

**CERAMIALES (RHODOPHYTA) DO LITORAL SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO
E DO LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ (BRASIL) (1).**

**CERAMIALES (RHODOPHYTA) FROM PARANÁ AND SOUTHERN PART OF
SÃO PAULO STATE (BRAZIL).**

Yumiko Ugadim (2)

RESUMO

O trabalho se refere ao estudo de 29 espécies da ordem Ceramiales (Rhodophyta) do litoral do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná (desde Itanhaém 24° 10' S., 46° 47' 30" W. até Ilha do Saí 25° 59' S., 48° 36' W.). Apresentamos a lista das espécies encontradas e descrições detalhadas das espécies pouco conhecidas, com ilustrações de estruturas que consideramos importantes. Para cada gênero há uma chave dicotômica para identificação de espécies. A ocorrência de *Caloglossa ogasawaraensis* é citada pela primeira vez para o litoral brasileiro.

SUMMARY

The paper deals with the benthic Rhodophyta (Ceramiales) from the southern coast of São Paulo State and the coast of Paraná State (from 24° 10' S., 46° 47' 30" W. to 25° 59' S., 48° 36' W.) It presents 29 species of Ceramiales with descriptions and illustrations of the little known species of the Brazilian coast. Artificial dichotomous keys for identification of Species are also given. The species *Caloglossa ogasawaraensis* is reported for the first time for the Brazilian coast.

INTRODUÇÃO

Este trabalho constitui mais uma contribuição ao conhecimento das algas marinhas do nosso litoral. Representa a continuação de uma série de trabalhos desta natureza com o propósito de completar a flora ficológica marinha brasileira. A série foi iniciada em 1973 com a parte I que se refere as algas da Divisão Chlorophyta (Ugadim 1973a) e a esta seguiram as outras (Ugadim 1973b, 1973c, 1974 e 1975). Apresentamos nesta parte que constitui a última da série as espécies da ordem Ceramiales da Divisão Rhodophyta. Na primeira da série (Ugadim 1973a) apresentamos uma introdução mais detalhada; material e método com comentários sobre vários termos usados no texto como: rara, pouco frequente, frequente, abundante, muito abundante; região estudada e estações de coleta com descrição minuciosa do tipo de costão e as razões que nos levaram a escolha das estações de coleta.

(1) Parte do trabalho apresentado à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.

(2) Dep. de Botânica – Inst. de Biociências – Univ. de São Paulo. C.P. 11461, 05421, São Paulo.

As descrições de Ordens, Famílias e Gêneros foram suprimidas pois estas podem ser encontradas em outros trabalhos de flora realizados no Brasil, (Joly, 1957 e 1965).

Ordem *CERAMIALES* Oltmanns
Morph. Biol. Algen – 683. 1904.

Família *CERAMIACEAE* Reinchenbach
Conspectus regni Vegetabilis, 1: 27.1828 (non vidi).

Centroceras Kützing
Linnaea 15: 731. 1841. 181 (non vidi).

CENTROCERAS CLAVULATUM (C. Agardh) Montagne
Fl. Algérie, p. 140. 1846 (non vidi).
Ceramium clavulatum C. Agardh in Kunth Syn. pl. aequin. 1, 2. 1822 (non vidi).

Figuras 1, 2, 49 e 52

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 19/10/1967 (SPF 1181), 10/11/1966 (SPF 1106); Ilha da Queimada Grande, 17/09/1959; Ilha do Cardoso, 07/03/1963; Ilha do Castilho, 19/05/1966 (SPF 1091); Município de Peruíbe, 12/06/1969 (SPF 1019), 27/05/1968 (SPF 1212), Estado do Paraná: Ilha do Mel, 25/02/1967, 06/02/1968; Ilha das Cobras, 26/02/1968; Caiobá, 05/09/1968 (SPF 1319); Matinhos, 05/09/1968 (SPF 1275); Guaratuba, 06/09/1968 (SPF 1255); Ponta da Passagem, 09/09/1968 (SPF 1222).

Notas: Plantas com tetrasporângios foram coletadas nos meses de fevereiro, junho, setembro e novembro; femininas e masculinas no mes de setembro. Espécie muito abundante na região estudada tendo sido encontrada em quase todas as estações com costão rochoso.

CENTROCEROCOLAX Joly
Rickia 2: 73, pl. I - II, fig. 1 - 29. 1965a.

CENTROCEROCOLAX UBATUBENSIS Joly
Rickia 2: 73, pl. I-II, fig. 1 - 29. 1965a.

Figuras 41, 43 e 44

Material Estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 11/09/1965, 19/10/1967 (SPF 1343). Estado do Paraná: Caiobá, 05/09/1968.

Notas: Plantas femininas e tetraspóricas foram coletadas no mes de setembro; plantas femininas, masculinas e tetraspóricas no mes de outubro. Espécie rara na região estudada. São plantas menores que as do litoral Norte de Estado de São Paulo, (Joly, 1965).

SPYRIDIA Harvey
in Hooker, Brit. Flora, II: 336.1833 (non vidi).

Com 3 espécies na flora local, que podem ser identificadas com o auxílio da chave seguinte:

- 1a – Ápice dos ramos laterais curtos com espinhos curvos *S. aculeata*.
1b – Ápice dos ramos laterais curtos sem espinhos 2
2a – Ramos secundários inferiores fortemente inflados *S. clavata*
2b – Sem esta característica *S. filamentosa*

SPYRIDIA FILAMENTOSA (Wulfen) Harvey
In Hooker, Brit. Flora, II: 336. 1833 (non vidi).
Fucus filamentosus Wulfen, in Roem. Arch. Bot. III: 64. 1803 (non vidi).

Figura 15

Material estudado: Estado de São Paulo: – Ilha do Cardoso, 07/03/1963; Município de Itanhaém, 10/11/1966 (SPF 1342). Estado do Paraná: – Ilha do Mel, 06/02/1967 (SPF 1129).

Notas: Espécie rara na região estudada, tendo sido coletada apenas plantas estéreis.

Na região ocorre uma forma anã em que o eixo principal tem diâmetro maior do que o das plantas descritas, com maior abundância de ramos laterais que são também mais curtos. Provavelmente é uma forma ecológica, pois, esta ocorre em costões batidos no nível mais baixo da zona marés, enquanto que a outra se encontra em poças formadas em costões abrigados. Há também uma diferença na coloração, esta última apresenta cor vermelha bem escura.

SPYRIDIA CLAVATA Kützing
Linnaea XV: 744, 1841 (non vidi).

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 19/10/1967, 24/10/1965 (SPF 1138)

Nota: Espécie rara na região estudada, tendo sido encontrada crescendo em locais abrigados, em poças que se formam durante as marés baixas. Somente plantas estéreis foram encontradas.

SPYRIDIA ACULEATA (Schimper) Kützing
Phycol. Gen., 377.1843.
Ceramium aculeatum Schimper, in Unio Itin., 966 (non vidi).

Material estudado: Estado de São Paulo: – Ilha do Cardoso, 28/02/1964.

Nota: Espécie rara na região estudada, tendo sido coletada apenas 2 vezes, plantas menores que as descritas por Taylor (1960).

WRANGELIA C. Agardh
Sp. Alg. II: 136.1828.

WRANGELLA ARGUS Montaque
Syl. Gen. 444, 1856 (non vidi).

Material estudado: Estado de São Paulo: – Ilha do Bom Abrigo, 21/04/1966 (SPF 1070); Ilha da Queimada Grande, 17/09/1959.

Nota: Espécie rara na região estudada, tendo sido coletadas plantas estéreis no mes de abril e plantas tetraspóricas no mes de setembro.

CALLITHAMNION Lyngbye
Tentamen Hydroph. Dan. p. 123, 1819 (non vidi).

Com 4 espécies flora local, que podem ser identificadas com o auxílio da chave seguinte:

- | | |
|---|------------------------|
| 1a – Plantas parcialmente endofíticas | .C. Sp. |
| 1b – Plantas epifíticas ou saxícolas | .2 |
| 2a – Ramificação subdicotômica, ramos terminando em longos pelos hialinos | .C. <i>corymbosum</i> |
| 2b – Ramificação alterna, sem pelos hialinos nas terminações dos ramos | .C. <i>felipponei</i> |
| 3b – Tetrasporângios ovais, ramificação alterna dística | .C. <i>uruguayense</i> |

CALLITHAMNION URUGUAYENSE Taylor
Pap. Mich. Acad. 24(1): 150, pl. 3, fig. 1, pl. 6, fig. 1-4, pl. 7, fig. 1. 1939.

Figuras 17, 22 e 26.

Material estudado: Estado de São Paulo – Município de Itanhaém, 23/10/1965 (SPF 1139), 19/10/1967 (SPF1179), 02/01/1951 (SPF 862); Ilha do Cardoso, 07/03/1963 (SPF 990), setembro de 1959 (SPF 964); Ilha da Casca, 08/08/1953 (SPF 1028). Estado do Paraná: Ilha das Cobras, 26/02/1968 (SPF 1264); Guaratuba, 12/02/1951 (SPF 863); Caiobá, 03/04/1967 (SPF 1151), 05/09/1968 (SPF 1296); Ponta da Passagem, 06/09/1968 (SPF 1220).

Nota: Espécie frequente na região estudada, tendo sido encontrada na zona das marés, nos costões abrigados. Plantas femininas foram coletadas no mes de março e tetraspóricas nos meses de março, abril e outubro.

CALLITHAMNION FELIPPONEI Howe

Bull. Torrey Bot. Club, 57: 609, pl. 37, fig. 3, 1931.

Material estudado: Estado de São Paulo – Município de Itanhaém, 13/07/1965, 11/09/1965 (SPF 1039), 19/10/1967 (SPF 1180), 23/10/1965, 19/05/1966 (SPF 1090); Município de Peruíbe, 12/06/1965 (SPF 1018), 27/05/1968 (SPF 1210); Ilha do Cardoso, 07/03/1963. Estado do Paraná: Caiobá, 04/11/1950 (SPF 901); Guaratuba, 06/09/1968 (SPF 1221); 06/09/1968 (SPF 1257).

Nota: Espécie frequente na região estudada, tendo sido encontrada crescendo na zona das marés, nos costões rochosos de mar batido nos locais onde não há embate direto das ondas. Plantas femininas com monosporângios foram coletadas no mes de maio e plantas tetraspóricas nos meses de abril, julho, setembro, outubro e novembro.

CALLITHAMNION CORYMBOSUM (Smith) Lyngbye

Tentamen Hydroph. Dan., 125, pl. 38. 1819 (non vidi).

Conferva corymbosa Smith, English Bot., t. 2352. 1790 - 1814 (non vidi).

figuras: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14 e 16.

Material estudado: Estado de São Paulo – Município de Peruíbe, 27/05/1968 (SPF 1209). Estado do Paraná:– Caiobá, 05/09/1968 (SPF 1256); Ponta da Passagem, 06/09/1968 (SPF 1219).

Notas: Espécie rara na região estudada, tendo sido coletada na zona das marés, em poças formadas durante as marés baixas. São plantas extremamente delicadas. Plantas tetraspóricas, femininas e masculinas foram coletadas no mes de maio.

São plantas menores que as descritas por Feldmann Mazoyer (1940) e maiores que as descritas por (Oliveira Filho 1969) que são minúsculas, de apenas 0,5 cm de altura. As plantas da região estudada chegam a atingir até 3 cm de altura.

CALLITHAMNION SP.

Figuras 18 e 19

Plantas microscópicas constituídas por uma porção endofítica e uma porção ereta livre com até 150 μm de altura. A primeira é constituída por células de forma mais ou menos cilíndrica e encontram-se entre as células medulares e corticais do hospedeiro, medindo de diâmetro cerca de 12 μm e de comprimento cerca de 40 μm . A segunda porção é constituída por um eixo de 4 a 7 células, frequentemente com pelo hialino terminal. Do eixo principal ereto originam-se ramos curtos alternadamente dispostos. As células medem de diâmetro cerca de 12 μm e de comprimento de 12 a 25 μm , sendo as apicais geralmente mais longas. Tetrasporângios tetraedricamente divididos, subesféricos, sésseis, com diâmetro de 24 a 26 μm , localizados terminal ou lateralmente, sobre ramos laterais ou sobre o eixo principal. Plantas femininas com a porção livre raramente ramificada, com procárpico típico do

gênero *Callithamnion*, localizado na porção basal dos filamentos livres. Cistocarpio globoso. Não se observaram plantas masculinas.

Material estudado: Estado de São Paulo:— Município de Itanhaém, 11/09/1965 (SPF 1337).

Notas: Espécie rara na região estudada, tendo sido coletada apenas 2 vezes. São endófitas parciais de *Gigartina teedii*. Plantas femininas e tetraspóricas foram coletadas nos meses de maio e setembro.

As espécies que apresentam maior semelhança com as nossas plantas são: *C. endovagum* Setchell & Gardner, *C. humile* Kützinger e *C. reductum* Baardseth. Difere de *C. reductum* porque as nossas plantas são menores, tem número menor de ramos, os tetrasporângios são terminais e apresentam também posição diferente dos procárprios. Difere de *C. endovagum* por apresentar tamanho menor, porção endofítica não somente superficial, número de células menor do eixo livre; as plantas femininas são menos ramificadas; os tetrasporângios são esféricos e terminais; células apicais são obtusas e apresentam pêlos hialinos. Quanto a terceira espécie a descrição é confusa e a posição desta espécie é insegura.

GRIFFITH S/A C. Agardh

Syn. Alg. Scand. Introd., p. 281 (non vidi).

GRIFFITH S/A.

Plantas filamentosas, delicadas de cor rósea brilhante, medindo de altura cerca de 2 cm. Filamentos unisseriados esparsamente ramificados irregularmente. Presas ao substrato por rizóides unicelulares longos com diâmetro ao redor de 38 μ m. Filamentos nas porções inferiores, com diâmetro de cerca de 90 μ m, com células medindo de comprimento cerca de 450 μ m. Tricoblastos abundantes ramificados dicotomecamente, descíduos, verticiladamente dispostos nas porções superiores dos segmentos superiores. Segmentos com tricoblastos alternados com segmentos destituídos de tricoblastos.

Material estudado: Estado de São Paulo:— Ilha do Bom Abrigo, 21/04/1966 (SPF 1348); Município de Itanhaém, 19/10/1967. Estado do Paraná: Guaratuba, 06/09/1968 (SPF 1253).

Nota: A espécie cresce formando tapete compacto, em locais abrigados dos costões rochosos, associada a *Wrangelia argus* e *Jania capillacea*. São plantas conspícuas devido ao colorido brilhante e tamanho relativamente grande. Acreditamos que pertençam ao gênero *Griffithsia* apesar de encontrarmos apenas plantas estéreis.

SPERMOTHAMNION Areschoug

Nov. Act. Soc. Sci. Ups. 13: (112) 334, 1847 (non vidi).

Com 2 espécies na flora local, que podem ser identificadas com o auxílio da chave seguinte:

- | | |
|--|-------------------|
| 1a — Plantas com tetrasporângios | <i>S. sp.</i> |
| 1b — Plantas com polisporângios | <i>S. Nonatoi</i> |

SPERMOTHAMNION SP.

Figuras 24 e 25

Plantas de cor rósea medindo de altura de 1 a 1,5 cm, constituídas por uma porção prostrada medindo de diâmetro ao redor de 60 μ m, presa ao substrato por rizóides unicelulares com a porção terminal em forma de disco, medindo de comprimento cerca de 450 μ m. Desta porção prostrada originam-se os eixos eretos que medem de diâmetro cerca de 60 μ m, com células medindo de comprimento de 225 a 300 μ m. Eixos eretos pouco ramificados irregularmente. Tetrasporângios laterais nas porções do eixo.

Material estudado: Estado de São Paulo:— Ilha do Cardoso, 23/06/1966 (SPF 1336).

Nota: Plantas tetraspóricas foram coletadas no mes de junho, crescendo sobre *Bryothamnion seaforthii*.

SPERMOTHAMNION NONATOI Joly

Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letras da USP. Bot. 14: 140, pr. XVI, fig. 2a – c. 1957.

Figuras 31, 32 e 34.

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 11/09/1965 (SPF 1352), 07/08/1968 (SPF 1277).

Nota: Espécie rara na região estudada, tendo sido encontrada crescendo em locais abrigados dos costões rochosos ficando descoberta durante as marés baixas. Plantas com polisporângios foram coletadas no mes de agosto.

GYMNOTHAMNION J. Agardh

Anal. Algol. 28: 27, pl. I, fig. 11-14.1892.

GYMNOTHAMNION ELEGANS (Schousboe) J. Agardh

Anal. Algol. 28: 27, pl. I, fig. 11-14.1892.

Callithamnion elegans Schousboe, "in" C. Agardh

Sp. Alg. II, p. 162. 1820 - 28.

Figura 12

Material estudado: Estado de São Paulo: – Ilha do Bom Abrigo, 21/04/1966 (SPF 1334).

Nota: Espécie rara na região estudada, tendo sido encontrada uma única vez crescendo sobre corali-náceas.

PLEONOSPORIUM Nageli

Ceram., p. 339. 1861 (non vidi).

PLEONOSPORIUM BORRERI (Smith) Nageli

Ceram., p. 342. 1861 (non vidi).

Figuras 20, 21 e 23.

Material estudado: Estado de São Paulo: – Ilha do Cardoso, 28/02/1964 (SPF 1050).

Nota: Plantas femininas, masculinas e tetraspóricas foram coletadas no mes de fevereiro.

Família *DELESSERIACEAE* Nageli

Die Neueren Algensyst. p. 208. 1847 (non vidi).

CALOGLOSSA J. Agardh

Sp. Gen., III (I). Epicr. p. 489. 1876 (non vidi).

Com 2 espécies na flora local, que podem ser identificadas com o auxílio da chave seguinte:

- | | |
|--|--------------------------|
| 1a – Com constrições no talo | <i>C. lepriuru</i> |
| 1b – Sem constrições no talo | <i>C. ogasawaraensis</i> |

CALOGLOSSA LEPRIEURII (Montagne) C. Agardh

Sp. Gen. III (I) Epicr. p. 499. 1876 (non vidi).

Delesseria leprieurii Montagne, Ann. Sci. Nat. Bot., II (13): 196, pl. 5, fig. 1. 1840.

Figuras 80 e 81

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 19/10/1967 (SPF 1184), 10/11/1966 (SPF 1107); Cananéia, 27/02/1964 (SPF 1022); Ilha do Cardoso, 22/06/1966 (SPF 1125), 28/02/1964 (SPF 1052); Ilha Comprida, 26/02/1964 (SPF 995), 26/06/1966 (SPF 1075), 26/05/1966; Município de Peruíbe, 12/06/1965; Ponta do Taquari, 25/05/1966. Estado do Paraná: Guaratuba, 12/03/1951.

Nota: Tetrasporângios e cistocarpos foram encontrados em plantas coletadas no mes de fevereiro, plantas tetraspóricas foram coletadas no mes de outubro. É espécie abundante na área estudada tendo sido encontrada crescendo na zona das marés em costões rochosos junto com *Bostrychia radicans*, nos locais sombreados, bem como nos manguesais junto com outras espécies do gênero *Bostrychia*, geralmente sobre troncos e pneumatóforos das árvores.

CALOGLOSSA OGASAWARAENSIS Okamura
Bot. Mag. Tokyo, 11(120): 14. 1897 (non vidi).

Figuras 63, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73 e 82

Plantas de cor vermelha violácia, constituídas por uma porção prostrada presa ao substrato por tufos de rizóides multicelulares e uma porção ereta subdicotomicamente ramificada, medindo de altura até 1 cm. Talo constituído por nós (local de ramificação) não constrictos e internós longos, lanceolados. Rizóides originando-se nos nós. Ramos adventícios formados sem qualquer ordem no lado ventral dos nós. Internós medindo de largura de 150 a 220 μm e de comprimento de 1 a 5 mm. Célula apical geralmente tão alta quanto larga ou às vezes mais alta que larga. Talo diferenciado em ala e nervura central a partir de 6º a 13º segmento. Tetrasporângios esféricos, formados nos internós superiores, em soros formados ao longo da nervura central, cada segmento com 4 tetrasporângios.

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, IPS 232 (SPF) Cananéia, 25/06/1966).

Notas: Foram encontradas crescendo em água salobra sobre conchas, plantas estéreis e tetraspóricas no mes de junho. Esta é a primeira vez que se refere a ocorrência da espécie para o litoral brasileiro e é a primeira citação fora da região Indo-Pacífica.

CRYPTOPLEURA Kützting
Phyc. Gen., p. 444. 1843.

CRYPTOPLEURA RAMOSA (Hudson) Kylin ex Newton
Brit. Seaweeds, p. 332, fig. 205. 1931.
Ulva ramosa Hudson, Fl. Angl. p. 476. 1762.

Figuras 65, 67, 74 e 75.

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 11/09/1965 (SPF 1040), 23/10/1965, 19/10/1967 (SPF 1183); Ilha do Cardoso, 07/03/1963, setembro de 1959 (SPF 966). Estado do Paraná: – Caiobá, 08/02/1951 (SPF 913), 05/09/1968 (SPF 1319); Guaratuba, 06/09/1968 (SPF 1256).

Nota: Espécie frequente na região estudada, tendo sido encontrada crescendo na parte inferior da zona das marés, especialmente sobre *Bryothamnion seaforthii*, *Sargassum vulgare* e *Laurencia flagellifera*. Plantas femininas foram coletadas nos meses de setembro e outubro e plantas masculinas e tetraspóricas no mes de outubro.

NITOPHYLLUM Greville
Alg. Brit. p. 77. 1830.

NITOPHYLLUM WILKINSONIAE Collins & Hervey
Proc. Am. Acad. Arts & Sc., 53(1): 115, pl. I, fig. 8, pl. II, fig. 9, pl. V, fig. 32-33-1917.

Material estudado: Estado de São Paulo:— Ilha do bom Abrigo, 21/04/1966 (SPF 1340).

Nota: Plantas estéreis foram coletadas apenas uma vez crescendo sobre *Hypnea cervicornis*.

Família *DASYACEAE* Rosenberg
Bot. not.: 83. 1933 (non vidi).

HETEROSIPHONIA WURDEMANNI (Bailey & Hervey) Falkenberg var. *LAXA* Borgesen
Ann. Sci. Nat. Bot. 2 (18): 4. 1842.

Com 2 espécies na flora local, que podem ser identificadas com o auxílio da chave abaixo:

- 1a – Plantas ecorticadas *H. wurdemanni* var.
laxa
1b – Plantas corticadas *H. gibbesii*

HETEROSIPHONIA WURDEMANNI (Bailey & Hervey) Falkenberg var.
LAXA Borgesen

Dan. W. Indies IV (5): 325, fig. 327-328, 1919.

Dasya wurdemanni Bailey, in Harvey, Ner. Bor. Am. p. 64, t. XV, C. 1853.

Figuras 38, 39, 42, 45, 53, 83 e 84.

Material estudado: Estado de São Paulo – Ilha do Cardoso, 28/02/1964 (SPF 1051); Ilha do Bom Abrigo, 21/04/1966; Ponta do Itacuracá, 07/03/1963 (SPF 991), 03/02/1954 (SPF 941); Ilha da Queimada Grande, 17/09/1959.

Nota: Plantas femininas, masculinas e tetraspóricas foram encontradas no mes de fevereiro e tetraspóricas em abril. Crescem em costões rochosos abrigados, na zona das marés.

HETEROSIPHONIA GIBBESII (Harvey) Falkenberg

Rhodom. Golf. Neap., p. 653. 1901.

Dasya gibbesii Harvey, Ner. Bor. Am. II: 59, p. XV, fig. al - 8, 1853.

Figuras 40, 46, 47 e 48

Material Estudado: Estado de São Paulo: – Ilha do Cardoso, setembro de 1959, Ilha da Queimada Grande, 17/09/1959 (SPF 965). Estado do Paraná: Caiobá, 08/02/1951 (SPF 912).

Nota: Espécie rara na região estudada, tendo sido encontrada crescendo sobre *Jania capillacea*. Plantas tetraspóricas foram coletadas nos meses de maio e setembro.

Família *RHODOMELACEAE* Harvey
Ner. Bor. Am., p. 9. 1853.

POLYSIPHONIA Greville
Fl. Edinb., 308. 1824 (non vidi).

Com 5 espécies na flora local, que podem ser identificadas com o auxílio da chave seguinte:

- 1a – Eixos com 4 células pericentrais 2

1b – Eixos com mais de 4 células pericentrais	4
2a – Sem tricoblastos ou quando existentes nunca obscurecendo a célula apical	<i>P. subtilissima</i>
2b – Tricoblastos abundantes	3
3b – Eixos eretos com menos de 100 μ m de diâmetro, ramos originando-se na axila dos tricoblastos	<i>P. havanensis</i>
3b – Eixos eretos com mais de 100 μ m de diâmetro, ramos originando-se nos lugares dos tricoblastos	<i>P. macrocarpa</i>
4a – Eixos com 7 a 8 pericentrais	<i>P. tepida</i>
4b – Eixos com 10 a 12 pericentrais	<i>P. howei</i>

POLYSIPHONIA HOWEI Hollenberg

In Taylor, Allan Hanck. Pac. Exp. – Galap., 12:302, fig. 3. 1945.

Figuras 100 e 101

Material estudado: Estado de São Paulo: – Ilha do Cardoso, 07/03/1963, 23/06/1966 (SPF 1118); Ilha Comprida, 26/06/1966.

Nota: Espécie frequente na região estudada, sendo encontrada frequentemente crescendo junto com *Bostrychia radicans*, em costões sombreados onde a água chega ocasionalmente. Plantas femininas e tetraspóricas foram coletadas nos meses de fevereiro e junho.

POLYSIPHONIA MACROCARPA Harvey

Harvey, in Mackay, Fl. Hibernica, part 3, algae, p. 206, 1836 (non vidi).

Figuras 102, 103 e 104.

Material estudado: Estado de São Paulo – Ilha do Cardoso, 28/02/1964 (SPF 1053).

Nota: Foram encontradas crescendo sobre *Padina vickersiae*, plantas femininas masculinas e tetraspóricas no mes de fevereiro.

POLYSIPHONIA HAVANENSIS Montagne

Ann. Sci. Nat. Bot. II, p. 358, t. 8. 1837 (non vidi).

Figuras 28 e 30

Material estudado: Estado de São Paulo:– Ilha do Bom Abrigo, 21/04/1966.

Nota: Espécie rara na região estudada, tendo sido coletada crescendo junto com espécies do gênero *Ceramium* e coralináceas, plantas pequenas formando tufos densos. Plantas com tetrasporângios foram encontradas no mes de abril.

POLYSIPHONIA TEPIDA Hollenberg

Bull. Tor. Bot. Club, 85(1): 65, fig. 1.1958.

Figuras 105 e 107

Material estudado: Estado de São Paulo: – Ilha do Cardoso, 07/03/1963 (SPF 994); 23/06/1966 (SPF 1117).

Nota: Foram encontradas crescendo sobre pedras na zona das marés, plantas tetraspóricas e masculinas no mes de junho.

LOPHOSIPHONIA Falkenberg
Rhodom. p. 500. 1901.

LOPHOSIPHONIA SP.

Figuras: 9, 27, 29, 33, 35, 36 e 37.

Plantas de cor vermelha vinácea a negra, formando tufos, medindo de altura de 1 a 1,5cm, formadas por uma porção rastejante presa ao substrato por rizóides filiformes que se originam das células pericentrais, medindo de diâmetro de 22 a 37 μm , podendo ou não terminar em um disco lobado. Da porção prostrada originam-se ramos eretos, ramificados esparsa e unilateralmente. Os filamentos eretos medem de diâmetro de 37 a 75 μm , nas porções mais infladas, com os segmentos medindo de altura de 1 a 1,5 vezes o diâmetro. Eixos prostrados e eretos geralmente com 4 células pericentrais, às vezes, 5; ecorticados, tetrasporângios tetraedricamente divididos, um em cada segmento dos ramos superiores ligeiramente inflados medindo de diâmetro de 37 a 46 μm , sem séries longitudinais. Polisporângios foram encontrados na mesma planta com tetrasporângios, medem de diâmetro cerca de 55 μm , um por segmento, em fileiras longitudinais.

Material estudado: Estado do Paraná – Caiobá, 05/09/1968 (SPF 1322).

Nota: Cresce nos costões rochosos abrigados, muitas vezes epifiticamente. Foram coletadas com tetrasporângios e polisporângios no mes de setembro.

HERPOSIPHONIA Nageli
Zeitschr. wiss. Bot., 3 - 4: 238. 1846 (non vidi).

Com 2 espécies na flora local, que podem ser identificadas com o auxílio da chave seguinte:

- | | |
|--|-------------------|
| 1a – Eixo rastejante transportando em cada segmento um ramo de crescimento determinado ou de crescimento indeterminado | <i>H. tenella</i> |
| 1b – Eixo rastejante transportando ramos cada 3 segmentos | <i>H. secunda</i> |

HERPOSIPHONIA TENELLA (C. Agardh) Nageli
Zeitschr. wiss., Bot., 3 - 4: 238, tab. VIII 1846 (non vidi)
Hutchinsia tenella C. Agardh, Sp. Alg. II: 105.1828.

Figura 51

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 13/07/1965, 24/10/1965 (SPF 1353), 19/10/1967 (SPF 1185), Estado do Paraná: – Caiobá, 05/09/1968; Guaratuba, 06/09/1968.

Nota: Plantas tetraspóricas foram coletadas no mes de outubro. Crescem nos costões rochosos, nos locais sombreados, junto com *Callithamnion felipponei*, formando pequenas almofadas, ficando descobertas durante as marés baixas comuns.

HERPOSIPHONIA SECUNDA (C. Agardh) Falkenberg
Rhodom. Gol. Neap., p. 307, t. 3, fig. 10 - 12. 1901.
Hutchinsia secunda C. Agardh, Syst. alg., p. 149. 1824.

Figura: 55

Material estudado: Estado de São Paulo: – Mar da Cananéia, 27/02/1964 (SPF 1024), 08/04/1964 (SPF 1002); Ilha do Cardoso, 07/03/1963; Ilha Comprida, 26/02/1964; Ilha da Queimada Grande, 17/09/1959. Estado do Paraná: – Caiobá, 05/09/1968; Guaratuba, 06/09/1968.

Nota: Encontra-se esta espécie crescendo no manguesal formando tapetes junto com *Murrayella pericladus* e *Boodleopsis pusilla* bem como nos costões rochosos em locais batidos como epífitas de outras espécies de algas.

BRYOCLADIA Schmitz

In Engl. & Prantl Natürl. Pflanzenfam., 442.1897.

BRYOCLADIA THYRSIGERA (J. Agardh) Schmitz

In Falkenberg, Rhodom. Golf. Neap., p. 169. 1901.

Polysiphonia thyrsgera. J. Agardh, Alg. Liebmn., 28: 17. 1847 (non vidi).

Figura 87

Material estudado: Estado de São Paulo – Município de Itanhaém, 19/05/1966 (SPF 1092), 02/01/1951 (SPF 869), 13/07/1965 (SPF 1062), 11/09/1965 (SPF 1042), 23/10/1965, 19/10/1967 (SPF 1189), 23/10/1965; Município de Peruíbe, 12/06/1965 (SPF 1020), 27/05/1968 (SPF 1213), (SPF 1207); Ilha do Cardoso, 07/03/1963, setembro de 1959 (SPF 968), Estado do Paraná: Acaiobá 04/11/1950 (SPF 902), 03/04/1967 (SPF 1154), 05/09/1968 (SPF 1329); Matinhos, 05/09/1968 (SPF 1261).

Nota: Plantas tetraspóricas foram encontradas nos meses de julho e outubro e masculinas no mes de setembro, crescendo na parte mais baixa da zona das marés, em costões abrigados.

PTEROSIPHONIA Falkenberg

In Schmitz, Flora 72: 14. 1889 (non vidi).

Com 2 espécies na flora local, que podem ser identificadas com o auxílio da chave seguinte:

- 1a – Eixos produzindo ramos laterais não ramificados *P. pennata*
 1b – Eixos produzindo ramos laterais ramificados *p. parasitica* var. *australis*

PTEROSIPHONIA PARASITICA (Hudson) Falkenberg var. **AUSTRALIS** Joly & Cordeiro-Marino
 In Joly & Col., Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letras da USP, Bot. 22: 179, pl. I, fig. 4, pl. III, fig. 5, pl. V, fig. 3 - 10. 1967.

Figuras 90, 92 e 93.

Material estudado: Estado do Paraná:– Caiobá, 05/09/1968 (SPF 1323).

Nota: Plantas tetraspóricas foram coletadas no mes de setembro.

PTEROSIPHONIA PENNATA (Roth) Falkenberg

Rhom. Gohf. Neap., p. 263, fig. 1 - 2. 1901.

Ceramium pennatum Roth, Catalec. bot. II, p. 211. 1800 (non vidi).

Figura 89

Material estudado: Estado de São Paulo: – Ilha do Cardoso, 23/06/1966 (SPF 1120), 07/03/1963 (SPF 992); Cambriú, setembro de 1959 (SPF 970); Município de Itanhaém, 11/09/1965, 19/10/1967 (SPF 1187). Estado do Paraná: – Caiobá, 04/11/1950, 05/09/1968 (SPF 1325).

Nota: A espécie habita os costões abrigados na parte inferior da zona das marés, raramente ficando exposta durante as marés baixas. Plantas tetraspóricas foram coletadas nos meses de setembro e outubro.

BRYOTHAMNION Kützing

Phycol. Gen. p. 433, 1843.

BRYOTHAMNION SEAFORTHII (Turner) Kützing

Phycol. Gen. p. 433, t. 52, fig. II. 1843.

Fucus seaforthii Turner, Hist. Fucor., t. 190 (non vidi).

Figuras: 91 e 94

Material estudado: Estado de São Paulo – Ilha do Cardoso, 01/02/1954 (SPF 942), 23/06/1966 (SPF 1119), 07/03/1963, setembro de 1959 (SPF 969); Ilha do Bom Abrigo, 21/04/1966; Município de Itanhaém, 13/07/1965, 11/09/1965 (SPF 1041), 23/10/1965, 19/10/1967 (SPF 1186). Estado do Paraná – Caiobá, 03/04/1967 (SPF 1163).

Nota: Foram coletadas crescendo em poças formadas durante a marés baixas, em locais abrigados dos costões. Plantas tetraspóricas foram coletadas nos meses de março, abril e outubro e plantas maculinas em setembro.

BOSTRYCHIA Montagne
Hist. Cuba, Bot., 39. 1838.

Com as seguintes espécies na flora local, que podem ser identificadas com o auxílio da chave abaixo:

1a – Plantas ecorticadas	<i>B. radicans</i>
1b – Plantas total ou parcialmente corticadas	2
2a – Corticação por rizóides	<i>B. calliptera</i>
2b – Corticação por pseudoparenquima	3
3a – Râmulos de última ordem polissifônicos até quase no ápice	4
3b – Râmulos de última ordem interiramente monosifônicos	<i>B. tenella</i>
4a – Ramificação dística mas com os ramos voltados para o mesmo lado dando a impressão de ramificação secundária	<i>B. scorpioides</i>
4b – Ramificação tipicamente dística, râmulos curtos, plantas de mar aberto	<i>B. binderi</i>

BOSTRYCHIA BINDERI Harvey
Ner. Austr., p. 68, t. 28.1847.

Figura 61a

Material estudado: Estado de São Paulo – Ilha do Cardoso, 28/02/1964 (SPF 1054), 22/06/1966 (SPF 1128); Município de Itanhaém, 23/10/1965, 19/10/1967 (SPF 1192); Município de Peruíbe, 03/01/1951 (SPF 867); Ilha do Bom Abrigo, 21/04/1966 (SPF 1072). Estado do Paraná – Caiobá, 03/04/1967 (SPF 1155).

Nota: Cresce em locais sombreados nas porções mais alta dos costões, atingida pela água somente durante as marés excepcionalmente altas. Plantas tetraspóricas foram encontradas no mes de outubro.

BOSTRYCHIA BINDERI Harvey f. *TERRESTRE* (Harvey) Post.
Rev. Algol. 9: 28.1936.

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 19/10/1967.

Nota: Plantas tetraspóricas foram coletadas no mes de outubro.

BOSTRYCHIA TENELLA (Vahl) J. Agardh
Spec. Gen. Ord. Alg. 2(3): 869.1863.
Fucus tenellus Vahl, Skr. Nat. Selsk. 5(2). 1802 (non vidi).

Figuras: 56, 57, 58 e 59

Material estudado: Estado de São Paulo: – Ilha do Cardoso, 28/02/1964; Ilha Comprida, 26/02/1964; Ilha do Bom Abrigo, 21/04/1966.

Nota: Plantas raras na região estudada, tendo sido encontradas crescendo associadas às espécies de *Bostrychia*, *Murrayella pericladus* e *Boodleopsis pusilla*. Plantas masculinas e tetraspóricas foram coletadas no mês de fevereiro.

BOSTRYCHIA SCORPIOIDES (Hudson) var. **MONTAGNEI** (Harvey) Post

Rev. algol. 9: 34. 1936.

Bostrychia montagnei Harvey, Ner. Bor. Am. 2, p. 55, pl. XIV b, fig. 1 - 4.1853.

Material estudado: Estado de São Paulo: – Mar de Cubatão, 05/05/1963 (SPF 1030); Ilha Comprida, 26/06/1966 (SPF 1078), 28/07/1953 (SPF 1029); Ilha de Pai Matos, 27/02/1964 (SPF 1026); Ilha do Cardoso, 28/02/1964 (SPF 1055). Estado do Paraná:– Guaratuba, 12/02/1951 (SPF 926); Caiobá, 10/02/1951 Joly 586 (SPF).

Nota: Planta frequente na região estudada, crescendo nos manguesais sobre troncos e raízes das árvores. Plantas tetraspóricas foram coletadas no mês de fevereiro.

BOSTRYCHIA CALLIPTERA (Montagne) Montagne

Ann. Sci. Nat. 3, 14: 286. 1850 (non vidi).

Rhodomela calliptera Montagne, Ann. Sci. Nat., ser. 2, 13:198, pl. 5, fig. 2. 1840 (non vidi).

Material estudado: Estado de São Paulo – Ilha Comprida, 26/06/1966 (SPF 1077), 26/02/1964 (SPF 998); Cananéia, 25/05/1966; Ilha do Cardoso, 28/02/1964 (SPF 1056).

Nota: Plantas femininas e tetraspóricas foram coletadas no mês de fevereiro.

BOSTRYCHIA RADICANS (Montagne) Montagne

Crypt. Guyan., 5, p. 419. 1850 (non vidi).

Rhodomela radicans Montagne, Ann. Sci. Nat. Bot. 2,13: t. 5, fig. 3. 1840.

Figuras: 62, 77, 78, 79, 85 e 86

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 11/09/1965; Cananéia, 27/02/1964 (SPF 1025), 05/05/1953 (SPF 1031); Ilha Comprida, 26/02/1964 (SPF 996), 26/06/1966 (SPF 1076); Município de Peruíbe, 03/01/1951 (SPF 868); Município de Itanhaém, 19/10/1967 (SPF 1193). Estado do Paraná: – Caiobá, 04/11/1950 (SPF 903), 03/04/1967 (SPF 1156); 10/02/1951 (SPF 922), 10/02/1951 (SPF 921); Guaratuba, 06/09/1968 (SPF 1259); Antonina, 06/09/1968 (SPF 1214).

Nota: Plantas masculinas foram coletadas no mês de fevereiro, tetraspóricas nos meses de fevereiro, setembro e outubro. Crescem nos costões rochosos em locais sombreados.

BOSTRYCHIA RADICANS (Montagne) f. **MONILIFORME** Post

Rev. Algol. 9: 14. 1936.

Material estudado: Estado de São Paulo:– Ilha Comprida, 26/06/1966, 26/02/1964.

MURRAYELLA Schmitz

Ber. Deutsch Bot. Ges., 11: 227. 1893.

MURRAYELLA PERICLADOS (C. Agardh) Schmitz

Ber. Deutsch Bot. Ges. XI: 227. 1893.

Hutchinsia pericladus C. Agardh, Sp., Alg II: 101. 1828.

Figura: 54

Material estudado: Estado de São Paulo:– Cananéia, 27/02/1964 (SPF 1023); Município de Itanhaém, 19/10/1967 (SPF 1194); Ilha Comprida, 10/04/1964 (SPF 1341).

Nota: Planta rara na região estudada, tendo sido encontrada crescendo junto a *Polysiphonia howei* formando almofadas densas nos locais sombreados onde a água chega ocasionalmente durante as marés bem altas. Plantas tetraspóricas foram coletadas nos meses de fevereiro e outubro.

LAURENCIA Lamouroux

Ess. P. 42. 1813 (non vidi).

Com 2 espécies na flora local, que podem ser identificadas com o auxílio da chave seguinte:

- 1a – Râmulos de última ordem densamente dispostos *L. papillosa*
 1b – Râmulos de última ordem frouxamente dispostos *L. flagellifera*

LAURENCIA PAPILOSA (Forsskal) Greville

Alg. Brit. Syn., p. 52. 1830.

Fucus papillosus Forsskal, Fl. Aeg. Arab., p. 190. 1775 (non vidi).

Material estudado: Estado de São Paulo: – Ilha da Queimada Grande, 17/09/1959 (SPF 952). Estado do Paraná: – Caiobá, 14/11/1950 (SPF 904).

Nota: Planta rara na região estudada.

LAURENCIA FLAGELLIFERA J. Agardh

Spec. Alg., II, p. 747. 1865.

Figuras: 88, 95, 96 e 97.

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 24/10/1965 (SPF 1140), 19/05/1966 (SPF 1093), 10/11/1966 (SPF 1344), 19/10/1967 (SPF 1190). Estado do Paraná: – Caiobá, 08/02/1951 (SPF 914), 05/09/1968 (SPF 1324); Guaratuba, 06/09/1968 (SPF 1260).

Nota: Plantas pouco frequentes na região estudada, crescendo sobre pedras da zona das marés dos costões batidos. Plantas tetraspóricas e masculinas foram coletadas nos meses de setembro e outubro.

CHONDRIA C. Agardh

Syn. Alg. Scand., p. 18. 1817 (non vidi).

CHONDRIA ATROPURPURCA Harvey

Ner. Bor. Am. II, p. 22, tab. 18. 1853.

Figuras: 99 e 106

Material estudado: Estado de São Paulo: – Município de Itanhaém, 19/10/1967 (SPF 1191), 23/10/1965; Ilha do Cardoso, 23/06/1966 (SPF 1121). Estado do Paraná: – Guaratuba, 12/02/1951 (SPF 925); Caiobá, 05/09/1968 (SPF 1326); Guaratuba, 06/09/1968 (SPF 1263).

Nota: Planta pouco frequente na região estudada, sendo encontrada crescendo no nível onde a areia se encontra com as pedras. Plantas femininas e tetraspóricas foram coletadas no mes de outubro.

ACANTHOPHORA Lamouroux

Ess. p. 44. 1813 (non vidi).

ACANTHOPHORA SPICIFERA (Vahl) Borgesen

Bot. Tidsskr. 30: 201. 1910 (non vidi).

Material estudado: Estado do Paraná: - Paranaguá, 06/02/1967 (SPF 1130).

Nota: Plantas tetraspóricas foram coletadas no mes de fevereiro. Habita especialmente em costões rochosos, na zona das marés em baías calmas. Espécie rara na região estudada tendo sido coletada apenas uma vez.

DISCUSSÃO

Completamos com este trabalho o estudo da flora ficológica dos Estados de São Paulo e Paraná, composta de 166 espécies das quais 33 pertencem à Divisão Chlorophyta, 26 à Divisão Phaeophyta e 107 a Divisão Rhodophyta. Deste total 22 espécies foram citadas pela primeira vez no Brasil (Ugadiñ 1973a, 1973b, 1973c, 1974 e 1975), uma delas, *Caloglossa ogasawaraensis* é citada nesta parte. São elas: *Enteromorpha micrococca*, *E. ramulosa*, *chaetomorpha minima*, *Ch. nodosa*, *Cladophora brachyclados*, *Sphacelaria novae-hollandiae*, *Hecatonema terminalis*, *Ascocylus hypenae*, *Acrochaetium globosum*, *A. elegans*, *A. densum*, *Gelidium floridanum*, *Gelidiella hancocki*, *Cruoriella armorica*, *Amphiroa anastomosans*, *Grateloupia dichotoma*, *Gracilaria tepocensis*, *Gracilariopsis andersonii*, *Ceramium codii*, *C. vagabunde*, *Caloglossa ogasawanaensis* e *Polysiphonia macrocarpa*.

Tabela 1

	Total	Verdes	Pardas	Vermelhas	ET	P.
LN	207	44	27	137	75	36,2%
BS	100	23	15	62	37	37,0%
LS	152	29	25	98	61	40,0%
Itanhaém	97	19	16	62	35	36,0%
Caiobá	84	19	15	50	38	47,6%
Paraná	99	22	16	61	41	41,4%
LS - Paraná	166	33	26	107	64	38,5%

LN - Litoral Norte do Estado de São Paulo

BS - Baía de Santos

LS - Litoral Sul do Estado de São Paulo

ET - Espécies Tropicais

P. - Porcentagem das plantas tipicamente tropicais.

A Tabela 1 nos propicia uma idéia das relações entre as floras já estudadas no Brasil e as proporções aproximadas das espécies consideradas tipicamente tropicais. Examinando a podemos verificar que:

- a – do total de 207 espécies que ocorrem no Litoral Norte, 75 são consideradas tipicamente tropicais, ou seja, 36, 2% do número total de espécies desta região;
- b – na Baía de Santos somente 37 espécies são tipicamente tropicais, mas este valor corresponde a 37% do número total de espécies,
- c – no Litoral Sul do Estado de São Paulo ocorrem 152 espécies das quais 61 são tipicamente tropicais, e representam 40, 0% do número total de espécies da região;
- d – no Estado do Paraná foram encontradas 99 espécies, sendo 41, 4% tipicamente tropicais;
- e – no Município de Itanhaém, situada a aproximadamente 42 quilômetros ao Sul da Baía de Santos, foram encontradas 97 espécies, 35 consideradas tropicais, isto é, 36, 0% do total;
- f – em Caiobá, já no Estado do Paraná, a uma distância de cerca de 203 quilômetros, em linha reta da Baía de Santos, encontramos um total de 38 espécies tropicais;
- g – do total de 166 espécies por nós estudadas, 64 são consideradas tropicais que corresponde a 38, 5% do número total de espécies.

Se compararmos a flora da Baía de Santos com a flora da região do Município de Itanhaém, verificamos que o valor relativo em porcentagem das plantas tipicamente tropicais é maior na Baía de Santos, mas, se compararmos a flora da Baía de Santos com a de Caiobá, o valor relativo das plantas tipicamente tropicais é maior em Caiobá, localizada bem mais ao Sul. Comparamos as floras destas regiões por serem bastante semelhantes sob determinados aspectos, principalmente quanto à extensão e quanto ao número de ambientes favoráveis ao desenvolvimento de algas bentônicas. Com este resultado podemos concluir que ainda em Caiobá a porcentagem de plantas tropicais é considerável.

O número de espécies encontradas na região do nosso estudo é superior ao da Baía de Santos. Este fato talvez seja devido ao maior número de ambientes favoráveis ao desenvolvimento de maior número de espécies e o mesmo raciocínio pode ser estendido em relação ao Litoral Norte do Estado de São Paulo, comparado com a Baía de Santos. Somente o fato de ter sido encontrado menor número de espécies na Baía de Santos do que no Litoral Norte não deve ser considerado na distribuição de espécies ao longo das costas brasileiras. Muitas das espécies das verdadeiras regiões tropicais crescem exuberantemente e em grande abundância no Litoral Sul de São Paulo e no Estado do Paraná, principalmente na região de Caiobá, uma das razões pela qual julgamos que o problema da distribuição de espécies tropicais ao longo do litoral brasileiro é ainda uma questão a ser estudada.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- AGARDH, C.A. 1828. Species algarum rite cognitae, cum synonymis, differentiis specificis et descriptionibus succintis. II (Lemanieae, Ectocarpeae, Ceramium): 1 xxxviii + 189. Greifswald.
- AGARDH, J.G. 1851 - 1863. Species, Genera et Ordines Algarum; seu descriptiones succintas specierum, generum et ordinum, quibus algarum regnum constitur ...2 - Species, Genera et Ordines Floridearum. 2(1-3): xii + 1291 pp. Lundae.
- AGARDH, J.G. 1892. Analecta algologica: observationes de speciebus minus cognitis earumque dispositione. Lunds Univ. Arsskr., 28(6): 1-182, pl. 1-3. Continuatio I, ibidem, 29: 1-44 + pl. 1-2, 1894a. Continuatio II, ibidem, 32: 1-140 + pl. 1. 1896.
- BORGESSEN, F. 1919. The marine algae of the Danish West Indies. Part IV. Rhodophyceae (5). Dansk Bot. Arkiv, 3, le: 305-368.
- COLLINS, F.C. & A.B. HERVEY 1917. The algae of Bermuda. Biological Station for Research 69. Proc. Amer. Acad. Arts and Sci., 53: 1-195, pl. 1-6.
- ENGLER, A. & K. PRANTL. 1897. Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil I, abt 2: 421-480. Leipzig.
- FALKENBERG, P. 1901. Die Rhodomeleaceen des Golfes von Neapel... Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Monog. 25: 1-754, 24 T..
- GREVILLE, R.K. 1830. Algae Britannicae, or ... i-lxvii + 218 pp. XIX pl. Edinburg.
- HARVEY, W.H. 1847. Nereis Australis or algae of the Southern Ocean. i-viii + 124 pp. + 50 pl. Reprint 1965. Codicote-N. York.
- HARVEY, W.H. 1853. Nereis Boreali-Americana. Part II. Rhodospermeae. Smithsonian Contrib. Knwl. 258 pp. + pl. 13-36.
- HOLLENBERG, G. 1958. Phycological notes II. Bull. Tor. Bot. Club 85(1): 63-69, 2 fig..
- HOWE, M. 1931. Notes on the algae from Uruguai. Bull. Tor. Bot. Club, 51: 351-359, 14 fig..
- HUDSON, G. 1762. Flora Anglica. I-VIII. Nom. auct. expl., 506 pp. London.
- JOLY, A.B. 1957. Contribuição ao conhecimento da flora ficológica da Baía de Santos e arredores. Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras da USP, 217, Botânica 14: 1-196 + mapa + 19 pr..
- JOLY, A.B. 1965. Flora marinha do litoral Norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. Ibidem 294, Botânica 21: 1-393.
- JOLY, A.B. 1965a. *Centrocerocolax*, a new parasitic genus of the Rhodophyta. Rickia 2: 73-79.
- JOLY, A.B., Y. UGADIM, E.C. DE OLIVEIRA FILHO, M. CORDEIRO-MARINO. 1967. Additions to the marine flora of Brazil VI. Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras da USP, 305, Botânica 22: 171-194.
- KÜTZING, F.T. 1943. Phycologia generalis; oder Anatomie, Physiologie and Systemkunde der Tange. xxxii + 458 pp. + 80 pl. Leipzig.
- MONTAGNE, C. 1838-1842. In Ramon de la Sagra, Histoire physique, politique et naturelle de l'Ile de Cuba. Botanique plantes cellulaires x + 549 pp. Paris.
- NEWTON, L. 1931. A handbook of the British Seaweeds. xiii + 478 pp. London.
- OLIVEIRA FILHO, E.C. de 1969. Algas marinhas do Sul do Estado do Espírito Santo (Brasil) I - Ceramiales. Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras da USP, 343, Botânica 26: 1-277, mapa, índice.

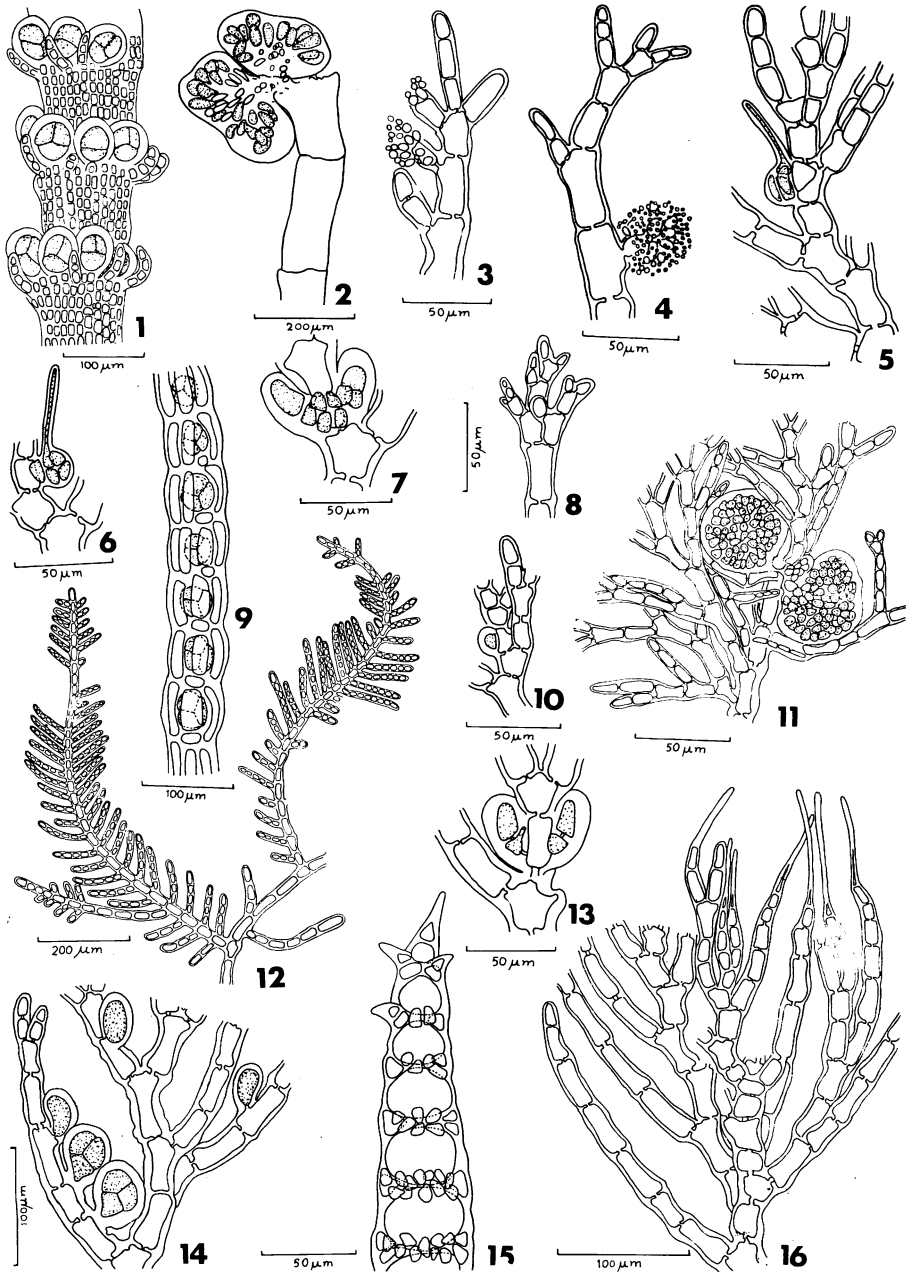
- POST, E. 1936. Systema und pflanzen geographische Notizen zur *Bostrychia-Caloglossa* Assoziation. *Nev. Algol.* 9: 1-84.
- SCHMITZ, F. 1893. Die Gattung *Lophothalia*. *J. Agardh Ber. deutsch. Bot. Ges., Bd. 11:* 212 - 232. Berlin.
- TAYLOR, W.R. 1939. Algae collected on the Hassler, Albatross and Schmitt Expeditions: II. Marine algae from Uruguay, Argentina, the Falkland Islands and the Strait of Magellan. *Pap. Mich. Acad.*, 24(1): 127-164, 7 pl. (1938).
- TAYLOR, W.R. 1945. Pacific marine Algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Islands 12: IV + 528 pp. + 3 fig. + 100 pl. Los Angeles.
- UGADIM, Y. 1973a. Algas marinhas bentônicas do Litoral Sul do Estado de São Paulo e do Litoral do Estado do Paraná. I Divisão Chlorophyta. *Bol. Botânica* 1: 11 - 77, São Paulo.
- UGADIM, Y. 1973b. Algas marinhas bentônicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná. II Divisão Phaeophyta. *Portugaliae Acta Biol. (b)* 12(1/4): 69 - 131. Coimbra.
- UGADIM, Y. 1973c. Algas marinhas bentônicas do litoral Sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná. III - Rhodophyta (3) - *Ceramium* (Ceramiaceae-Ceramiales). *Bol. Zool. e Biol. Mar., N. S.* 30: 691-712, São Paulo.
- UGADIM, Y. 1974. Algas marinhas bentônicas do litoral Sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná, III - Divisão Rhodophyta (1): Goniotrichales, Bangiales, Nematinales e Gelidiales. *Bol. Botânica, Univ. S. Paulo*, 2: 93-137, São Paulo.
- UGADIM, Y. 1975. Algas marinhas bentônicas do litoral Sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná. III - Divisão Rhodophyta (2): Cryptonemiales, Gigartinales e Rhodymeniales. *Bol. Botânica, Univ. S. Paulo* 3: 115-164, São Paulo.

Figuras 1 - 16

Centroceras clavalatum: 1 - Parte da planta com tetrasporangios protegidos por filamentos unisseriados; 2 - parte da planta feminina com gonimolobos. *Spyridia filamentosa*: 15 - Ápice de um râmulo com acúleos característicos. *Gymnothamnion elegans*: 12 - Aspecto geral de uma planta estéril. *Callithamnion corymbosum*: 3 e 4 - Corpo anteridial; 5, 6, 7, 8, 10 e 13 - detalhes da formação do ramo carpogonial; 11 - parte da planta feminina com gonimolobos; 14 - ramo com tetrasporângios; 16 - ramo terminando em longos pêlos hialinos. *Lophosiphonia* sp.: 9 - ramo com tetrasporângios.

Figures 1 - 16

Centroceras clavalatum: 1 - Part of the plant with tetrasporangia protected by uniseriate filaments; 2 - part of the female plant with gonimolobes. *Spyridia filamentosa*: 15 - Apex of a branchlet; *Gymnothamnion elegans*: 12 - Plant habitus; *Callithamnion corymbosum*: 3 and 4 - Spermatangial clusters; 5, 6, 7, 8, 10 and 13 - details of formation of the carpogonial branch; 11 - branches without hialine hairs; 11 - part of the female plant with gonimolobes; 14 - branch with tetrasporangia, 16 - branches with long hialine hairs; *Lophosiphonia* sp.: 9 - Branch with tetrasporangia.

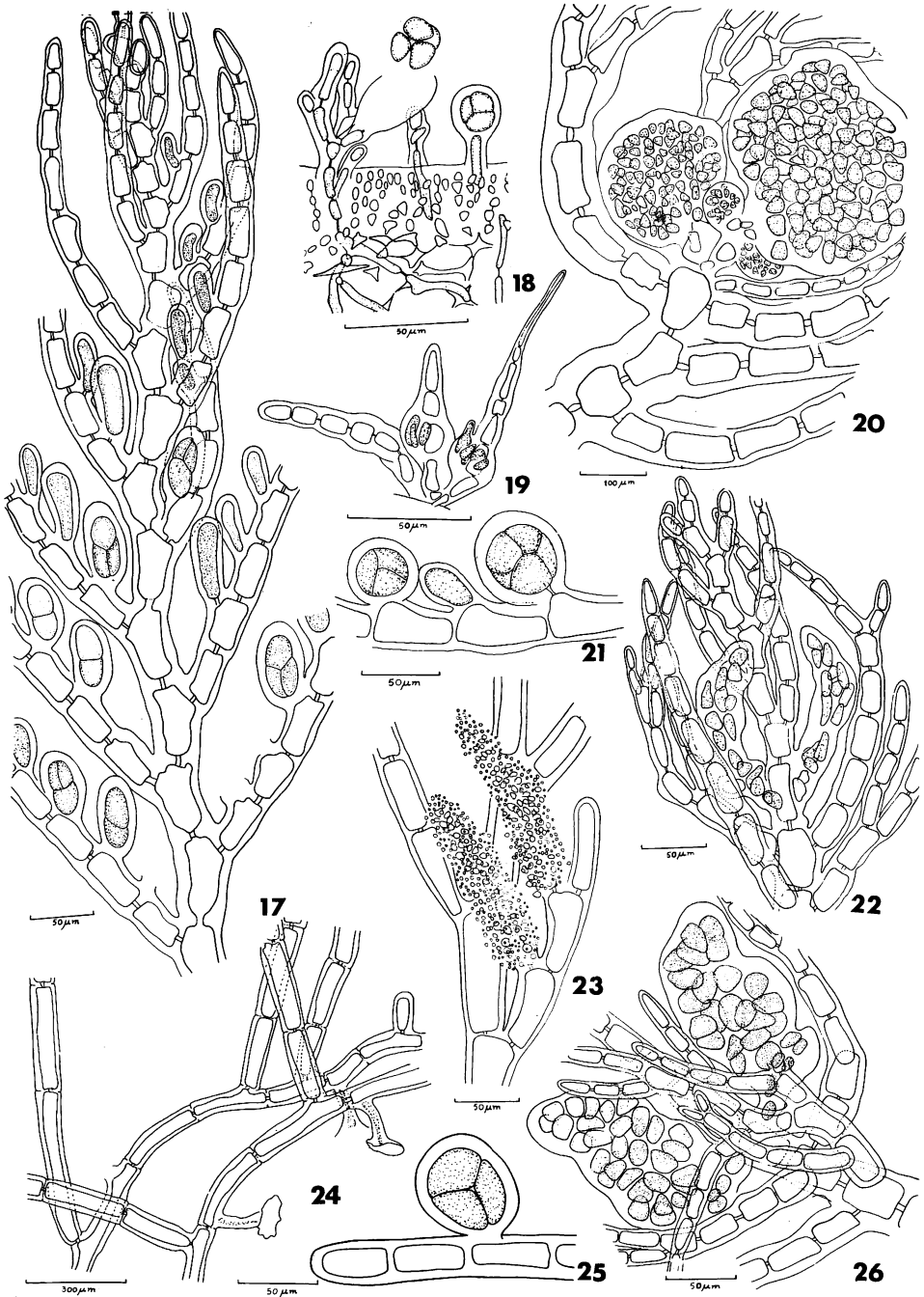


Figuras 17 - 26

Callithamnion uruguayense: 17 – Ramo com tetrasporângios; 22 – parte da planta feminina com gonimolobos em formação; 26 – gonimolobos. *Pleonosporium borneri*: 20 – Parte da planta feminina com gonimolobos; 23 – ramo com corpos anteridiais; 21 – ramo com polisporângios. *Spermothamnion* sp.: 24 – Parte basal da planta; 25 – ramo com tetrasporângios. *Callithamnion* sp.: 18 – Plantas tetraspóricas; 19 – planta feminina com ramo carpogonail.

Figures 17 - 26

Callithamnion uruguayense: 17 – Branch with tetrasporangia; 22 – part of the female plant with gonimolobes; 26 – gonimolobes. *Pleonosporium borneri*: 20 – part of the female plant with gonimolobes; 23 – branch with anteridial clusters; 21 – branch with polysporangia; *Spermothamnion* sp.: 27 – Basal portion of the plant; 25 – branch with tetrasporangia; *Callithamnion* sp.: 18 – Tetrasporic plants; 19 – female plant with carpogonial branch.



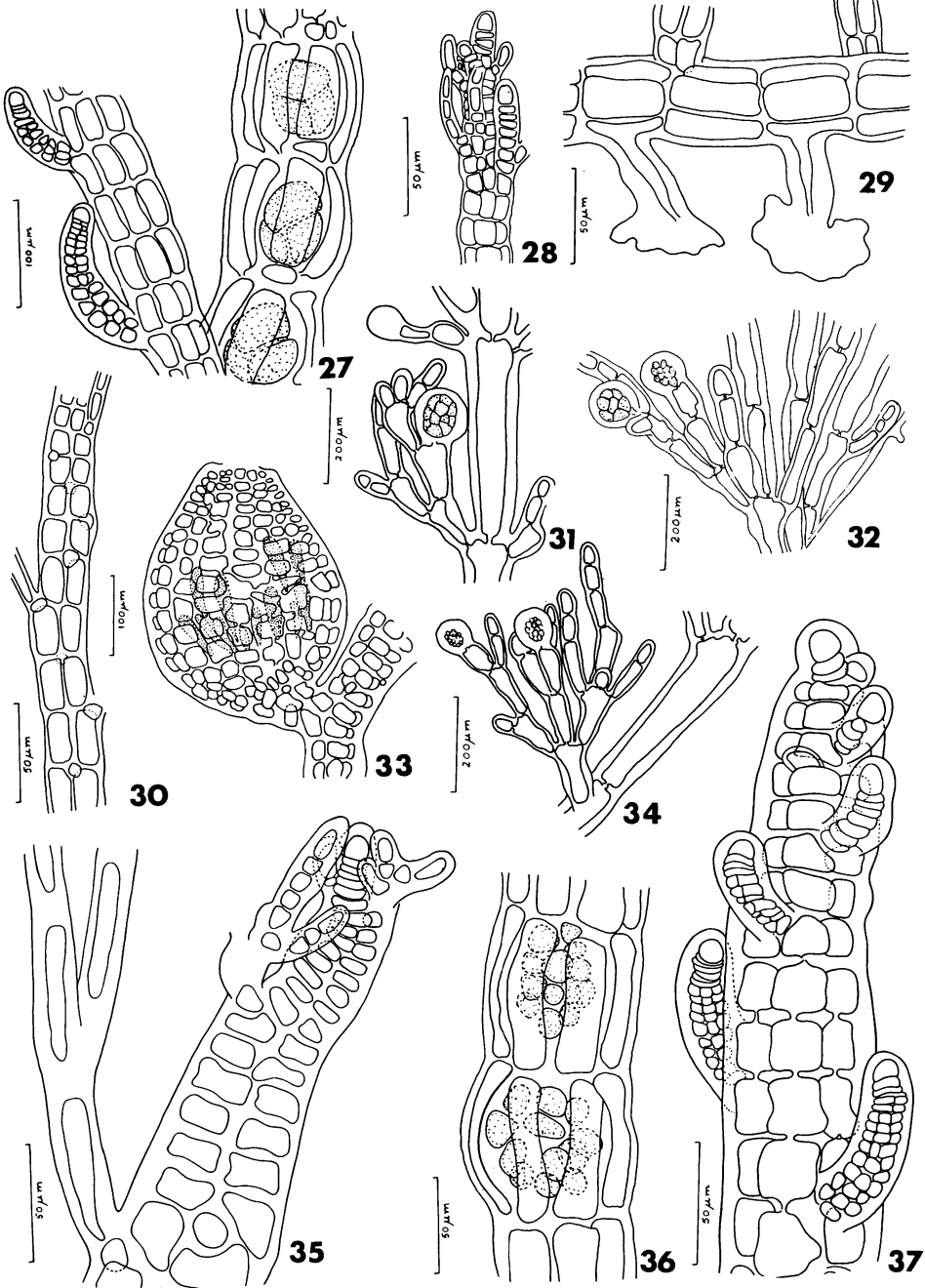


Figuras 27 - 37

Lophosiphonia sp.: 27 – Ramo com tetrasporângios; 36 – ramo com polisporângios; 33 – cistocarpo; 37 – ápice do eixo mostrando a origem dos ramos; 29 – eixo prostrado com rizóides e ramos eretos; 35 – ápice da planta com tricoblastos. *Spermathamnion nonatoi*: 31, 32 e 34 – Ramos com polisporângios. *Polysiphonia havanensis*: 28 – Ápice da planta; 30 – porção mediana do filamento mostrando a disposição dos tricoblastos.

Figures 27 - 37

Lophosiphonia sp: 27 – Branch with tetrasporangia; 33 – cystocarp; 36 – branch with polysporangia; 37 – apex of the main axis showing the branches origin; 29 – prostrate axis with rhizoids and erect branches; 35 – apex of the thallus with tricoblasts; *Spermathamnion nonatoi*; 31,32 and 34 – Branches with polysporangia. *Polysiphonia havanensis*: 28 – Apex of the thallus; 30 – median portion of the filament showing the tricoblasts disposition.

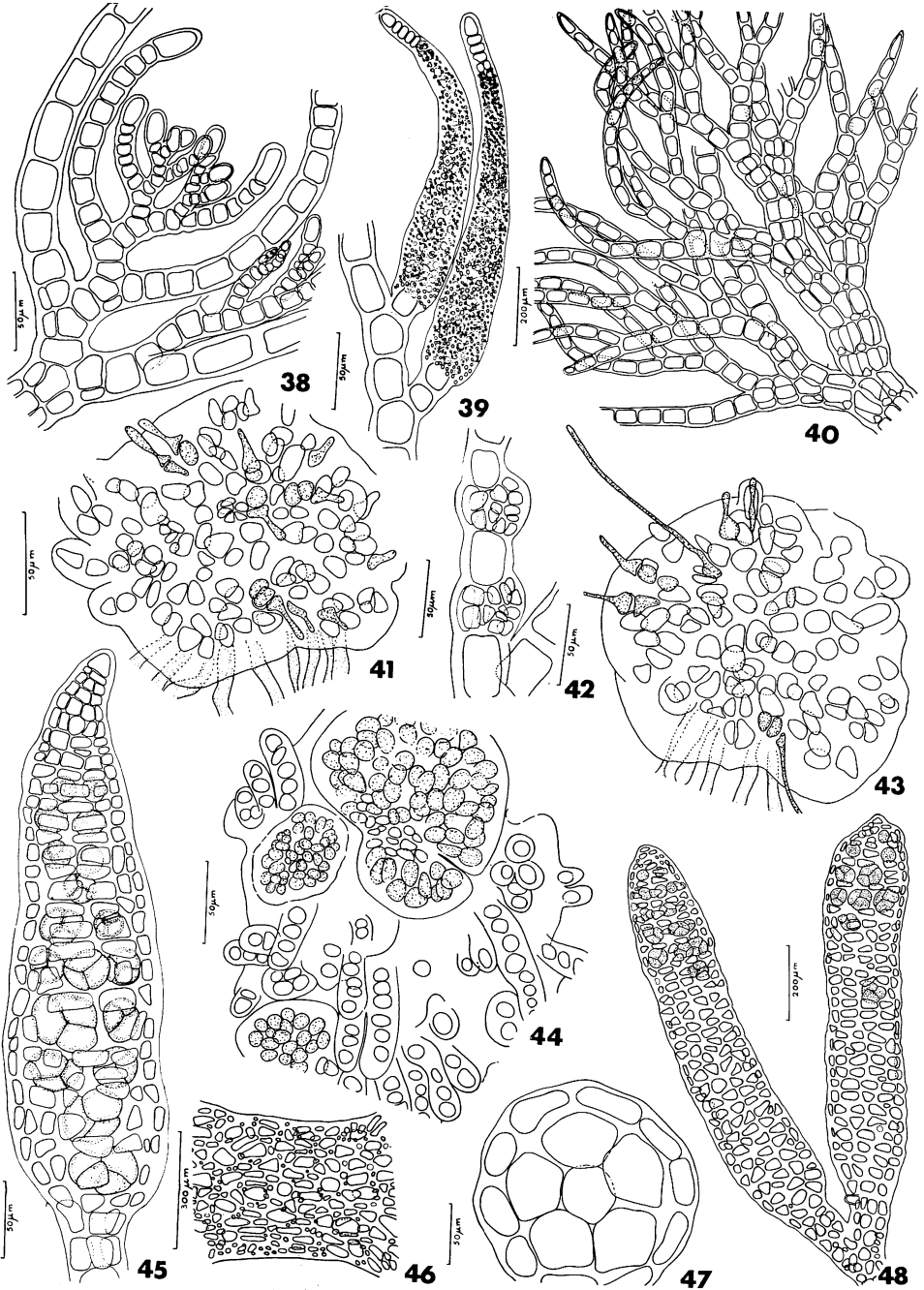


Figuras 38 - 48

Heterosiphonia wurdemanni var. *laxa*: 38 – Detalhe do ápice da planta; 45 – estiquídio; 42 – detalhe de um ramo com cistocarpio em formação; 39 – corpo anteridial. *Heterosiphonia gibbesii*: 40 – Parte de uma planta estéril; 46 – parte do eixo principal mostrando a corticação; 47 – corte transversal do eixo. 48 – estiquídios. *Centrocerocolax ubatubensis*: 41 e 43 – Plantas femininas com ramos carpogoniais; 44 – planta feminina com gonimolobos.

Figures 38 - 48

Heterosiphonia wurdemanni var. *laxa*: 38 – Detail of the thallus apex; 45 – stichidia; 42 – detail of the branch with cystocarps; 39 – anteridial cluster, *Heterosiphonia gibbesii*: 40 – part of a sterile plant; 46 – main axis showing the cortication; 47 – transverse section of the axis; 48 – stichidia, *Centrocerocolax ubatubensis*: 41 and 43 – Female plants with carpogonial branches; 44 – female plant with gonimolobes.

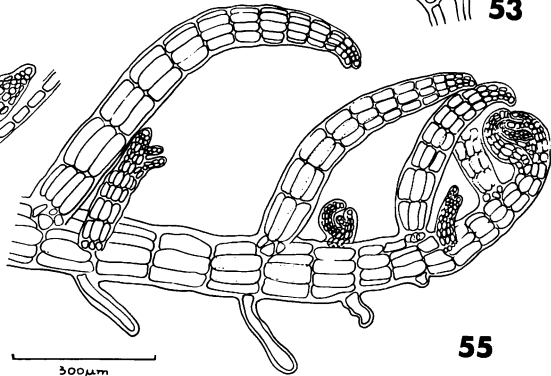
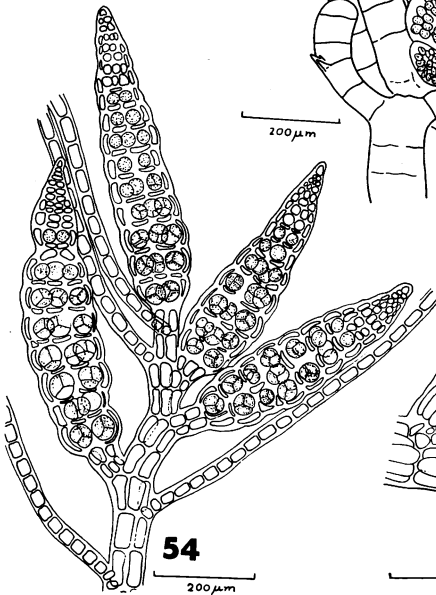
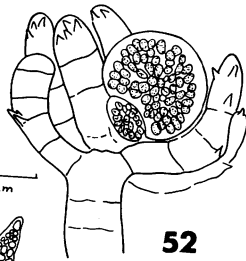
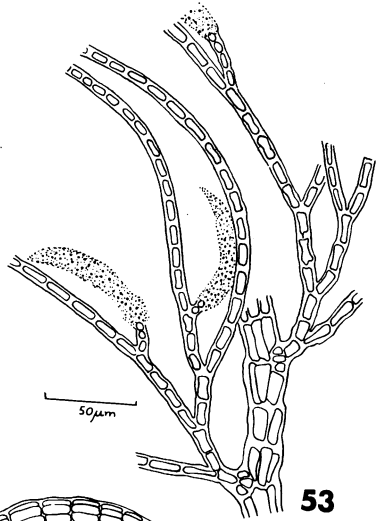
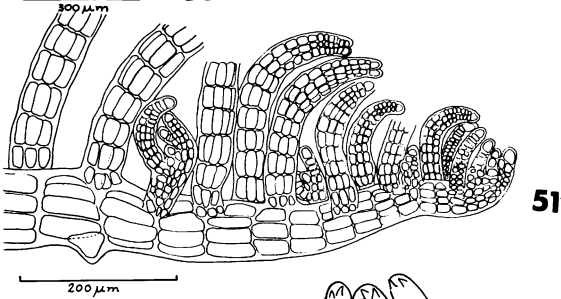
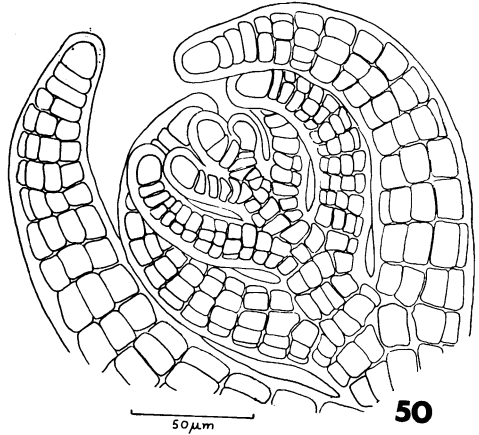
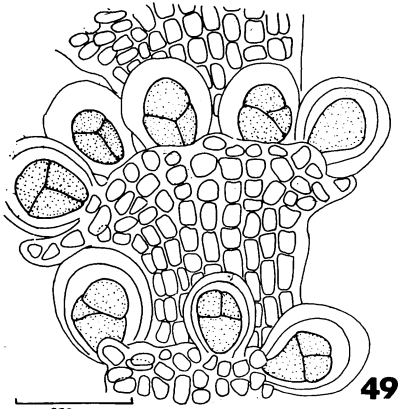


Figuras 49 - 55

Centroceras clavulatum: 49 – Parte da planta tetraspórica com tetrasporângios; 52 – planta feminina com gonimolobos. *Herposiphonia secunda*: 55 – Ápice do eixo. *Herposiphonia tenella*: 51 – Ápice do eixo. *Pterosiphonia pennata*: 50 – Ápice da planta. *Murrayella pericladus*: 54 – Ramos com estiquídios. *Heterosiphonia wurdemanni* var. *laxa*: 53 – Parte da planta masculina com corpos anteridiaes.

Figures 49 - 55

Centroceras clavulatum: 49 – Part of the tetrasporic plant with tetrasporangia; 52 – female plant with gonimolobes. *Herposiphonia secunda*: 55 – Apex of the axis. *Herposiphonia tenella*: 51 – Apex of the axis. *Pterosiphonia pennata*: 50 – The plant apex. *Murrayella pericladus*: 54 – Branches with stichidia. *Heterosiphonia wurdemanni* var. *laxa*: 53 – Part of the male plant with anteridial clusters.

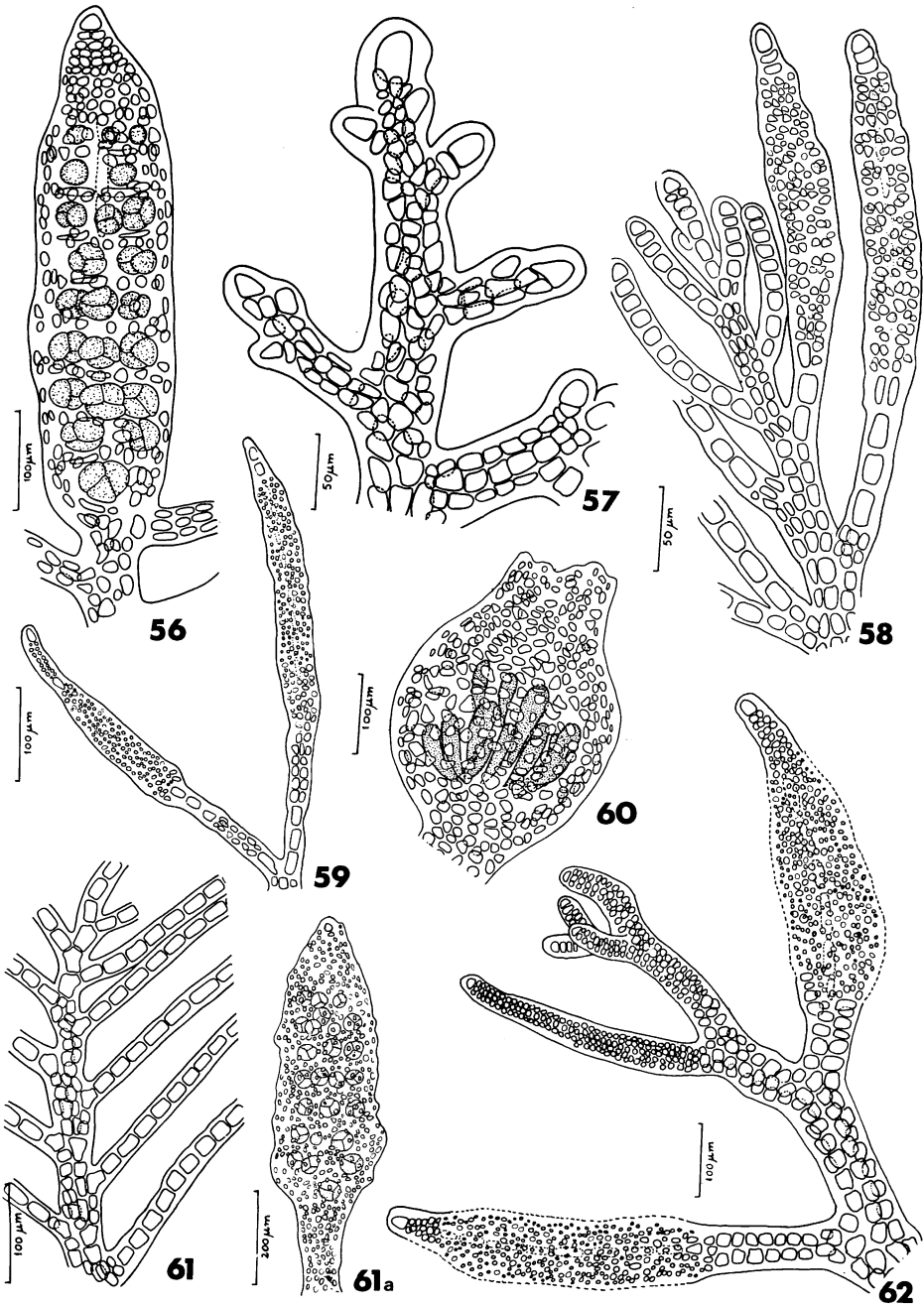


Figuras 56 - 62

Bostrychia tenella: 56 – Estiquídio; 57 – ápice do eixo principal; 58 e 59 – ramos da planta masculina com os corpos anteridiaais; 61 – parte do eixo mostrando a disposição dos ramos. *Bostrychia binderi*: 61a – Estiquídio. *Bostrychia radicans*: 62 – Parte da planta masculina com corpos anteridiaais.

Figures 56 - 62

Bostrychia tenella: 56 -- Stichidium; 57 – apexof the main axis; 58 and 59 – male plant's branches with anteridial clusters; 61 – part of the axis showing the branches disposition. *Bostrychia binderi*: 61a – Estichidium. *Bostrychia radicans*: 62 – Part of the male plant with anteridial clusters.

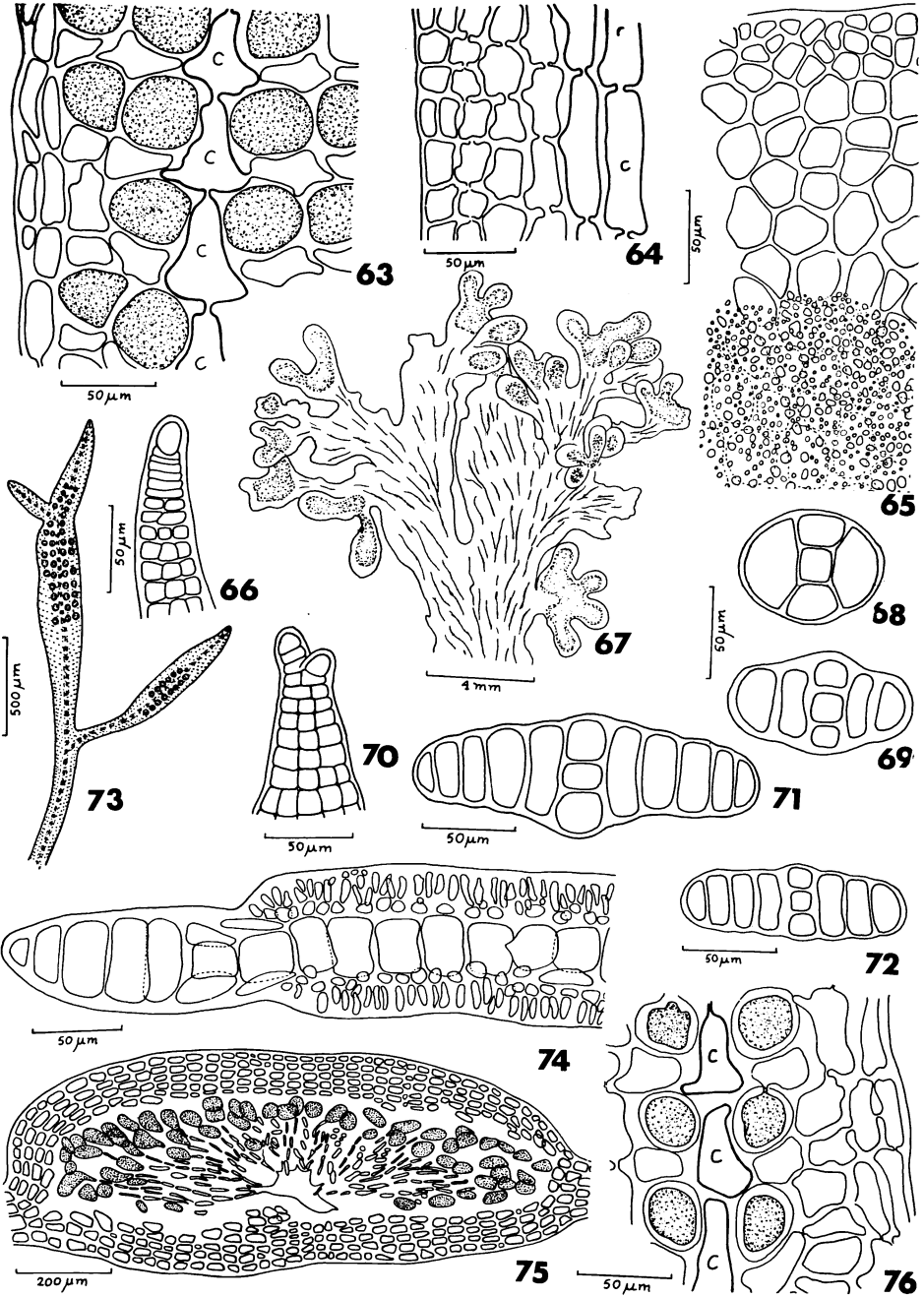


Figuras 63 - 76

Cologlossa agasawaraensis: 63 e 76 – Partes de frondes tetraspóricas; 64 – parte da fronde estéril; 66 e 70 – detalhes do ápice; 68, 69, 71 e 72 – cortes transversais em alturas diferentes da fronde; 73 – ramo fértil tetraspórico. *Cryptopleura ramosa*: 67 – Parte da planta tetraspórica com râmulos férteis com tetrasporângios; 75 – corte longitudinal mediano do cistocarpo; 65 – vista superficial de uma porção fértil da planta masculina; 74 – corte transversal da parte fértil masculina.

Figures 63 - 76

Cologlossa agasawaraensis: 63 and 76 -- Parts of the tetrasporic thallus; 64 --part of the sterile branch; 66 and 70 – details of the apex; 68, 69, 71 and 72 – transverse sections of the frond; 73 – tetrasporic fertile branch. *Cryptopleura ramosa*: 67 – Part of the tetrasporic plant with fertile tetrasporic branchlets. 75 – longitudinal median section of the cystocarp; 65 – surface view of a fertile male portion of the thallus. 74 – transverse section of a male fertile portion.

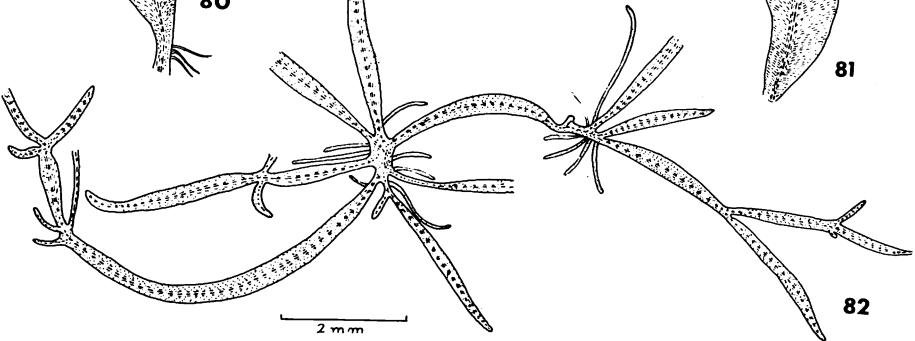
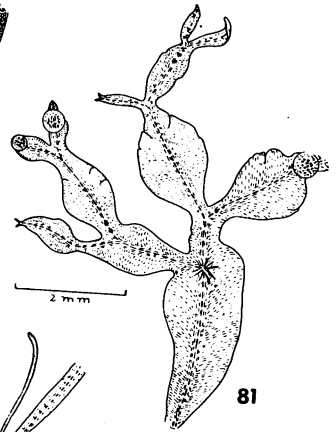
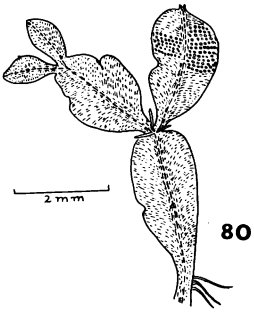
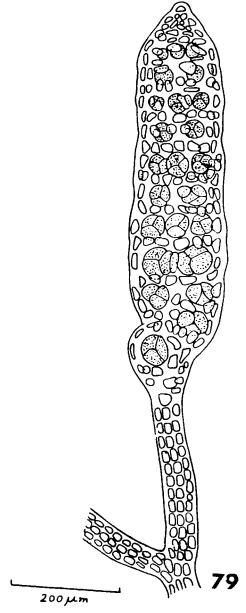
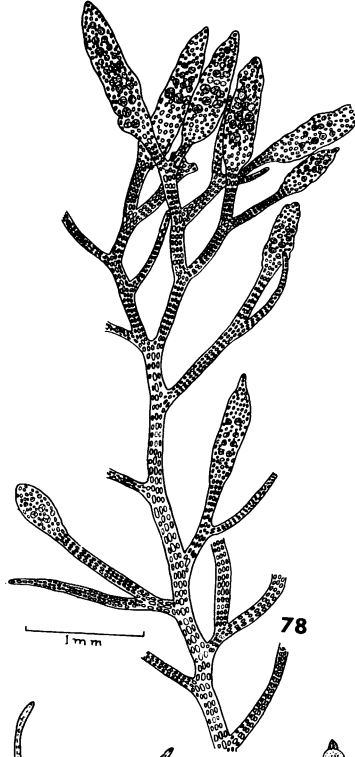
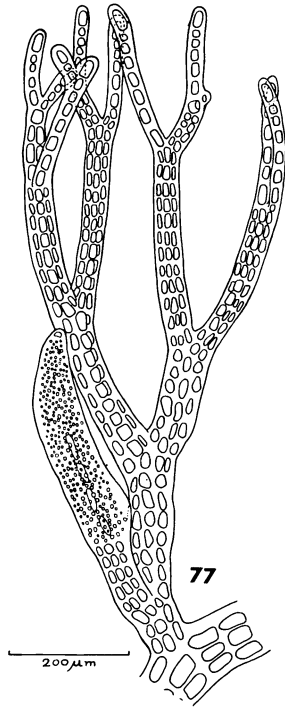


Figuras 77 - 82

Caloglossa leprieurii: 80 – Planta tetraspórica com tetrasporângios; 81 – planta feminina com cistocarpio. *Caloglossa agasawaraensis*: 82 – Aspecto geral. *Bostrychia radicans*: 77 – Parte de uma planta masculina com corpo anteridial; 78 – parte de uma planta tetraspórica mostrando a disposição dos estiquídios; 79 – Estiquídio.

Figures 77 - 82

Caloglossa leprieurii: 80 – Tetrasporic plant with tetrasporangia; 81 – female plant with cystocarp; *Caloglossa agasawaraensis*: 83 – Plant habitus. *Bostrychia radicans*: 77 – Male thallus portions with anteridial cluster; 78 – Part of a tetrasporic plant showing the stichidia disposition; 79 – Stichidium.

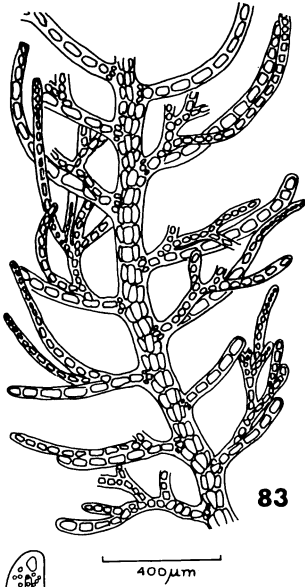


Figuras 83 - 86

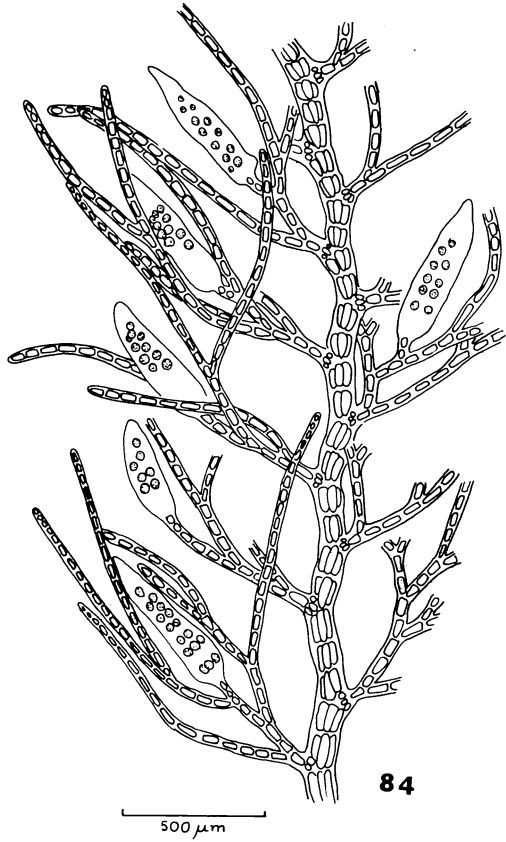
Heterosiphonia wurdemanni var. *laxa*: 83 – Planta estéril com disposição dos ramos; 84 – planta tetraspórica com estiquídios. *Bostrychia radicans*: 85 – Parte da planta masculina com corpos anteridiais; 86 – ápice da planta.

Figures 83 - 86

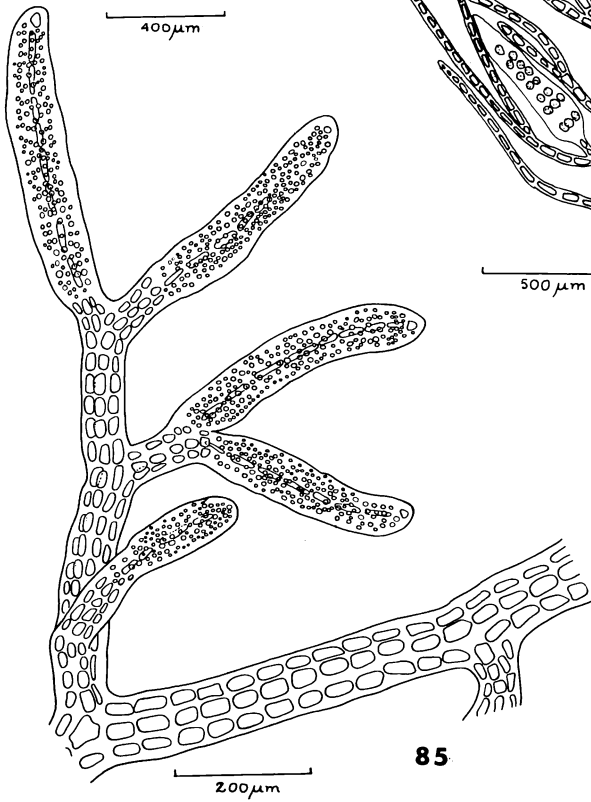
Heterosiphonia wurdemanni var. *laxa*: 83 – Sterile plant showing the branches disposition; 84 – tetrasporic plant with stichidia. *Bostrychia radicans*: 85 – Part of the male thallus with anteridial clus-



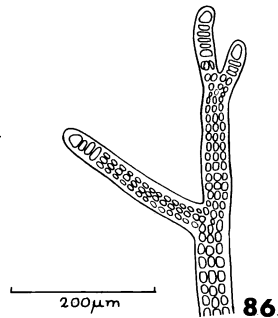
83



84



85



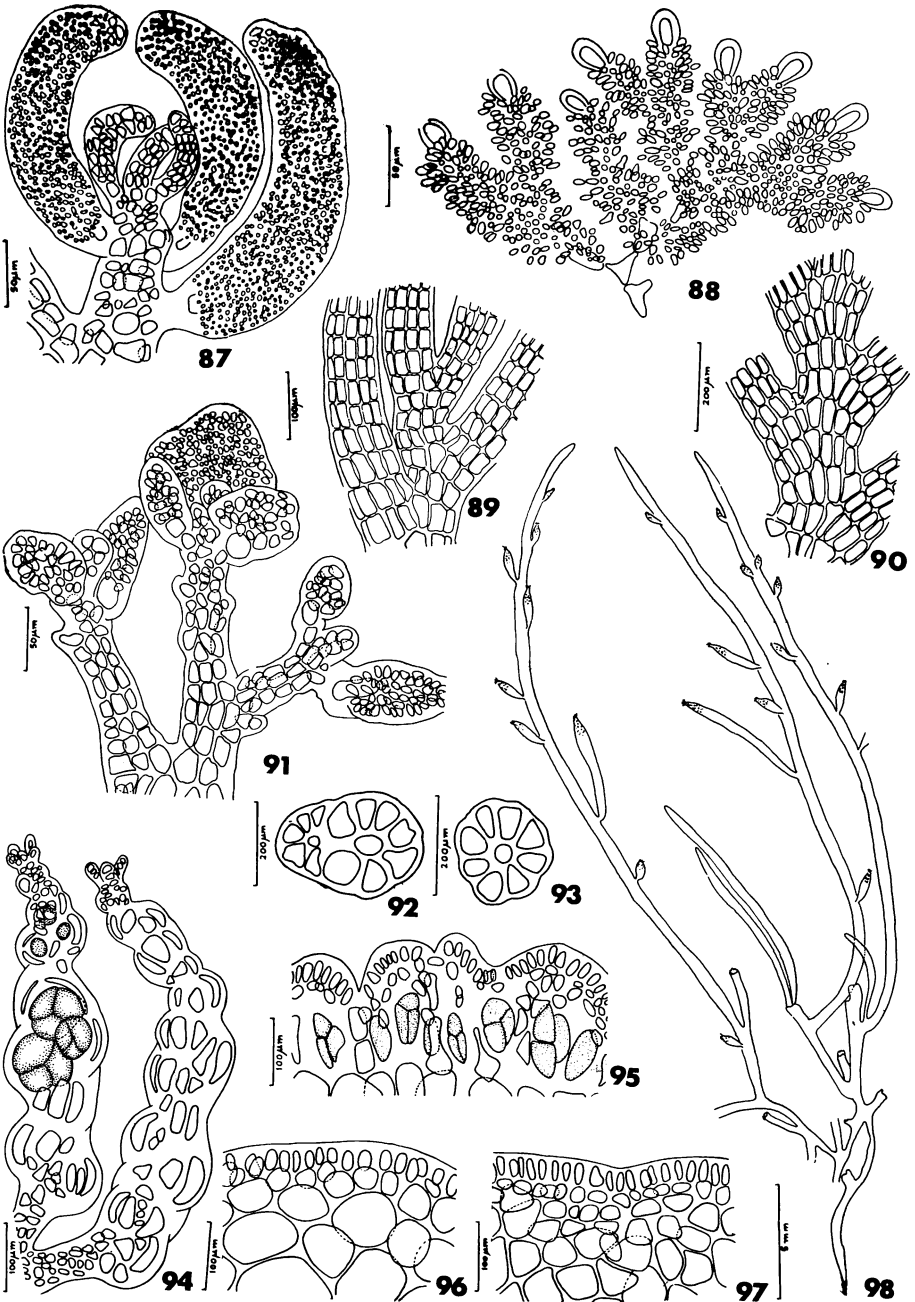
86

Figuras 87 - 98

Bryocladia thysigera: 87 – Corpos anteridiaais. *Bryothamnion seaforthii*: 91 – Corpos anteridiaais. 94 – estiquídios. *Laurencia flagellifera*: 88 – Corpos anteridiaais; 95 – Corte transversal de um ramo com tetrasporângios; 96 – Corte transversal do eixo principal; 97 – Corte transversal de um râmulo. *Chondria atropurpurea*: 98 – Aspecto geral. *Pterosiphonia pennata*: 89 – Parte do eixo mostrando a disposição dos ramos. *Pterosiphonia parasitica* var. *australis*: 90 – Detalhe de uma parte do eixo; 92 e 93 – cortes transversais do eixo.

Figures 87 - 98

Bryocladia thysigera: 87 – Anteridial clusters; *Bryothamnion seaforthii*: 91 – Anteridial clusters; 94 – Stichidia. *Laurencia flagellifera*: 88 – Anteridial clusters; 95 – transverse section of the branch with tetrasporangia; 96 – transverse section of the main axis; 97 – transverse section of a branchet. *Chondria atropurpurea*: 98 – Plant habitus. *Pterosiphonia pennata*: 89 – Part of the axis showing the branches disposition. *Pterosiphonia parasitica* var. *australis*: 90 – Detail of a axis portion; 92 and 93 – transverse sections of the axis.



Figuras 99 - 107

Chondria atropurpurea: 99 – Corte transversal da parte fértil com tetrasporângios; 106 – corte transversal da fronde estéril. *Polysiphonia macrocarpa*: 103 – Ramos com tetrasporângios; 102 – eixo prostrado com rizóides; 104 – Ápice da planta. *Polysiphonia tepida*: 105 – Ápice da planta; 107 – planta masculina com corpos anteridiais. *Polysiphonia howei*: 100 – parte do ramo com tetrasporângios; 101 – ramo com cistocarpos.

Figures 99 - 107

Chondria atropurpurea: 99 – Transverse section of the fertile tetrasporic portion; 106 – transverse section of the sterile portion. *Polysiphonia macrocarpa*: 103 – Branches with tetrasporangia; 102 – Prostrate axis with rhizoids; 104 – apex of the thallus. *Polysiphonia tepida*: Apex of the plant. 107 – male plant with anteridial clusters. *Polysiphonia howei*: 100 – Part of the tetrasporic thallus; 101 – branch with cystocarps.

