

COMUNIDADES DE ALGAS CALCÁRIAS ARTICULADAS NA BAÍA DO ESPÍRITO SANTO

Patrícia V.S. ARANTES*

Cristina A.G. NASSAR*

Lísia M.S. GESTINARI*

INTRODUÇÃO

O litoral do Estado do Espírito Santo é um dos mais ricos e abundantes em algas marinhas (Oliveira-Filho, 1969; Mitchell & Shindo, 1977; Paula, 1987; Guimarães, 1990). Em relação às algas calcárias articuladas, todos os cinco gêneros que ocorrem no Brasil (*Amphiroa* Lamouroux, *Arthrocardia* Decaisne, *Cheilosporum* Areschoug, *Corallina* Linnaeus e *Jania* Lamouroux), podem ser encontrados (Oliveira-Filho, 1977).

Nos últimos anos, a Baía do Espírito Santo e adjacências foi alvo do estudo de Nassar *et al.* (1989) e Mitchell *et al.* (1990). Este último estudo destacou a presença de algas calcárias articuladas, crescendo de forma expressiva nos costões rochosos. No entanto, inexistem estudos específicos sobre este grupo de algas na região. O presente trabalho analisa a composição específica, frequência e distribuição espacial das espécies, biomassa e diversidade das comunidades de algas calcárias articuladas na Baía do Espírito Santo (ES).

ÁREA DE ESTUDO

Na Baía do Espírito Santo e adjacências, blocos rochosos lateríticos originados pelo grupo Barreiras são o principal substrato para a fixação de algas (Suguio & Martin, 1986).

*Universidade Federal do Rio de Janeiro - CCS - Instituto de Biologia - Laboratório Integrado de Ficologia - Sala 099, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 21941-900

Três pontos de coleta foram selecionados em função da ocorrência expressiva das algas calcárias articuladas crescendo em substrato duro e da facilidade de acesso:

– ILHA dos ÍNDIOS: localizada a sudoeste da baía, próximo à desembocadura do Rio da Passagem e do Rio Vitória. Apresenta um costão com cerca de 45° de inclinação altamente exposto à ação das ondas.

– PRAIA de CAMBURI: localizada a nordeste da baía. Apresenta um costão com ação moderada das ondas, por estar mais abrigado que o anterior, e com topografia irregular.

– PRAIA MOLE: localizada fora da baía e adjacente ao Porto de Tubarão. O costão é pouco inclinado com inúmeras poças de maré e pouco influenciado pela ação das ondas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas coletas ao longo da faixa de Corallinaceae articuladas em setembro de 1991 e em março e setembro de 1992.

Antes de serem iniciadas as amostragens, foi realizado um mapeamento nos três pontos de coleta na faixa do costão onde as Corallinaceae eram visualmente dominantes, utilizando-se transectos verticais e horizontais. Na intersecção de cada transecto, foram identificadas as espécies com maior cobertura. Com base no mapeamento, as amostras foram coletadas ao acaso, no interior de cada área dominada por uma ou mais espécies de algas calcárias.

As amostras foram obtidas através da raspagem integral do substrato, com o auxílio de espátulas, utilizando-se uma moldura de madeira (0,10 m X 0,10 m) para a delimitação da área. Foram coletadas entre 5 e 10 réplicas, em função da extensão da ocorrência das espécies, no trecho em que ela era dominante.

O material coletado foi fixado em solução de formaldeído a 4%, acondicionado em sacos plásticos e cuidadosamente armazenado em caixas de isopor de forma a não ser danificado.

Para a determinação da composição específica foram utilizados o material proveniente das raspagens dos quadrados e das coletas ao acaso.

Após a remoção do sedimento, as amostras foram observadas sob microscópio estereoscópico, para identificação das espécies. Sempre que necessário, plantas pequenas e/ou epífitas, assim como as medidas das estruturas internas, foram observadas sob microscópio óptico, tomando-se o cuidado de não desfazer a distribuição e a associação das espécies no interior de cada quadrado amostral.

Em seguida, a frequência das espécies em cada amostra foi obtida através da sobreposição de um quadrado com 0,10 m de lado, dividido em 100 subquadrados. Os valores foram estimados com base na presença ou ausência das espécies no interior de cada subquadrado. Desta forma, a porcentagem de frequência de cada espécie variou de 0-100%.

Neste trabalho adotou-se a revisão nomenclatural de gêneros e espécies proposta por Wynne (1986), além do estudo de Piqué (1984) para as Corallinaceae. O índice de diversidade de Shannon (1948) foi calculado com base nas frequências acumuladas das réplicas. Após a estimativa das frequências, as amostras foram secas em estufa, durante 48 horas a 70°C (peso seco total).

RESULTADOS

Foram identificadas 54 Rhodophyceae, 18 Chlorophyceae e 10 Phaeophyceae, nas áreas dos quadrados e nas coletas ao acaso junto às algas calcárias (Tab.I). As ordens mais representativas foram as Ceramiales (Rhodophyceae) com 15 espécies, em geral de pequeno porte, além de Caulerpales e Cladophorales (Chlorophyceae) com 7 e 6 espécies, respectivamente. O maior número de espécies (34) foi identificado em março de 1992 na Praia de Camburi e o menor número (7), em setembro de 1991, na Ilha dos Índios.

A distribuição vertical e horizontal das Corallinaceae nos três pontos estudados pode ser visualizada nas figuras 2, 3 e 4.

Na Ilha dos Índios (Fig. 2), *Amphiroa brasiliiana* ficou delimitada a uma faixa entremeada por alguns exemplares de *Chaetomorpha antennina*, *Bryopsis pennata* e *Ulva fasciata*. Nos níveis inferiores, *A. brasiliiana* foi substituída por *Arthrocardia gardneri* que, geralmente, era encontrada recoberta por água. Estas espécies calcárias, além de *B. pennata*, sempre quando presente cresciam formando densos emaranhados.

As espécies na Praia de Camburi (Fig. 3) ocorreram sobre inúmeras reentrâncias presentes no substrato rochoso. Estas irregularidades favorecem a ocorrência de depressões nas rochas, (representadas pelos quadrados hachurados), nas quais não foram realizadas amostragens. *Jania rubens* esteve presente em todos os níveis do perfil, de forma contínua, enquanto que *A. brasiliiana* esteve mais restrita às porções inferiores. Alguns exemplares de *A. gardneri* foram encontrados nos quadrados onde as outras duas espécies calcárias ocorreram associadas.

Amostras dominadas por *Jania rubens* caracterizam a Praia Mole (Fig. 4), tanto fora quanto no interior das poças (quadrado com contorno em negrito). No nível próximo à zona mediolitorânea, esta espécie esteve acompanhada por frondes de *U. fasciata* e *Gigartina acicularis*. Foram observadas ainda *Halimeda tuna*, *A. gardneri*, *A. brasiliiana* e *Corallina panizzoi*, que se tornaram mais expressivas nos níveis inferiores do perfil.

Algumas espécies não foram observadas no interior dos quadrados, mas apenas nas coletas ao acaso na faixa de Corallinaceae. São elas: *Codium intertextum*, *Caulerpa mexicana*, *C. scalpeliformes* (Chlorophyceae), *Hincksia mitchelliae*, *Dictyota jamaicensis*, *Padina gymnospora*, *P. vickersiae*, *Sargassum cymosum* var. *nanum* (Phaeophyceae) e *Gelidium pusillum*, *Pterocladia capillacea*, *Asparagopsis taxiformis*, *Arthrocardia stephensonii*, *Champia salicornioides*, *Ceramium brasiliense*, *C. brevi-*

zonatum, *C. strictum*, *Bostrychia radicans* f. *radicans*, *Polysiphonia subtilissima* e *P. tepida* (Rhodophyceae).

A Tabela I também apresenta algumas informações sobre a fenologia das espécies, evidenciando que não houve uma coleta onde tenha ocorrido o predomínio de uma determinada fase reprodutiva. Nos exemplares férteis da Ordem Corallinales, registrou-se maior ocorrência de plantas tetrasporofíticas sobre as gametofíticas. Outras espécies, como *Plocamium brasiliense*, *Ceramium flaccidum* e *Herposiphonia secunda* f. *tenella*, só foram encontradas as plantas tetrasporofíticas. Nas plantas gametofíticas os indivíduos femininos predominaram sobre os masculinos. Muitos *taxa* só ocorreram na forma vegetativa, tais como *Halitilon cubense*, *Jania adhaerens*, *Octhodes secundiramea*, e a maioria das algas pardas e verdes.

Diversas plantas de pequeno porte, na sua maioria foliáceas e filamentosas, foram observadas sobre as algas calcárias (Tab. II).

Amphiroa brasiliiana foi a que apresentou o maior número de epífitas (17 espécies), seguida por *Jania rubens* (16 espécies), *Arthrocardia gardneri* (15 espécies), *Amphiroa beauvoisii* (13 espécies), *Corallina panizzoi* (10 espécies), *Jania adhaerens* (5 espécies) e *Amphiroa fragilissima* (3 espécies).

Algumas espécies foram encontradas exclusivamente sobre determinadas algas calcárias. Foram elas *Anadyomene stellata*, *Hypnea spinella* e *Ceramium tenerimum* sobre *Jania rubens*; *Halimeda tuna* e *Gelidium floridanum* sobre *Arthrocardia gardneri*; *Hypnea cervicornis* sobre *Jania adhaerens*; *Acrosorium corallinarum* sobre *Corallina panizzoi*; *Rhodymenia pseudopalmata* sobre *Amphiroa beauvoisii* e *Champia feldmannii*, *C. parvula*, *Gigartina teedii* e *Ceramium flaccidum* sobre *Amphiroa brasiliiana*.

Outras espécies também mantiveram uma relação de epifitismo, como *Erythrocladia subintegra* sobre *Chaetomorpha antennina*; *Erythrotrichia carnea* e *Hincksia irregularis* sobre *Padina gymnospora*; *Herposiphonia secunda* forma *secunda* sobre *Champia vieillardii*; *Polysiphonia ferulacea* sobre *Colpomenia sinuosa*, e finalmente *Cladophora vagabunda* crescendo sobre Corallinales não articuladas, não identificadas neste trabalho.

As seguintes espécies não epífitas acompanharam as algas calcárias articuladas, no interior das amostras: *Octhodes secundiramea*, *Agardhiella subulata*, *Gelidiopsis gracilis*, *Gracilaria cervicornis*, *G. domingensis*, *Grateloupia filicina*, *Bryocladia cuspidata*, *Bryothamnion seaforthii* (Rhodophyta), *Lobophora variegata*, *Padina gymnospora* (Phaeophyta), *Caulerpa cupressoides*, *C. prolifera*, *C. racemosa* e *Udotea cyathiformis* (Chlorophyta).

Das 8 espécies de calcárias articuladas, *Amphiroa beauvoisii*, *Jania adhaerens*, *Arthrocardia stephensonii* e *Corallina panizzoi*, embora sempre presentes, não apresentaram valores de frequência superiores a 50%.

Considerando-se todas as amostras, *Amphiroa brasiliiana* (Praia de Camburi, março de 1992) foi a que apresentou os menores valores de frequência (8-

46%/100cm²). *Jania rubens* apresentou seus valores mais expressivos na Praia Mole na coleta de março de 1992, variando de 97 a 100%/cm² (Tab. III).

A diversidade se manteve constante e com valores altos nos locais de dominância de *Amphiroa brasiliiana*. No entanto, o maior valor de diversidade foi encontrado nas amostras dominadas por *Arthrocardia gardneri* (3,42) na Praia Mole. Também neste ponto, foram observados nas coletas de setembro de 1991 e setembro de 1992 os valores mais baixos para *Jania rubens* (0 a 1,61). Este baixo valor foi reflexo da ausência ou pequena ocorrência de espécies junto à planta hospedeira (Tab. IV).

De um modo geral, as coletas de setembro de 1991 e setembro de 1992 que correspondem aos meses de inverno, apresentaram uma maior diversidade específica e número de espécies acompanhantes do que a coleta de março de 1992 (verão).

A Tabela V indica que as amostras com maior média de biomassa foram aquelas dominadas por *Arthrocardia gardneri* (43,08g/100cm² na Ilha dos Índios), seguida por *Jania rubens* (34,32g/100cm² na Praia Mole) e *Amphiroa brasiliiana* (29,03g/100cm² na Praia de Camburi). A menor média da biomassa foi observada para *J. rubens* com 11,15g/100cm² (Praia de Camburi, março de 1992), *A. brasiliiana* com 14,32g/100cm² (Ilha dos Índios, setembro de 1991) e *J. rubens* com 14,28g/100cm² (Praia Mole, setembro de 1992).

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Mitchell *et al.* (1990) identificaram 119 espécies de algas bentônicas apenas para a Praia de Camburi. No presente estudo foram identificadas 82 *taxa* nos 3 pontos de coletas. Apesar deste valor ser inferior ao anterior, ele é bastante significativo, uma vez que as coletas foram realizadas apenas nos trechos do costão onde havia a maior ocorrência de algas calcárias articuladas. Levando-se em consideração a pequena extensão dos pontos visitados, a área estudada apresenta uma flora relativamente rica.

A classe Rhodophyceae, com 54 espécies, foi a mais numerosa, como registrado em outros estudos de flora da costa brasileira (Joly, 1965; Yoneshigue-Braga, 1971, 1972a, 1972b; Ugadim, 1973, 1974, 1975, 1976; Pedrini, 1980; Yoneshigue, 1985; Mitchell *et al.*, 1990).

Na Ilha dos Índios, a distribuição vertical das algas nos diversos níveis se caracterizou pela presença de faixas quase homogêneas de *A. brasiliiana* e *A. gardneri*. A distribuição em faixas bem delimitadas é observada em locais de forte inclinação do substrato, expostos à ação das ondas (Oliveira-Filho & Paula, 1983), como é o caso desta ilha. Dentre as algas calcárias articuladas, *Arthrocardia gardneri* foi a que ocorreu em níveis mais inferiores do costão. Esta espécie é citada como elemento da orla infralitorânea por diversos autores (Joly, 1965; Oliveira-Filho & Mayal, 1976; Yoneshigue, 1985; Paula, 1987).

Nas Praias de Camburi e Mole, a espécie *J. rubens* ocorreu ao longo de todos os transectos, em todas as três coletas. A elevada distribuição e frequência desta alga indica a sua preferência por locais mais abrigados e com pequena inclinação do substrato.

No estudo de Mitchell *et al.* (1990), as algas calcárias articuladas ocorreram desde a zona mesolitorânea superior até a infralitorânea. As maiores frequências foram observadas na orla infralitorânea variando de 80 a 100%/625 cm². Associados às algas calcárias, foram citados os seguintes *taxa*: *Bryopsis* sp, *Ulva* spp, *Gelidium floridanum*, *Dictyopteris delicatula* e *Padina* spp. No presente estudo todos estes *taxa* foram observados na Praia de Camburi.

Haliptilon subulatum e *Corallina officinalis*, citadas por Mitchell *et al.* (1990), não foram encontradas. Possivelmente, estas espécies ocorrem nos níveis do costão que não foram amostrados. Por outro lado, *Corallina panizoi*, que ainda não havia sido citada para a região, foi encontrada nos três pontos de coletas.

Nassar *et al.* (1989) citaram a ocorrência de 28 Phaeophyceae para o litoral norte do Espírito Santo, sendo que apenas 9 para a Praia de Camburi. Os três pontos aqui estudados apresentaram apenas 10 *taxa*, ressaltando-se que as espécies citadas por Nassar *et al.* (1989) ocorreram de forma pouco expressiva.

A predominância de plantas esporofíticas, foi também observada em outros pontos do litoral brasileiro. Até mesmo na região de Cabo Frio, apesar da variação sazonal da temperatura da água, as plantas esporofíticas foram as mais abundantes (Yoneshigue, 1985).

Algumas das Corallinaceae estudadas apresentaram talos que cresciam na forma de tapetes emaranhados. Esta forma de crescimento propicia o acúmulo de sedimento entre os talos e facilita a instalação de uma rica epífita (Stewart, 1982; Paula, 1987). No presente estudo as espécies que formaram estes emaranhados foram *A. brasiliiana*, *J. rubens* e *A. gardneri*. A eficiência destas calcárias como base para o desenvolvimento de espécies epífitas pode ser confirmado pelos índices de diversidade específica a elas associados.

A faixa dos costões rochosos, que abrange a zona mesolitorânea até a orla infralitorânea, é rica em espécies de algas, com predomínio de calcárias articuladas. Em um ambiente onde o espaço é um dos fatores limitantes, a rigidez do talo bem como o crescimento na forma de tapetes entrelaçados, favorece o desenvolvimento de numerosas epífitas. É errônea a impressão de que este trecho do costão é composto por uma faixa contínua de algas calcárias. Foram registradas variações na ocorrência e frequência das espécies, em função da topografia da região, assim como do nível em que ocorrem no costão. Os três pontos estudados mostraram-se diferentes em relação às principais algas calcárias. *Jania rubens* desenvolveu-se melhor em tufo nos costões pouco inclinados e mais protegidos (p.ex., Praia Mole e Praia de Camburi). Já *Arthrocardia gardneri* e *Amphiroa brasiliiana* estiveram melhor representadas em costões agitados, onde cresceram como emaranhados (Ilha dos Índios).

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Gilberto J.P. Mitchell e às biólogas Cristina Falcão e Maria Cristina Maurat, pelo apoio na execução deste trabalho. A Dra Maria Thereza M. Széchy pelo material bibliográfico de Corallinaceae, e à Dra Yocie Y. Valentin pelas sugestões e críticas. Aos revisores anônimos, que muito contribuíram para a melhoria do trabalho.

ABSTRACT

Communities of Articulate Coralline Algae from Espírito Santo Bay. The objective of the present study is to investigate the specific composition, frequency, spatial distribution, biomass and community diversity of articulate coralline algae from Espírito Santo State, Western Brazil. We collected 82 species from three rocky shores in the Bay of Espírito Santo, between the midlittoral zone and the infralittoral fringe. Highest values of frequency, biomass and specific diversity were found where *Jania rubens*, *Arthrocardia gardneri* and *Amphiroa brasiliana* dominated. Thirty three species growing as epiphytes, as well 14 species associated to the coralline algae are listed.

Key words: Brazil, Espírito Santo, Articulated Corallinaceae, Communities

RESUMO

O objetivo do presente estudo é descrever a composição específica, frequência, distribuição espacial, biomassa e diversidade das comunidades de algas calcárias articuladas no litoral do Espírito Santo. Foram identificadas 82 espécies de algas marinhas bentônicas, desde a região mesolitorânea (inferior) até a orla infralitorânea, em três costões rochosos da Baía do Espírito Santo e arredores. Os resultados demonstraram que os maiores valores de frequência, biomassa e diversidade específica foram observados nas amostras dominadas por *Jania rubens*, *Arthrocardia gardneri* e *Amphiroa brasiliana*. São relacionadas 33 espécies epífitas bem como 14 espécies associadas às algas calcárias.

Palavras-chave: Brasil, Espírito Santo, Corallinaceae Articuladas, Comunidades

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GUIMARÃES, S.M.P. de B. 1990. *Rodoficeas Marinhas Bentônicas do Estado do Espírito Santo: Ordem Cryptonemiales*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 275pp.
- JOLY, A.B. 1965. Flora marinha do litoral norte do Estado de S. Paulo e regiões circunvizinhas. *Bolm. Fac. Fil. Ciênc. Letras, Univ. S. Paulo*, Brasil, 294, Botânica, 21:1-293.
- MITCHELL, G.J.P. & SHINDO, N. 1977. Notas sobre as algas marinhas bentônicas de Santa Cruz - Espírito Santo. I - Chlorophyta. *Leandra*, Rio de Janeiro, Brasil, anos VI-VII, nº 7:49-58.
- MITCHELL, G.J.P.; NASSAR, C.A.G.; MAURAT, M.C.S. & FALCÃO, C. 1990. Tipos de vegetação marinha da Baía do Espírito Santo sob a influência da poluição - Espírito Santo (Brasil). *II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Estrutura, Função e Manejo. ACIESP*, 71-1:202-214.
- NASSAR, C.A.G.; YONESHIGUE-VALENTIN, Y.; MAURAT, M.C.S.; FALCÃO, C. & MITCHELL, G.J.P. 1989. Feofíceas do litoral norte do Estado do Espírito Santo. *Ínsula* nº.19:143-168.
- OLIVEIRA-FILHO, E.C. 1969. Algas marinhas do sul do Estado do Espírito Santo (Brasil). I - Ceramiales. *Bolm. Fac. Fil. Ciênc. Letras, Univ. S. Paulo*, 343, Botânica 26:1-277

- OLIVEIRA-FILHO, E.C. 1977. *Algas Marinhas Bentônicas do Brasil*. Tese de Livre Docência, Universidade de São Paulo, Brasil, 407pp.
- OLIVEIRA-FILHO, E.C. & MAYAL, E.M. 1976. Seasonal distribution of intertidal organisms at Ubatuba, São Paulo (Brazil). *Rev. Brasil. Biol.* 36(2):305-316.
- OLIVEIRA-FILHO, E.C. & PAULA, E.J. 1983. Aspectos da distribuição vertical e variação sazonal de comunidades da zona das marés em costões rochosos do litoral norte do Estado de São Paulo. *1º Encontro de Macrófitas Marinhas, Arraial do Cabo - IPqM*. n.107:44-74.
- PAULA, E.J. 1987. Zonação nos costões rochosos, região entre-marés. *Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos Conhecimentos, ACIESP*. 1:266-288.
- PEDRINI, A.G. 1980. *Algas Marinhas da Baía de Sepetiba e arredores (Rio de Janeiro)*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, 397pp.
- PIQUÊ, M.P.R. 1984. *Estudos de Corallinaceae Articuladas (Rhodophyta) do Litoral do Estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Brasil, 235pp.
- SHANNON, J.G. 1948. A mathematical theory of communications. *Bell. System Technical Journal*, 27:379-423.
- STEWART, J.G. 1982. Anchor species and epiphytes in intertidal algal turf. *Pacific Science*, 36(1):45-59.
- SUGUIO, K. & MARTIN, L. 1986. Classificação de costas e evolução geológica das planícies litorâneas quaternárias do sudeste e sul do Brasil. *Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Síntese dos Conhecimentos, São Paulo, ACIESP*, 1:1-28
- UGADIM, Y. 1973. Algas marinhas bentônicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná. III. Divisão Rhodophyta (3) *Ceramium* (Ceramiaceae, Ceramiales). *Bolm. Zool. Biol. Mar. N.S., São Paulo, Brasil*, 30:691-712.
- UGADIM, Y. 1974. Algas marinhas bentônicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná. III. Rhodophyta (1) Goniothricales, Bangiales, Nematoliales e Gelidiales. *Bolm. Bot., Univ. São Paulo, São Paulo, Brasil*, 2:93-137.
- UGADIM, Y. 1975. Algas marinhas bentônicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná. III. Rhodophyta (2) Cryptonemiales, Gigartinales e Rhodymeniales. *Bolm. Bot., Univ. São Paulo, São Paulo, Brasil*, 3:115-163.
- UGADIM, Y. 1976. Ceramiales (Rhodophyta) do litoral sul do Estado de São Paulo e do Estado do Paraná. *Bolm. Bot., Univ. São Paulo, São Paulo, Brasil*, 4:133-173.
- WYNNE, M.J. 1986. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic. *Can. J. Bot.*, 64:2239-2281.
- YONESHIGUE, Y. 1985. *Taxonomie et écologie des algues marines dans la région de Cabo Frio (Rio de Janeiro - Brésil)*. Thèse de Docteur d'Etat-Sciences, Université d'Aix-Marseille II, Facult Sci. Luminy, Marseille, France, 466pp.
- YONESHIGUE-BRAGA, Y. 1971. Flora marinha bentônica da Baía de Guanabara e cercanias III. Rhodophyta 1. Goniothricales, Bangiales, Compsopogonales, Nematoliales, Gelidiales. *Inst. Pesq. Marinha, Rio de Janeiro, Brasil*, 35:1-36.
- YONESHIGUE-BRAGA, Y. 1972a. Flora marinha bentônica da Baía de Guanabara e cercanias III. Rhodophyta 2. Cryptonemiales, Gigartinales e Rhodymeniales. *Inst. Pesq. Marinha, Rio de Janeiro, Brasil*, 62:1-39.
- YONESHIGUE-BRAGA, Y. 1972b. Flora marinha bentônica da Baía de Guanabara e cercanias III. Rhodophyta 3. Ceramiales. *Inst. Pesq. Marinha, Rio de Janeiro, Brasil*, 61:1-49.

Tabela I - Espécies encontradas no interior dos quadrados.

ESPÉCIES	Ilha dos Índios			Praia de Camburi			Praia Mole		
	9/91	3.92	9/92	9/91	3/92	9/92	9/91	3/92	9/92
RHODOPHYTA									
Compsopogonales									
Erythropeltidaceae									
<i>Erythrocladia subintegra</i> Rosenvinge	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillwyn) J. Agardh	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Gelidiales									
Gelidiaceae									
<i>Gelidium floridanum</i> W. Taylor	-	-	-	-	+	+	-	+	+
Corallinales									
Corallinaceae									
<i>Amphiroa beauvoisii</i> Lamouroux	-	T	T	-	T	T	-	+	+
<i>Amphiroa brasiliiana</i> Decaisne	+	T	T	+	T	T	+	+	+
<i>Amphiroa fragilissima</i> (Linnaeus) lamouroux	-	+	-	-	T	-	-	-	-
<i>Arthrocardia gardneri</i> Manza	-	MT	-	+	+	+	+	+	+
<i>Corallina panizoi</i> Schnetter & Richter	-	-	+	-	+	+	-	+	+
<i>Haltilton cubense</i> (Montagne ex Kuetzing)	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Garbary & Johansen									
<i>Jania adhaerens</i> Lamouroux	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Jania rubens</i> (Linnaeus) Lamouroux	-	-	-	T	T	T	+	+	+
Gigartinales									
Hypnaceae									
<i>Hypnea cervicornis</i> J. Agardh	-	+	-	+	+	-	-	-	-
<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen in Jacquin)	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Lamouroux									
<i>Hypnea spinella</i> (C. Agardh) kuetzing	+	-	-	+	+	-	-	-	-
Plocamiaceae									
<i>Plocaminum brasiliense</i> (Greville in St. Hilaire) Howe & Taylor	-	-	T	+	+	T	+	+	+
Rhizoplyllidaceae									
<i>Oethodes secundiramea</i> (Montagne) Howe	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Solieriaceae									
<i>Agardhiella subulata</i> (C. Agardh) Kraft & Wynne	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Gracilariaceae									
<i>Gelidiopsis gracilis</i> (Kuetzing) Vickers	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Gracilaria cervicornis</i> (Turner) J. Agardh	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Gracilaria domingensis</i> Sonder ex Kuetzing	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Phylloporaceae									
<i>Gymnogongrus griffithsiae</i> (Turner) Martius	-	-	-	+	TF	TF	-	-	-
Gigartinaceae									
<i>Gigartina acicularis</i> (Roth) Lamouroux	-	-	+	+	+	+	-	+	+
<i>Gigartina teedii</i> (Roth) Lamouroux	-	-	-	+	+	F	-	-	-
Cryptonemiales									
Halymeniaceae									
<i>Grateloupia filicina</i> (Lamouroux) C. Agardh	-	+	+	+	+	+	-	-	-
Rhodymeniales									
Champiaceae									
<i>Champia feldmannii</i> Diaz-piñer	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Champia parvula</i> (C. Agardh) Harvey	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Champia vieillardii</i> Kuetzing	-	FT	-	+	+	-	-	T	-
Rhodymeniaceae									
<i>Rhodymenia pseudopalmata</i> (Lamoroux) Silva	-	-	-	-	-	+	-	+	-

Tabela I – Continuação

ESPÉCIES	Ilha dos Índios			Praia de Camburi			Praia Mole		
	9/91	3.92	9/92	9/91	3/92	9/92	9/91	3/92	9/92
Ceramiales									
Ceramiales									
<i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh in Kunth)	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Montagne in Durieu de Maisonneuve									
<i>Ceramium comptum</i> Borgesen	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ceramium dawsoni</i> Joly	+	MT	-	+	TM	T	-	T	-
<i>Ceramium flaccidum</i> (Kuetzing) Ardissonne	-	-	-	-	T	-	-	-	-
<i>Ceramium tenerrimum</i> (Martens) Okamura	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Wrangelia argus</i> (Montagne) Montagne	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Delesseriaceae									
<i>Acrosorium corallinarum</i> (Nott) Kylin	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Dasyaceae									
<i>Dasya corymbifera</i> J. Agardh	-	F	+	-	-	-	-	-	-
<i>Heterosiphonia gibbesii</i> (Harvey) Falkenberg	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Rhodomelaceae									
<i>Bryocladia cuspidata</i> (J. Agardh) De Toni	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Bryothamnion seaforthii</i> (Turner) Kuetzing	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Herposiphonia secunda</i> (C. Agardh) Falkenberg	-	-	-	-	-	-	-	+	-
f. <i>secunda</i>									
<i>Herposiphonia secunda</i> (C. Agardh) Falkenberg	-	T	T	-	+	T	-	+	-
f. <i>tenella</i>									
<i>Laurencia papillosa</i> (C. Agardh) Greville	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Polysiphonia ferulacea</i> Suhr ex J. Agardh	-	-	-	-	+	-	-	+	-
CHLOROPHYTA									
Ulvaes									
Ulvaes									
<i>Ulva fasciata</i> Delile	-	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus	+	-	-	+	-	+	-	+	-
Cladophorales									
Anadyomenaceae									
<i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C. Agardh	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Cladophoralaceae									
<i>Chaetomorpha aerea</i> (Dillwyn) Kuetzing	-	-	-	-	+	-	+	-	-
<i>Chaetomorpha antennina</i> (Bory) Kuetzing	+	+	-	+	-	-	-	+	+
<i>Chaetomorpha minima</i> Collins & Hervey	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Cladophora ordinata</i> (Börgesen) Hoek	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cladophora vagabunda</i> (Linnaeus) Hoek	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Caulerpales									
Bryopsidaceae									
<i>Bryopsis pennata</i> Lamouroux	+	+	+	+	+	+	-	+	-
Caulerpaceae									
<i>Caulerpa cupressoides</i> (Wesr in Vahl)	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskal) Lamouroux	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Caulerpa racemosa</i> (Forsskal) J. Agardh	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Caulerpa sertularioides</i> (S.G. Gmelin) Howe	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Udoteaceae									
<i>Halimeda tuna</i> (Ellis & Solander) Lamouroux	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Udotea cyathiformis</i> Descaiscne	-	-	-	+	-	+	-	-	-
PHAEOPHYTA									
Ectocarpales									
Ectocarpales									
<i>Hinckia irregularis</i> (Kuetzing) Széchy & Codeiro-Marino	-	-	-	-	P	-	-	-	-

Tabela I – Continuação

ESPÉCIES	Ilha dos Índios			Praia de Camburi			Praia Mole		
	9/91	3/92	9/92	9/91	3/92	9/92	9/91	3/92	9/92
Scytosiphonales									
Scytosiphonaceae									
<i>Colpomenia sinuosa</i> (Roth) Derbès & Solier	+	+	-	-	+	-	-	-	-
Dictyotales									
Dictyoceae									
<i>Dictyopteris delicatula</i> Lamouroux	-	-	-	+	-	+	-	+	+
<i>Lobophora variegata</i> (Lamouroux) Womersley	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Padina gymnospora</i> (Kuetzing) Sonder	-	-	-	-	+	-	-	-	-
TOTAL	7	17	11	19	33	20	8	33	18
LEGENDA									
F	Estrutura reprodutiva feminina		T	Estrutura tetrasporofítica					
M	Estrutura reprodutiva masculina		+	Presença					
P	Estrutura plurilocular		-	Ausência					

Tabela II - Espécies epífitas de corallinaceae articuladas

ESPÉCIES HOSPEDEIRAS	<i>Amphiroa</i> <i>brasiliiana</i>	<i>Amphiroa</i> <i>beauvoisii</i>	<i>Amphiroa</i> <i>fragilissima</i>	<i>Arthrocardia</i> <i>gardneri</i>	<i>Corallina</i> <i>panizzoi</i>	<i>Jania</i> <i>adhaerens</i>	<i>Jania</i> <i>rubens</i>
ESPÉCIES EPÍFITAS							
RHODOPHYTA							
<i>Gelidium floridanum</i>	-	-	-	+	-	-	-
<i>Hypnea cervicornis</i>	-	-	-	-	-	+	-
<i>Hypnea musciformis</i>	+	-	-	+	-	-	-
<i>Hypnea spinella</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Plocamium brasiliense</i>	+	-	-	+	+	-	+
<i>Gymnogongrus griffithsiae</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Gigartina acicularis</i>	+	+	+	-	-	-	+
<i>Gigartina teedii</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Champia feldmannii</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Champia parvula</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Champia vieillardii</i>	+	+	+	-	+	+	+
<i>Rhodomenia pseudopalmata</i>	-	+	-	-	-	-	-
<i>Centroceras clavulatum</i>	-	+	-	+	+	-	+
<i>Ceramium dawsoni</i>	+	-	-	+	+	-	+
<i>Ceramium flaccidum</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ceramium tenerimum</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Wrangelia argus</i>	-	+	-	+	-	-	+
<i>Acrosorium corallinarum</i>	-	-	-	-	+	-	-
<i>Dasya corymbifera</i>	+	+	-	-	-	-	-
<i>Heterosiphonia gibbesii</i>	-	-	-	+	+	-	-
<i>Herposiphonia secunda</i>	+	+	-	+	+	-	+
f. <i>lencella</i>							
<i>Laurencia papillosa</i>	-	+	-	-	-	-	-
PHAEOPHYTA							
<i>Colpomenia sinuosa</i>	!	!	-	-	!	!	!
<i>Dictyopteris delicatula</i>	-	-	-	+	+	-	-
CHLOROPHYTA							
<i>Ulva lactuca</i>	+	+	-	-	-	-	+
<i>Ulva fasciata</i>	+	+	-	+	+	+	+
<i>Anadyomene stellata</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Chaetomorpha aerea</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Chaetomorpha antennina</i>	-	-	+	+	-	-	-
<i>Cladophora ordinata</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Bryopsis pennata</i>	!	!	-	!	-	!	!
<i>Caulerpa sertularioides</i>	-	-	-	-	-	-	+
<i>Halimeda tuna</i>	-	-	-	+	-	-	-

Tabela III - Variações da frequência das espécies dominantes nas manchas em cada ponto (100cm²)

COLETAS	Ilha dos Índios	Praia de Camburi	Praia Mole
9/91	<i>A. brasiliana</i>	<i>J. rubens</i>	<i>J. rubens</i>
	88 - 100%	87 - 100%	87 - 100%
	<i>A. gardneri</i>	<i>A. brasiliana</i>	
	*	*	
3/92	<i>A. gardneri</i>	<i>J. rubens</i>	<i>J. rubens</i>
	62 - 98%	55 - 100%	97 - 100%
	<i>A. brasiliana</i>	<i>A. brasiliana</i>	<i>A. gardneri</i>
	35 - 84%	8 - 46%	20 - 100%
9/92	<i>A. brasiliana</i>	<i>J. rubens</i>	<i>J. rubens</i>
	38 - 86%	86 - 100%	81 - 100%
	*	<i>A. brasiliana</i>	<i>A. gardneri</i>
		63 - 98%	76 - 100%

OBS.: O * indica que embora a espécie estivesse presente, ela não pode ser amostrada em função da maré alta.

Tabela IV - Variação da diversidade encontrada nas manchas (100 cm²)

ESPÉ- CIES	Ilha dos Índios			Praia de Camburi			Praia Mole		
	9/91	3/92	9/92	9/91	3/92	9/92	9/91	3/92	9/92
<i>Amphiroa brasiliana</i>	1.18-1.93	1.70-2.77	0.64-2.34	*	2.27-3.02	1.90-2.83	—	—	—
<i>Jania rubens</i>	—	—	—	1.09-2.56	0.47-2.44	0.24-2.24	0.31-1.85	0.63-2.27	0-1.61
<i>Arthrocardia garneri</i>	*	1.38-2.15	*	—	—	—	—	1.29-3.42	1.08-1.84

OBS.: * Devido à maré alta esta mancha não pôde ser amostrada.

Tabela V - Variação da biomassa e a média encontrada entre as manchas (g/cm). A média da biomassa está expressa entre parênteses e os outros dois valores são os extremos do peso seco.

Coletas	ILHA DOS ÍNDIOS		CAMBURI		PRAIA MOLE	
	<i>Amphiroa brasiliana</i>	<i>Arthrocardia gardneri</i>	<i>Jania rubens</i>	<i>Amphiroa brasiliana</i>	<i>Jania rubens</i>	<i>Arthrocardia gardneri</i>
9/91	10.5(14.32)27.5	*	6.1(11.15)16.5	*	10.1(14.28)18.9	*
3/92	8.4(17.8)28.4	17.1(43.08)64.4	7.6(19.03)31.3	48.4(27.1)14.0	10.0(21.35)20.0	12.8(14.84)29.5
9/92	17.4(20.3)21.7	*	8.4(12.63)19.0	41.1(29.3)20.0	26.4(34.32)45.4	9.0(14.96)22.2

OBS.: * Devido à maré alta esta mancha não pôde ser amostrada.

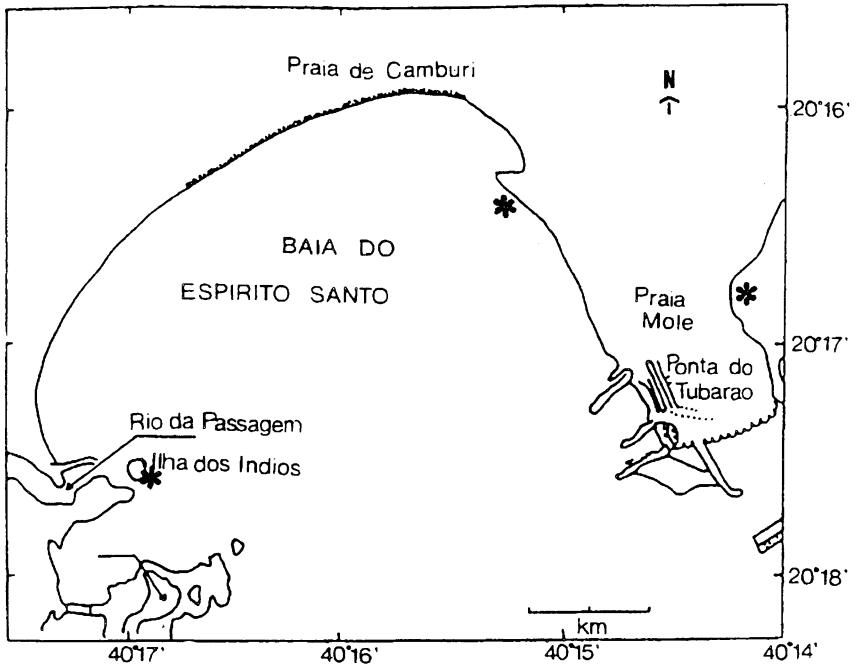


Fig. 1
Mapa da área estudada com os pontos de coleta.

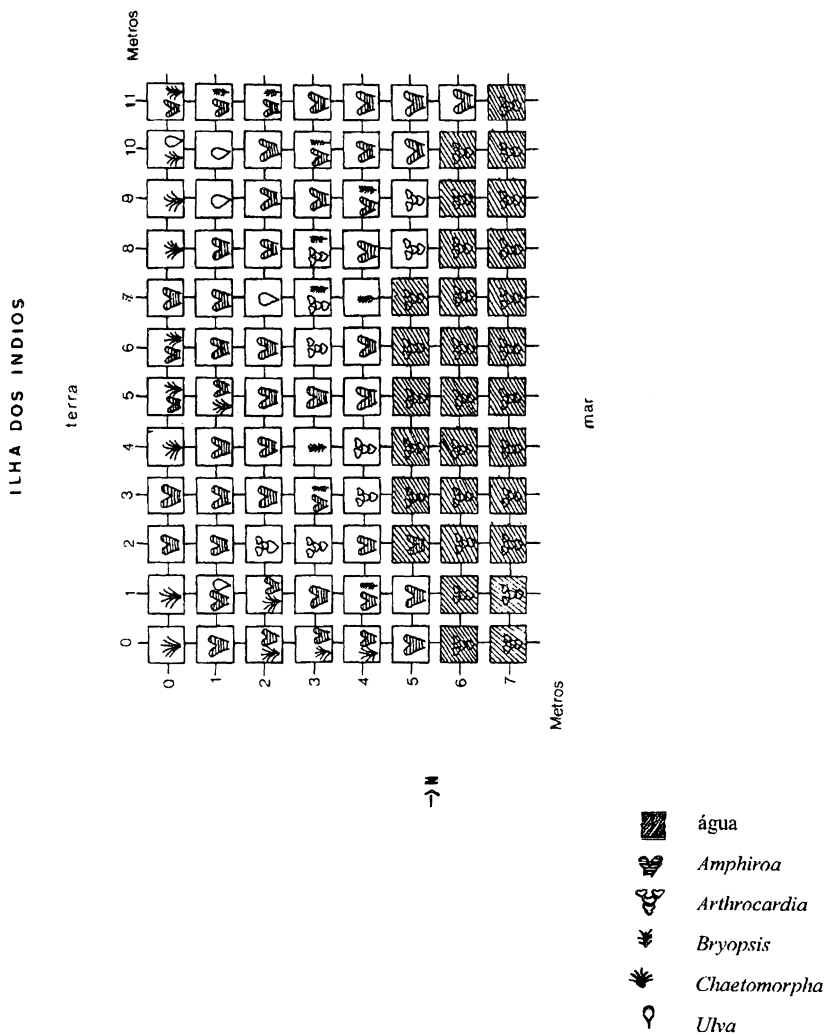


Fig. 2
Distribuição espacial das Corallinaceae na Ilha dos Índios.

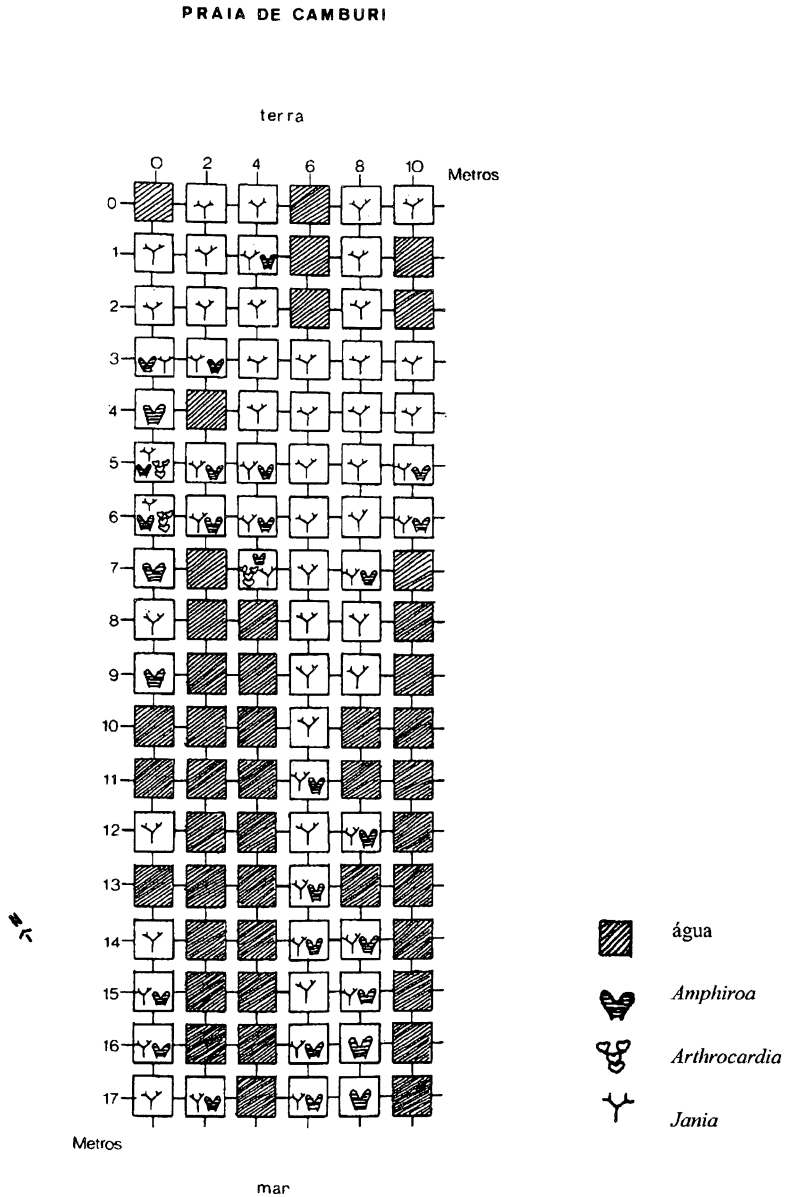


Fig. 3
Distribuição espacial das Corallinaceae na Praia de Camburi.

