

ALGAS MARINHAS BENTÔNICAS DO LITORAL SUL DO ESTADO DE SÃO PAULO E DO LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ. III — RHODOPHYTA (3). *CERAMIUM (CERAMIACEAE-CERAMIALES)*

YUMIKO UGADIM

Departamento de Botânica do Instituto de Biociências
da Universidade de São Paulo.

RESUMO

O trabalho se refere às espécies do gênero *Ceramium* (*CERAMIACEAE-CERAMIALES*) do litoral Sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná (desde Itanhaém — 24°10' L. S, 46°47'30" Long. W até Ilha do Saí — 25°59' L. S, 48°36' Long. W).

Apresentamos descrições da ordem, família, gênero e espécies com ilustrações das estruturas que consideramos importantes e uma chave artificial dicotômica para identificação das espécies.

São tratadas taxonomicamente 9 espécies.

Dois espécies, *Ceramium codii* (Richards) G. Mazoyer e *Ceramium vagabunde* Dawson são referidas pela primeira vez para o litoral brasileiro.

Apresentamos dados ecológicos, distribuição das espécies nas estações de coleta visitadas bem como a distribuição geográfica no Brasil.

MARINE BENTHIC ALGAE FROM PARANÁ AND THE SOUTHERN PART OF S. PAULO STATES. III — RHODOPHYTA (3). *CERAMIUM (CERAMIACEAE-CERAMIALES)*

SUMMARY

The present paper deals with the species of the genus *Ceramium* (*CERAMIACEAE-CERAMIALES*) from the coast of State of São Paulo southwest of Santos and the coast of State of Paraná (from Itanhaém 24°10' S L., 46°47'30" W Long. to Ilha do Saí 25°59' S L., 48°36' W Long.).

The paper presents descriptions of the order, the family, the genus and the species with illustrations of significant structures. Artificial dichotomous key for identification of the species is also given.

Of the genus *Ceramium* were studied 9 species.

The following species are cited for the first time for the Brazilian coast: *Ceramium codii* (Richards) G. Mazoyer and *Ceramium vagabunde* Dawson.

Ecological data are given, as well as reproduction period and distribution of the plants in the areas visited. A summary of the geographical distribution in Brazil is also given.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer às pessoas e instituições que de um modo ou de outro contribuíram com o seu valioso auxílio tornando possível a elaboração deste trabalho.

Agradeço ao Professor Dr. Aylthon Brandão Joly que despertou o meu interesse pela ficologia, sugeriu o trabalho e prestou indispensável orientação e assistência.

Aos amigos Kurt G. Hell, Eurico C. Oliveira Filho, Noemy Yamagishi-Tomita e Marilza Cordeiro-Marino pelas críticas, sugestões e companhia em excursões de coleta do material.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pela concessão da bolsa de Doutorado e auxílio financeiro para custear parte das despesas de transporte e estadia.

À Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras e ao Instituto Oceanográfico, ambos da Universidade de São Paulo, pelas inúmeras facilidades.

INTRODUÇÃO

Em virtude do relevante significado dos estudos ficológicos para a ciência pura e, especificamente para as aplicações práticas, as pesquisas nesse ramo tem sido intensas, em todas as partes do mundo civilizado. No Brasil, as algas marinhas, que até há pouco tempo despertavam apenas o interesse dos cientistas, passaram a ser alvo de atenção dos homens envolvidos em problemas de aplicação imediata, exigindo da ciência uma maior dinamização no seu estudo.

O trabalho aqui apresentado constitui mais uma contribuição ao conhecimento das algas marinhas bentônicas do nosso litoral. Representa a continuação de uma série de trabalhos dessa natureza, com o propósito de fazer o levantamento ficológico do litoral brasileiro, iniciado por Joly (1950) com o trabalho: "Resultados científicos do cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" à Ilha de Trindade nota preliminar sobre algumas algas", e, prosseguindo até hoje, em ritmo acelerado. Presentemente, acham-se em andamento os estudos da flora marinha do Estado de Santa Catarina, do Estado do Rio Grande do

Sul, da Baía de Guanabara, do Município de Fortaleza no Estado do Ceará, dos Municípios de Recife, Jaboatão e Olinda no Estado de Pernambuco e das algas de profundidade, em toda costa Norte, Nordeste e Leste brasileiras.

Iniciamos os trabalhos desta tese em 1964 com o objetivo de completarmos o estudo da flora do Estado de São Paulo, já iniciado na Baía de Santos e litoral norte por Joly (1957 e 1965). Estendido o estudo mais tarde à flora do Estado do Paraná. Neste Estado as algas da região de Caiobá haviam sido estudadas por Joly (1951) que relacionou as espécies encontradas e forneceu dados ecológicos das plantas; Mattos (1952) publicou o trabalho "notas sobre as algas do litoral Paranaense", onde publica uma lista de espécies e faz alguns comentários ecológicos.

Com o presente trabalho poderemos completar o levantamento de algas da costa sudeste brasileira uma vez que o estudo da flora dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, está se processando.

Estudamos as espécies de três divisões principais das algas, *Chlorophyta*, *Phaeophyta* e *Rhodophyta*, seguindo o mesmo esquema dos anteriores no campo das algas marinhas, realizados no Brasil, sendo que nesta parte apresentamos o estudo das espécies do gênero *Ceramium*, da família *Ceramiales*, da ordem *Ceramiales*.

Ordem *CERAMIALES* Oltmanns

Morph. Biol. Algen 1:683 1904 (non vidi)

Plantas de talo membranoso foliáceo, filamentoso, uni ou pluriseriado, com ou sem casca. Estruturalmente uniaxiais com crescimento por célula apical. Reprodução assexuada por produção de tetra ou polisporângios. Tetrasporângios, tetraédrica ou cruciadamente divididos, externos ou imersos, isolados ou agrupados em soros especiais ou não. Reprodução sexuada por espermácios em espermatângios espalhados na superfície da fronde ou mais frequentemente agrupados em ramos especiais formando os corpos anteridiaes e por carpogônios situados em ramos carpogoniaes com 4 células, sendo a suportadora, sempre uma célula pericentral, que também produz a célula auxiliar da fecundação após a fecundação. Cistocarpos com ou sem pericarpo.

Família *CERAMIACEAE* Reinchenbach

Conspectus regni vegetabilis, 1:27 1828 (non vidi)

Talo ereto ou prostrado, cilíndrico ou achatado, frequentemente filamentosos. Ramificação abundante. Geralmente com filamentos uniseriados. Organização uniaxial. Ramo carpogonial de 4 células originadas da célula basal de um ramo curto ou da pericentral fértil das porções superiores do talo. Tetrasporângios cruciados ou tetraédricos, frequentemente com polisorângios.

Ceramium Roth

Catalecta Botânica, 1:146 1797 (non vidi)

Talo filamentosos com ou sem uma porção prostrada, com ramificação dicotômica, podendo ou não dar origem a um eixo simpodial devido o crescimento retardado de um dos ramos da dicotomia, frequentemente com formação de proliferações. Presos ao substrato por filamentos rizoidais. Eixos, constituídos por uma fileira de células. Com corticação contínua ou interrompida formando nós e entrenós. Nos nós forma-se uma casca mais ou menos desenvolvida, conforme a espécie, a partir das células pericentraes em número variável. Frequentemente com longos pelos hialinos nas porções superiores do talo, formados pelas células da casca. Ápice dos ramos, retos ou curvos. Com células uninucleadas. Plastos em forma de fita ou filiformes nas células axiais e mais ou menos irregulares nas células corticais. Tetrasporângios tetraédrica ou cruciadamente divididos, formados a partir das células dos nós, imersos ou fazendo saliências nos nós, verticilada ou unilateralmente dispostos. Espermatângios formados a partir das células da casca nos nós superiores. Ramos carpogoniaes de 4 células originados das células pericentraes. Um ou dois ramos podem se originar de cada célula pericentral. Gonimoblastos formando 2 a 5 gonimolobos protegidos por vários ramos curtos estéreis.

As medidas fornecidas para os tetrasporângios incluem a espessura da membrana, não sendo incluída a eventual corticação.

As espécies encontradas na flora local, podem ser identificadas com o auxílio da chave seguinte:

1a — Nós adultos constituídos por 2 fileiras transversais de células

- 1b — Nós adultos com mais de 2 fileiras transversais de células 3
- 2a — Ápice dos ramos, geralmente, encurvados para dentro, plantas principalmente rastejantes *C. comptum*
- 2b — Ápice dos ramos, retos; plantas essencialmente eretas *C. codii*
- 3a — Ramos com o ápice reto ou ligeiramente encurvado, ramificação tipicamente simpodial *C. brasiliense*
- 3b — Ramos com o ápice forcipado, ramificação dicotômica 4
- 4a — Nós com 2 ou 3 fileiras de células pequenas acima e uma fileira de células grandes alongadas longitudinalmente, abaixo *C. brevizonatum* var. *caraiibica*
- 4b — Não como acima 5
- 5a — Casca com uma faixa separando conjunto de células pequenas acima e células alongadas transversalmente ou (e) conjunto de 2 a 3 camadas de células pequenas abaixo (na mesma planta) *C. byssoideum*
- 5b — Casca sem células alongadas transversalmente na porção inferior dos nós adultos 6
- 6a — Nós constituídos por várias fileiras de células, as fileiras superiores separadas das inferiores por uma linha sem células 7
- 6b — Nós constituídos por várias fileiras de células sem uma linha separando as inferiores das superiores 8
- 7a — Nós constituídos por um conjunto de células, sendo 2 a 3 fileiras inferiores separadas das superiores por uma nítida linha reta sem células *C. dawsoni*
- 7b — Nós constituídos por fileiras de células pequenas superiores separadas das fileiras de células pequenas inferiores por uma nítida linha transversal *C. tenuissimum*
- 8a — Nós constituídos por fileiras de células grandes na porção mediana, internamente colocadas, separando fileiras de células pequenas superiores e inferiores, externamente colocadas *C. vagabunde*

8b — Nós com várias fileiras de células pequenas angulares na porção superior e grandes e alongadas, na porção inferior
C. tenerrimum

Ceramium comptum Børgesen

Referências: Børgesen 1924, p. 14-35, fig. 17; Feldmann-Mazoyer 1940, p. 288, fig. 106; Taylor 1960, p. 529; Joly 1965, p. 187-188, pr. XXXVI, fig. 476-479.

Prancha I, figuras 1, 3, 7, 9 e 10

Plantas pequenas extremamente delicadas, de cor rósea, medindo de comprimento até 1 cm, principalmente rastejantes, com ramificação dicotômica, dicotomias com ângulos abertos. Ramos com os ápices fortemente encurvados. Presas ao substrato por longos rizóides unicelulares com diâmetro de 7,5 a 12 μ e com comprimento de 152 a 230 μ . Com internós muito longos medindo pelo menos 3 vezes o diâmetro, nós com somente 2 fileiras de células, sendo as superiores bem pequenas e as inferiores maiores, com diâmetro de 24 a 26,5 μ . Nós, medindo de diâmetro de 64 a 76 μ , internós com diâmetro de 53 a 65 μ . Tetrasporângios fazendo saliências nos nós superiores, medindo de 30 a 38 μ , solitários ou às vezes 2 por nó.

Material Estudado:

Estado de São Paulo: Município de Itanhaém, Praia de Peruíbe, costão à esquerda, 11/9/1965.

Distribuição Geográfica:

Brasil: Litoral Norte do Estado de São Paulo (Joly, 1965).

Notas:

Espécie rara na região estudada tendo sido encontrada crescendo junto com *Derbesia marina* sobre *Hypnea cervicornis*.

Plantas tetraspóricas foram coletadas no mês de setembro.

São menores que as plantas descritas por Taylor (1960) e por Joly (1965) tanto na altura, no diâmetro dos filamentos, no tamanho dos tetrasporângios, concordando muito bem no hábito e com as outras características da espécie.

Ceramium codii (Richards) G. Mazoyer

Referências: Feldmann-Mazoyer 1940, p. 285-286, fig. 105; Taylor 1960, p. 526; *Ceramothamnion codii* Collins & Hervey 1917, p. 134, pl. III, fig. 22, pl. IV, fig. 23.

Prancha I, figuras 2, 4, 5, 6 e 8

Plantas pequenas extremamente delicadas, de cor vermelha, atingindo de altura até 4 mm, ramificadas dicotômicamente, com o ápice dos ramos retos. Nós, medindo de diâmetro cerca de 42 μ e de altura cerca de 20 μ , constituídos geralmente por 2 fileiras de células, sendo as inferiores maiores, com diâmetro de 20 a 25 μ e as superiores menores, com diâmetro de cerca de 10 μ . Presas ao substrato por rizóides unicelulares, medindo de diâmetro cerca de 19 μ , originados nos nós inferiores. Tetrasporângios quase esféricos, com diâmetro de 38 a 50 μ , fazendo saliências nos nós superiores, protegidos por delicados ramos curtos unisseriados de poucas células. Com 1 a 3 tetrasporângios em cada nó. As plantas sexuadas são menores. Cistocarpos protegidos por verticilos de ramos curtos, com 1 a 4 gonimolobos. Carpósporos grandes com diâmetro de cerca de 19 μ .

Material Estudado:

Estado de São Paulo: Município de Itanhaém, Praia de Peruíbe, costão à esquerda, 1317/1965.

Distribuição Geográfica:

Brasil: Primeira citação.

Notas:

Plantas tetraspóricas e femininas foram coletadas no mês de julho, crescendo sobre *Padina vickersiae*.

Espécie rara na região estudada, tendo sido coletada apenas uma vez.

Comparando as nossas plantas com as descritas por Feldmann-Mazoyer (1940) verificamos que as nossas apresentam altura menor e os diâmetros menores. Comparando-se com as descritas por Collins & Hervey (1917) verificamos que difere no tipo de rizóides. As nossas plantas não apresentam rizóides anastomosados e justapostos como

nas plantas de Bermuda, como mostrado nas figuras e descrição apresentadas pelo autor acima citado, mas parece não haver dúvida quanto à identificação da espécie.

Ceramium byssoideum Harvey

Referências: Harvey 1853, p. 218; Taylor 1960, p. 528, pl. 67, fig. 1-3; Oliveira Filho 1969, p. 46; *C. transversale* Collins & Hervey, Collins & Hervey 1917, p. 145, pl. 5, fig. 29-31.

Prancha V, figuras 1, 5, 6 e 11

Plantas pequenas de cor rósea, epífitas, com até 1 cm de altura, ramificação dicotômica, ápice dos ramos ligeiramente encurvados. Nós inferiores medindo de diâmetro de 48 a 111 μ e de altura de 57 a 65 μ , com 5 a 7 fileiras de células de tamanho e forma mais ou menos semelhantes, mostrando ocasionalmente células glandulares na porção superior. Nós superiores medindo de diâmetro de 50 a 75 μ e de altura cerca de 50 μ , com 3 a 4 fileiras de células, as inferiores alongadas transversalmente, com células glandulares ocasionais nas porções superiores. Entrenós medindo de diâmetro de 57 a 76 μ com altura de 57 a 80 μ . Nós, das porções medianas, medindo de diâmetro cerca de 50 a 75 μ e altura cerca de 50 μ , com 3 a 4 fileiras de células, as inferiores quadrangulares, não alongadas transversalmente, 1 a 2 fileiras inferiores separadas das superiores por uma nítida linha sem células. Nós da porção mediana e inferior, com células glandulares em menor quantidade. Tetrasporângios grandes fazendo saliências nos nós, geralmente, um a 2 por nó, medindo de diâmetro de 38 a 42 μ . Espermatângios formando-se nas células corticais dos nós superiores. Gonimolobos com poucos carpósporos.

Material Estudado:

Estado de São Paulo: Ilha do Bom Abrigo, 21/4/1966.

Distribuição Geográfica:

Brasil: Litoral Sul do Estado do Espírito Santo (Oliveira Filho, 1969).

Nota:

Espécie rara na região estudada, tendo sido encontrada apenas uma vez plantas tetraspóricas, e masculinas no mês de março. São extremamente parecidas com *C. dawsoni* Joly.

Ceramium dawsoni Joly

Referências: Joly 1957, p. 150, pr. XIX, fig. 1, 1a; 1965, p. 189, pr. XXXVII, fig. 490-493; Oliveira-Filho 1969, p. 46, pr. V, fig. 31-35.

Plantas pequenas com até 3 mm de altura, de cor vermelha rósea, com uma porção prostrada presa ao substrato por numerosos rizóides unicelulares longos, originados nos nós. A porção prostrada pode levantar-se tornando-se ereta ou dar origem a ramos eretos. Ramos eretos ramificados subdicotômicamente, um dos ramos com crescimento retardado dando no final um eixo com ramificação nitidamente simpodial. Ápice dos ramos eretos distintamente encurvados. Com numerosos pelos hialinos originados dos nós superiores. Eixos prostrados com internós medindo de diâmetro de 64 a 85 μ e de comprimento de 102 a 150 μ , com nós medindo de diâmetro de 90 a 120 μ . Internós muito mais curtos que os de eixo prostrado sendo os mais superiores bem mais curtos que a altura dos nós. Nós superiores inconspícuos. Nós das porções adultas constituídos por 5 a 6 fileiras de células. Sendo 2 ou 3 fileiras inferiores separadas das superiores por uma nítida linha reta, sem células. Células glandulares em forma de domo, medindo de diâmetro cerca de 15 μ , na maioria dos nós do eixo ereto. Tetrasporângios esféricos, medindo de diâmetro cerca de 39 μ , imersos na porção superior dos nós superiores, solitários ou 3 a 4 por nó.

Material Estudado:

Estado de São Paulo: Município de Itanhaém, Praia de Peruíbe, costão à esquerda, 11/9/1965, 10/11/1966 (SPF 1103); Município de Peruíbe, Praia de Guaraú, costão à esquerda, 12/6/1965; Ilha do Guaraú, costão à esquerda, 12/6/1965; Ilha do Cardoso, Ponta do Itacuruçá, 7/3/1963 (SPF 988).

Estado do Paraná: Guaratuba, 6/9/1968; Caiobá, 5/9/1968.

Distribuição Geográfica:

Brasil: Baía de Santos — Estado de São Paulo (Joly, 1957); Litoral Norte do Estado de São Paulo (Joly, 1965); Litoral Sul do Estado do Espírito Santo (Oliveira Filho, 1969).

Notas:

Comparando-se as nossas plantas com as plantas descritas por Joly (1965) há uma pequena diferença na altura das plantas, no número de células que constituem o nó e também na presença de células glandulares e pelos hialinos no nosso material.

Concorda muito bem com a descrição das plantas de Joly (1965) havendo entretanto uma diferença na organização dos nós superiores conforme a figura 493 da prancha XXXVII, nos quais as células são distintamente alongadas transversalmente.

Espécie pouco frequente na região estudada, tendo sido encontrada crescendo junto com *Ceramium brevizonatum* var. *caraibica* e *Herposiphonia tenella* sobre *Jania capillacea*. Foi encontrada também crescendo sobre *Bryothamnion seaforthii* e *Chaetomorpha antennina*.

Foram coletadas plantas com tetrasporângios no mês de novembro e plantas femininas no mês de setembro.

Ceramium brasiliense Joly

Referências: Joly 1957, p. 148-149, pr. XVIII, fig. 1, 1a, 1b, 1c, 1d; Taylor 1960, p. 533-534; Joly 1965, p. 189-190, pr. XXXVI, fig. 481; Oliveira Filho 1969, p. 44, pr. IV, fig. 24-26.

Prancha II, figuras 1-6

Plantas de cor rósea vinácea, crescendo epifiticamente sobre algas maiores, formando tufos densos alcançando de altura até 2,5 cm, com ramificação simpodial, muitas vezes com ramos curtos laterais com crescimento retardado. Ápice dos ramos retos, pelos hialinos abundantes, nos nós superiores. Nós bem individualizados no ápice dos ramos. Nós maduros medindo de diâmetro de 114 a 152 μ , sendo constituídos por 4 a 6 fileiras de células, sendo as superiores e as inferiores menores, medindo de diâmetro de 7,5 a 15 μ , as médias, colocadas mais profundamente, maiores, com diâmetro de 23 a 57 μ . Células internodais, nas porções medianas do eixo, medindo de diâmetro de 76 a 95 μ e de altura de 107 a 150 μ . Tetrasporângios grandes, fazendo saliências nos nós superiores, medindo de diâmetro de 38 a 50 μ , parcialmente recobertos pelas células nodais. Cada nó com 1 a 2 tetrasporângios. Plantas femininas com 3 a 6 gonimolobos, cada gonimo-

lobo medindo de diâmetro de 61 a 118 μ , com poucos carpósporos grandes, medindo de diâmetro de 19 a 27 μ . Espermatângios formados a partir das células corticais dos nós, no lado interno dos ramos superiores.

Material Estudado:

Estado de São Paulo: Município de Itanhaém, Praia de Peruíbe, costão à esquerda, 11/9/1965; Município de Peruíbe, Praia do Guaraú, costão à esquerda, 12/6/1965; Ilha do Bom Abrigo, 21/4/1966; Ilha do Cardoso, Ponta do Itacuruçá, 7/3/1963 (SPF 989).

Estado do Paraná: Caiobá, Prainha, 9/2/1951 (SPF 909); 3/4/1967 (SPF 1150 e SPF 1320); Caiobá, Ilha do Farol, 5/9/1968 (SPF 1320); Guaratuba, 6/9/1968 (SPF 1254 e SPF 1252).

Distribuição Geográfica:

Brasil: Baía de Santos — Estado de São Paulo (Joly, 1957); Litoral Norte do Estado de São Paulo (Joly, 1965); Litoral Sul do Estado do Espírito Santo (Oliveira Filho, 1969).

Notas:

Foram coletadas plantas tetraspóricas no mês de junho, crescendo sobre *Grateloupia sp.* femininas no mês de setembro crescendo sobre *Cryptopleura ramosa* e plantas masculinas no mês de fevereiro. Crescendo sobre *Codium decorticatum* foram coletadas plantas femininas, masculinas e tetraspóricas no mês de setembro.

Comparando-se com as plantas descritas por Joly (1957) verificamos que concorda muito bem, mas não concorda com a figura de aspecto geral de Joly (1965), pr. XXXVI, figura 480. São menores e não apresentam ápice encurvados como as plantas descritas por Taylor (1960)

Ceramium tenerrimum (Martens) Okamura

Referências: Okamura 1923, p. 112, pr. CLXXXIX, fig. 1-7; Feldmann-Mazoyer 1940, p. 289, fig. 107-117; Joly 1965, p. 191-192, pr. XXXVIII, fig. 494-497; Oliveira Filho 1969, p. 49, pr. IV, fig. 21-23; *Hormoceras tenerrimum* Martens, Martens 1864.

Prancha V, figuras 8-10.

Plantas pequenas de cor vermelha, medindo de altura de 1 a 2,5 cm, crescendo em tufos densos. Ramificação dicotômica. Dicotomias distanciadas uma da outra de 7 a 12 nós sucessivos, com os ápices fortemente encurvados. Rizóides produzidos na região dos nós inferiores. Entrenós, na porção mediana, medindo de comprimento cerca de 160 μ e de diâmetro cerca de 100 μ ; nós da região mediana do talo, medindo de diâmetro cerca de 157 μ e de altura de 42 a 55 μ . Casca restrita a região dos nós, constituída por várias fileiras de células de forma e tamanho variados, células pequenas e angulares na parte superior e células maiores e alongadas longitudinalmente, na porção inferior.

Material Estudado:

Estado de São Paulo: Município de Itanhaém, Praia de Peruíbe, costão à esquerda, 13/6/1965, 10/11/1966 (SPF 1104); Município de Peruíbe, Praia de Guaraú, costão à esquerda, 27/5/1968.

Distribuição Geográfica:

Brasil: Litoral Norte do Estado de São Paulo (Joly, 1965); Litoral Sul do Estado do Espírito Santo (Oliveira Filho, 1969).

Notas:

Concorda muito bem com a descrição de Joly (1965) e Feldmann-Mazoyer (1940) faltando entretanto as células glandulares abundantes nas plantas descritas pelo autor acima citado.

Espécie rara na região estudada, tendo sido encontrada crescendo sobre outras algas maiores.

Ceramium brevizonatum Petersen var. *caraiibica*
Petersen & Börgesen

Referências: Taylor 1960, p. 527, pl. 67, fig. 7-9; Joly 1965, p. 192, pr. XXXVIII, fig. 498-501; Oliveira Filho 1969, p. 45, pr. V, fig. 30.

Prancha V, figuras 2, 3, 4 e 7

Plantas pequenas de cor vermelha púrpura, crescendo em tufos, medindo de altura de 0,7 a 1,5 cm, com ramificação dicotômica, com

os ramos da dicotomia crescendo mais que o outro, dicotomias distanciadas uma das outra de 8 a 13 nós sucessivos, com os ápices dos ramos fortemente encurvados. Rizóides uni ou pluricelulares abundantes, em tufos, nos nós. Nós com poucas células, constituídos de no máximo 3 fileiras, medindo de diâmetro nas porções basais de 114 a 133 μ e de altura de 38 a 46 μ . Células das porções superiores dos nós, pequenas, medindo de diâmetro de 15 a 19 μ e de altura até 38 μ . Células do internó, medindo de diâmetro de 90 a 114 μ e de comprimento de 150 a 300 μ . Tetrasporângios fazendo saliências nos nós superiores, 1 a 3 por nó, localizados em um dos lados do ramo, geralmente, do lado externo. Plantas femininas com 1 a 3 gonimolobos nas porções superiores do talo, protegidos por vários ramos curtos em verticilos.

Material Estudado:

Estado de São Paulo: Município de Itanhaém, Praia de Peruibe, costão à esquerda, 11/9/1965, 10/11/1966 (SPF 1105), 19/5/1966 (SPF 1089); Ilha do Cardoso, Ponta do Itacuruçá, 7/3/1964 (SPF 986); Município de Peruibe, Praia do Guaraú, costão à esquerda, 27/5/1968 (SPF 1211).

Estado do Paraná: Guaratuba, 6/9/1968 (SPF).

Distribuição Geográfica:

Brasil: Litoral Norte do Estado de São Paulo (Joly, 1965); Litoral Sul do Estado do Espírito Santo (Oliveira Filho, 1969).

Notas:

Espécie frequente na região estudada, tendo sido encontrada crescendo na zona das marés nos costões abrigados, sobre pedras ou sobre algas maiores.

Plantas masculinas e femininas foram encontradas crescendo sobre *Bryothamnion seaforthii* no mês de setembro; tetraspóricas no mês de março, femininas nos meses de março e setembro.

São plantas que apresentam os nós superiores semelhantes aos de *C. gracillimum* var. *byssoides* e os inferiores semelhantes aos de *C. dawsoni*. Células glandulares estão presentes como em *C. gracillimum* var. *byssoides* ou às vezes ausentes como em *C. dawsoni*.

Ceramium vagabunde Dawson

Referência: Dawson 1962, p. 66-67, pr. 27, fig. 5.

Prancha IV, figuras 1-6

Plantas pequenas, medindo de altura até 5 mm, crescendo junto com outras algas epífitas, constituídas por uma porção prostrada fixa ao substrato por numerosos rizóides que se formam nos nós e por uma porção ereta primariamente ramificada dicotomicamente. Ramificação dicotômica obscurecida devido a muitos ramos laterais de crescimento retardado (proliferações). Ápice dos últimos ramos não muito encurvados. Eixo ereto com diâmetro ao redor de 110 μ , incompletamente corticado. Na porção mediana, os internós medem de altura cerca de 38 μ e os nós cerca de 52 μ . Nós constituídos de células grandes na porção mediana, internamente colocadas; células pequenas com menos de 10 μ de diâmetro acima e abaixo, externamente colocadas. Tetrasporângios ovais, medindo de diâmetro de 31 a 37 μ , cruciadamente divididos, com disposição verticilada, nos nós superiores, inflados. Área terminal fértil com cerca de 225 μ de diâmetro e com cerca de 1050 μ de comprimento, semelhante ao estróbilo de *Equisetum*, na forma.

Material Estudado:

Estado de São Paulo: Ilha do Cardoso, Ponta do Itacuruçá, 7/3/1963 (SPF 987), Ilha do Bom Abrigo, 21/4/1966.

Distribuição Geográfica:

Brasil: Primeira citação.

Notas:

Plantas tetraspóricas foram coletadas no mês de março, crescendo sobre *Jania sp.*

Espécie rara na região estudada.

Ceramium tenuissimum (Lyngbye) J. Agardh

Referências: Hauck 1885, p. 104; Möbius 1889, p. 332; Feldmann-Mazoyer 1940, p. 299, fig. 113-114; Taylor 1960, p. 531; Oliveira

Filho 1969, p. 50, pr. III, fig. 14-20. *Ceramium diaphanum* var. *tenuissimum* Lyngbye Hydrophyt. Dan., p. 120, t. 37, B, fig. 4 (non vidi).

Francha III, figuras 1-6

Plantas pequenas de cor rósea avermelhada, constituídas por uma porção prostrada, presa ao substrato por numerosos tufo de rizóides pluricelulares e uma porção ereta de ramificação pseudodicotômica a irregular, com muitas proliferações nas porções inferiores da planta, medem de altura até 0,5 cm. Eixo prostrado e o ereto medindo de diâmetro até 150 μ . Nós da parte superior da planta não individualizados. Nós adultos constituídos por muitas fileiras de células pequenas sendo as inferiores separadas das superiores por uma linha reta sem células. Ápice dos ramos ligeiramente encurvados, com muitos pelos hialinos. Nós, mostrando crescimento secundário para cima e para baixo.

Material Estudado:

Estado do Paraná: Baía de Paranaguá, Ilha das Cobras, 26/2/1968 (SPF 1265).

Distribuição Geográfica:

Brasil: Cabo Frio (Taylor, 1931); Litoral Sul do Estado do Espírito Santo (Oliveira Filho, 1969).

Notas:

Espécie rara na região estudada

São plantas muito pequenas, muito menores que as descritas por Taylor (1960) e por Oliveira Filho (1969).

B I B L I O G R A F I A

- BØRGENSEN, F. (1924) — In Ostenfeld, C. H. Bot. results of the Dana Expedition. Dansk bot. Ark., Kjöbenhavn, 4(7):1-36.
- COLLINS, F. S. & HERVEY, A. B. (1917) — The algae of Bermuda: Contributions from the Bermuda Biological Station for Research, n.º 69. Proc. Amer. Acad. Arts Sci., Boston, 53(1):1-195, pl. 1-6.
- DAWSON, E. Y. (1962) — Marine red algae of Pacific Mexico, Part VII: Ceramiales-Ceramiales, Delesseriaceae. Univ. South Calif. Publ., Allan Hancock Expedition, Los Angeles, 26(1):1-106, 50 pl.

- FELDMANN-MAZOYER, G. (1940) — Recherches sur le Ceramiacées de la Méditerranée Occidentale. Algen: Imp. Minerva, p. 1-510, 4 pl.
- HARVEY, W. H. (1853) — Nereis Boreali-Americana, Part II, Rhodospermae. Smithsonian Contrib. Knowl. 258 p. + pl. 13-36.
- HAUCK, F. (1885) — Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreich "in" Raben-sorst's Kryptogammemflora von Deutschland: Leipzig. 575 p. + 5 T.
- JOLY, A. B. (1950) — Resultados científicos do cruzeiro do "Baependi" e do "Vega" à Ilha de Trindade: nota preliminar sobre algumas algas. Bol. Inst. Paul. oceanogr., São Paulo, 1, 2:73-75.
- (1951) — Contribuição para o conhecimento da flora algológica do Estado do Paraná. Bot. Inst. paul. Oceanogr., São Paulo, 2(1):125-238.
- (1957) — Contribuição ao conhecimento da flora ficológica marinha da Baía de Santos e arredores. Bolm Fac. Filos. Ciênc. Univ. S Paulo; ser. bot. 14, São Paulo: 1-196, 19 pr. + mapa.
- (1965) — Flora marinha do litoral Norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. Bolm Fac. Filos. Ciênc. Univ. S Paulo; ser. bot. 21, São Paulo: 1-393, pr. 1-49 + 3 mapas.
- MATTOS, A. (1952) — Notas sobre algas do litoral Paranaense. Arq. Mus. Paranaense, Curitiba, 9:246-260 + 22 pr. + 1 mapa.
- MARTENS, C. von (1864) — Die Tange. (Die preussische Expedition nach Ost-Asien). Nach antilichen Quellen Bot. Theil, Berlin, 152 p., 8 pl.
- MÖBIUS, M. (1889) — Bearbeitung der von H. Schenck in Brasilien gesalmellen Algen. Hedwigia 28:309-347.
- OKAMURA, K. (1923) — Icones of Japanese algae. Kazama Shobo Press: Tokyo, vol. 4, p. 1-205, pl. 151-200 (1916-1923).
- OLIVEIRA FILHO, E. C. (1969) — Algas marinhas do Sul do Estado do Espírito Santo (Brasil). I Ceramiales. Bolm Fac. Filos. Ciênc. Univ. S Paulo: ser. bot. 26, São Paulo: 1-277, pr. A-D, pr. 1-30 + mapa + índice.
- TAYLOR, W. R. (1960) — Marine algae of the eastern tropical and subtropical coast of the Americas. Ann Arbor: The University of Michigan Press, ix + 870 p., pl. 1-80.

PLATE I

Ceramium comptum: 1 — detail of the prostrate filament with rhizoids; 3 — detail of the old nodes of the erect filament; 7 — detail of the fertile portion with tetrasporangia; 9 — plant habit; 10 — detail of the nodes of the median portion of erect filament. *Ceramium codii*: 2 — detail of the old nodes of the main filament; 4 — plant habit; 5 — detail of the fertile portion of the female plant showing the gonimoblasts with carposporangia; 6 and 8 — branches with tetrasporangia.

PLATE II

Ceramium brasiliense: 1 — plant habit; 2 — branches with spermatangia; 3 and 6 — branches with tetrasporangia; 4 — mature node; 5 — part of a female plant showing the groups of mature gonimolobes with carposporangia.

PLATE III

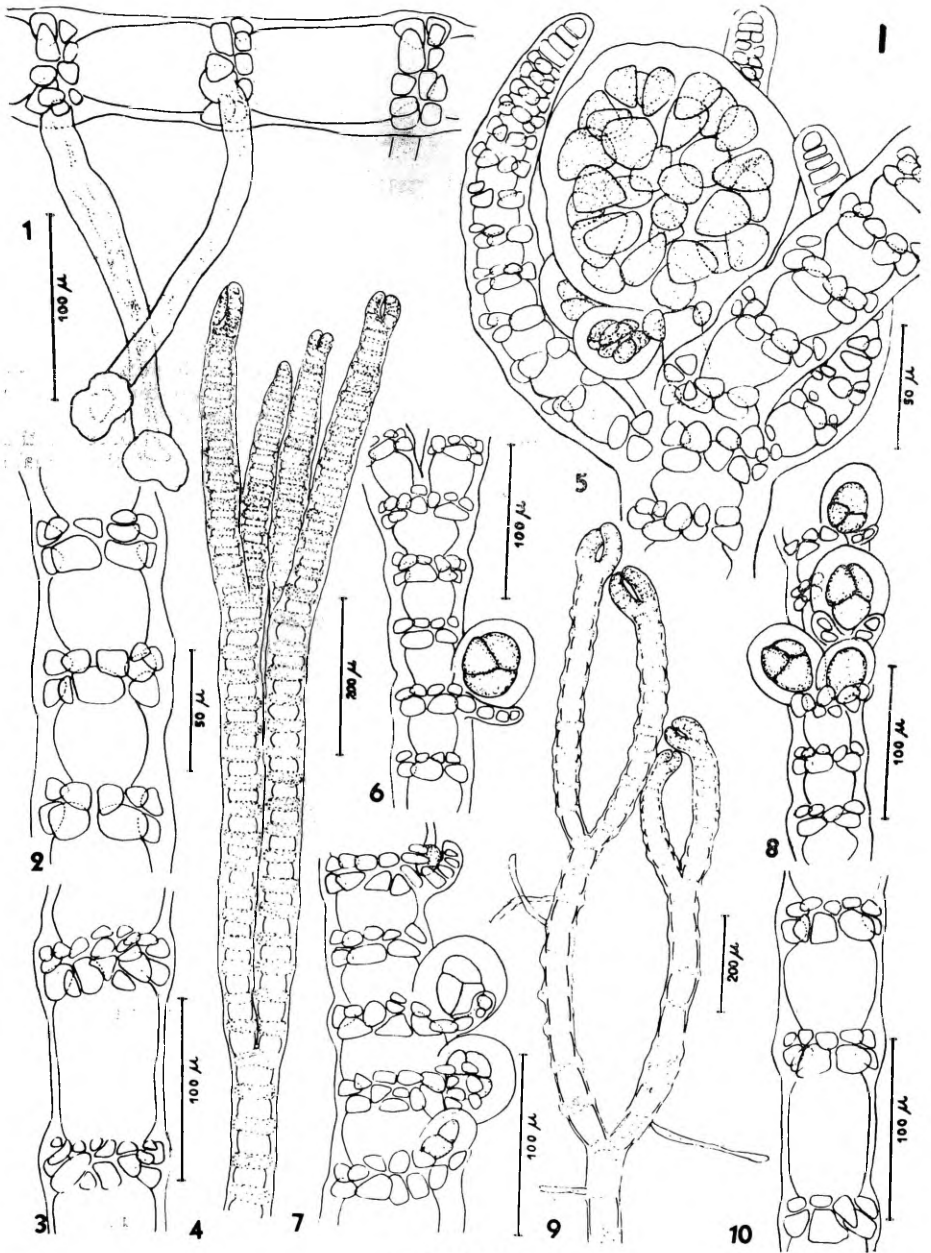
Ceramium tenuissimum: 1 — detail of the upper nodes; 2 — transverse section of a node of the median portion of the plant; 3 — plant habit; 4 — detail of the apex; 5 — prostrate filament showing the rhizoids; 6 — detail of the characteristic mature node.

PLATE IV

Ceramium vagabunde: 1 — detail of the mature node; 2 — nodes of the upper portion of the plant; 3 — longitudinal median section of the fertile portion of the filament with tetrasporangia; 4 — plant habit; 5 — longitudinal median section of the upper portion of a sterile plant; 6 — detail of the fertile portion with tetrasporangia.

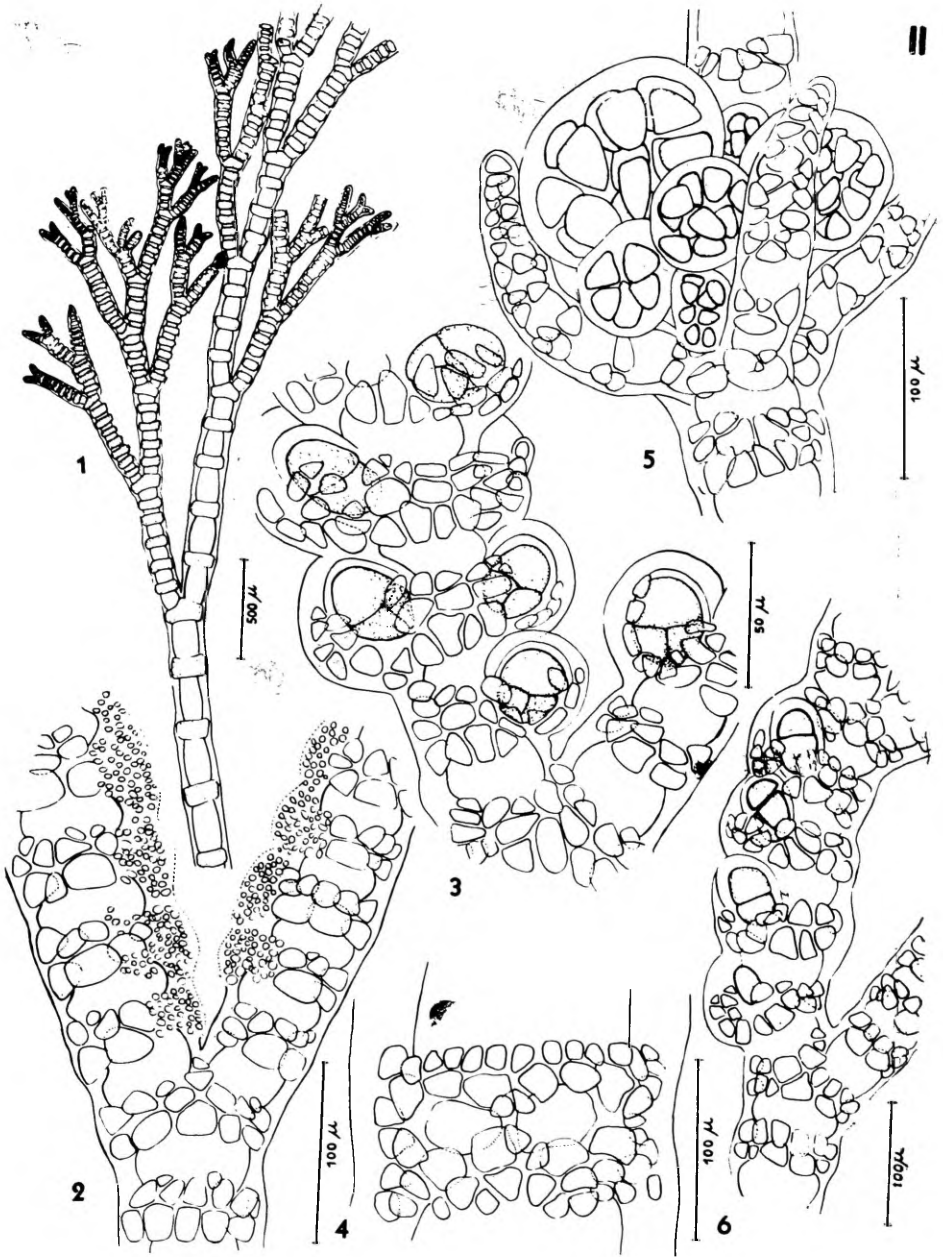
PLATE V

Ceramium byssoideum: 1 — detail of a mature node; 5 — fertile portion with tetrasporangia; 6 — part of a male plant with spermatangia; 11 — groups of mature carposporangia. *Ceramium brevizonatum* var. *caraiibica*: 2 — plant habit; 3 — mature nodes; 4 — fertile portion with tetrasporangia; 7 — groups of mature carposporangia. *Ceramium tenerrimum*: 8 — mature node of the prostrate axis; 9 — plant habit; 10 — mature nodes.



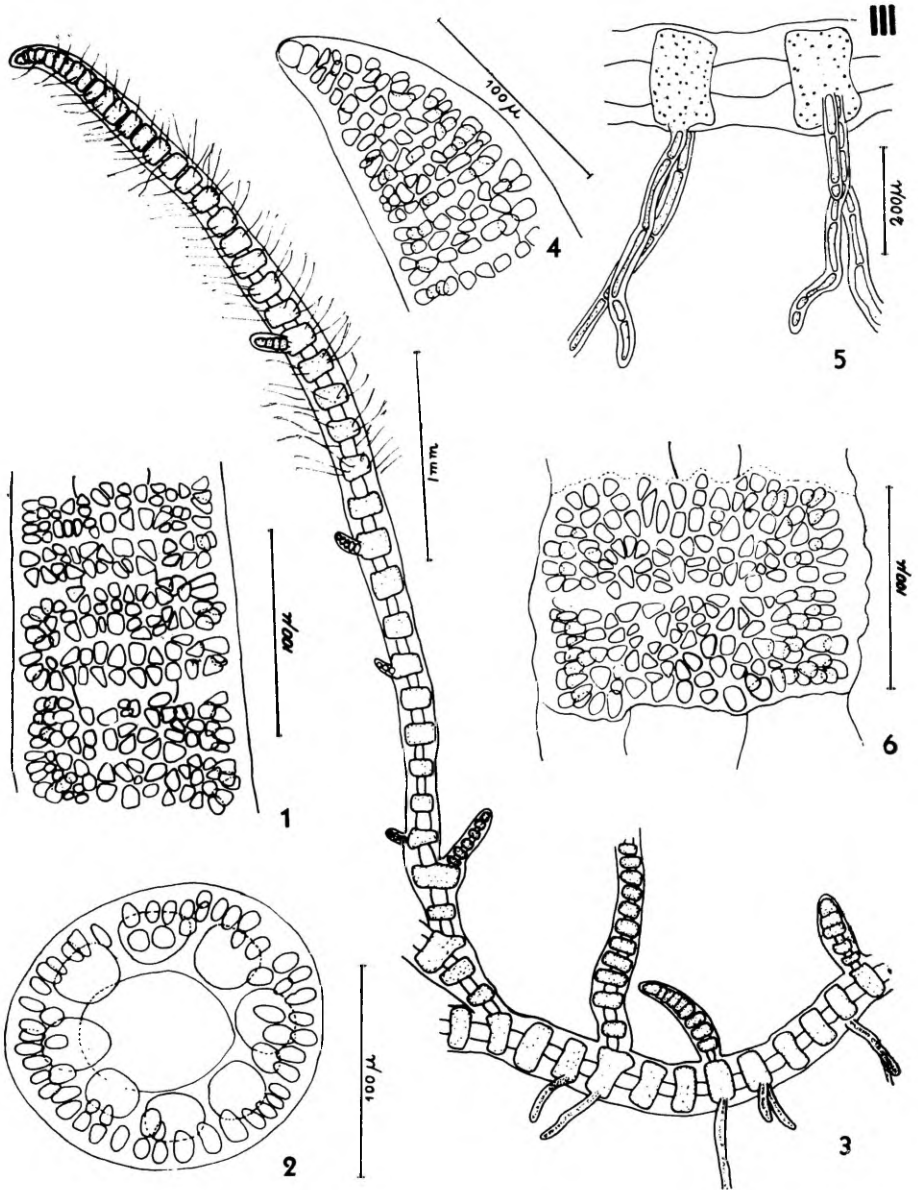
PRANCHA I

Ceramium comptum: 1 — detalhe do eixo prostrado com rizóides; 3 — detalhe de nós da porção inferior do eixo ereto; 7 — detalhe da porção fértil com tetrasporângios; 9 — aspecto geral; 10 — detalhe de nós da porção mediana do eixo ereto. *Ceramium codii*: 2 — detalhe de nós da porção adulta do eixo principal; 4 — aspecto geral; 5 — detalhe da porção fértil da planta feminina mostrando os gonimolobos com carpósporos; 6 e 8 — ramos com tetrasporângios.



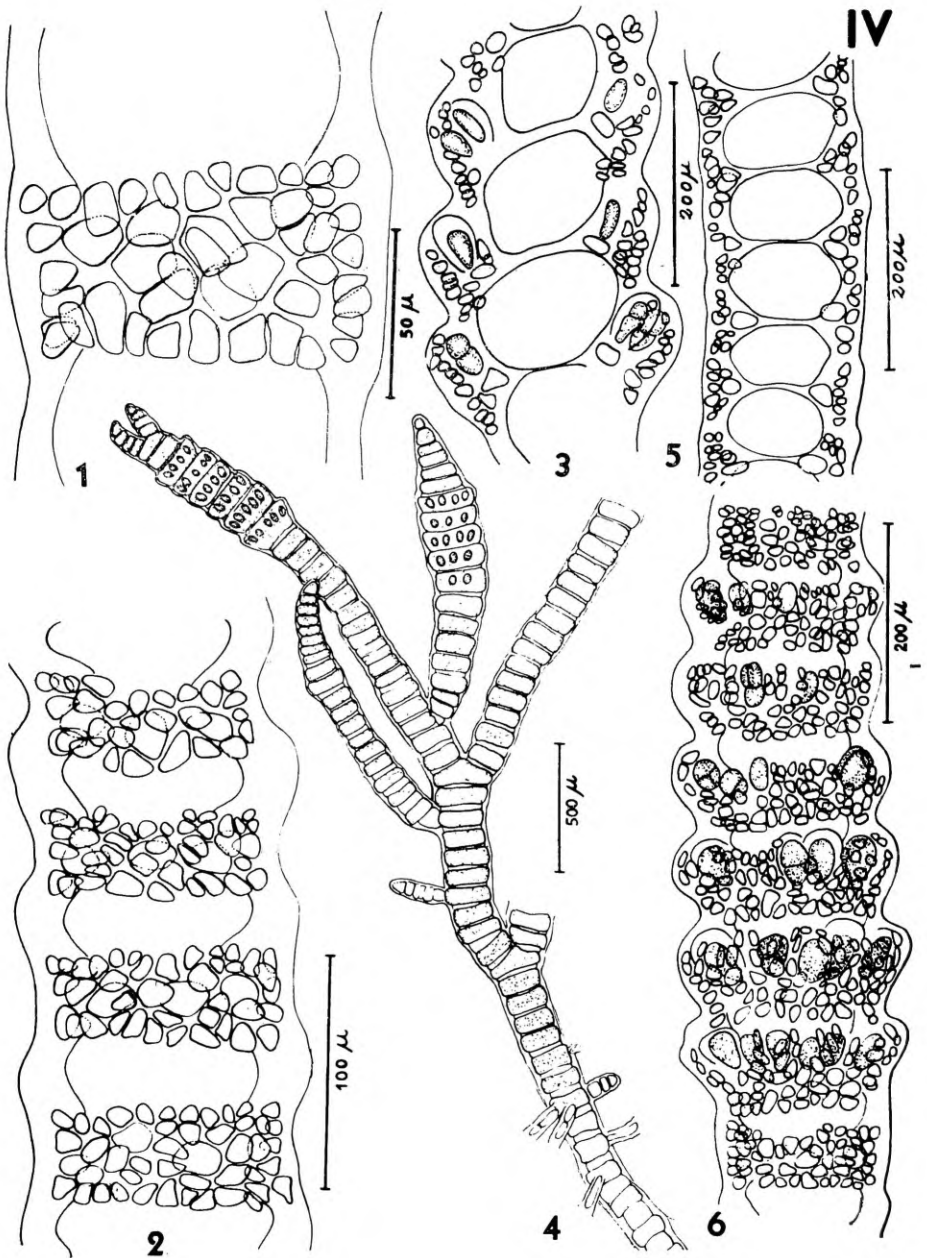
FRANCHA II

Ceramium brasiliense: 1 — aspecto geral; 2 — ramos com espermatângios; 3 e 6 — ramos com tetrasporângios; 4 — nó adulto; 5 — parte da planta feminina mostrando os gonimolobos com carpósporos.



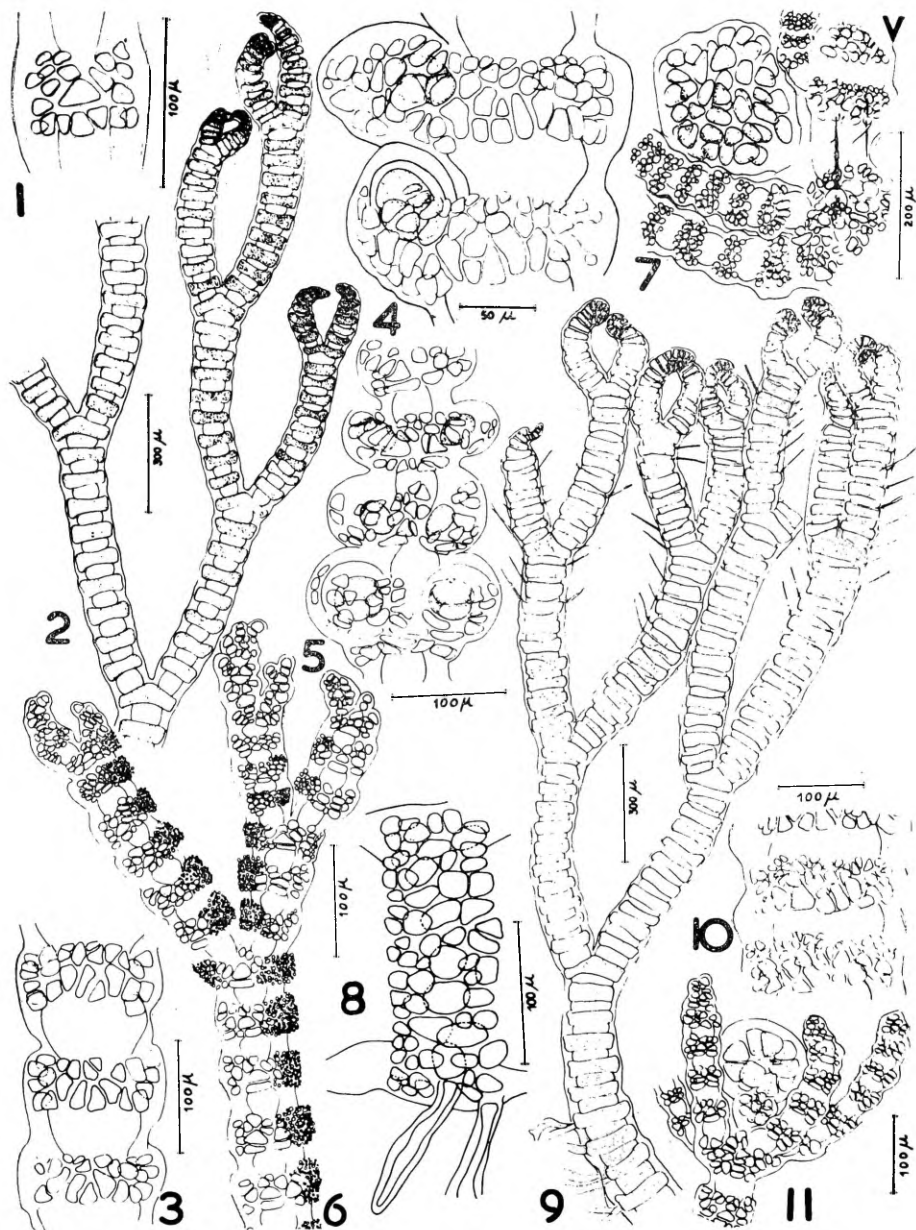
PRANCHA III

Ceramium tenuissimum: 1 — detalhe de nós superiores; 2 — corte transversal de um nó da porção mediana da planta; 3 — aspecto geral; 4 — detalhe do ápice; 5 — eixo prostrado mostrando os rizóides; 6 — detalhe de um nós adulto mostrando uma faixa sem células separando o nó em duas partes.



PRANCHA IV

Ceramium vagabunde: 1 — detalhe de um nó adulto; 2 — nós da porção superior da planta; 3 — corte longitudinal mediano da planta; 3 — corte longitudinal mediano da porção fértil com tetrasporângios; 4 — aspecto geral; 5 — corte longitudinal mediano da porção superior de uma planta estéril; 6 — detalhe da porção fértil com tetrasporângios.



PRANCHA V

Ceramium byssoideum: 1 — detalhe de um nó adulto; 5 — porção fértil com tetrasporângios; 6 — parte de uma planta masculina com espermatângios; 11 — gonimolobos. *Ceramium brevizonatum* var. *caraibica*: 2 — aspecto geral; 3 — nós adultos; 4 — porção fértil com tetrasporângios; 7 — gonimolobo. *Ceramium tenerrimum*: 8 — nós adulto do eixo prostrado; 9 — aspecto geral; 10 — nós adultos.