta.

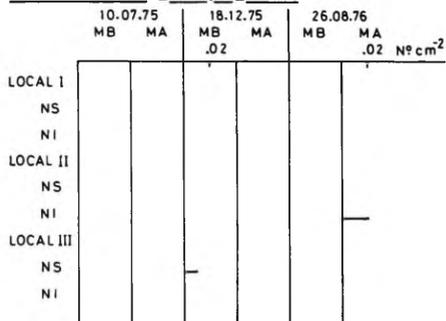
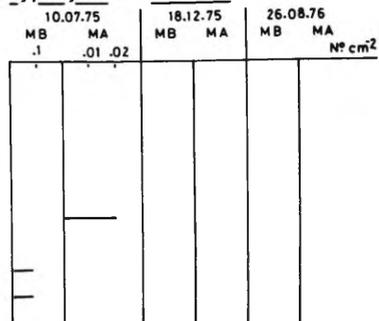
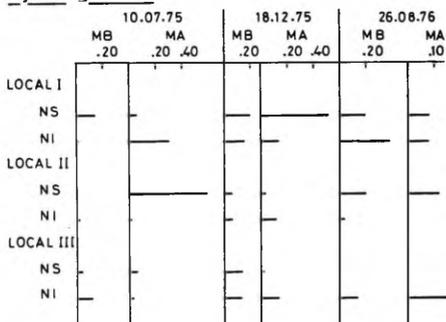
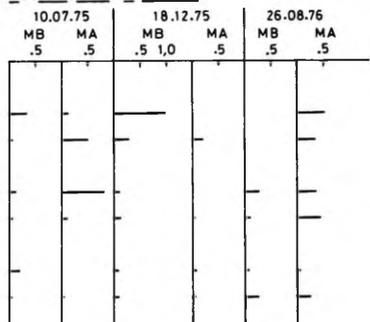
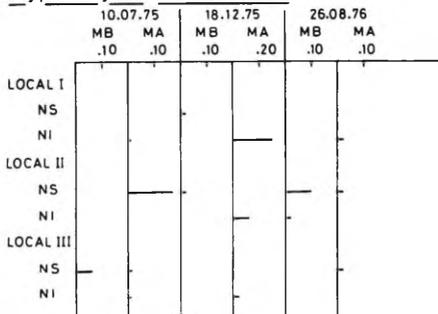
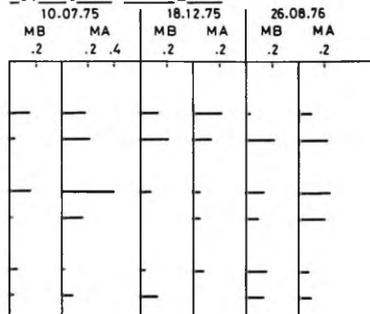
Pseudonereis gallapagensisTyposyllis cf. fasciataSyllis gracilisTyposyllis hyalinaTrypanosyllis taeniaformisTyposyllis variegata

Fig. 25 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de POLYCHAETA, Errantia (nº ind.cm<sup>-2</sup>) nos diversos pontos de coleta.

lychaeta (fam. Hesionidae).

*Pseudonereis gallapagensis* Kinberg, 1866

Espécie rara ocorreu no verão e inverno/75, em locais mais agitados (Fig. 25), com densidades de 0,013 e 0,020, respectivamente. Hábito alimentar: omnívoro (fam. Nereidae)

*Syllis gracilis* Grube, 1840

Syllidae mais comum ocorreu em quase todos os pontos de coleta. Apresentou distribuição de densidade irregular, mostrando preferência pouco nítida por águas mais calmas (Fig. 25). As densidades foram relativamente maiores em MA do que em MB sugerindo que, esses animais migram de níveis inferiores para níveis superiores. Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,587 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: misto - carnívoro e detritívoro (Mc Closkey, 1970:55) Espécie assinalada em algas por Wieser (1952)

*Trypanosyllis taeniaformis* (Haswell, 1886)

Uma das espécies de Syllidae de maior porte. A distribuição de sua densidade foi irregular; o mesmo ocorreu quanto ao nível, em relação à faixa do fital, como quanto ao grau de agitação da água. A espécie foi relativamente mais freqüente em MA, nos três locais de coleta, sugerindo migração de níveis mais inferiores para níveis mais superiores (Fig. 25) Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,300 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: carnívoro (subfam. Syllinae).

*Typosyllis cf fasciata* (Malmgren, 1867)

Syllidae raro representado por 3 indivíduos, coletados em L III (inverno/75) e em L II (verão) (Fig. 25), com densidade de 0,008 a 0,020 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: carnívoro (subfam. Syllinae)

*Typosyllis hyalina* Grube, 1863

Espécie das mais comuns foi a mais abundante entre os Syllidae. Mostrou uma distribuição de densidade irregular. A densidade mais alta foi registrada em NS de L I, da coleta de verão. No inverno, as densidades nas amostras coletadas em MA foram mais altas do que as de MB, sugerindo migração desses animais de níveis inferiores para os superiores (Fig.25) Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,980 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: carnívoro (subfam. Syllinae)

*Typosyllis variegata* (Grube, 1860)

Syllidae de ocorrência praticamente constante, com fraca predominância em NS. Parece preferir locais calmos (Fig. 25). A densidade em MA foi pouco maior do que em MB, na maioria dos pontos de coleta, sugerindo migração desses animais. Amplitude de densidade: de 0,016 a 0,400 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: carnívoro (subfam. Syllinae)

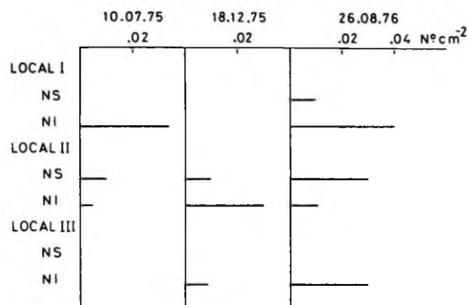
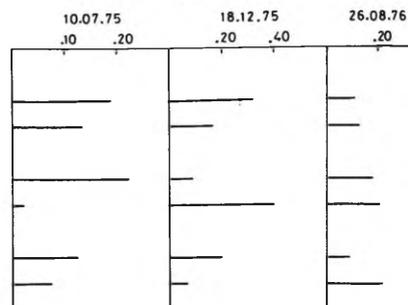
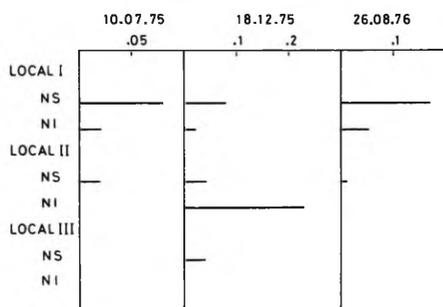
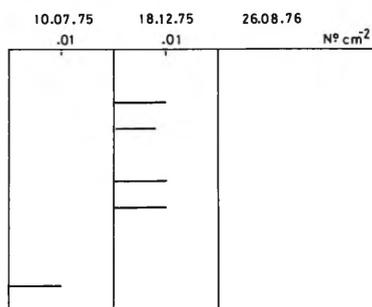
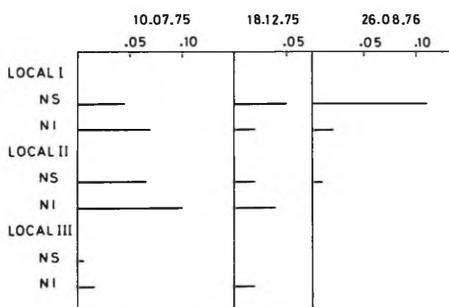
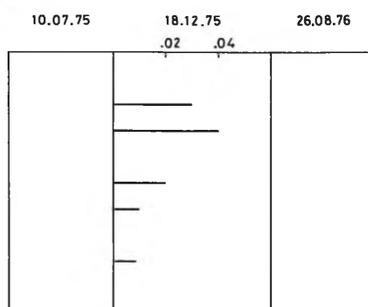
Branchiomma cf. curtaCirriformia cf. nigromaculataCapitella cf. capitataCirriformia spCautleriella cf. capensisHydroides cf. brachyacantha

Fig. 26 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de POLYCHAETA, Sedentaria ( $n^{\circ}$  ind. $cm^{-2}$ ), nos diversos pontos de coleta.

## Sedentaria

*Branchiomma* cf *curta* (Ehlers, 1901)

As densidades foram baixas, com padrão de distribuição irregular. Entretanto, as densidades mais altas foram observadas em NI. A maior frequência de ocorrência foi, também, nesse nível. A presença foi constante em L II (Fig. 26) Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,040 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar : filtrador (fam. Sabellidae)

*Capitella* cf *capitata* (Fabricius, 1780)

Espécie de ocorrência irregular foi frequente em L I, predominando em NS (Fig. 26) Amplitude de densidade: de 0,010 a 0,230 ind.cm<sup>-2</sup>; o maior valor ocorreu em NI de L II. Hábito alimentar: detritívoro.

*Caulericiella* cf *capensis* (Monro, 1930)

Cirratulidae que se prende aos talos da alga-substrato por meio dos filamentos tentaculares foi de ocorrência irregular. No inverno/75, houve predominância em NI em todos os locais de coleta. A maior densidade foi observada, entretanto, em NS de L I, no inverno/76 (Fig. 26) Amplitude de densidade : 0,005 a 0,110 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: detritívoro (fam Cirratulidae)

*Cirriformia* cf *nigromaculata* Treadwell, 1901

Os indivíduos desta espécie encontravam-se presos aos talos ou à base dos tufos da alga-substrato, por meio dos filamentos tentaculares e do corpo vermiforme. Exemplares jovens foram frequentes. Espécie comum esteve presente em quase todas as amostras e foi de ocorrência constante em todos os pontos de coleta. No inverno/75 predominou em NS, em todos os pontos de coleta. No inverno/76, a predominância foi em NI. No verão, ocorreram valores altos, mas, não houve padrão de predominância (Fig. 26). Amplitude de densidade: de 0,020 a 0,400 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: detritívoro (fam. Cirratulidae)

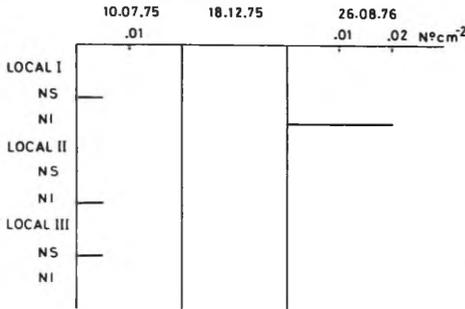
*Cirriformia* sp.

Espécie rara, seus representantes estavam presos por meio de filamentos tentaculares aos talos da alga-substrato. Foi mais frequente no verão; não ocorreu no inverno/76 e no inverno/75 foi registrada apenas em NI de L III (Fig. 26) Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,010 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: detritívoro (fam. Cirratulidae).

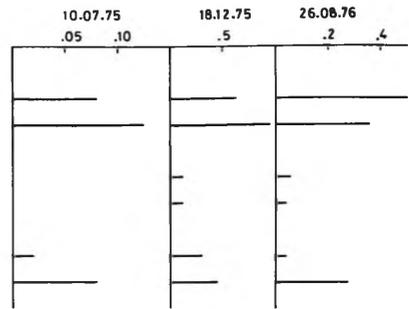
*Hydroides* cf *brachyacantha* Rioja, 1941

Serpulidae de ocorrência rara com seu tubo epizóico em *Crepidula* e *Crassostrea*. A espécie foi registrada apenas no verão, em densidade variável de 0,008 a 0,040 ind.cm<sup>-2</sup> (Fig. 26). Hábito alimentar: filtrador (fam. Serpulidae).

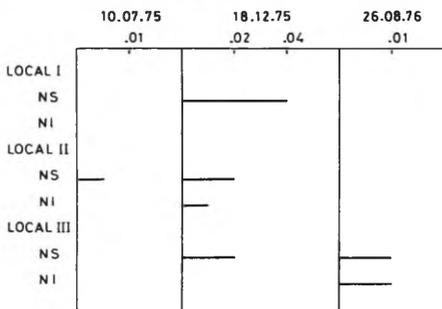
Hypsicomus elegans



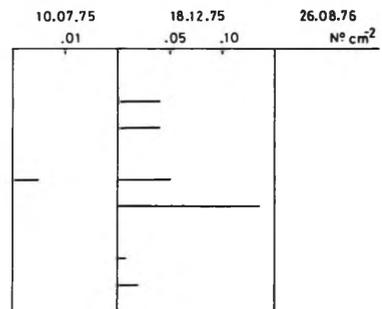
Polydora ciliata



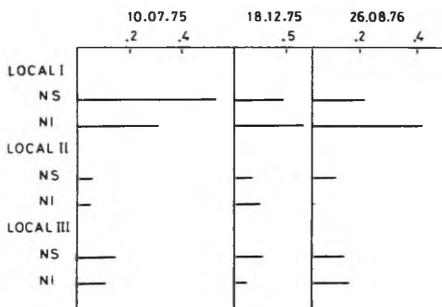
Phragmatopoma lapidosa



Pomatocerus minutus



Pista cf. corrientis



Sabella sp 1

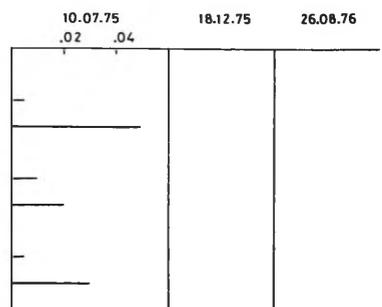


Fig. 27 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de POLYCHAETA, Sedentaria (nº ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

*Hypsicomus elegans* (Webster, 1884)

Espécie rara, seus tubos ocorreram epizóicos em *Crepidula*. Es- teve presente apenas no inverno, com maior densidade em NI de L I (Fig. 27) Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,020 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: filtrador (fam. Sabellidae)

*Phragmatopoma lapidosa* Kinberg, 1867

Espécie de ocorrência esporádica, os indivíduos encontravam-se em tubos fixos sobre *Crepidula*. Foi mais freqüente no ve- rão. O maior valor de densidade foi registrado em NS de L I (única ocorrência nesse local) (Fig. 27). Amplitude de den- sidade: de 0,005 a 0,040 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: filtrador (fam. Sabellariidae)

*Pista* cf *corrientis* Mc Intosh, 1885

Uma das espécies mais comuns que esteve presente em quase to- das as amostras e em todos os pontos de coleta. Os individu- os, em geral de porte relativamente grande, ocorreram no in- terior de tubos arenosos, epizóicos em *Crepidula* e *Cras- sostrea* ou fixos diretamente à rocha, junto à base dos tufo- s da alga-substrato. Indivíduos jovens foram raros. Esta espé- cie predominou em L I, ora em NS (inverno/75), ora em NI (verão e inverno/76) Também, nos demais locais não houve padrão de preferência quanto ao nível em relação à faixa do fital (Fig. 27). Predominância em L I sugere necessidade de sedimento para a fabricação de seus tubos (v. Fig. 7) Ampli- tude de densidade: de 0,010 a 0,648 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimen- tar: detritívoro (fam. Terebellidae)

*Polydora ciliata* (Johnston, 1838)

Espécie relativamente comum, seus representantes ocorreram livres ou no interior de perfurações e reentrâncias de *Crep- idula* e *Crassostrea*. Predominou, no inverno e verão, em L I, o que pode significar necessidade de sedimento. Em L III hou- ve densidades mais altas em NI (Fig. 27). Amplitude de densi- dade: de 0,020 a 0,952 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: filtrador, consumindo do plancton partículas menores de 30-50 µm (Dor- set, 1961 in Fauchald & Jumars, 1979:248)

*Pomatooerus minutus* Rioja, 1942

Serpulidae de ocorrência quase exclusiva no verão. Os exem- plares foram encontrados fixos sobre conchas de *Crepidula*. Am- plitude de densidade: de 0,005 a 0,160 ind.cm<sup>-2</sup>. O valor má- ximo de densidade foi registrado em NI de L II (Fig. 27). Há- bito alimentar: filtrador (fam. Serpulidae). Espécie regis- trada em *Sargassum* (Souza-Lima, 1969:17).

*Sabella* sp. 1

Esta espécie ocorreu apenas no inverno/75, nos três locais, com densidade variável de 0,005 a 0,045 ind.cm<sup>-2</sup>. Os valores mais altos foram registrados em NI (Fig. 27). Hábito alimen- tar: filtrador (fam. Sabellidae).

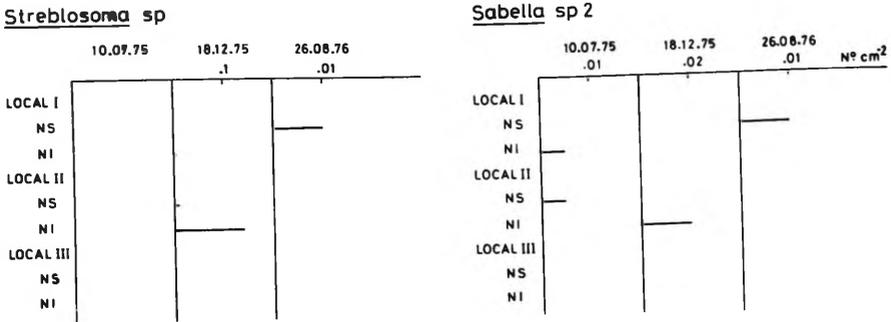


Fig. 28 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de POLYCHAETA, Sedentaria ( $n^{\circ}$  ind. $cm^{-2}$ ), nos diversos pontos de coleta.

#### *Sabella* sp. 2

Espécie rara representada por 5 indivíduos, perfazendo densidades de 0,005 a 0,020 ind. $cm^{-2}$ . Ocorreu esporadicamente no inverno e verão. Faltou em L III (Fig. 28) Hábito alimentar: filtrador (fam. Sabellidae)

#### *Streblosoma* sp.

Os indivíduos desta espécie ocorreram esporadicamente em tubos epizóicos em conchas, apenas em L I e L II, no verão e inverno/76 (Fig. 28). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,140 ind. $cm^{-2}$  Hábito alimentar: detritívoro (fam. Terebellidae).

### 2.7. Pantopoda

A distribuição das espécies de Pantopoda em número de indivíduos. $cm^{-2}$ , nos dois níveis, dos três locais de coleta, nas duas condições de maré, no inverno e verão encontra-se na Figura 29.

Foram identificadas 8 espécies de Pantopoda, pertencentes a 5 famílias; a maioria ocorreu em densidade baixa. Machos ovígeros foram observados freqüentemente.

Os Pantopoda são conhecidos, na sua maioria, como predadores de Hydrozoa, corais, anêmonas, Bryozoa e Porifera. Entretanto, alguns podem se alimentar de algas e microorganismos que crescem sobre Hydrozoa e Bryozoa, ou mesmo, de detrito acumulado (Barnes 1980:655).

#### *Achelia sawayai* Marcus, 1940

Espécie de Pantopoda mais comum e mais abundante, de ocorrência quase constante. Predominou nos locais mais agitados, especialmente em NS. Em L II, onde a espécie foi constante, a densidade aumentou em MA, em ambos os níveis (Fig. 29). Amplitude de densidade: de 0,020 a 0,380 ind. $cm^{-2}$ . Em algas

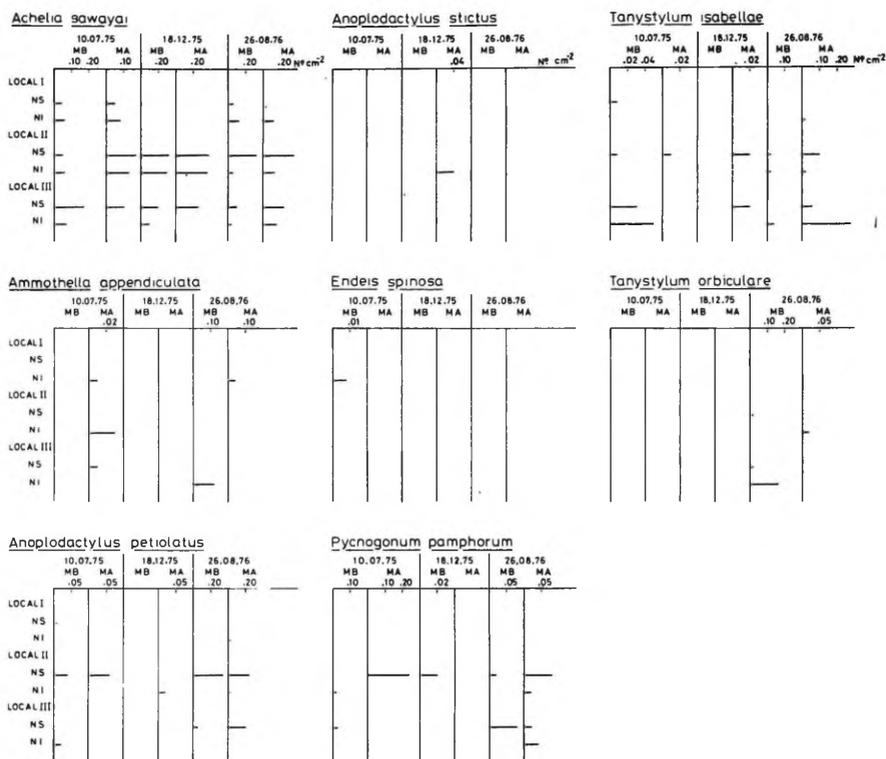


Fig. 29 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de PANTOPODA (n° ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

calcárias (Fage & Stock, 1966:317) e algas coralinas (Hedgpeth, 1948:222).

#### *Ammothella appendiculata* (Dohrn, 1881)

Espécie rara que ocorreu apenas no inverno e especialmente em NI. No inverno/75 só ocorreu nas coletas realizadas em MA (Fig. 29) Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,120 ind.cm<sup>-2</sup> Sobre *Corallina*, em pradarias de *Zostera* (Chimenz *et al.*, 1979:484), em *Thalassia*, *Halimeda* (Stock, 1979:8) e *Posidonia* (Haro, 1958:193 tab. 1)

#### *Anoplodactylus petiolatus* (Kroeyer, 1844)

Espécie relativamente comum ocorreu somente em locais mais agitados, principalmente em NS de L II (Fig. 29) Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,340 ind.cm<sup>-2</sup>. Ocorrência registrada em *Sargassum* jogado na praia e no Mar do Sargasso (Hedgpeth, 1948:222), em *Caulerpa* (Stock, 1958:3), em bancos de

*Posidonia* (Haro, 1965), em *Fucus serratus* (Hagerman, 1966) e em algas fotófilas (Chimenz *et al.*, 1979:477)

*Anoplodactylus stictus* Marcus, 1940

Espécie representada por 2 indivíduos ( $0,040 \text{ ind.cm}^{-2}$ ), que ocorreram em NI de L II, na coleta realizada em MA, no verão (Fig. 29).

*Endeis spinosa* (Montagu, 1808)

Apenas um indivíduo ( $0,008 \text{ ind.cm}^{-2}$ ) representa esta espécie que ocorreu em NI de L I, na coleta realizada em MB, no inverno/75 (Fig. 29). Em bancos de *Posidonia* e na alga parda *Halopteris* (Haro, 1965), em *Sargassum* flutuante (Stock, 1954:128) e associada às epífitas de algas e zosteráceas (Chimenz *et al.*, 1979:481). Esta espécie alimenta-se, preferencialmente, do Hydrozoa *Laomedea* (Stock, 1978)

*Pycnogonum pamphorum* Marcus, 1940

Espécie relativamente comum ocorreu exclusivamente nos locais agitados, principalmente, em NS. Foi mais freqüente no inverno do que no verão (Fig. 29). Amplitude de densidade: de  $0,008$  a  $0,240 \text{ ind.cm}^{-2}$ . Sinônimo de *Pycnogonum cessaci* Bouvier, 1911 (Mc Closkey, 1967)

*Tanystylum isabellae* Marcus, 1940

Espécie relativamente comum predominou nas águas mais agitadas. Foi mais freqüente no inverno. As densidades mais altas ocorreram em NI de L III (Fig. 29) Amplitude de densidade: de  $0,008$  a  $0,280 \text{ ind.cm}^{-2}$ .

*Tanystylum orbiculare* Wilson, 1878

Espécie rara, ocorreu apenas nos locais agitados, no inverno/76, principalmente em coletas realizadas em MB (Fig. 29). Amplitude de densidade: de  $0,020$  a  $0,160 \text{ ind.cm}^{-2}$ . Em *Corallina* (Haro, 1958:186 e Chimenz *et al.*, 1979:490) e em bancos de *Posidonia* (Haro, 1965)

## 2.8. Acari, Ostracoda, Copepoda e Cirripedia

A distribuição dos grupos Acari, Ostracoda, Copepoda e Cirripedia em número de indivíduos. $\text{cm}^{-2}$ , nos dois níveis, nos três locais de coleta, nas duas condições de maré, no inverno e verão encontra-se na Figura 30.

Dos Copepoda Harpacticoida foram identificadas apenas 4 espécies, uma a nível genérico e as outras a nível específico; elas foram computadas em conjunto como grupo Copepoda. De Acari e Ostracoda ocorreram várias espécies que não foram identificadas. *Balanus* sp. foi o único representante dos Cirripedia.

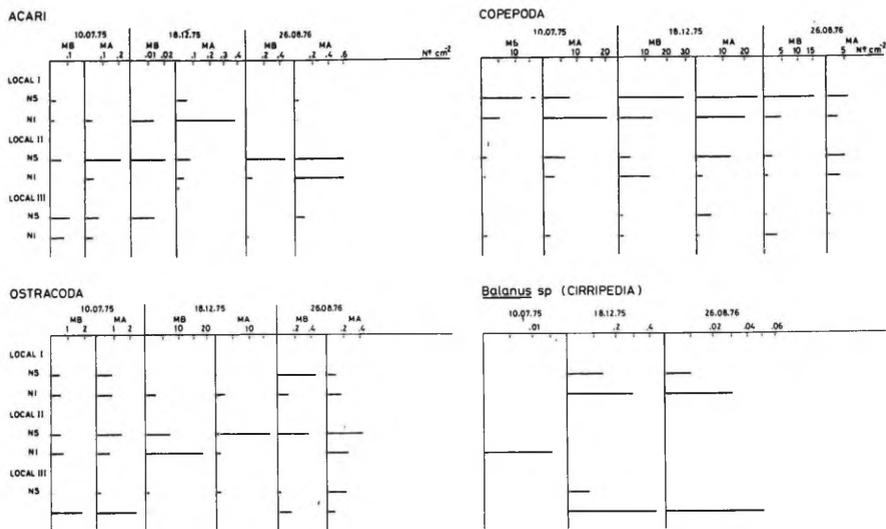


Fig. 30 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade dos grupos ACARI, OSTRACODA, COPEPODA e CIRRIPIEDIA nos diversos pontos de coleta.

### Acari

Grupo relativamente comum que predominou em NI de L I e em NS de L II e L III. No inverno/75 foi mais freqüente e no inverno/76 mais abundante (Fig. 30). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,600 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: carnívoro ativo em parte (Hagerman, 1966:35).

### Ostracoda

Grupo de ocorrência quase constante foi mais abundante no inverno/75 e verão (Fig. 30). Amplitude de densidade: de 0,020 a 18,680 ind.cm<sup>-2</sup>. Grupo comum em fitais (Hagerman, 1966 ; Dommasnes, 1969 e Kito, 1975). Hábito alimentar: diversificado, mas principalmente, herbívoro, consumidor de diatomáceas (Hagerman, 1966)

### Copepoda

Este grupo foi o segundo mais abundante e de ocorrência constante em todos os pontos de coleta. Predominou em L I, especialmente em NS. Sua distribuição mostrou alguma correlação com o padrão de distribuição do sedimento: densidades altas ocorreram em pontos de coleta onde o volume de sedimento foi maior (compare as Figs, 7 e 30) Amplitude de densidade: de 0,416 a 28,660 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: certamente muito diversificado. Muitas espécies do fital são consumidoras de

microalgas e detritos (Noodt, 1957:219 e 1971:98). Pelo padrão de distribuição obtido, similar àquele do sedimento, pode-se deduzir que estes animais alimentam-se de material presente no sedimento, tais como detritos, diatomáceas e Foraminífera. O hábito filtrador não pode ser, entretanto, negligenciado. A importância do grupo Copepoda na comunidade do fital está demonstrada, entre outros, nos trabalhos de Kito (1977) e Hicks (1977a, 1977b e 1980)

## Cirripedia

### *Balanus* sp.

Espécie representada, em sua maioria, por indivíduos jovens. As conchas de adultos, inclusive as vazias, frequentemente serviram de substrato a animais e algas epizóicas. Amplitude de densidade: de 0,010 a 0,432 ind.cm<sup>-2</sup>. Foi rara no inverno/75 e mais freqüente e abundante no verão. A distribuição de densidade foi irregular; valores altos foram registrados em NI de L III (Fig. 30) Hábito alimentar: filtrador.

## 2.9. Decapoda

A distribuição das espécies de Decapoda em número de indivíduos.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis, dos três locais de coleta, nas duas condições de maré, no inverno e verão encontra-se na Figura 31.

Das 9 espécies presentes, 7 foram identificadas.

O hábito alimentar foi baseado em Kaestner (1970), em caso de não haver citação bibliográfica.

### *Epialtus brasiliensis* Dana, 1852

Espécie representada por indivíduos adultos: a fêmea, na maioria das vezes, encontrava-se ovada. Maior freqüência foi observada no inverno, especialmente de 75; no verão foi rara e ocorreu apenas em NS de L II (Fig. 31). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,060 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: certamente carnívoro (outras espécies da fam. Majidae). Esta espécie ocorre em algas (Rathbun, 1925:149). Sinônimo de *Epialtus bibtuberculatus* H. Milne Edwards, 1834 (Fausto Filho, 1970:59)

### *Pachycheles haigae* Rodrigues da Costa, 1960

Espécie representada por raros indivíduos adultos, entre os quais fêmeas ovadas. Ocorreu apenas em L I e L II, principalmente, em NI (Fig. 31). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,020 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: filtrador (fam. Porcellanidae) Em prado de *Halophila* (Coelho, 1966:56)

### *Pachycheles monilifer* (Dana, 1852)

Porcellanidae raro ocorreu somente em NI de L I e L II, na coleta realizada em MA, no inverno/75 (Fig. 31). Densidade: 0,040 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: filtrador (fam. Porcellanidae) Esta espécie ocorre em algas (Haig, 1960).

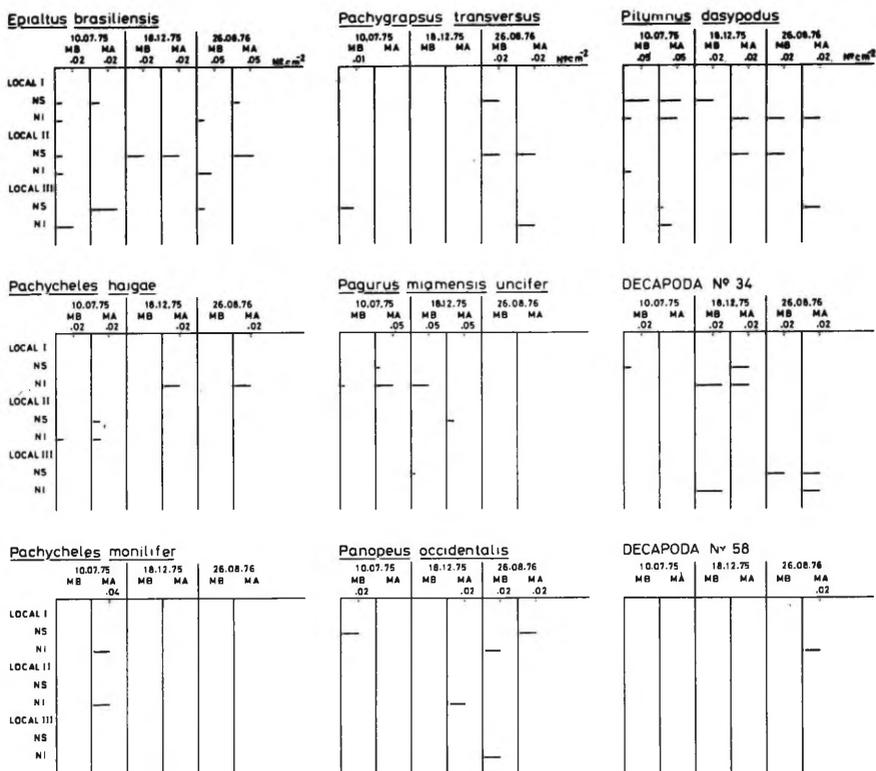


Fig. 31 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de DECAPODA ( $n^{\circ}$  ind. $cm^{-2}$ ), nos diversos pontos de coleta.

*Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850)

Espécie rara ocorreu apenas no inverno, com preferência por NI (Fig. 31). Os indivíduos que ocorreram foram jovens. Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,020 ind. $cm^{-2}$ . Hábito alimentar: omnívoro (gên. *Pachygrapsus*) Esta espécie ocorre em rochas com numerosas algas (Rodrigues da Costa, 1968:336)

*Pagurus miamensis uncifer* Provenzano, 1959

Paguridae representado por indivíduos adultos, entre os quais ocorreram fêmeas ovadas. A maioria foi observada em conchas vazias de *Anachis moleculina*. Ocorreu principalmente em local protegido (Fig. 31). Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,053 ind. $cm^{-2}$ . Hábito alimentar: carnívoro (gên. *Pagurus*)

*Panopeus occidentalis* Saussure, 1857

Espécie mais frequente no inverno/76 (Fig. 31), ocorreu em densidade variável de 0,020 a 0,024 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: omnívoro (Williams, 1965). Ocorrência em algas (Rathbun, 1930).

*Pilumnus dasypodus* Kingsley, 1879

Xanthidae relativamente comum ocorreu preferencialmente no local protegido, especialmente, em NI. Maior frequência foi observada no inverno (Fig. 31). Jovens e adultos, com predominância destes, representaram esta espécie. Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,072 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: carnívoro. Em aquário foi observado indivíduos consumirem Ophiuroidea das espécies *Ophiactis savignyi* e *Ophiothrix angulata* (Boffi, 1972). Espécie assinalada em *Halimeda opuntia* (Gouveia & Leite, 1980).

## Decapoda n° 34

Espécie representada por indivíduos jovens e adultos; foram, também, observadas fêmeas. Ocorreu em L I e L III, aparentemente sem preferência por nível da faixa do fital. Mais frequente no verão em local calmo e no inverno/76 em local agitado (Fig. 31). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,026 ind.cm<sup>-2</sup>.

## Decapoda n° 58

Espécie rara representada por um indivíduo (0,020 ind.cm<sup>-2</sup>) em NI do local protegido, na coleta em MA, do inverno/76 (Fig. 31).

## 2.10. Tanaidacea

A distribuição das espécies de Tanaidacea em número de indivíduos.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis, dos três locais de coleta, nas duas condições de maré, no inverno e verão encontra-se na Figura 32.

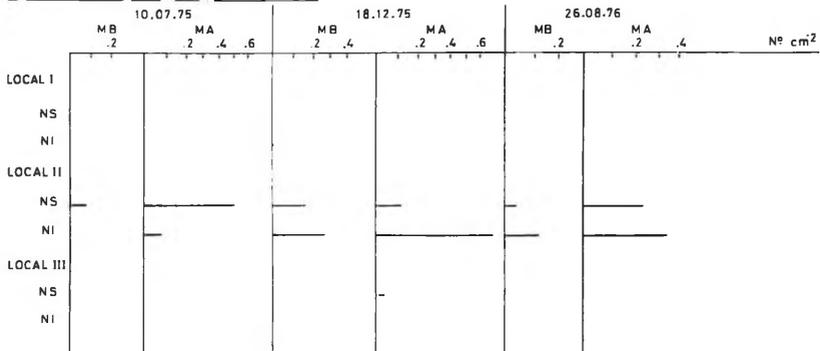
*Apseudomorpha magdalenensis* (Menzies, 1953)

Tanaidacea-Monokonophora, com nítida predominância em L II, preferência NS, no inverno/75 e NI, no verão e inverno/76. Teve ocorrência irregular nas duas condições de maré (Fig. 32). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,700 ind.cm<sup>-2</sup>. Jovens foram observados nas amostras. Hábito alimentar: certamente filtrador, como em outros representantes da família.

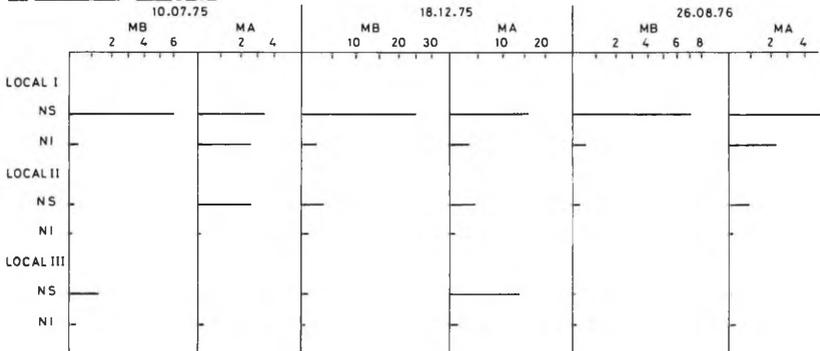
*Leptocheilia savignyi* (Kroeyer, 1842)

Segunda espécie mais abundante no fital *Amphiroa*. De hábito tubícola, esteve representada por indivíduos em todos os estágios de desenvolvimento. Predominou no local protegido, especialmente em NS, onde porém, a densidade foi menor em MA do que em MB. Em L II e L III, houve predominância, também, em NS, na maioria dos pontos de coleta (Fig. 32). Presença

Apseudomorpha magdalenensis



Leptochelia savignyi



Zeuxo coralensis

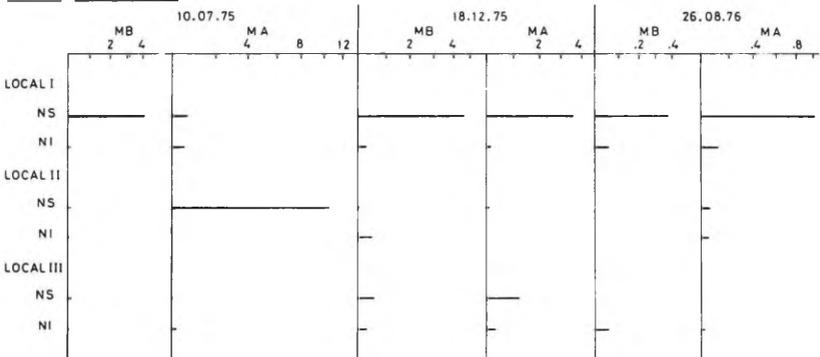


Fig. 32 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de TANAIÐACEA (nº ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

de sedimento parece favorecer a ocorrência desta espécie (com pare as Figs. 7 e 32) Amplitude de densidade: de 0,020 a 25,960 ind.cm<sup>-2</sup>. Presença no fital *Amphiroa fragilissima*, onde é a espécie mais abundante (Masunari, 1983). Hábito alimentar: provavelmente micrófago (Dikonophora) (Kaestner, 1970).

#### *Zeuxo coralensis* Sieg, 1980

Espécie comum ocorreu em quase todos os pontos de coleta. Animais tubícolas, estiveram representados por adultos e jovens em todos os estágios de desenvolvimento. À exceção da coleta realizada em MA, no inverno/75, houve uma predominância marcante de indivíduos em NS do local protegido (Fig 32), como ocorreu em *Leptochelia savignyi*. Entretanto, o valor máximo de densidade foi registrado em NS de L II. Presença de sedimento parece ser favorável à espécie. Amplitude de densidade: de 0,013 a 10,733 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: provavelmente micrófago (Dikonophora) (Kaestner, 1970). Espécie comum no fital *Amphiroa fragilissima* (Masunari & Sieg, 1980)

### 2.11. Isopoda

A distribuição das espécies de Isopoda em número de indivíduos.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis, dos três locais de coleta, nas duas condições de maré, no inverno e verão encontra-se na Figura 33.

Ocorreram no total 7 espécies de Isopoda; somente duas delas foram de ocorrência constante em todos os pontos de coleta.

O hábito alimentar mencionado para as espécies foi baseado em Kaestner (1970), quando não há indicação bibliográfica.

#### Anthuridae

Espécie rara, ocorreu no verão e inverno/76, principalmente em NI (Fig. 33), com densidades de 0,013 a 0,040 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: filtrador, consumindo provavelmente, também, detritos depositados na superfície das algas, como em representante dos Astacillidae (Moreira, 1973).

#### *Cirolana* sp.

Espécie rara, representada por 4 indivíduos; densidade variável de 0,013 a 0,040 ind. cm<sup>-2</sup>. Presente somente no local protegido, nas coletas de inverno/75 e verão (Fig. 33) Hábito alimentar: necrófago (fam. Cirolanidae)

#### *Cymodoce brasiliensis* Richardson, 1906

Espécie rara ocorreu quase exclusivamente em NI. Presente no verão e inverno/75 (Fig. 33) Amplitude de densidade: de 0,040 a 0,186 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: herbívoro (fam Sphaeromatidae). Ocorre em pedras revestidas de clorofíceas, na desembocadura de rio (Loyola e Silva, 1960) e em algas (Pires-Vanin, 1977)

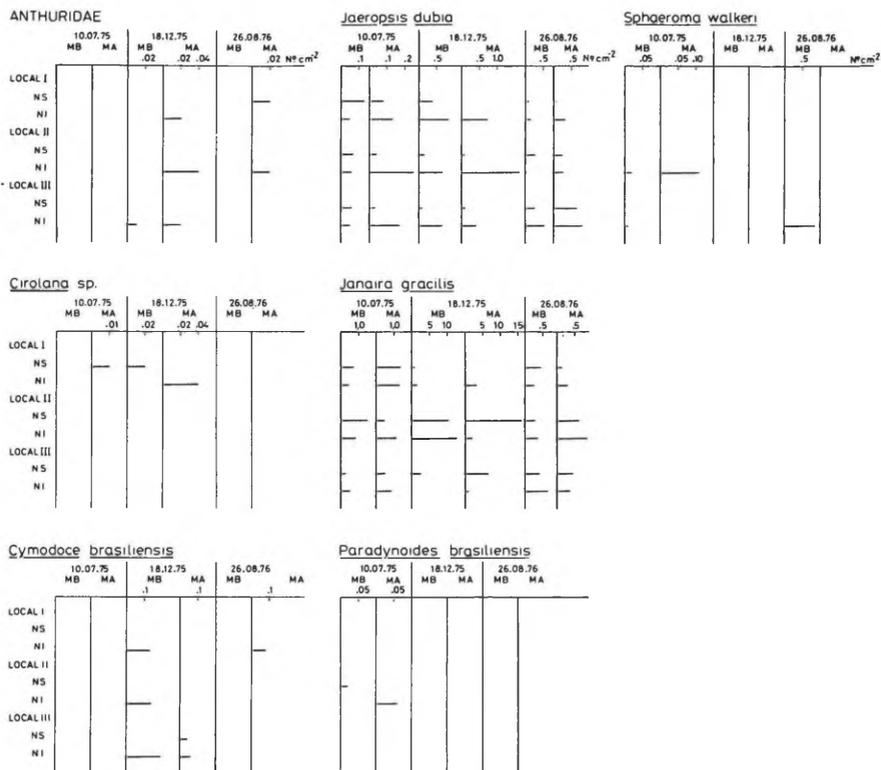


Fig. 33 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de ISOPODA ( $n^{\circ}$  ind. $cm^{-2}$ ), nos diversos pontos de coleta.

#### *Jaeropsis dubia* (Menzies, 1951)

Espécie comum ocorreu constantemente em todos os pontos de coleta. Predominou em NI na maioria desses pontos. As densidades foram geralmente maiores nas coletas em MA (Fig. 33) Amplitude de densidade: de 0,020 a 1,640 ind. $cm^{-2}$ . Hábito alimentar: provavelmente omnívoro (Foraminífera e diatomáceas), mencionado para representantes do grupo Paraselloida. Espécie associada às algas (Menzies, 1951)

#### *Janaira gracilis* Moreira & Pires, 1977

Espécie mais abundante entre os Isopoda e de ocorrência constante em todos os pontos de coleta. A densidade foi muito mais alta no verão do que no inverno, especialmente em L II. Maiores densidades nas amostras coletadas em MA do que em MB foram observadas na maioria dos pontos de coleta (Fig. 33)

Amplitude de densidade: de 0,140 a 15,940 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: provavelmente omnívoro (grupo Paraselloida). Espécie assinalada em algas (Pires-Vanin, 1977)

*Paradynoides brasiliensis* Loyola e Silva, 1960

Espécie rara só ocorreu em L II, no inverno/75 (Fig. 33) Amplitude de densidade: de 0,016 a 0,067 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: herbívoro (fam. Sphaeromatidae) Espécie registrada em algas (Pires-Vanin, 1977).

*Sphaeroma walkeri* Stebbing, 1905

Espécie rara, só ocorreu em NI de locais mais agitados, nas coletas de inverno (Fig. 33). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,840 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: micrófago (Loyola e Silva, 1960). Espécie assinalada em algas (Loyola e Silva, *op. cit.* e Carlton & Iverson, 1981)

## 2.12. Amphipoda

A distribuição das espécies de Amphipoda em número de indivíduos.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis da faixa do fital, dos três locais de coleta, nas duas condições de maré, no inverno e verão encontra-se nas Figuras 34, 35 e 36 Os Amphipoda estão representados por 17 espécies, a maioria muito abundante. As espécies constantes estão representadas por indivíduos adultos e jovens em todos os estágios de desenvolvimento pós-marsupial. Todas as espécies identificadas já foram assinaladas em algas (Krapp-Schickel, 1969; Barnard, 1969 e 1972 e Tararan, 1977)

*Amphilochus neapolitanus* Della Valle, 1893

Espécie de distribuição irregular foi mais abundante no verão. As coletas em MA apresentaram maiores densidades do que as em MB, exceto em L III (Fig. 34) Isso sugere uma influência da maré na densidade. Amplitude de densidade: de 0,013 a 0,360 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: certamente herbívoro, consumidor de algas, deduzido pela falta de cerdulação cerrada nos apêndices.

*Ampithoe ramondi* Audouin, 1826

Espécie tubícola predominou no local protegido, onde há acúmulo de sedimento. Em L III ocorreram, também, densidades relativamente altas, principalmente em NI (Fig. 34). Amplitude de densidade: de 0,013 a 10,920 ind.cm<sup>-2</sup>; os valores mais altos foram registrados no verão. Foi pouco freqüente no inverno/76. Hábito alimentar: herbívoro, consumidor de diatomáceas, algas epífitas e pontas moles de macro-algas (fam. Ampithoidae) (Krapp-Schickel, 1969:400)

*Caprella equilibra* Say, 1818

Espécie de hábito agarrador foi nitidamente predominante no

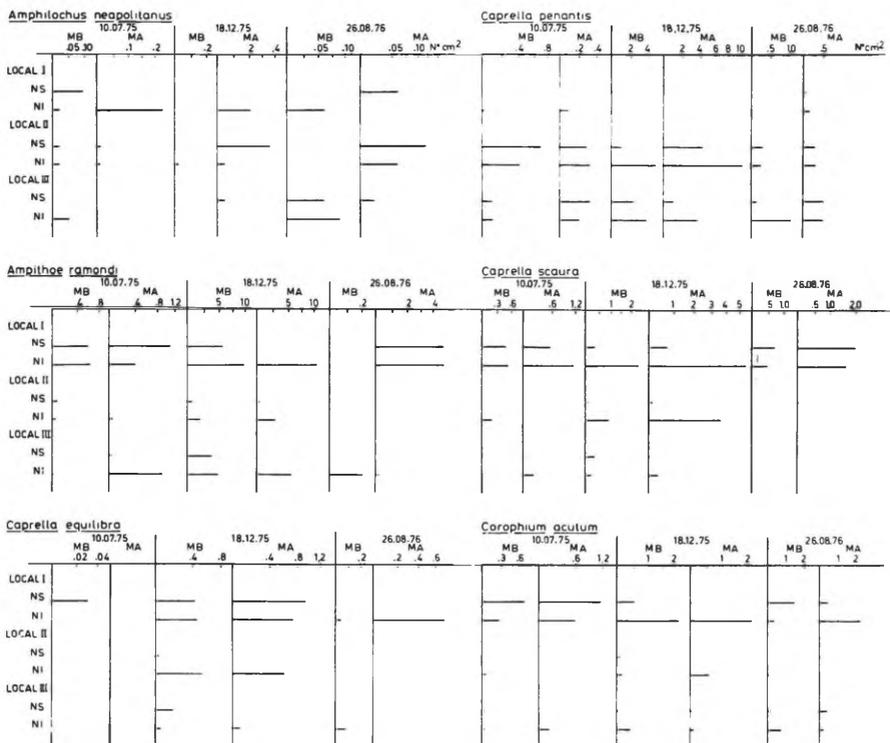


Fig. 34 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de AMPHIPODA ( $n^{\circ}$  ind. $cm^{-2}$ ), nos diversos pontos de coleta.

verão, especialmente nos locais mais calmos e teve em LOCAL I densidades bem maiores em MA do que em MB<sub>2</sub> (Fig. 34) Amplitude de densidade: de 0,020 a 0,920 ind. $cm^{-2}$  Hábito alimentar: primordialmente filtrador mas, também, raspador de substrato (Keith, 1969 *apud* Caine, 1977)

#### *Caprella penantis* Leach, 1814

Caprellidae mais abundante teve nítida preferência por águas mais agitadas, tanto em MB como em MA e, tanto no verão como no inverno. Predominou em NI apenas no verão (Fig. 34) Amplitude de densidade: de 0,020 a 10,400 ind. $cm^{-2}$ ; os valores mais altos foram registrados no verão. Hábito alimentar: primordialmente filtrador, secundariamente necrófago e raspador de substrato; no estômago foram encontrados detritos, diatóceas e fragmentos de Crustacea (Caine, 1974)

***Caprella scaura* Templeton, 1836**

Caprellidae relativamente abundante predominou nitidamente no local protegido. No inverno/75 e verão mostrou preferência por NI, ao passo que, no inverno/76, preferiu NS. Valores altos de densidade foram registrados em NI de L II, no verão. Em geral, os valores de densidade foram mais altos em MA do que em MB (Fig. 34) Amplitude de densidade: de 0,013 a 5,500 ind.cm<sup>-2</sup>, os valores mais altos foram registrados no verão. Hábito alimentar: provavelmente filtrador, como ocorre com outros Caprellidae providos de cerdas no segundo par de antenas (Caine, 1977) Mencionada para algas vermelhas e pardas, gramas marinhas (Mc Cain, 1968:41) e, especificamente, *Sargassum* (Arimoto, 1976:148)

***Corophium acutum* Chevreux, 1908**

Animais tubícolas que predominaram nitidamente no local calmo. No inverno/75, houve preferência nesse local por NS, ao passo que, no verão a preferência foi por NI (Fig. 34). Nos locais agitados, a distribuição foi irregular. Aparentemente, não houve influência da altura da maré na distribuição desses animais. Amplitude de densidade: de 0,020 a 2,227 ind.cm<sup>-2</sup>; os valores mais altos foram registrados no verão. Hábito alimentar: filtrador (Krapp-Schickel, 1969:401)

***Elasmopus pectanicrus* (Bate, 1862)**

Espécie de ocorrência quase constante nas coletas de inverno/75 e verão. Houve predominância nos locais mais protegidos, nestas estações do ano, especialmente, em MB. Foi rara no inverno/76. Não houve aparente influência da altura da maré na distribuição desta espécie (Fig. 35). Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,660 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: provavelmente herbívoro (fam. Gammaridae), consumidor de diatomáceas, epífitas e as pontas moles de macro-algas (Krapp-Schickel, 1969:400)

***Elasmopus rapax* Costa, 1853**

Espécie de distribuição irregular foi mais abundante no verão. No inverno/75 e verão preferiu NI, especialmente em L III. No inverno/76 foi mais freqüente e a densidade foi maior em L I, sem preferência nítida por nível (Fig. 35). Amplitude de densidade: de 0,016 a 1,220 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: provavelmente herbívoro (fam. Gammaridae) (Krapp-Schickel, 1969:400)

***Erichthonius brasiliensis* (Dana, 1853)**

Espécie tubícola ocorreu quase que apenas no local protegido. NI foi preferido no verão; no inverno/75 parece que houve migração desses animais para NS e, no inverno/76 para NI, em MA (Fig. 35). Amplitude de densidade: de 0,067 a 9,320 ind.cm<sup>-2</sup>, com valores altos no verão. Hábito alimentar: carnívoro, caçador de organismos natantes (Krapp-Schickel, 1969:402) Em algas vermelhas (Stephensen, 1929) e em algas calcárias em bloco (Soares, 1980)

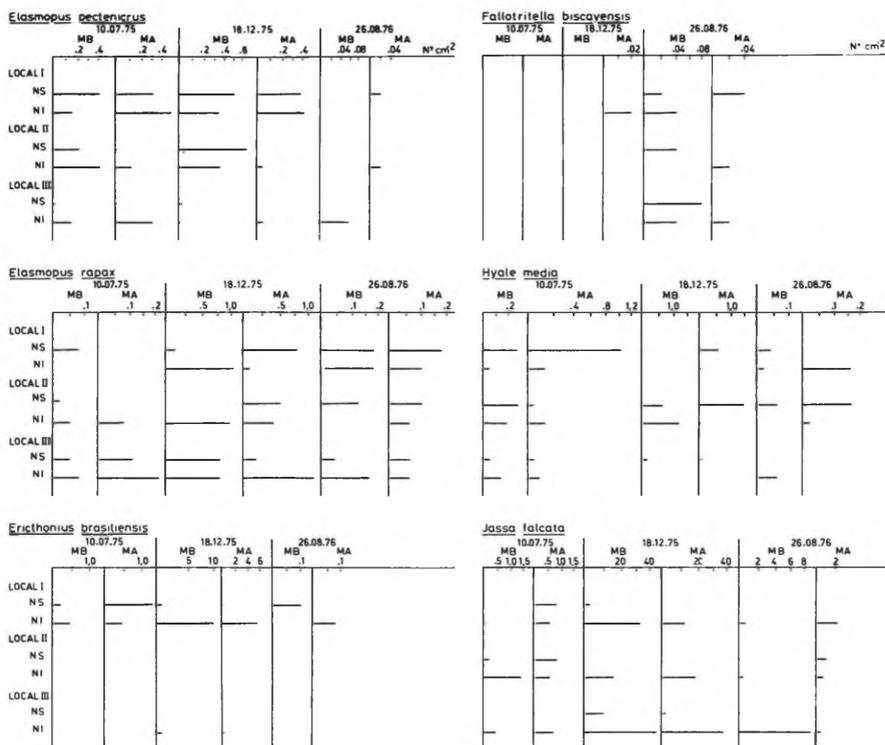


Fig. 35 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de AMPHIPODA ( $n^{\circ}$  ind. $cm^{-2}$ ), nos diversos pontos de coleta.

*Fallotritella biscayensis* Mc Cain, 1968

Caprellidae raro, cujos indivíduos encontravam-se cobertos de detritos, ancorados nos espinhos do exoesqueleto. Ocorreu quase exclusivamente no inverno/76 (Fig. 35), com densidade variável de 0,020 a 0,080 ind. $cm^{-2}$ . Hábito alimentar: provavelmente carnívoro (fam. Caprellidae)

*Hyale media* (Dana, 1853)

Espécie natante, de ocorrência irregular, não teve preferência quanto ao nível em relação à faixa do fital. Em alguns casos, a densidade em MA foi maior do que em MB, especialmente em NS de L I no inverno/75 (Fig. 35) Nesses casos, os animais devem ter vindo de níveis mais inferiores. Amplitude de densidade: de 0,020 a 1,420 ind. $cm^{-2}$ . Hábito alimentar : provavelmente herbívoro, como outra espécie do gênero (Glynn, 1965:124).

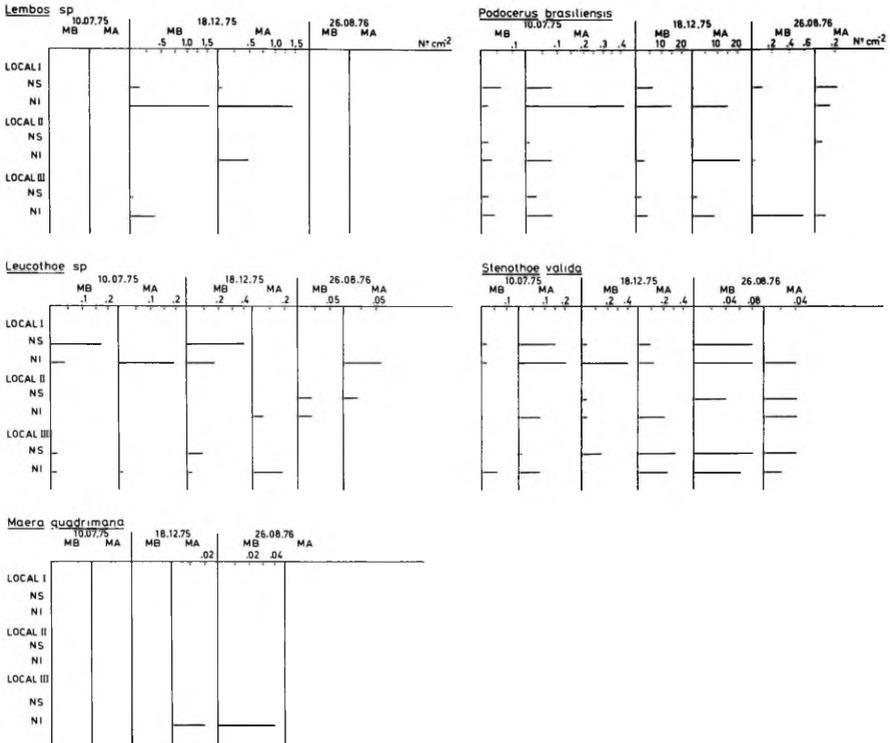


Fig. 36 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de AMPHIPODA (nº ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

#### *Jassa falcata* (Montagu, 1893)

Espécie mais abundante teve densidades extremamente altas no verão. No local mais agitado predominou, especialmente, em NI. Esse nível foi preferido, também, nos demais locais (Fig. 35). Embora de hábito tubícola, houve certa influência da subida da maré na distribuição desses animais, na maioria dos pontos de coleta. Mas essa influência foi irregular, sem padrão definido. Amplitude de densidade: de 0,020 a 46,613 ind.cm<sup>-2</sup>. Nair & Anger (1979) consideraram esta espécie como filtrador típico, dominante em ambiente de forte correnteza de portos poluídos; ingere partículas tanto de origem animal como vegetal.

#### *Lembos* sp.

Espécie tubícola ocorreu somente no verão, preferindo NI de local abrigado (Fig. 36). Amplitude de densidade: de 0,040 a 1,520 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: provavelmente filtrador

(fam. Aoridae)

*Leucothoe* sp.

Espécie relativamente comum predominou no local protegido , tanto no inverno como no verão. Aparentemente não houve preferência por determinado nível, (Fig. 36) Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,400 ind.cm<sup>-2</sup> Hábito alimentar: provavelmente filtrador, como em outros representantes da família Leucothoidae (Krapp-Schickel, 1969:401).

*Maera quadrimana* (Dana, 1853)

Espécie rara ocorreu somente em NI do local mais agitado, no verão e inverno/76 (Fig. 36), com densidade de 0,020 e 0,040 ind.cm<sup>-2</sup>, respectivamente. Hábito alimentar: provavelmente herbívoro (fam. Gammaridae). Em algas calcárias em bloco (Soares, 1980:271).

*Podocerus brasiliensis* (Dana, 1853)

Uma das espécies mais abundantes do fital *Amphiroa*. Ocorreu em densidades altas no verão. Predominou em NI e teve densidades mais altas em MA do que em MB, na maioria dos pontos de coleta (Fig. 36). Amplitude de densidade: de 0,013 a 14,760 ind.cm<sup>-2</sup>, com valores mais altos no verão. Hábito alimentar: provavelmente filtrador, devido à presença de numerosas cerdas nas peças bucais.

*Stenothoe valida* Dana, 1853

Espécie freqüente teve valores altos de densidade no verão. Houve pequena predominância desses animais no local protegido. As densidades foram, em geral, maiores em MA do que em MB no inverno/75 e verão (Fig. 36). Hábito alimentar: provavelmente carnívoro (gên. *Stenothoe*), consumidor de Hydrozoa (Krapp-Schickel, 1969:402)

### 2.13. Phoronidea

*Phoronis* sp.

Espécie rara ocorreu livremente; provavelmente vive no sedimento presente na amostra. Com densidade de 0,050 ind.cm<sup>-2</sup> ocorreu somente em NI de L III, no verão (Fig. 37) Hábito alimentar: filtrador. Alimento composto principalmente por diatomáceas; também, protozoários e detritos (Forneris, 1959: 31).

### 2.14. Bryozoa

A distribuição de densidade das espécies de Bryozoa, em número de colônias.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis da faixa do fital , dos três locais de coleta, no inverno e verão, está nas Figuras 38 e 39. As treze espécies de Bryozoa registradas ocorre

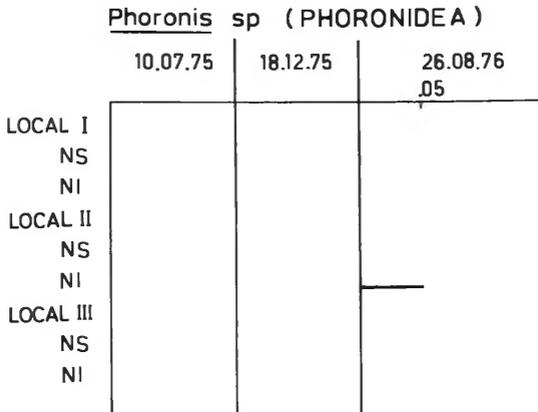


Fig. 37 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade de PHORONIDAE ( $n^{\circ}$  ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

ram em densidades baixas. Em geral, as colônias foram pequenas. O hábito alimentar de todas as espécies de Bryozoa foi considerado filtrador, apesar da existência de carnívoros nesse grupo (Hagerman, 1966:35)

*Amathia convoluta* (Lamouroux) Busk, 1886

Espécie rara, suas colônias sempre pequenas encontravam-se fixas aos talos da alga-substrato. Ocorreu somente nos locais mais agitados, no inverno/76 (Fig. 38), com densidade de 0,010 col.cm<sup>-2</sup>.

*Beania australis* Busk, 1852

Espécie rara, cuja colônia ramificada e uniserial, composta de poucos zoécios, encontrava-se fixa aos talos de *Amphiroa* por meio de fibras radiculares. Ocorreu apenas em NI de L III, no inverno/76 (Fig. 38), com densidade de 0,010 col.cm<sup>-2</sup> Registrada em algas (Marcus, 1937:63)

*Bowerbankia gracilis* Leidy, 1855

Espécie relativamente comum; suas colônias muito delicadas ocorreram tanto na base dos talos da alga-substrato, como epizóicas em *Crepidula*. Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,375 col.cm<sup>-2</sup>. A espécie ocorreu somente em locais mais agitados, preferencialmente em NS. Foi menos frequente no verão (Fig. 38). Presente em algas (Marcus, 1938: 56 e Rogick & Croasdale, 1949) e gramas marinhas (Marsh, 1976)

*Bugula neritina* (Linnaeus, 1758)

Espécie rara, suas colônias, sempre com poucos zoécios, foram encontradas aderidas aos talos da alga-substrato ou epizóicas em *Crepidula*. No inverno/75 e no verão, esta espécie

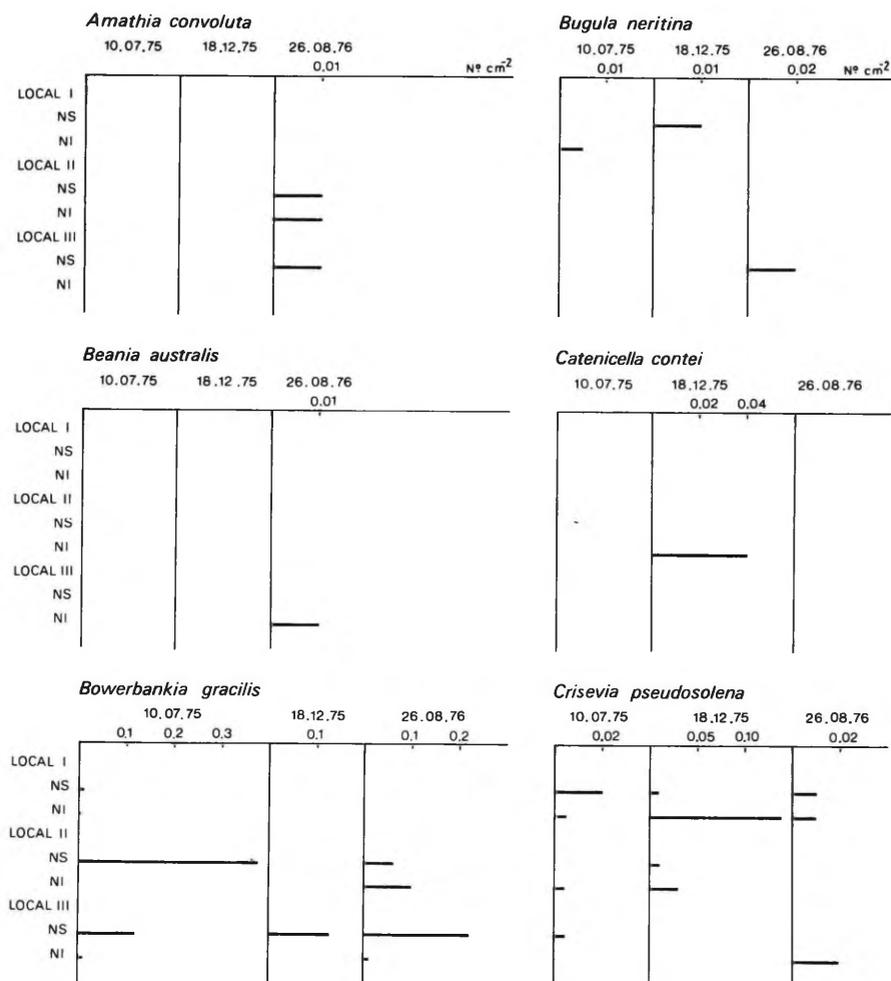


Fig. 38 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de BRYOZOA ( $n^{\circ}$  col. $cm^{-2}$ ), nos diversos pontos de coleta.

ocorreu no local calmo. Entretanto, no inverno/76, sua ocorrência foi no local mais agitado (Fig. 38) Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,020 col.cm<sup>-2</sup>. Presente em algas (Marcus, 1937:66-67 e Souza-Lima, 1969:17)

*Catenicella contei* (Audouin, 1826)

Uma colônia ramificada ocorreu em NI de L III, no verão (Fig. 38), em densidade de 0,040 col.cm<sup>-2</sup>. Esta espécie ocorre em *Sargassum* (Souza-Lima, 1969:17)

*Crisevia pseudosolena* Marcus, 1937

Espécie comum; suas colônias ramificadas estavam fixas, por meio de rizozóídios sobre os talos da alga-substrato e sobre conchas de *Crepidula*. Foi mais freqüente e abundante em L I. No inverno apenas ocorreu em L III. Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,136 col.cm<sup>-2</sup>; o valor mais alto foi registrado no verão em NI (Fig. 38). Epífita em alga (Marcus, 1937:19).

*Electra bellula* (Hincks, 1881)

Colônias ramificadas epizóicas na base dos talos da alga-substrato. Ocorreram nos locais mais agitados, tanto em NS como em NI (Fig. 39) Amplitude de densidade: de 0,010 a 0,405 col.cm<sup>-2</sup>. Espécie registrada em algas (Marcus, 1937:37 e Souza-Lima, 1969:17)

*Membranipora tuberculata* (Bosc, 1802)

Espécie comum no fital *Amphiroa*. Suas colônias incrustantes foram sempre de pequenas dimensões e cobriram apenas uma das superfícies do talo da alga-substrato. A maioria das colônias foi encontrada nas partes mais velhas do talo. Frequentemente, cobriram totalmente a superfície externa da concha de *Crepidula* ou o envoltório calcário de *Balanus*. A ocorrência desta espécie foi constante em L III; valores altos de densidade foram registrados em L II, no inverno/75 (Fig. 39). Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,070 col.cm<sup>-2</sup>. Espécie registrada em algas calcárias (Marcus, 1937:34) e em *Sargassum* (Marcus, *op. cit.*:33 e Burkenroad, 1939)

*Savignyella lafontii* (Audouin, 1826)

Colônias ramificadas fixas por meio de rizozóídios sobre talos de *Amphiroa*. Ocorreram apenas no inverno/75, especialmente em NS de L I mas, também, em L III (Fig. 39) Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,045 col.cm<sup>-2</sup>. Espécie registrada em algas (Marcus, 1937:78 e Souza-Lima, 1969:17)

*Scrupocellaria bertholletii* (Audouin, 1826)

Espécie rara; as colônias delicadas foram, em geral, de pequeno tamanho. Entretanto, a colônia registrada no inverno/76 era muito ramificada, com tamanho comparável a um tufo alto de *Amphiroa*. Certamente estava fixa diretamente à rocha. Ocorreu no inverno e verão (Fig. 39). Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,024 col.cm<sup>-2</sup>. Mencionada em algas (Marcus, 1938:24)

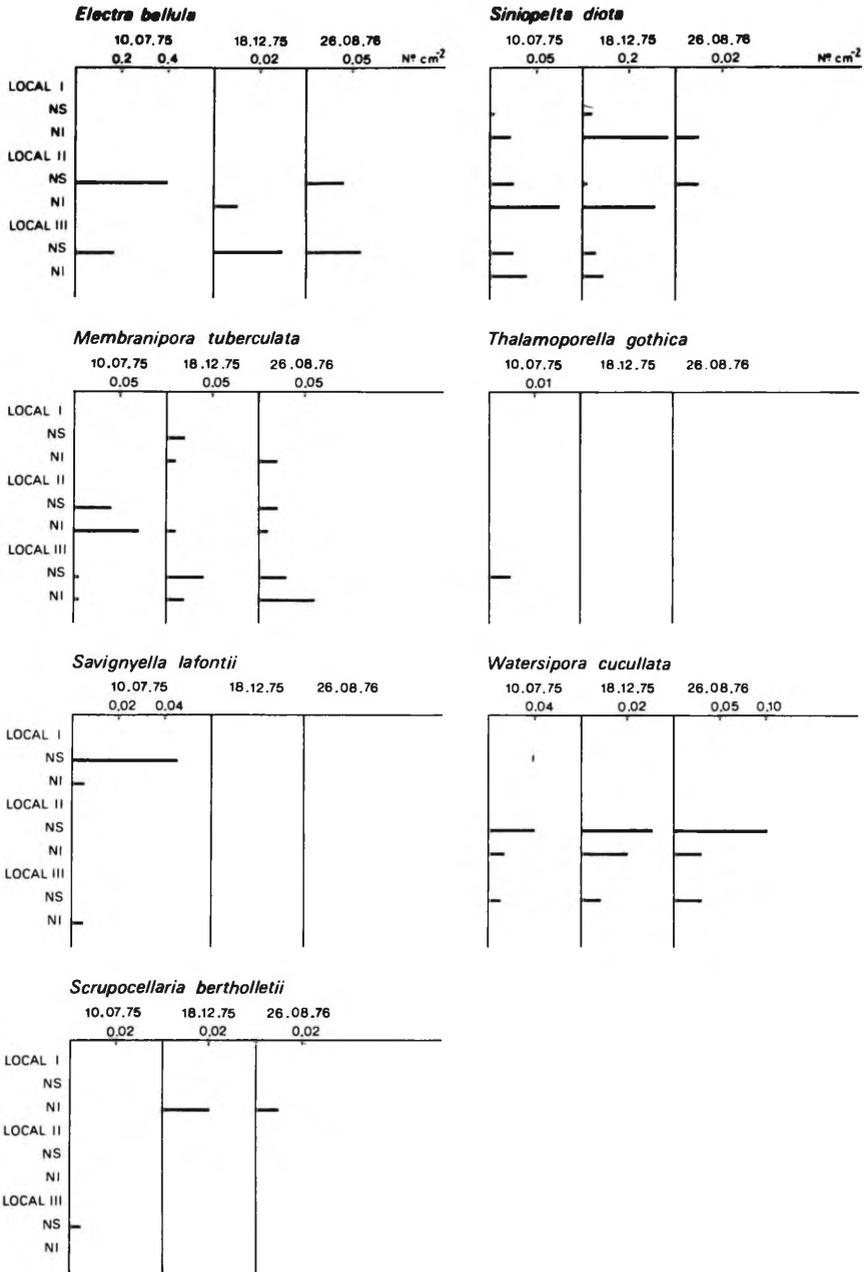


Fig. 39 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de BRYOZOA ( $n^{\circ}$  col.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

*Siniopelta diota* Marcus, 1938

Espécie comum, suas colônias encontravam-se aderidas ao redor do talo da *Amphiroa*, na sua porção mediana. Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,376 col.cm<sup>-2</sup>. Na maioria dos pontos de coleta predominou em NI. Valores mais altos de densidade foram registrados no verão em L I e L II. A espécie foi rara no inverno/76 (Fig. 39) Encontrada em algas da Ilha das Palmas (Marcus, 1939:48), em água rasa (49)

*Thalamoporella gothica* (Busk) var. *prominens* Levinsen, 1909

Uma colônia incrustante ocorreu em NS de L III, no inverno / 75, em densidade de 0,005 col.cm<sup>-2</sup> (Fig. 39) Souza-Lima (1969:17) assinala esta espécie em *Sargassum*.

*Watersipora cucullata* (Busk, 1854)

Espécie comum, cujas colônias incrustantes sobre os talos de *Amphiroa* ocorreram frequentemente unindo vários delas. Ocorreram, também, sobre conchas. A espécie predominou em NS de L II, tanto no inverno como no verão, mas teve sua maior densidade no inverno/76. Faltou no local calmo (Fig. 39) Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,100 col.cm<sup>-2</sup>. Registrada em algas (Marcus, 1937:118 e Souza-Lima, 1969:17) Na Ilha das Palmas ocorre acima da linha da vazante (Marcus, 1938:46)

## 2.15. Echinodermata

A distribuição de densidade das espécies de Echinodermata, em número de indivíduos.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis da faixa do fital, dos três locais de coleta, nas duas condições de maré, no inverno e verão está na Figura 40.

*Lytechinus variegatus* (Lamarck, 1816)

Echinoidea de ocorrência rara, representada exclusivamente por indivíduos jovens. Ocorreu esporadicamente no verão e no inverno/76 (Fig. 40), com densidade variável de 0,010 a 0,040 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: herbívoro (Lawrence, 1975) É predado por aves e Gastropoda carnívoros (Moore, et al., 1963:28, 48). Ocorre em prados de *Thalassia*, *Cymodoce* e *Halimeda* (Moore et al., 1963:23-24 e Roa, 1967:301)

*Ophiactis savignyi* (Mueller & Troschel, 1942)

Ophiuroidea de ocorrência constante em todos os pontos de coleta. Raramente faltou numa amostra. Em 7 dos 18 pontos de coleta predominou em NS e nos outros 11 pontos, em NI. As densidades mais altas foram registradas em L II e L III. Com a subida da maré, houve aumento de densidade na maioria dos pontos de coleta, sugerindo migração desses animais de níveis mais inferiores. Esse fenômeno foi marcante no inverno/76, especialmente em locais agitados (Fig. 40). Amplitude de densidade: de 0,160 a 4,380 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: primordialmente detritívoro (Boffi, 1972:324) Espécie registrada em vários fitais (Boffi, op. cit.)

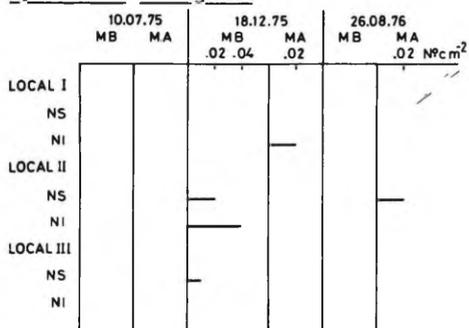
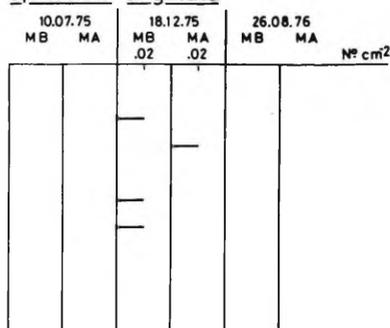
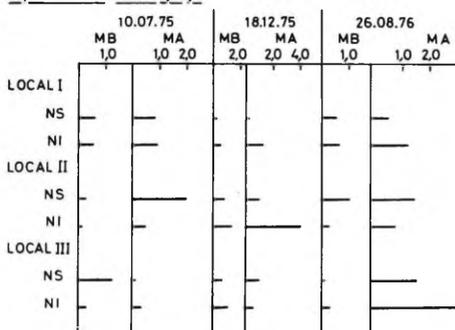
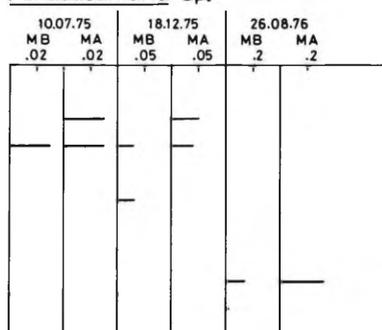
*Lytechinus variegatus**Ophiothrix angulata**Ophiactis savignyi**Paracucumaria* sp.

Fig. 40 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de ECHINODERMATA (nº ind.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

*Ophiothrix angulata* (Say, 1825)

Ophiuroidea raro ocorreu somente no verão, em L I e L II (Fig. 40), com densidade de 0,020 ind.cm<sup>-2</sup>. Hábito alimentar: provavelmente filtrador como em outra espécie do gênero (Barnes, 1980:957). Vive frequentemente em esponjas (Verrill, 1900:585) e em algas calcárias e não calcárias (Boffi, 1972:321).

*Paracucumaria* sp.

Holothuroidea de pequeno porte ocorreu, principalmente, no local protegido, no inverno/75 e verão. No inverno/76, ocorreu apenas em L III. A maior frequência e densidade em MA do que em MB no inverno/75 e verão parece indicar migração desses animais para NS, com a subida da maré (Fig. 40). Amplitude de densidade: de 0,027 a 0,320 ind.cm<sup>-2</sup>; os valores mais altos foram registrados no inverno/76. Hábito alimentar: detritívoro (Classe Holothuroidea).

## 2.16. Ascidiacea

A distribuição das espécies de Ascidiacea, em número de indivíduos ou colônias.cm<sup>-2</sup>, nos dois níveis da faixa do fital, dos três locais de coleta, no inverno e no verão encontra-se nas Figuras 41 e 42. Foram identificadas 11 espécies de Ascidiacea, das quais 6 foram de ocorrência esporádica. Hábito alimentar: filtrador.

*Aplidium lobatum* Savigny, 1816

Espécie rara foi encontrada fixa num feixe de talos da alga-substrato. Ocorreu apenas em NS de L II, no verão (Fig. 41) Densidade: 0,070 col.cm<sup>-2</sup>.

*Botrylloides nigrum* Herdman, 1886

Espécie relativamente comum, suas colônias encontravam-se fixas em feixes de talos da alga-substrato ou diretamente sobre a rocha. Somente em L I, no inverno/75, a densidade foi bem maior em NS do que em NI. Nos demais locais de coleta, houve maiores densidades ou exclusividade de ocorrência em NI (Fig. 41) Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,090 col.cm<sup>-2</sup>; os valores mais altos foram registrados no verão. Espécie registrada em algas (Rodrigues, 1962).

*Botryllus* sp.

Espécie rara, somente ocorreu no local protegido, no inverno/75 (Fig. 41), com densidade variável de 0,005 a 0,015 col.cm<sup>-2</sup>.

*Didemnum candidum* Savigny, 1816

Ascidiacea comum. Os indivíduos estavam fixos, principalmente, na face inferior de feixes de talos de *Amphiroa*. Ocorrência sobre *Crepidula* foi comum. Em ambos os casos, as colônias foram sempre de pequeno tamanho. Local calmo parece ser favorável ao desenvolvimento desta espécie. Em L II e L III, houve predominância em NI (Fig. 41). Maior frequência e abundância ocorreram no verão. Amplitude de densidade: de 0,008 a 0,250 col.cm<sup>-2</sup>. Em algas calcárias (Eldredge, 1966:215 e Monniot & Monniot, 1967:4) e pardas (Tokioa, 1967:62)

*Diplosoma macdonaldi* Herdman, 1886

Espécie de ocorrência quase constante; suas colônias foram observadas, na maioria das vezes, fixas sobre conchas. Houve predominância desta espécie em L I, no inverno/75 e no verão. Já no inverno/76, o valor máximo de densidade foi observado em NI do local mais agitado (Fig. 41). Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,220 col.cm<sup>-2</sup>. Em algas calcárias (*Halimeda*, *Porolithon gardineri*) e verdes (Eldredge, 1966:234)

*Distaplia bermudensis* Van Name, 1902

Espécie rara ocorreu somente em NI de L I, no inverno/75 (Fig. 41), com densidade de 0,025 col.cm<sup>-2</sup>

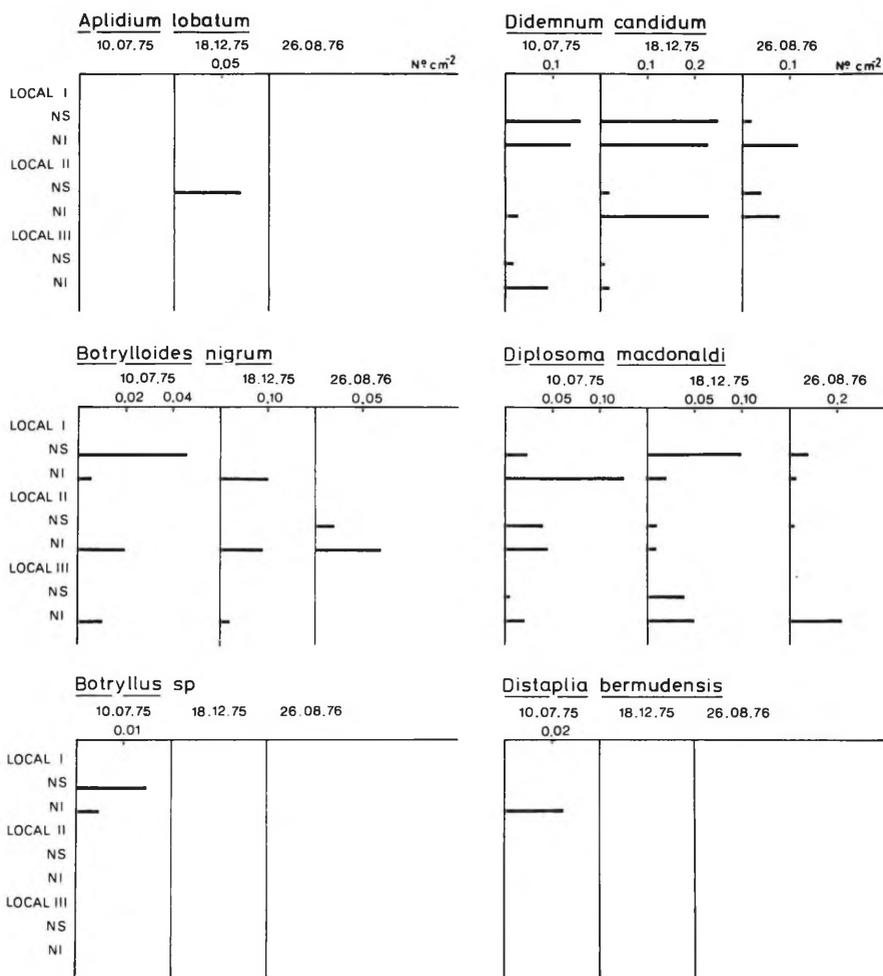


Fig. 41 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de ASCIDIACEA (nº col.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

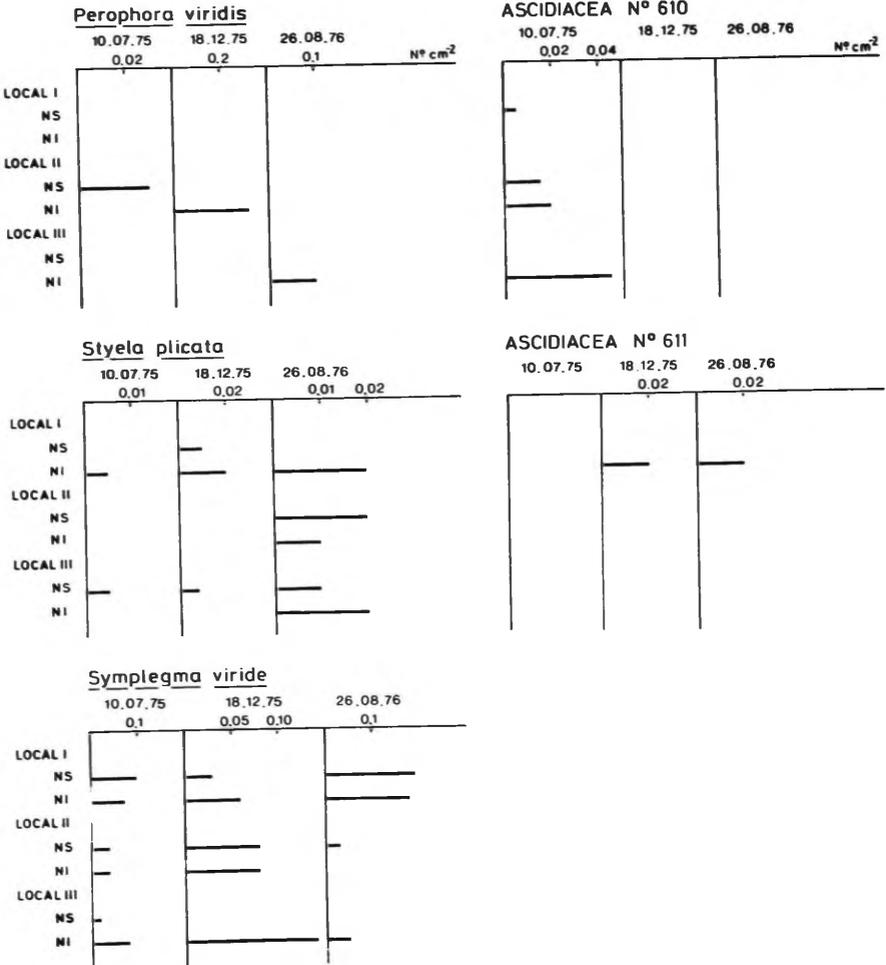


Fig. 42 - *Amphiroa beauvoisii*. Distribuição de densidade das espécies de ASCIDIACEA (nº ind. ou col.cm<sup>-2</sup>), nos diversos pontos de coleta.

*Perophora viridis* Verrill, 1871

Espécie rara ocorreu fixa aos talos de *Amphiroa* nos locais mais agitados: em L II no inverno/75 e verão e em L III no inverno/76 (Fig. 42). Amplitude de densidade: de 0,030 a 0,320 ind.cm<sup>-2</sup>

*Styela plicata* (Lesueur, 1823)

Espécie solitária foi comum e ocorreu com maior frequência no inverno/76. No inverno/75 e no verão ocorreu somente em L I e L III (Fig. 42). Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,024 ind.cm<sup>-2</sup>. Vários indivíduos desta espécie serviram de substrato a algas e animais epizóicos.

*Symplegma viride* Herdman, 1886

Espécie comum no fital *Amphiroa* ocorreu fixa na face inferior de feixes de talos da alga-substrato e sobre conchas de *Crepidula*. Esteve presente em todos os pontos de coleta no inverno/75. Houve predominância por L I, no inverno, ao passo que, por locais agitados no verão (Fig. 42) Amplitude de densidade: de 0,015 a 0,190 col.cm<sup>-2</sup>; os valores mais altos foram registrados no inverno/76. Mencionada em algas (Van Name, 1945:232), como incrustante (Van der Slot, 1969:55)

## Ascidiacea nº 610

Espécie solitária ocorreu apenas no inverno/75, com preferência por NI de locais agitados (Fig. 42). Amplitude de densidade: de 0,005 a 0,045 ind.cm<sup>-2</sup>

## Ascidiacea nº 611

Espécie solitária ocorreu somente em NI de L I, no verão e no inverno/76 (Fig. 42), com densidade de 0,016 e 0,020 ind.cm<sup>-2</sup>, respectivamente.

## DISCUSSÃO

O fital *Amphiroa beauvoisii* mostrou ser bastante complexo e, embora de pequena espessura (40 mm), a superposição de substrato e o sedimento acumulado põem à disposição das espécies um maior número de microambientes do que aquele de *Amphiroa fragilissima* (Masunari, 1982) ou de outras algas.

As dominância e subdominância numéricas, respectivamente, de Crustacea e de Mollusca no fital *A. beauvoisii* representam uma característica comum da composição de fitais, ao nível de filo animal (V Masunari *op. cit.*, tab. 1). Entretanto, Hydrozoa como terceiro grupo mais abundante tanto em número de indivíduos, como de espécie é particular neste fital (cf. Nishihira, 1965; Souza-Lima, 1969 e Shepherd & Watson, 1971)

Dentre os Crustacea, Amphipoda foi o grupo numericamente dominante em *A. beauvoisii*, ao passo que, Tanaidacea foi em *A. fragilissima*.

Além disso, as altas densidades de Hydrozoa e ocorrência constante do Mollusca *Crepidula aculeata* e do Echinodermata *Ophiactis savignyi* concorrem para a distinção entre estes fitais, com estrutura semelhante de alga-substrato (Masunari, 1982).

A escassez de Amphipoda e de *Ophiactis* em *A. fragilissima* provavelmente foi porque os seus talos finos intensamente entrelaçados com a alga associada *Hypnea* restringiram o espaço disponível, não permitindo a existência de animais de tal porte. Aparentemente *Ophiactis* é um animal "eurioécio" sendo predominante em substratos variados como a esponja *Zygomycale* (Duarte, 1980) e o briozoário *Schizoporella* (Morgado, 1980).

A ausência de Hydrozoa e *Crepidula* em *A. fragilissima*, talvez esteve ligada ao grande volume de sedimento retido nesta alga (Masunari, *op. cit.*), o que teria interferido negativamente nas atividades vitais desses animais filtradores.

A alta diversidade de Polychaeta (42) é, também, singular quando comparada com outros fitais (cf Wieser, 1952; Sneli, 1968; Dommasnes, 1969 e Marsh, 1973) As algas coralinas, em geral, são favoráveis a estes animais (Chapman, 1955 e Sarma & Ganapati, 1972).

O número de espécies de Mollusca (28) presentes é baixo em relação ao de *Sargassum* (aproximadamente 60) (Montouchet, 1979) Entretanto, esse valor está próximo daqueles de *Fucus serratus* (28) (Hagerman, 1966), *Lithothamnion* (21) (Sneli, 1968), *Corallina officinalis* (27) (Dommasnes, 1969) e *Zostera marina* (23) (Marsh, 1976) Warmke & Almodóvar (1963) num estudo de distribuição de Mollusca em 25 espécies de alga, consideraram as algas vermelhas como o substrato preferido. Entretanto, poucas espécies mostraram uma preferência marcante por uma determinada espécie de alga.

Estas diferenças no número de espécies em diversos fitais certamente são conseqüências das formas variadas da planta-substrato condicionando microhabitats peculiares, da diversidade do hábito alimentar de Mollusca e da disponibilidade de alimento que estes animais encontram nesse ambiente.

Pantopoda foi bem representado no fital (8) quando comparado com *Fucus* (3) (Hagerman, 1966), *Corallina* (1) (Dommasnes, 1969) e *Sargassum* (1) (Kito, 1975).

Porifera apresentou certa diversidade (11), se comparado com *Sargassum* (6) (Borojevic, 1971)

Bryozoa foram, também ricos em espécies (13), mas as colônias foram sempre pequenas. Embora a calcificação dos talos da alga-substrato seja um fator favorável para Bryozoa (Winston & Eiseman, 1980), certamente a sua largura não permite um crescimento exuberante das colônias. Esta hipótese é corroborada pelo grande número de espécie de Bryozoa registrado em *Sargassum* (28) (Souza-Lima, 1969), que apresenta talos mais volumosos e de superfície mais larga. A favor desta hipótese, ainda, pode-se referir que, espécies de Hydrozoa que não necessitaram de superfície ampla para colonização foram abundantes.

Ascidiacea de fital foram pouco estudados. Souza-Lima (1969) cita duas espécies em *Sargassum*. Das 11 espécies re -

gistradas no presente estudo, apenas uma, já tinha sido encontrada em algas (Rodrigues, 1962). Este fato sugere que, *Amphiroa* deve favorecer o desenvolvimento desses animais coloniais, especialmente *Didemnum candidum* e *Diplosoma macdonaldi*, que ocorreram em altas densidades.

Como cerca da metade (55%) das espécies registradas em *A. beauvoisii* já é citada para outros fitais, a composição específica não parece ser o único atributo que caracteriza este fital.

Uma comparação entre os diversos fitais, ao nível de composição de espécie é muito difícil, pois, a maioria dos trabalhos trata de um ou poucos grupos animais. Entretanto, pode-se dizer que, as espécies que pela sua alta densidade (e não por exclusividade de ocorrência) caracterizam o fital *A. beauvoisii* são *Jassa falcata* e *Leptochelia savignyi* entre os animais vageis e, *Crepidula aculeata* e *Dynamena cornicina* entre os sésseis.

A densidade média da fauna de *A. beauvoisii* sobrepuja todos os valores dos diversos fitais do mundo (Masunari, 1982, tab. 1), mostrando ser um ambiente bastante favorável.

A ocorrência da maioria das colônias sésseis tanto na parte basal como na apical dos talos da alga-substrato sugere que, estes animais são de crescimento rápido; não mostram uma zonação definida ao longo dos pequenos talos, como foi observada em algas de maior porte (Kerneis, 1960; Souza-Lima, 1969; Norton, 1971; Moyano & Bustos, 1974; Lloyd *et al.*, 1974; Ryland, 1974; Boaden *et al.*, 1976; O'Connor & Lamont, 1978 e O'Connor *et al.*, 1980)

A influência da agitação da água na distribuição dos animais deve ser considerada em conjunto com a do volume do sedimento retido nos talos.

*Amphiroa beauvoisii* não ocupa locais absolutamente calmos e a sua presença certamente ameniza o efeito de correntes e ondas (Kikuchi & Pêres, 1977:169) A capacidade de acumular sedimento, principalmente na base dos talos está ligada à sua grande superfície (Hicks, 1977a:461).

A exuberância de *A. beauvoisii* e a densidade das epifitas não foram fatores críticos no acúmulo de sedimento, mas sim, o hidrodinamismo. É difícil, portanto, discernir se uma espécie mostra preferência por um determinado grau de agitação da água ou por um certo volume de sedimento retido.

A alta densidade média total da fauna registrada em L I, sugere que, o acúmulo de sedimento ampliou o substrato (Conrad, 1976), não só para os organismos animais, como também, para o crescimento de microorganismos, promovendo a existência de maior quantidade de alimento disponível (Meadows & Anderson, 1968 e Hargrave, 1970) Além disso, locais calmos favorecem o crescimento de diatomáceas em algas coralinas (Chapman, 1955).

A matéria orgânica morta depositada fez parte do volume total de sedimento e, certamente constitui uma fonte importante de alimento.

A alta densidade do total da fauna em L I foi devida a Foraminifera, Nematoda, Copepoda e Tanaidacea. O sedimento serviu, certamente, como fonte de alimento e substrato para os dois primeiros grupos. Entretanto, como os Copepoda podem,

também, viver agarrados aos talos da alga-substrato, o sedimento provavelmente teve papel preponderante na alimentação desses animais. Para os Tanaidacea, o sedimento foi tanto matéria-prima para construção de tubos, como fonte de alimento.

Trabalhos mostram que, a maioria das espécies animais tem nos diferentes fitais preferência por um determinado grau de agitação da água (Dommasnes, 1968 e 1969; Norton, 1971; Moore, 1973 e 1978 e Fenwick, 1976). Além disso, uma espécie pode mostrar preferência diversificada. Por exemplo, entre os Amphipoda, *Corophium bonelli* é considerado um animal típico de local protegido por Dommasnes (1968) e, típico de local exposto por Moore (1973). Certamente esta diversidade de se deve a conotação subjetiva de cada autor, na classificação dos pontos de coleta, segundo a agitação da água. Mediadas padronizadas de velocidade de corrente, deverão levar a resultados mais concordantes. Entretanto, interações biológicas entre a espécie devem ser levadas em consideração. Por outro lado, a preferência de *Jassa falcata* por locais agitados está bem documentada (Ebling *et al.*, 1948; Norton, 1971 e Moore, 1973)

É difícil interpretar a preferência mostrada por muitas espécies conjuntamente por L I e L III.

A maior densidade média total em NI sugere que, as condições ambientais aí são mais homogêneas, talvez devido à submersão permanente. Entretanto, como ocorreu com o fator agitação da água, cada espécie mostrou preferência particular por um nível, embora ocorrendo em ambos. Portanto, a submersão permanente não seria a única causa do valor máximo de densidade média total.

Dentre os animais vageis, poucas espécies mostraram movimentos de migração com a subida da maré. Este fato indica que, a maioria das espécies é capaz de resistir à emersão durante algumas horas ou o alto coeficiente de adsorção da alga-substrato permite que elas permaneçam em NS, mesmo em condições de emersão.

No verão, o valor de densidade média total das espécies vageis das amostras coletadas em MB foi significativamente maior do que o de MA. Esta discrepância foi devida à diminuição da densidade média de Amphipoda: ocorreram 5,764 ind.  $\text{cm}^{-2}$  nas amostras de MB contra 3,650 ind.  $\text{cm}^{-2}$  em MA. Como houve baixa de salinidade devido à forte chuva que ocorreu entre as coletas realizadas em MB e MA, pode-se aventar a hipótese de que, os indivíduos de Amphipoda abandonaram os níveis do fital para evitar a oscilação de salinidade.

A estação do ano parece ter influenciado somente a densidade do povoamento e não o número de espécie. Tanaidacea, Isopoda, Amphipoda e Ostracoda tiveram densidades significativamente mais altas no verão do que no inverno. Este fato já foi observado na maioria dos fitais, sendo as diferenças especialmente marcantes em regiões temperadas (Kikuchi, 1962; Hagerman, 1966; Rivosecchi & Herzel, 1969; Mukai, 1971 e Norton, 1971).

A comunidade *A. beauvoisii* é bastante diferente daquela da rocha (Nonato & Pères, 1961 e Oliveira Filho & Mayal,

1976), tanto na composição específica como no tamanho dos componentes. Onde há tapete de *A. beauvoisii*, não há fauna típica de rocha. Isso confirma a opinião de Remane (1940) de que o fital constitui um ambiente a parte do bentos.

AGRADECIMENTOS - Profa. Dra. Liliansa Forneris orientou o presente trabalho. A Diretoria do Clube de Pesca de Santos permitiu realizar coletas na Ilha das Palmas (Srs. Antonio Pico lo Sobrinho, Luiz Coelho Martinez e Wilson Hummel) Srta. Barbara G. M. Forneris verteu o resumo para o inglês. Os seguintes especialistas colaboraram na identificação ou confirmação de identificação de espécies: Dr. Juergen Sieg (Tanaidacea), Dr. Nilton J. Hebling (Paguridae), Dr. Edmundo F. Nonato (Polychaeta), Dra. Yoko Wakabara (Amphipoda), Prof. Dr. Eurico C. Oliveira Filho (*Amphiroa beauvoisii*), M. Sc. Edison José de Paula (algas epífitas e associadas à alga *Amphiroa*), Dr. José Lima de Figueiredo (peixes), Dra. Eveline Du Bois Reymond Marcus (Bryozoa e Pantopoda), Dra. Erika Schlenz (Foraminifera), Dr. Antonio Frederico Campaner (Copepoda, Harpacticoida) e Dr. Osmar Domaneschi (*Hiatella arctica*). Este trabalho foi realizado com auxílio financeiro do CNPq (Proc. nº 05033/76) e da FAPESP (Proc. nº 04 - biológicas 79/0736)

#### REFERÊNCIAS

- ABBOTT, R.T. 1974. *American seashells*. 633 p. Van Nostrand Reinhold. New York.
- ADAMS, S.M. & J.W. ANGELOVIC. 1970. Assimilation of detritus and its associated bacteria by three species of estuarine animals. *Chesap. Sci.*, 11:249-254.
- ARIMOTO, I. 1976. Taxonomic studies of caprellids (Crustacea Amphipoda, Caprellidae) found in the Japanese and adjacent waters. *Seto mar. Biol. Lab. spec. Publ.* ser. III. 229 p.
- BARNARD, J.L. 1969. The families and genera of marine gammaridean Amphipoda. *Bull. U.S. nat. Mus.*, 271:535.
- BARNARD, J.L. 1972. Algal-living marine Gammaridea from New Zealand. *N.Z. Inst. Oceanogr. Mem.*, 62:1-213
- BARNES, R.D. 1980. *Invertebrate Zoology*. 1089 p. Saunders College. Philadelphia.
- BOADEN, P.J.S.; R.J. O'CONNOR & R. SEED. 1976. The fauna of a *Fucus serratus* L. community: ecological isolation in sponges and tunicates. *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, 21(3):249 - 267
- BOFFI, E. 1972. Ecological aspects of ophiuroids from the phytal of S. W. Atlantic Ocean warm waters. *Mar. Biol.*, 15(4):316-328.
- BOROJEVIC, R. 1971. Eponges calcaires de côte sud-est du Brésil, épibiontes sur *Laminaria brasiliensis* et *Sargassum cymosum*. *Revta bras. Biol.*, 31(4):525-530.
- BRIEN, P.; C. LÉVI; M. SARÀ; O. TUZET & J. VACELET. 1973. Spongiaires. In: Grassé, P. P. *Traité de Zoologie*. v. 3 Masson, Paris.

- BURKENROAD, M.D. 1939. Epizoan fauna inhabiting of *Sargassum*. In: Parr, A.E. 1939. Quantitative observations on the pelagic *Sargassum* vegetation of the Western North Atlantic. *Bull. Bingham oceanogr. Coll.*, 6 (7):1-94.
- CAINE, E.A. 1974. Comparative functional morphology of feeding in three species of caprellids (Crustacea, Amphipoda) from the Northwestern Florida Gulf Coast. *J.exp.mar Biol.Ecol.*, 15(1):81-96.
- CAINE, E.A. 1977. Feeding mechanisms and possible resource partitioning of the Caprellidae (Crustacea:Amphipoda) from Puget Sound, USA. *Mar.Biol.*, 42(4):331-336.
- CARLTON, J.T. & E.W. IVERSON. 1981. Biogeography and natural history of *Sphaeroma walkeri* Stebbing (Crustacea: Isopoda) and its introduction to San Diego Bay, California. *J. nat.Hist.*, 15:31-48.
- CETESB. 1978. *Poluição das águas no estuário e baía de Santos*. v. 1. 71 p. São Paulo.
- CHAPMAN, G. 1955. Aspects of the fauna and flora of the Azores. 6. The density of animal life in the coralline alga zone. *Ann.Mag.nat.Hist.*, (12) 8(95):801-805.
- CHIMENZ, C.; P.M. BRIGNOLI & G. BASCIANO 1979. Pantopodi del porto di Civitavecchia e dintorni (Italia Centrale) *Cah. Biol.mar.*, 20(4):471-497.
- COELHO, P.A. 1966. Lista de Porcellanidae (Crustacea, Decapoda, Anomura) do litoral de Pernambuco e dos estados vizinhos. *Trabs Inst.oceanogr.Univ.Recife*, 5/6:51-68.
- COLMAN, J.M.A. 1940. On the faunas inhabiting intertidal seaweeds. *J.mar.biol.Ass.U.K.*, 24:129-183.
- CONRAD, J.E. 1976. Sand grain angularity as a factor affecting colonization by marine meiofauna. *Vie Milieu*, 26 (2) sér. B:181-198.
- CORREIA, D.D. 1949. Sobre o gênero *Zygantriplana*. *Bolm Fac. Fil.Ciênc.Letr.USP,Zool.*, 14:173-214.
- DAHL, E. 1948. On the smaller Arthropoda of marine algae, especially in the polyhaline waters off the Swedish West Coast. *Unders. Øresund*, 35:1-193.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C. & P. BOUGIS 1951. Recherches sur le trottoir d'algues calcaires effectuées à Banyuls pendant le stage d'été 1950. *Vie Milieu*, 2(2):161-181.
- DHN 1975. *Tábuas das marés*. Diretoria de Hidrografia e Navegação, Marinha do Brasil. DG 16-12. 193p.
- DHN 1976. *Tábuas das marés*. Diretoria de Hidrografia e Navegação, Marinha do Brasil. DG 16-13. 197p.
- DOMMASNES, A. 1968. Variations in the meiofauna of *Corallina officinalis* L. with wave exposure. *Sarsia*, 34:117-124.
- DOMMASNES, A. 1969. On the fauna of *Corallina officinalis* L. in Western Norway. *Sarsia*, 38:71-86.
- DUARTE, L.F.L. 1980. A endofauna da esponja *Zygomycalé parishi* (Composição, dominância, diversidade e natureza da associação) Campinas, Instituto de Biologia UNICAMP 103 p. Tese de mestrado (mimeografado).
- EBLING, F.J.; J.A. KITCHING; R. D. PURCHON & R. BASSINDALE 1948. The ecology of the Lough Ine Rapids with special reference to water currents. II. The fauna of the *Saccorhiza* canopy. *J.anim.Ecol.*, 17(2):223-244.
- ELDRIDGE, L.G. 1966. A taxonomic review of Indo-Pacific didemnid ascidians and descriptions of twenty-three central

- Pacific species. *Contr.Hawaii Inst.mar.Biol.*, 254:161-261.
- FAGE, L. & J.H. STOCK 1966. XXVIII Campagne de la Calypso aux îles du Cap Vert (1959). *Ann.Inst.océanogr.*, 44(7) : 315-327.
- FAUCHALD, K. & P. JUMARS 1979. The diet of worms. *Oceanogr.mar.Biol.ann.Rev.*, 17:193-284.
- FAUSTO-FILHO, J. 1970. Quarta contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste brasileiro. *Arq.Ciêno.Mar*, 10(1):55-60.
- FENWICK, G.D. 1976. The effect of wave exposure on the amphipod fauna of the alga *Caulerpa brownii*. *J.exp.mar.Biol.Ecol.*, 25:1-18.
- FORNERIS, L. 1959. Phoronidea from Brazil. *Bolm Inst.oceanogr.USP*, 10(2):3-105.
- FUSE, S.I; T. HABE; E. HARADA; R. OKUNO & T. MIURA, 1959. The animal communities in the submerged marine plant vegetations. *Bull.mar.Biol.Sta.Asamushi, Tohoku Univ.*, 9(4):173-175.
- GALÁN, A. 1976. Contribucion al estudio de las incrustaciones biológicas en la laguna de la restinga, Isla de Margarita, Venezuela. *Boln Inst.oceanogr., Univ. Oriente*, 15(2):153-168.
- GEMERDEN-HOOGVEEN, G.C.H. 1965. Hydroids of the Caribbean : Sertulariidae, Plumulariidae and Aglaopheniidae. *Stud.Fauna Curaç.*, 22(84):1-87
- GLYNN, P.W. 1965. Community, composition, structure and interrelationships in the marine intertidal *Endocladia muricata* - *Balanus glandula* association in Monterey Bay, California. *Beaufortia*, 12:1-198.
- GOUVÊA, E.P. & Y.M. LEITE, 1980. A carcinofauna do fital da *Halimeda opuntia* (Linnaeus) Lamouroux e a variação sazonal de sua densidade. *Ciênc.Cult.S.Paulo*, 32(5):596-600
- HAGERMAN, L. 1966. The macro and microfauna associated with *Fucus serratus* L., with some ecological remarks. *Ophelia*, 3:1-43.
- HAGERMAN, L. 1968. The ostracod fauna of *Corallina officinalis* L. in Western Norway. *Sarsia*, 36:49-54.
- HAIG, J. 1960. The Porcellanidae (Crustacea, Anomura) of the Eastern Pacific. *Allan Hancock Pac. Exp.*, 24:1-440.
- HARGRAVE, B.T. 1970. The effect of a deposit-feeding amphipod on the metabolism of benthic microflora. *Limnol.Oceanogr.*, 15(1):21-30.
- HARO, A. 1958. Ecological distribution of pycnogonids on the Catalan coast. *Zool.J.Linn.Soc.*, 63:181-196.
- HARO, A. 1965. Pycnogonidos posidonícolas de las islas Medas (Gerona). *Publ.Inst.Biol.aplic.Barcelona*, 39:137-145.
- HARTLAUB, C. 1905. Die Hydroiden der magalhaensischen Region und chilenischen Kueste. *Zool.Jahrb.Syst.Ökol.Geogr.Suppl.* 6:497-714.
- HEDGPETH, J.W. 1948. The Pycnogonida of the Western North Atlantic and the Caribbean. *Proc.U.S.nat.Mus.*, 97(3216) : 157-342
- HICKS, G.R.F. 1977a. Species composition and zoogeography of marine phytal harpacticoid copepods from Cook Strait, and their contribution to total phytal meiofauna. *N.Z.J.mar.Fresh.Res.*, 11(3):461-469.

- HICKS, G.R.F. 1977b. Species associations and seasonal population densities of marine phytal harpacticoid copepods from Cook Strait. *N.Z.J.mar.Fresh.Res.*, 11(4):621-643.
- HICKS, G.R.F. 1980. Structure of phytal harpacticoid copepod assemblages and the influence of habitat complexity and turbidity. *J.exp.mar.Biol.Ecol.*, 44:157-192.
- HOESE, H.D. & R.S. JONES 1963. Seasonality of larger animals in a Texas turtle grass community. *Inst.mar.Sci. Texas*, 9:37-47
- JACKSON, J.B.C. 1977. Competition on marine hard substrates: the adaptive significance of solitary and colonial strategies. *Am.Natur.*, 90:743-767
- JANSSON, B.O. & F.WULFF 1977. Ecosystem analysis of a shallow sound in the Northern Baltic. A joint study by the Askoe group. *Contr.Askoe Lab.Univ.Stockholm*, (18): 1-160.
- JOHNSON, J.K. 1972. Effect of turbidity on the rate of filtration and growth of the slipper limpet *Crepidula fornicata* Lamarck, 1799. *Veliger*, 14:315-320.
- JOLY, A.B. 1951. Contribuição para o conhecimento da flora algológica marinha do Estado do Paraná. *Bolm Inst.paul.Oceanogr.*, 2(1):125-138.
- JOLY, A.B. 1957. Contribuição ao conhecimento da flora fitológica marinha da baía de Santos e arredores. *Bolm Fac. Fil.Ciênc.Letr.USP*, 217 Bot., 14:1-196.
- JOLY, A.B. 1965. Flora marinha do litoral norte do estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. *Bolm.Fac. Fil. Ciênc. Letr.USP*, 294 Bot., 21:1-393.
- KAESTNER, A. 1970. *Invertebrate Zoology*. v. 3 523 p. Interscience, New York.
- KERNEIS, A. 1960. Contribution à l'étude faunistique et écologique des herbiers de Posidonies de la région de Banyuls. *Vie Milieu*, 11(2):145-187.
- KIKUCHI, T. 1962. An ecological study on animal community of *Zostera* belt, in Tomioka Bay, Amakusa, Kyushu. II. Community composition (2) Decapod crustaceans. *Rec. oceanogr. Works Japan, Spec.*, (6):135-146.
- KIKUCHI, T. 1966. An ecological study on animal communities of the *Zostera marina* belt, in Tomioka Bay, Amakusa, Kyushu. *Publ.Amakusa mar.Biol.Lab.*, 1(1):1-105.
- KIKUCHI, T. 1974. Japanese contributions on consumer ecology in eelgrass (*Zostera marina*) beds with special reference to trophic relationships and resource in inshore fisheries. *Aquaculture*, 4:145-160.
- KIKUCHI, T. & J.M. PÈRES, 1977. Consumer ecology of seagrass beds. In: Mc Roy, C.P & C. Helfferich (Ed.). *Seagrass ecosystem*. M. Dekker, New York. p. 147-193.
- KITO, K. 1975. Preliminary report on the phytal animals in the *Sargassum confusum* region in Oshoro Bay, Hokkaido. *J. Fac.Sci. Hokkaido Univ. ser. 6, Zool.*, 20(1):141-158.
- KITO, K. 1977. Phytal animals in the *Sargassum confusum* region in Oshoro Bay, Hokkaido: phenology of harpacticoid copepods. *J.Fac.Sci.Hokkaido Univ. ser. 6, Zool.*, 20(4): 691-696.
- KRAPP-SCHICKEL, G. 1969. Zur Oecologie der Amphipoden aus dem Phytal der Nordadria. *Zool.Jb.Syst.*, 96(3):265-448.
- LAWRENCE, J.M. 1975. On the relationships between marine plants and sea urchins. *Oceanogr.mar.Biol., Ann.Rev.*, 13:

- 213-286.
- LEDOYER, M. 1962 Étude de la faune vagile des herbiers superficiels de zosteracees et de quelques biotopes d'algues littorales. *Rec.Trav.St.mar.Endoume*, 25(39):117-235.
- LEDOYER, M. 1966 Écologie de la faune vagile des biotopes méditerranéens accessibles en scaphandre autonome. II. Données analytiques sur les herbiers des phanérogames. *Rec.Trav.St.mar.Endoume*, 41(57):135-164.
- LEDOYER, M. 1969a. Écologie de la faune vagile des biotopes méditerranéens accessibles en scaphandre autonome. V Étude de des phénomènes nyctéméraux - Les variations des populations animales dans les biotopes. *Thétys*, 1(2):291-308.
- LEDOYER, M. 1969b. Écologie de la faune vagile des biotopes méditerranéens accessibles en scaphandre autonome. VI. Étude des phénomènes nyctéméraux - Les pêches à la lumière. *Thétys*, 1(2):309-320.
- LEITE, F.P.P. 1976. Estádios de crescimento e aspectos da reprodução de *Hyalé media* (Crustacea, Amphipoda, Hyalidae) da fauna vágil de *Sargassum cymosum*. São Paulo, Instituto Oceanográfico USP. 74 p. Tese de mestrado (mimeografado)
- LLOYD, F ; A. J. MC ELROY & J. S. PEARSE, 1974. The distribution of six species of gastropod molluscs in a California kelp forest. *Biol.Bull.mar.Biol.Lab.Woods Hole*, 147(2):386-396
- LOYOLA E SILVA, J. 1960. Sphaeromatidae do litoral brasileiro. *Bolm Univ. Paraná*, 4:1-182
- MARCUS, E. 1937 Briozoários marinhos brasileiros. I *Bolm Fac.Fil.Ciênc.Letr. USP, Zool.* 1:5-224.
- MARCUS, E. 1938. Briozoários marinhos brasileiros. II. *Bolm Fac.Fil.Ciênc.Letr. USP, Zool.* 2:1-196.
- MARCUS, E. 1939. Briozoários marinhos brasileiros. III. *Bolm Fac.Fil.Ciênc.Letr. USP, Zool.* 3:111-354.
- MARCUS, E. & E. MARCUS. 1960. On *Tricolia affinis cruenta* *Bolm Fac.Fil.Ciênc.Letr. USP, Zool.* 23:171-211.
- MARCUS, E. & E. MARCUS 1962. Studies on Columbellidae. *Bolm Fac.Fil.Ciênc.Letr. USP, Zool.* 24:335-401.
- MARCUS, E. & E. MARCUS 1963. Mesogastropoden von der Kueste São Paulo's. *Akad.Wiss.Lit.Abh.Math.Naturw.Klasse*, (1) : 1-105
- MARSH, G.A. 1973. The *Zostera* epifaunal community in the York River, Virginia. *Chesapeake Sci.*, 14(2):87-97.
- MARSH, G.A. 1976. Ecology of the gastropod epifauna of eel grass in a Virginia estuary. *Chesapeake Sci.*, 17(3): 182-187.
- MASUNARI, S. 1982. The phytal of the alga *Amphiroa fragilissima* (Linnaeus) Lamouroux, 1816. *Stud.neotr.Fauna Environ.* (no prelo).
- MASUNARI, S. 1983. Postmarsupial development and population dynamics of *Leptochelia savignyi* (Kroeyer) (Crustacea: Tanaidacea). *Crustaceana* (no prelo)
- MASUNARI, S. & L. FORNERIS 1981. O ecossistema fital - uma revisão. In: Seminários de Biologia Marinha 1980:149-172 Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro.
- MASUNARI, S. & J. SIEG 1980. Morphological and ecological notes on *Zeuxo coralensis* Sieg, 1980 from Brazil. *St. neotr.Fauna Environ.*, 15:1-8.

- MC CAIN, J.C. 1968. The Caprellidae (Crustacea: Amphipoda) of the Western North Atlantic. *Smith. Inst. U.S. nat. Mus.*, 278 : 1-147
- MC CLOSKEY, L.R. 1967. New and little-known benthic pycnogonids from North Carolina. *Duke Univ. mar. Lab. Contr. ser. A*, 317:119-134.
- MC CLOSKEY, L.R. 1970. The dynamics of the community associated with a marine scleratinian coral. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.*, 55:13-81.
- MC CONNAUGHEY, B.H. 1970. *Introduction to marine biology*. 449 p. Mosby, Saint Louis.
- MC ROY, C.P. & C. HELFFERICH 1977 *Seagrass ecosystems. A scientific perspective*. 314 p. M. Dekker, New York.
- MEADOWS, D.S. & J.G. ANDERSON 1968. Micro-organisms attached to marine sand grains. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 48(1) : 161-175.
- MENZIES, R.J. 1951. New marine isopods chiefly from Northern California, with notes on related forms. *Proc. U.S. nat. Mus.*, 101:105-156.
- MONNIOT, C. & F. MONNIOT 1967. Tuniciers benthiques. Campagne de la Calypso aux îles du Cap Vert (1959) (suite) Résultats scientifiques des Campagnes de la Calypso 7 *Ann Inst. océanogr.*, 45(2):3-18.
- MONTOUCHET, P.C.G. 1979. Sur la communauté des animaux vagiles associés à *Sargassum cymosum* C. Agardh, à Ubatuba, Etat de São Paulo, Brésil. *St. neut. Fauna Environ.*, 14:33-64.
- MOORE, P.G. 1972. Particulate matter in the sublittoral zone of an exposed coast and its ecological significance with special reference to the fauna inhabiting kelp holdfasts. *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, 10:59-80.
- MOORE, P.G. 1973. The larger Crustacea associated with holdfasts of kelp (*Laminaria hyperborea*) in North-East Britain. *Cah. Biol. mar.*, 14(4):493-518.
- MOORE, P.G. 1978. Turbidity and kelp holdfast Amphipoda. I. Wales and S.W. England. *J. exp. mar. Biol. Ecol.*, 32:53-96.
- MOORE, H.B.; T. JUTARE; J.C. BAUER & J.A. JONES 1963. The biology of *Lythechinus variegatus*. *Bull. mar. Sci. Gulf Caribb.*, 13:23-53.
- MOREIRA, P.S. 1973. Food and feeding behavior of *Arcturella sawayae* Moreira, 1973 (Crustacea, Isopoda, Valvifera). *Bolm Zool. Biol. mar.*, N.S., 30:217-232.
- MORGADO, E.H. 1980. A endofauna de *Schizoporella unicornis* (Johnston, 1847) (Bryozoa), no litoral norte do Estado de São Paulo. Campinas, Instituto de Biologia UNICAMP. 118p. Tese de mestrado (mimeografado).
- MOYANO, H.I. & H.E. BUSTOS 1974. Distribucion vertical de briozoos sobre algas del genero *Macrocystis* en el Golfo de Arauco. *Bolm Soc. Biol. Concepción*, 47:171-179.
- MUKAI, H. 1971. The phytal animals on the thalli of *Sargassum serratifolium* in the *Sargassum* region, with reference to their seasonal fluctuations. *Mar. Biol.*, 8(2):170-182.
- MUUS, B.J. 1968. A field method for measuring "exposure" by means of plaster balls. *Sarsia*, 34:61-67.
- NAIR, K.K.C. & K. ANGER 1979. Experimental studies on the li

- fe cycle of *Jassa faloata* (Crustacea, Amphipoda). *Helgoland.wiss.Meeresunters.*, 32:444-452
- NAUMOV, D.V. 1969. *Hydroids and hydromedusae of the USSR*. 660 p. Academy of Sciences of the Union of Soviet Socialist Republics. Moskva. (Translated from Russian by Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1969)
- NISHIHARA, M. 1965. The association between Hydrozoa and their attachment substrata with special reference to algal substrata. *Bull.mar.Biol.Sta.Asamushi*, 12(2/3):75-92.
- NONATO, E.F & J.M. PÉRES 1961. Observations sur quelques pleuplements intertidaux de substrat dur dans la région d'Ubatuba (État de São Paulo) *Cah.Biol.mar.*, 2(3):263 - 270.
- NOODT, W. 1957. Zur Oekologie der Harpacticoidea (Crustacea, Copepoda) des Eulitorals der deutschen Meeresküste und der angrenzenden Brackgewässer. *Z.Morph.Oekol.Tiere*, 46: 149-242.
- NOODT, W. 1971. Ecology of the Copepoda. In: Proceedings of the 1.<sup>st</sup> International Conference on Meiofauna. *Smithson. Contr. Zool.*, 76:97-102
- NORTON, T.A. 1971. An ecological study of the fauna inhabiting the sublittoral marine alga *Saccorhiza polyschides* (Lightf.) Batt. *Hydrobiologia*, 37(2):215-231.
- NUTTING, C.C. 1900. American Hydroids. Part I. The Plumulariidae. *Smithson.Inst.U.S.nat.Mus.spec.Bull.*, p. 1-285.
- NUTTING, C.C. 1904. American Hydroids. Part II. The Sertulariidae. *Smithson.Inst.U.S.nat.Mus.spec.Bull.*, p. 1-325.
- NUTTING, C.C. 1915. American Hydroids. Part III. The Campanulariidae and the Bonneviellidae. *Smithson.Inst.U.S. nat Mus.spec.Bull.*, p. 1-126.
- O'CONNOR, R.J & P. LAMONT 1978. The spatial organization of an intertidal *Spirorbis* community. *J.exp.mar.Biol.Ecol.*, 32:143-169
- O'CONNOR, R.J ; R. SEED & P.J.S. BOADEN 1980. Resource space partitioning by the Bryozoa of *Fucus serratus*. L. community. *J.exp.mar.Biol.Ecol.*, 45:117-137
- O'GOWER, A.K. & J.N. WACASEY 1967. Animal communities associated with *Thalassia diphanthera*, and sand beds in Biscayne Bay. I. Analysis of communities in relation to water movements. *Bull.mar.Sci.*, 17(1):175-210.
- OLIVEIRA FILHO, E.C. & R. MAYAL 1976. Seasonal distribution of intertidal organisms at Ubatuba, São Paulo (Brazil) *Revta bras.Biol.*, 36(2):305-316.
- OTT, J 1967. Vertikalverteilung von Nematoda in Beständen nord-adriatischer Sargassaceen. *Helgoland.wiss.Meeresunters.*, 15(1-4):412-428.
- PIRES-VANIN, A.M.S. 1977. Aspectos ecológicos da fauna de Isópoda (Crustacea, Peracarida) das zonas litoral e infralitoral de fundos duros da Enseada do Flamengo, Ubatuba, São Paulo, Instituto Oceanográfico USP 83 p. Tese de doutorado (mimeografado)
- RADWIN, G.E. 1977. The family Columbellidae in the Western Atlantic. *Veliger* 19(4):403-417.
- RATHBUN, M.J 1925. The spider crabs of America. *U.S.Nat.Mus. Bull.*, 129:1-613.

- RATHBUN, M.J. 1930. The cancrivora crabs of America of the families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. *U.S.Nat.Mus.Bull.*, 152:1-609.
- REMANE, A. 1940. Einführung in die zoologische Oekologie der Nord-und Ostsee. *Die Tierwelt der Nord-und Ostsee*, 1: 1-238.
- RIGHI, G. 1965. Sobre *Tegula viridula* (Gmelin, 1791) *Bolm Fac.Fil.Ciênc.Letr. USP, Zool.* 25:325-390.
- RIOS, E.C. 1975. *Brazilian marine mollusks iconography*. 331 p. Fundação Universidade do Rio Grande do Centro de Ciências do Mar, Museu Oceanográfico, Rio Grande.
- RIVOSECCHI, E.T & A. HERZEL 1969. Analisi qualitativa e statistica del mesobenthos vagile associato alle alghe delle pozze di scogliera di Tor Valdaliga (Civitavecchia) *Arch.Zool.ita.*, 54:59-108.
- ROA, E.Z. 1967. Contribucion al estudio de los equinodermos de Venezuela. *Acta Biol.Venez.*, 5(17):267-333
- RODRIGUES, J.C. 1965. As bases geológicas. In: *A Baixada Santista: aspectos geográficos*. v. 1. 178 p. EDUSP, São Paulo.
- RODRIGUES, S. de A. 1962. Algumas ascidias do litoral sul do Brasil. *Bolm Fac.Fil.Ciênc.Letr.USP, Zool.*, 24:193-215.
- RODRIGUES DA COSTA, H. 1968. Crustacea Brachyura récoltés par les dragages de la "Calypso" sur les côtes brésiliennes (1962) *Rec.Trav.St.mar.Endoume*, 43(59):333-343.
- ROGICK, M.D. & H. CROASDALE 1949. Studies on marine Bryozoa. III. Woods Hole region Bryozoa associated with algae. *Biol.Bull.mar.biol.Lab.Woods Hole*, 96:32-69.
- RYLAND, J.S. 1974. Observations on some epibionts of Gulf weed, *Sargassum natans* (L) Meyen. *J.exp.mar.Biol.Ecol.*, 14:17-25.
- SARMA, A.L.N. & P.N. GANAPATI 1972. Faunal associations of algae in the intertidal region of Visakhapatnam. *Proc. Indian Nat.Sci.Acad.*, B, 38(5/6):380-396.
- SETZER, J. 1966. *Atlas climatológico e ecológico do Estado de São Paulo*. 61 p. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí, São Paulo.
- SHEPHERD, S.A. & J.E. WATSON 1971. The sublittoral ecology of West Island, South Australia. 2. The association between hydroids and algal substrate. *Trans.R.Soc.S.Austr.*, 94:139-146.
- SLOANE, J.F ; F.J EBLING; J.A. KITCHING & S.J LILLY 1957. The ecology of the Lough Ine rapids with special reference to water currents. V The sedentary fauna of the laminarian algae in the Lough Ine area. *J.anim.Ecol.*, 26:197-211.
- SNELLI, JA. 1968. The *Lithothamnion* community in Nord-Moere, Norway. (With notes on the epifauna of *Desmarestia viridis* Mueller). *Sarsia*, 31:69-74.
- SOARES, C.M.A. 1980. Estudo ecológico da região de Itamaracá, Pernambuco, Brazil. VI. Anfípodos da família Gammaridae. *Trab.oceanogr.Univ.Fed.Pe.*, Recife, 15:263-276.
- SOUZA-LIMA, H. 1969. Fauna sésil do *Sargassum cymosum* da Praia do Lambert, Ubatuba (Estado de São Paulo): composição qualitativa e considerações sobre a localização das espécies na planta. São Paulo, Instituto Oceanográfico

- USP. 27 p. Tese de mestrado (mimeografado)
- STEPHENSEN, K. 1929. Amphipoda. *Tierwelt Nord Ostesee*, 1:1 - 188.
- STOCK, J.H. 1954. Four new *Tanystylum* species, and other Pycnogonida from West Indies. *St. Fauna Curaçao Caribb. Isl.*, 5(24):115-129.
- STOCK, J.H. 1958. The Pycnogonida of the Erythrean and of the Mediterranean coasts of Israel. *Contr. Knowl. Red Sea Bull.*, 16(5):3-5.
- STOCK, J.H. 1978. Experiments on food preference and chemical sense in Pycnogonida. *Zool. J. Linn. Soc.*, 63:59-74.
- STOCK, J.H. 1979. Pycnogonida from the mediolittoral and infralittoral zones in the tropical Western Atlantic. *St. Fauna Curaçao Caribb. Isl.*, 59(184):1-32
- TARARAN, A.S. 1977. A fauna vágil de *Sargassum cymosum* C. A. Gardh, 1820 da praia do Lamberto e praia Grande, Ubatuba, São Paulo, com especial referência aos Gammaridae (Crustacea, Amphipoda) São Paulo, Instituto Oceanográfico USP - 73 p. Tese de mestrado (mimeografado)
- TOKIOKA, T. 1967. Pacific Tunicata of the United States National Museum. *Bull. U.S. nat. Mus.*, 251:1-247.
- VAN DER SLOOT, C.J. 1969. Ascidians of the family Styelidae from the Caribbean. *St. Fauna Curaçao Caribb. Isl.*, 30(10):1-57
- VAN NAME, W.G. 1945. The North and South American Ascidians. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, 84:1-476.
- VANNUCCI, M. 1946. Hydroida Thecaphora do Brasil. *Arq. Zool S. Paulo*, 4(14):535-597
- VANNUCCI, M. 1949. Hydrozoa do Brasil. *Bolm Fac. Fil. Ciênc Letr. USP, Zool.*, 14:219-265.
- VERRILL, A.E. 1900 XVI. Additions to the echinoderms of the Bermudas. *Trans. Com. Acad. Arts Sci.*, 10:583-587
- VERVOORT, W. 1968. Report on a collection of Hydroida from the Caribbean region, including an annotated checklist of Caribbean hydroids. *Zool. Verh., Leiden*, 92:1-124.
- WARMKE, G.L. & L.R. ALMODÓVAR 1963. Some associations of marine mollusks and algae in Puerto Rico. *Malacologia*, 1(2):163-177.
- WARWICK, R.M. 1977. The structure and seasonal fluctuations of phytal marine nematode associations on the Isles of Scilly. In: Keegan, B.J ; P.O. Ceidigh & P.J.S. Boaden *Biology of benthic organisms*. 630 p. Pergamon, Oxford.
- WIESER, W. 1951. Ueber die quantitative Bestimmung der Algen bewohnenden Mikrofauna felsiger Meereskuesten. *Oikos* 3(1):124-131.
- WIESER, W. 1952. Investigations on the microfauna inhabiting seaweeds on rocky coasts IV. Studies on the vertical distribution of the fauna inhabiting seaweeds below the Plymouth Laboratory. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 31:145-174.
- WIESER, W. 1954. Untersuchungen ueber die algenbewohnende Mikrofauna mariner Hartboeden. *Hydrobiologia*, 6:144-217
- WIGHAM, G.D. 1975. The biology and ecology of *Rissoa parva* (da Costa) (Gastropoda: Prosobranchia) *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 55(1):45-67

- WILLIAMS, A.B. 1965. Marine decapod crustaceans of the Carolinas. *Fishery Bull.*, 65:1-298.
- WINSTON, J.E. & N.J. EISEMAN 1980. Bryozoan-algal associations in coastal and continental shelf waters of Eastern Florida. *Florida Sci.*, 43(2):65-74.
- ZAVODNIK, D. 1967. The community of *Fucus virsoides* (DON.) J.AG. on a rocky shore near Rovinj (Northern Adriatic) *Talass.Yugos.*, 3(1/6):105-111.