

FAACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS DE BRASÍLIA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
BOL. TIM. NO. 343

BOTÂNICA N.º 26

E R R A T A

-----	=	onde se lê	
.....	=	leia-se	
pág.	linha		
22	—	as 6 primeiras linhas deverão ser lidas após a 16. ^a linha	
23	3. ^a —	----- 1976	 1967
33	18. ^a —	deverá ser lida após a 20. ^a linha	
38	15. ^a —	----- por 1 ramo	 por 1 râmulo e 1 ramo
41	22. ^a —	----- Prancha XV, figs. 83-88 — Prancha XVI, figs. 90-91	 Prancha XIV, figs. 83-84 — Prancha XVI, figs. 86-91
49	16. ^a —	----- 1942	 1924
66	11. ^a —	----- Prancha XIV, fig. 80	 Prancha XIV, fig. 82
75	29-30. ^a —	acrescentar Prancha XIV, fig. 85	
83	9. ^a —	----- Prancha XIV, fig. 82 — Prancha XVI, fig. 89	 Prancha XIV, figs. 80-81
104	—	 106	
105	—	 104	
106	—	 105	
148	7. ^a —	----- 60-70	 60-70 μ
187	penúltima	----- na região em estudo	 das algas re-
244	2. ^a —	----- velho <i>Aglaotramnion</i>	 velho. <i>Aglaothamnion</i>
246	1. ^a —	----- Prancha XV	 Prancha XVI
248	1. ^a —	----- Prancha XVI	 Prancha XVII
250	1. ^a —	----- Prancha XVII	 Prancha XVIII
252	1. ^a —	----- Prancha XVIII	 Prancha XIX
	6. ^a —	----- <i>Heraldia</i>	 <i>Haraldia</i>
254	1. ^a —	----- Prancha XIX	 Prancha XX
256	1. ^a —	----- Prancha XX	 Prancha XXI
	5. ^a —	----- (pf)	 (pf, ps, pi)
	9. ^a —	----- 11	 119
258	1. ^a —	----- Prancha XXI	 Prancha XXII
260	1. ^a —	----- Prancha XXII	 Prancha XXIII
262	1. ^a —	----- Prancha XXIII	 Prancha XXIV
264	1. ^a —	----- Prancha XXIV	 Prancha XXV
266	1. ^a —	----- Prancha XXV	 Prancha XXVI
268	1. ^a —	----- Prancha XXVI	 Prancha XXVII
270	1. ^a —	----- Prancha XXVII	 Prancha XXVIII
272	1. ^a —	----- Prancha XXVIII	 Prancha XXIX
274	1. ^a —	----- Prancha XXIX	 Prancha XXX
276	1. ^a —	----- Prancha XXX	 Prancha XXXI.

BIBLIOTECA

Departamento da Botânica

Instituto de Botânica

Universidade de São Paulo

Caixa Postal 11461

05421 São Paulo, SP

Brasil

INSTITUTO DE BIOCIENCIAS

B I B L I O T E C A

TOMBO: 3907/88

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS

BOLETIM N.º 343
BOTÂNICA N.º 26
SÃO PAULO
BRASIL
1969

Eurico Cabral de Oliveira Filho

ALGAS MARINHAS DO SUL DO ESTADO DO
ESPIRITO SANTO (BRASIL). I - CERAMIALES

Tese de doutoramento defendida em 1967.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor: — Prof. Dr. Luís Antônio da Gama e Silva

Vice-Reitor: — Prof. Dr. Alfredo Buzaid

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS

Diretor: — Prof. Dr. Eurípedes Simões de Paula

Vice-Diretor: — Prof. Dr. Candido Lima da Silva Dias

Secretário-substituto: — Lic. Eduardo Marques da Silva Ayrosa

DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

Comissão Editorial

Editor responsável: Prof. Dr. Mário Guimarães Ferri

Membros: Prof. Dr. Aylthon Brandão Joly

Dr. Kurt Günther Hell

Dr. Leopoldo Magno Coutinho

**Tôda correspondência deverá ser dirigida à Faculdade de Filosofia,
Ciências e Letras da Universidade de São Paulo
Caixa Postal 8 105 — São Paulo, Brasil**



Impresso na Universidade de São Paulo

DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

Corpo Docente

Professor Catedrático: Dr. Mário Guimarães Ferri (aposentado)

Professor Associado: Dr. Aylthon Brandão Joly (Diretor)

Professôres Assistentes: Dr. Antônio Lamberti

Dra. Berta Lange de Morretes

Dr. Eurico Cabral de Oliveira Filho

Dr. Kurt Günther Hell

Dr. Leopoldo Magno Coutinho

Dra. Maria Amélia Braga de Andrade

Dra. Marico Meguro

Dr. Walter Handro

Instrutores: Licenciados José Fernando Bandeira de Mello Campos

José Maria Margarido

Nanuza Luiza de Menezes

Sergio Teixeira da Silva

Silvia Maria S. Pita

Valdovino Damásio dos Santos

Walkyria Rossi Monteiro-Scanavacca

Yumiko Ugadim

DISCIPLINA DE BIOQUÍMICA E BIOFÍSICA

Professor Colaborador: Dr. Francisco Jerônimo Sales Lara

Instrutores: Licenciados Hugo Aguirre Armelin

Rogério Meneghini

I — CONSIDERAÇÕES GERAIS

I — 1. *Agradecimentos*

A lista das pessoas que nos ajudaram, de uma maneira ou de outra, na elaboração dêste trabalho seria por demais extensa. Entretanto, a algumas queremos tornar público o nosso agradecimento, pelo inestimável auxílio que nos prestaram:

Ao Dr. Aylthon Brandão Joly, que inicialmente despertou o nosso interesse pela Ficologia e sempre nos orientou, a cada passo, com grande paciência e dedicação. A êle, em suma, devemos a realização dêste trabalho, pela sua assistência contínua e pelo seu contagiante entusiasmo no campo da Biologia.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) na pessoa do Dr. W. Saad Hossne, pelo custeio de parte das despesas de transporte e estadia.

À Diretoria de Hidrografia e Navegação, ao Instituto de Pesquisa da Marinha e à tripulação do Navio Oceanográfico "Almirante Saldanha", especialmente ao Capitão de Fragata Luis F. da Silva Souza, pela boa vontade com que nos atenderam na realização de várias dragagens na área em estudo.

À Diretoria da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, pelas inúmeras facilidades durante a realização do trabalho.

Ao amigo Dr. Kurt Günther Hell, pelas numerosas críticas e sugestões que muito contribuíram para melhorar êste trabalho.

Aos amigos e colegas Licenciados, que nos ajudaram na coleta de material, participando de longas e cansativas excursões, muitas vezes sem um mínimo de conforto: Yumiko Ugadim, Nanuza L. Menezes, José J. Garcez, Clemens F. Schrage, Douglas A. Zago, Marlene A. Zago e Daniel M. Vital.

Aos Licenciados Luís Braga e Yocie Y. Braga, pela gentileza de nos enviarem material coletado no Estado do Espírito Santo.

Ao Sr. Jarbas Bourguignon, pelas facilidades de alojamento em Piúma e pela compreensão, muitas vezes permitindo que usássemos dependências de sua casa para fixação e secagem de material.

Aos pescadores e amigos, Ourenço Cardoso, Oscar Taylor e Manuel Bourguignon, pelas numerosas informações e viagens de barcos a vários pontos fora da costa.

Ao Dr. Carlos de Toledo Rizzini, pela versão latina das diagnoses.

Ao Dr. Nabor Rueg pela identificação e descrição de algumas amostras de rochas e determinação da taxa de radioatividade da areia de várias praias.

Ao Dr. Gilberto Righi, pela identificação dos animais citados no texto.

Ao Professor Fabiano Joel de Moura Duarte e à Bacharel Marina André de Alvarez pela revisão ortográfica.

Ao Sr. José Francisco M. da Silva, pelo cuidadoso trabalho final de datilografia.

À D. Maria José Guimarães, pelo trabalho de passar a nanquim vários originais aqui apresentados.

Ao Sr. Jairo de Araújo Andrade, pelas fotografias que figuram no trabalho.

E, finalmente, à Maria Augusta Cabral de Oliveira, minha esposa, pela compreensão e dedicação, sem as quais eu não poderia ter realizado este trabalho, bem como pelo auxílio prestado em coletas e na preparação de material para herbário.

A todos quero expressar o meu maior reconhecimento.

I — 2. *Introdução*

Há longo tempo as algas marinhas vêm sendo utilizadas, em vários países, para os mais diversos fins. Entretanto, no Brasil, só agora se inicia a exploração em larga escala de nossas reservas com fins industriais. Evidentemente, o sucesso destas indústrias e, das demais que eventualmente se instalarem, dependerá basicamente, entre outras coisas, de um levantamento das espécies existentes em nossa costa.

Ao que nos parece, um levantamento detalhado ao nível de espécie só será exequível através da realização de floras locais. Só em

regiões geograficamente restritas é possível estudar os vários ambientes onde crescem as algas e fazer levantamentos, durante todo o ano, que permitam conhecer as plantas estacionais.

A partir de 1940, com Joly, começaram efetivamente os estudos ficológicos no Brasil, sendo que em 1957 foi publicada a primeira flora de algas marinhas brasileiras, a Flora da Baía de Santos e Arredores, seguida pela Flora do Litoral Norte do Estado de São Paulo (Joly 1965).

Após coletarmos (embora superficialmente em alguns pontos), em todos os Estados brasileiros que limitam com o mar, pareceu-nos ser a costa sul do Estado do Espírito Santo uma das mais ricas em algas, não só pela grande variedade de espécies como também pela abundância com que estas ocorrem. Além disto chamou-nos a atenção a absoluta falta de referências na literatura, sobre algas do sul deste Estado, fato este que nos animou a fazer a flora da região.

Devido à extensão do trabalho, resolvemos dividi-lo em partes, iniciando com a ordem *Ceramiales*, por ser a mais representada na referida área.

Embora a grande maioria das *Ceramiales* referidas para o Brasil exista no sul do Estado do Espírito Santo (veja Comentários à p. 185) o nosso trabalho não pretende ter um caráter de monografia devido à dificuldade que tínhamos no momento, para encontrar os tipos, espalhados em herbários de todo o mundo.

Procuramos, sempre que possível, dar informações sobre o lugar onde crescem as plantas, a abundância relativa e a época do ano em que elas se reproduzem. Com isto visamos fornecer dados, que eventualmente serão úteis para uma exploração racional da matéria prima, podendo-se assim, prevenir contra coletas em épocas desfavoráveis, como sejam, antes e durante o período de libertação dos esporos.

I — 3. *Histórico*

Grande parte dos primeiros trabalhos sobre algas marinhas do Brasil refere-se quase que exclusivamente a material coletado no Estado do Rio de Janeiro, principalmente na Baía de Guanabara, sendo citadas esporadicamente uma ou outra planta de outros estados e várias com localizações muito vagas, tais como “*Brasiliae*”, “*Brasiliae Orientalis*”, etc.. A primeira relação de algas marinhas bentô-

nicas do Brasil foi feita por MARTIUS (1828-1834) que descreve e figura poucas espécies, principalmente dos Estados do Rio, São Paulo e Bahia. Quase ao mesmo tempo, surge o trabalho de MARTIUS ESCHWEILLER e ESENBECK, em 1833, na "Flora Brasiliensis", dando descrições de várias espécies. Ainda em 1833, GREVILLE publica um trabalho sobre as algas coletadas por SAINT-HILAIRE que em sua viagem ao Brasil, por volta de 1816-1822, visitou vários Estados, inclusive o do Espírito Santo. Logo a seguir, aparece o trabalho de MONTAGNE em 1839, contendo, basicamente, a mesma lista apresentada por GREVILLE, apenas com algumas novas combinações. Vários anos se passaram antes que aparecessem novos trabalhos, surgindo, por volta de 1870, algumas publicações sobre material coletado por A. GLAZIOU em 1869-70, nos arredores da cidade do Rio de Janeiro. Inicialmente, surgiu o trabalho de MARTENS em 1870, contendo uma lista que abrangia, também, todas as espécies citadas para o Brasil pelos autores que o precederam. Logo a seguir, em 1871, MARTENS publica mais uma lista do material coletado por GLAZIOU. Em 1875, DICKIE publica duas pequenas relações de algas coletadas por MOSELEY em 1873, nos rochedos de São Paulo e na Ilha de Fernando de Noronha, por ocasião de uma viagem a bordo do "Challenger". Esta lista foi completada em 1891 por MURRAY. ZELLER, em 1876, publica uma lista com algumas descrições sumárias também sobre material coletado por GLAZIOU. Em 1889, MOEBIUS trata das algas coletadas, por SCHENCK nos Estados do Rio de Janeiro, Santa Catarina (Joinville) e Pernambuco (Olinda). Novamente MOEBIUS, em 1890, volta a tratar de material coletado por GLAZIOU. Ainda sobre algas do Rio de Janeiro, MOEBIUS publica um trabalho em 1892.

Trinta anos se passaram antes que aparecessem novos trabalhos. Em 1919, em um trabalho sobre os Manguesais de Santos, LUEDERWALDT cita duas espécies deste ambiente, identificadas por MOEBIUS. Em 1922-23, LUETZELBURG publica uma lista de algas que coletou nos Estados da Paraíba, Ceará e Rio de Janeiro, todas elas identificadas por SCHMIDT. Em 1924, aparece o trabalho de SCHMIDT com as descrições e boas ilustrações das algas citadas em LUETZELBURG. Em 1927, HOWE publica um trabalho sobre ma-

terial coletado em 1915 por ROSE e RUSSEL em vários pontos do Estado do Rio de Janeiro e vizinhanças da Bahia (?) (*1), contendo novas referências e descrição de duas espécies novas. Em 1930, TAYLOR publica uma lista de algas contendo algumas descrições sumárias de material coletado por três expedições científicas: "Hassler" (1872 — dragagens nas proximidades de Cabo Frio), "Albatross" (1887 — dragagens nas costas de Pernambuco) e "Schmitt" (1925 e 1927 — material coletado em São Francisco do Sul (S.C.), vários pontos da Baía da Guanabara (Gb.) e Ilha Bela (S.P.). No mesmo ano TAYLOR (1930a), publica uma pequena lista de algas coletadas no litoral de São Paulo por L. B. SMITH. As plantas coletadas durante a viagem do "Hassler" seriam tratadas com maior detalhe por HOWE & TAYLOR em 1931, incluindo fotografias, desenhos e descrições de várias espécies novas. Ainda em 1931, TAYLOR publica um trabalho contendo a relação de tôdas as espécies citadas para o Brasil, assinalando as ocorrências duvidosas e discutindo as afinidades da flora e suas características tropicais. RAWITSCHER, em 1944, publica um trabalho sôbre a vegetação do litoral brasileiro, no qual existe uma parte sôbre algas marinhas e sua distribuição. É o primeiro trabalho, e um dos poucos a tratar das algas marinhas do Brasil sob um ponto de vista ecológico. Em 1947, WILLIAMS & BLOMQUIST publicam uma lista de algas com algumas descrições de material coletado pelo primeiro autor em 1944-45 em Pernambuco, Fernando de Noronha e Abrolhos, tratando especialmente de aspectos ecológicos. Com referência a êste trabalho, relativamente recente, queremos transcrever certos trechos e comentá-los brevemente. Dizem os referidos autores à página 383 "... the shore line of northern Brazil as far south as Natal must be mostly barren of litoral algae because of the lack of suitable habitats ..." These conclusions on the scarcity of algal habitats on the coast of northern Brazil are supported by the paucity of records in the literature on litoral algae from this area" ...

(1) — A ? é nossa. Não sabemos, exatamente onde ficam os lugares que o referido autor designa por vizinhanças da Bahia.

"The approximately 3,700 miles of Brazilian shore-line may be roughly divided into three distinct regions. The northern most 1,350 miles" . . . "This area is apparently almost devoid of littoral algae". Concordamos com os autores quando dizem da pobreza de referências sobre algas do litoral N e NE do país, mas não podemos aceitar o fato de um dos autores (WILLIAMS) ter observado "tôda" a área em questão e confirmado este fato. Nossas observações pessoais na referida região mostraram-nos um quadro completamente diferente. Para citar um dado mais objetivo, em um trabalho recente, FERREIRA & PINHEIRO (1966) referem 94 espécies de algas marinhas apenas no Município de Fortaleza (Ce.).

À página 385, referindo-se à distribuição vertical de algumas espécies: "Where the reef does not rise abruptly but slopes gradually outward and wave action is less severe, such species as *Gracilaria cervicornis*, *Botryocladia uvaria*, and *Laurencia scoparia* grow abundantly. Below this are reddish-brown mats of *Bostrychia binderi* and *Hypnea spinella* interwoven with filaments of *Lophosiphonia obscura*". Com base em nossos conhecimentos sobre a distribuição das espécies citadas acreditamos ter havido um engano por parte de WILLIAMS devido à mistura de material de lugares diferentes. Assim, como pode ser visto na descrição de *Bostrychia binderi* aqui apresentada, esta espécie é característica do litoral superior, crescendo em lugares sombreados, só atingidos por marés muito altas, o que também já foi constatado por Joly (1954, 1957 e 1965).

Em 1948, pela primeira vez é publicado um trabalho sobre o aproveitamento de algas brasileiras, de autoria de HUMM & WILLIAMS, sobre duas espécies coletadas no litoral de Pernambuco.

TAYLOR, até então o autor que estudara com maiores detalhes a flora marinha do Brasil, em seu monumental trabalho "Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coasts of the Americas" (1960, p. 6) referindo-se aos trabalhos sobre algas do Brasil, escreveu "... the most important recent reports are those of JOLY (1950 et seq.), introducing a new era of field study". Realmente, a partir de 1950, os estudos sobre algas marinhas brasileiras sofreram um grande impulso com os numerosos trabalhos de JOLY e mais tarde, JOLY & Col., abrangendo vários aspectos da Ficologia, princi-

palmente taxonômicos. Em 1957, JOLY publicou a primeira flora marinha bentônica de uma região do Brasil, que serviu de base para todos os trabalhos posteriores.

De todos êstes autores, o único a fazer algumas coletas de algas marinhas no Estado do Espírito Santo foi SAINT-HILAIRE, que visitou apenas dois pontos muito próximos ao norte de Vitória. Na lista publicada por GREVILLE em 1833 e também na de MONTAGNE em 1839, consta apenas uma planta (*Hypnea musciformis* Lamx.), tida como coletada em "Aldea dos Reis Magos", hoje distrito de Nova Almeida, e mais 22 espécies, sendo 5 pertencentes às *Ceramiales*, encontradas em "Aldea Velha", hoje distrito de Santa Cruz, localidades estas situadas no atual município de Aracruz, (Inst. Bras. Geografia e Estatística — IBGE 1959, p. 25). Consultando a interessante e agradável obra de SAINT-HILAIRE (1833), ficamos surpresos ao saber que êste famoso botânico percorreu praticamente à pé, toda a região em que trabalhamos, tendo passado pela praia de Piabanha (limite sul de nossa flora), atravessando o Rio Piúma, passando em Meiaipi (hoje Meaípe) e daí indo até Guaraupari (limite norte da área que estudamos), sem ter-se referido, entretanto, a nenhuma alga marinha dessa região. Aliás, em alguns trechos, SAINT-HILAIRE diz que estas plantas são extremamente raras em nossa costa, o que é bastante estranho, pois êle atravessou uma das áreas mais ricas em algas do Brasil.

Dêste apanhado ligeiro sobre os trabalhos ficológicos feitos no Brasil ⁽²⁾, verifica-se logo, não só pelo tipo de trabalho de simples identificação, em geral sem figuras e sem descrições detalhadas, como também pela pequena extensão das listas de espécies e pontos esparsos de coletas, que nenhum ficólogo experimentado passou por aqui. As coletas foram sempre feitas de maneira esporádica, por botânicos interessados em outros campos que não a Ficologia e o material enviado a especialistas no exterior, chegando muitas vezes mal preparado, dificultando assim as observações. Além disto, o valor

(2) — Foi nosso objetivo relatar apenas os trabalhos sobre algas marinhas que se referem exclusivamente ao Brasil. Entretanto, além dos trabalhos citados existem citações esparsas em publicações referentes a outras regiões (cf. JOLY 1952).

atual destas primeiras listas é relativo, em face da contínua evolução dos conceitos taxonômicos. Em alguns trabalhos, chegam a ser raros os nomes que não caíram em sinonímia e as identificações corretas.

I — 4. *A Região Estudada*

4a. — *O Ambiente*

As descrições das espécies aqui apresentadas foram baseadas em material coletado na costa Sul do Estado do Espírito Santo. Escolhemos como limite Sul de nossos trabalhos a Barra do Rio Itapemirim (Vila de Itapemirim) aproximadamente à Lat. 21.º00' S e Long. 40.º 49' W, próximo à fronteira do Estado do Rio de Janeiro, e como limite Norte o Rio Guarapari (Cidade de Guarapari), aproximadamente à Lat. 20.º 40' S e Long. 40.º 29' W. A costa aí se desenvolve predominantemente na direção NE — SO, medindo a região estudada cerca de 50 km em linha reta, isto é, não se computando os acidentes geográficos, onde se intercalam praias arenosas, em geral pequenas, com exceção da praia de Piabanha (estação 2) no limite sul, e da praia de Guaibura, (estação 26), próximo ao limite norte. As praias são freqüentemente interrompidas por costões rochosos, pela foz de rios, (Rio Piúma, Rio Benevente), ou de pequenos riachos; em muitos pontos, as primeiras elevações rochosas da Serra do Itapemirim chegam até o mar. Acompanhando as margens dos rios, a partir da foz para o interior, existem manguesais, onde ocorre a associação *Avicennia-Rhizophora-Laguncularia* tão característica destas regiões. No mar, quase em frente à Ponta de Itaoca (estação 3), encontra-se uma pequena ilha rochosa, a Ilha do Francês (estação 4), com uma vegetação terrestre formada principalmente por cactáceas e bromeliáceas e, tanto quanto vimos, habitada por lagartos, cobras e algumas aves marinhas. Entre a Ilha do Francês e a Ponta de Itaoca, existe um banco arenoso, bastante raso, mas sempre submerso. Mais junto à costa, entre Itaoca e Piúma, encontram-se dois pequenos rochedos (Tapitinga e Taputanga), habitados, à primeira vista, por cactáceas e aves marinhas. Em frente à cidade de Piúma existem 3 ilhas também pequenas, a primeira das quais, Ilha dos Gambás (estação 11), fica ligada ao continente, em marés baixas, por um cordão

arenoso. Esta é a maior Ilha da região, apresentando o solo já bem decomposto e uma vegetação terrestre mais desenvolvida e variada. As outras duas ilhas, (Ilha dos Cachorros e Ilha de Fora, estações 12-13, respectivamente) são semelhantes à Ilha do Francês, mas ficam bem mais próximas da costa. Outras ilhas pequenas ocorrem na altura de Ubu (estação 23), Meaípe (estação 24) e Peracanga (estação 26): são grandes blocos rochosos desprovidos de vegetação terrestre. Em frente à Guarapari (estação 27), existe uma ilha rochosa (Ilha Escalvada), também pequena, à qual não tivemos acesso. Próximo à Ponta dos Castelhanos, entre as estações 19 e 22, existem dois bancos rochosos, sendo que, o primeiro fica a descoberto nas marés baixas, (Ponta Fina), e o segundo, permanentemente submerso (Caldeiras).

Como já dissemos, a escolha do local foi baseada, primeiramente, tendo em vista o plano geral dos trabalhos de Ficologia em desenvolvimento no Brasil e, em segundo lugar, tendo em vista um local que fornecesse um mínimo de requisitos práticos para a realização de coletas intensivas. O "local base" foi estabelecido no Município de Piúma, localizado na margem esquerda do Rio Piúma (barra). Piúma apresenta várias vantagens, em virtude de ficar praticamente na praia, a qual, em certas épocas do ano, apresenta-se literalmente coberta por algas atiradas pelas ondas além de ser um dos pontos que oferece mais fácil acesso para as Ilhas Piúma (estações 11, 12 e 13) e Ilha do Francês, bem como para as demais estações ao norte e ao sul da área em estudo.

As rochas que afloram ao nível da maré são, em grande parte, Granada Gnaiss ou Granada Biotita Gnaiss. Apresentam uma estrutura gnaissica na qual se alternam faixas mais claras constituídas de Quartzo e Feldspato, ambos com hábito sacaróide, com faixas mais escuras nas quais se salienta o mineral Biotita. Em ambas as faixas aparecem porfiroblastos de Granada bem desenvolvidos.

Em outros pontos, como nas estações 19 e 23, aparece uma rocha avermelhada, formada por concreções de material limonítico e, às vezes, sedimentos clásticos quartzozos, cimentados por óxido de ferro hidratado.

Esta região, especialmente Guarapari, é muito procurada por turistas, devido às propriedades medicinais de suas areias "altamente radioativas". Tendo conhecimento dêste fato, colhemos amostras de areia nas diferentes estações para um exame preliminar da taxa de radioatividade. Isto nos pareceu interessante, porque várias espécies crescem com suas partes basais enterradas na areia, o que certamente teria influência no desenvolvimento destas plantas. Entretanto, das regiões estudadas, apenas as amostras coletadas em Guarapari, apresentavam uma taxa maior de radioatividade (cêrca de 3 vezes o 'background'), sendo que as outras, Marataízes, Ilha do Francês e Praia do Ubu, estavam dentro da taxa normal de radioatividade do ambiente.

Segundo Roser & Cullen (1962, p. 28-29), nesta região os minerais radioativos distribuem-se em manchas (hot spots), às vêzes ocupando áreas muito restritas, o que talvez explique os resultados referidos acima. É possível que uma taxa de radioatividade acima do normal, por períodos extremamente longos, como o caso da região estudada, tenha alguma relação com a grande variabilidade apresentada pela flora marinha. Entretanto, êstes problemas fogem do nosso esquema original de estudo, devendo ser abordados em trabalhos futuros.

4b. — *Estações de Coleta*

- (1) — Barra do Rio Itapemirim;
- (2) — Praia da Piabanha;
- (3) — Ponta de Itaoca;
- (4) — Ilha do Francês;
- (5) — Banco arenoso estre Ilha do Francês e Piabanha;
- (6) — Praia e Pôrto de Itaipava;
- (7) — Costões entre Itaipava, Praia Gorda e Praia da Laranja;
- (8) — Praia do Agá e Costão à direita;
- (9) — Praia da Maria Nenê e Barra do canal do Rio Piúma;
- (10) — Praia do Acayaca;

- (11) — Ilha de Dentro (I. dos Gambás); ⁽³⁾
- (12) — Ilha do Meio (I. dos Cachorros); ⁽³⁾
- (13) — Ilha de Fora; ⁽³⁾
- (14) — Manguesal nas margens do Rio Piúma;
- (15) — Costão entre Barra do Rio Piúma (esquerda) e Praia do Pau Grande;
- (16) — Costões na Praia do Iriri e Praia da Castanha;
- (17) — Costões junto à Praia de Atiba;
- (18) — Praia de Anchieta;
- (19) — Praia de Pôrto Velho;
- (20) — Ponta Fina ⁽⁴⁾;
- (21) — Caldeiras ⁽⁵⁾;
- (22) — Praia da Guanabara;
- (23) — Praia e Ilhote do Ubu;
- (24) — Costões na Praia de Meaípe;
- (25) — Costões na Praia de Bacutia;
- (26) — Costões na Praia de Peracanga e Guaibura;
- (27) — Costões nos arredores de Guarapari;
- (28) — Manguesal junto à Barra do Rio Guarapari;
- (29) — Praia do Morro; (não assinalada no mapa);
- (30) — Estações de Dragagens (veja mapa — estações A-E).

Esporadicamente foram visitados outros pontos ao norte de Guarapari (Enseada do Perocão e Ponta da Setiba), e um ponto ao sul da Barra do Itapemirim (Marataízes).

4c. — *Descrição Sumária das Estações de Coleta e Observações Ecológicas*

Para evitarmos uma descrição detalhada e cansativa de cada uma das estações de coleta, julgamos mais adequado grupar as que apresentam certas semelhanças ecológicas, fornecendo uma lista das es-

(3) — 11, 12 e 13 — marcadas no Mapa da Marinha do Brasil de n.º 1402, como *Ilhas Piúma* (24).

(4) — Assinalado no Mapa da Marinha do Brasil, de número 1402, como Baixo da Tiagem;

(5) — Idem (4), como Baixo Grande.

pécies mais características que podem ser encontradas e, o número das estações onde ocorrem êstes ambientes. Como pode ser visto nas descrições abaixo, designamos por estações os pontos de coleta regularmente visitados nas excursões, podendo, portanto, uma estação abranger vários ambientes diferentes.

(1) — Costão Rochoso:

(a) — *Batido* — Estações 3, 4, 7, 11, 12, 13 e 27 (veja mapa)

Aqui se encontram as algas sujeitas, em maior ou menor grau, ao embate violento das ondas, dependendo da altura em que crescem em relação ao nível das marés. Assim, em costões verticais, ou pelo menos fortemente inclinados, as algas que crescem na parte superior, ficam grande parte do tempo descobertas, e sujeitas mais diretamente à ação das ondas. Nesta região, em geral, não encontramos nenhuma alga vermelha macroscópica, destacando-se uma alga verde, *Chaetomorpha antennina*, e duas algas pardas *Chnoospora minima*, e *Levringia brasiliensis*, esta última apenas em certas épocas do ano.

Na região subjacente, raramente descoberta, as algas já estão um pouco protegidas da arrebatação, aparecendo plantas de *Sargassum* (em geral plantas pequenas) e algas vermelhas, epífitas ou crescendo sobre as rochas por entre as plantas de *Sargassum*. Em muitas estações aparecem também, em geral, como uma faixa que se limita inferiormente com a do *Sargassum*, algumas algas calcáreas (*Corallinaceae*).

(b) — *Agitado* — Estações 4, 7, 11, 13, 20 e 27 (veja mapa)

É um estágio intermediário entre o Costão Batido e o Protegido. Entretanto, é dificilmente caracterizável, tanto pelas suas características físicas, como pelas comunidades de organismos que o habitam. Aqui

deve ser entendido como uma região rochosa, muitas vezes situada na mesma posição em relação ao mar aberto e até entre dois costões batidos, mas diferindo destes, principalmente, pelo ângulo de inclinação em relação ao nível do mar, e, portanto, sujeitos a uma ação mais atenuada das ondas. Neste ambiente, crescem já várias algas vermelhas, inclusive muitas *Ceramiales*. São mais evidentes, pelo seu tamanho, algumas espécies de *Amphiroa*, *Arthrocardia*, *Laurencia* e até algumas ceramiáceas que se destacam pelo seu colorido vivo como *Wrangelia argus* e *W. penicillata*.

- (c) — *Protegido* — Estações 4, 6, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 24, 25, 26 e 29 (veja mapa)

Aqui incluímos não só os costões localizados no fundo das pequenas enseadas da região, como as faces das ilhas voltadas para o continente, mas também lugares muito mais restritos, nos quais, trechos do costão ficam abrigados da arrebentação, geralmente devido a uma erosão diferencial das rochas. Nestes lugares, ocorre um número muito grande de plantas que apresentam um tamanho maior e às vezes, até hábitos diferentes nas espécies que ocorrem também em costões batidos ou agitados. São comuns várias espécies de algas verdes (*Cladophora* spp., *Ulva fasciata*, *Anadyomene stellata*, e outras), pardas (*Pardina* spp., *Dictyota* spp., *Spatoglossum schroederi* e outras) e vermelhas (grandes plantas de *Pterocladia pinnata*, *Plocamium brasiliense*, *Laurencia* spp. etc.).

- (2) — *Praia Areno-lodosa*: Estação entre 10 e 11 (veja mapa)

Esta estação encontra-se, nas marés baixas, separada do Rio Piúma por um cordão arenoso e, na maré alta, quando a "Ilha" dos Gambás (estação 11) fica completamente isolada do continente, sofre a ação de água de baixa salinidade, devido à mistura da água do mar com a do rio. O fundo

desta baía é bastante protegido pelas Ilhas Piúma (estações 11-13) que funcionam como um “quebra mar”. Devido à sedimentação dos materiais em suspensão trazidos pelo rio e que aí se depositam, nas marés vazantes, forma-se um baixio coberto por sedimento fino. O mar é tão raso que, em marés de lua, pode se chegar à Ilha dos Cachorros, vadeando. Nesta região, cresce prêsa a pedaços de pedra, detritos sementerrados, tubos de poliquetas (gên. *Dyopatra*), e esqueletos de celenterados (gên. *Leptogorgia*), uma flora bem característica, destacando-se *Griffithsia?*, *Spyridia spp.*, *Cryptopleura ramosa*, *Polysiphonia denudata*, *Galaxaura sp.*, *Champia sp.*, *Hypnea spinella*, *Enteromorpha lingulata* e *Cladophorophora fascicularis*.

(3) — *Praias de Areia*: Estações 2, 6, 8, 10, 22 e 23 (veja mapa)

Boa parte do material estudado foi colhido atirado a algumas praias, nas marés baixas. Em geral as algas aparecem só em certas praias e em certas ocasiões, variáveis no decorrer do ano. (Veja comentários à p. 185).

(4) — *Manguesais*: Estações 14 e 28 (veja mapa)

Existem várias espécies de algas marinhas referidas como componentes dêste ambiente tão característico. Crescem sobre os pneumatóforos de *Avicennia sp.* ou de *Laguncularia racemosa*, na parte inferior das raízes escoras de *Rhizophora mangle* ou em pedras parcialmente cobertas por lodo.

Joly (1957) cita 10 espécies para os manguesais de Santos. Encontramos apenas, *Bostrychia radicans*, *B. scorpioides*, *Catenella repens*, *Caloglossa leprieurii*, *Rhizoclonium sp.* e *Murrayella pericladus*, esta última coletada apenas uma vez, sendo que *Catenella repens* e *Murrayella pericladus* não haviam sido referidas por aquele autor. Chamam a atenção pela grande abundância *Bostrychia radicans* e *Catenella repens*.

(5) — *Foz de Rios*: Estações 1, 9, 15 e 28 (veja mapa)

Ambiente sujeito a grandes variações de salinidade, sendo colonizado por uma flora bastante particular: *Bostrychia ra-*

dicans, *Catenella repens* e *Gelidium pusillum*, êste, menos conspícuo pelo seu tamanho. Achamos interessante o fato de encontrarmos sempre, na face NE da Ilha dos Gambás (estação 11), onde é o canal fixo do Rio Piúma, as três algas acima referidas e na face O, onde só há contato com as águas do rio nas marés vazantes, a mesma espécie de *Bostrychia* e também a de *Gelidium*, mas aqui associadas com *Caloglossa lepriurii*, em lugar de *Catenella repens*. De tal modo isto se verifica que, onde coletávamos *Catenella*, não encontrávamos *Caloglossa* e vice-versa.

(6) — Bancos

- (a) — Bancos Arenosos Submersos: Estação 5 (veja mapa)
Estação sempre coberta pelas águas, ficando a uma profundidade de 1,5-5,0 m nas marés baixas. As algas que aí vivem crescem enterradas na areia ou sobre pedaços de pedra de vários tamanhos. Êste ambiente apresenta-se extremamente belo a um biólogo provido de máscara de mergulho, devido especialmente ao grande número de algas verdes, *Siphonales*, que aí ocorrem, com sua porção basal ou rizoma enterrado na areia e as frondes eretas, balançando-se ao movimento das ondas. Crescendo na areia, são muito comuns exemplares de *Udotea flabellum*, *Halimeda tuna*, *Halimeda discoidea*, *Codium sp.*, *Caulerpa prolifera*, *Caulerpa lanuginosa* e *Caulerpa cupressoides*. Crescendo sobre pedras, epifiticamente, existem algumas algas pardas, como espécies de *Sargassum*, *Dictyota*, *Padina* e *Dictyopteris* e grande número de algas vermelhas, representadas por espécies de *Hypnea*, *Spyridia*, *Centroceras*, *Dasya pedicellata*, *Halymenia*, *Gracilaria*, *Galaxaura* e outras. Em certos pontos aparece também uma Monocotiledônea marinha.

- (b) — Bancos Rochosos Submersos. Estação 21 (veja mapa)
Coletamos no banco chamado Caldeiras, lugar per-

mente irregular e de difícil movimentação devido às pontas de pedras e buracos profundos. Esta região fica com parte descoberta apenas na maré baixa. Encontramos, aí, um número razoavelmente grande de plantas, principalmente algas vermelhas, mas sem nenhuma característica marcante.

manentemente coberto pela maré, ficando a uma profundidade de 3,5 a 5,5 m nas partes mais rasas. Embora o fundo fôsse de pedra, a monotonia da flora nos decepcionou, chamando nossa atenção apenas plantas bem desenvolvidas de *Sargassum sp.* e de *Galaxaura sp.*, bem como a grande quantidade de peixes e de grandes estrêlas do mar (gên. *Oreaster*).

- (c) — *Bancos Rochosos Descobertos nas Marés Baixas:*
Estação 20 (veja mapa)
Coletamos na Ponta Fina, região rochosa extrema-

(7) — *Cavidades nas Rochas:*

Não queremos terminar esta parte sem nos referirmos a pequenas depressões, cavidades, fendas e espaços sob pedras, que constituem um nicho ecológico muito importante, existindo em quase tôdas as estações de coletas.

(a) — *Sombreadas:*

Um grande número de algas, em geral vermelhas, vivem em cavidades nas rochas, protegidas da violência das ondas, do contato direto com a luz do sol e do dessecação excessivo causado durante as marés baixas. Em tal ambiente, parece-nos que a adaptação mais importante diz respeito à pouca disponibilidade de luz. São tôdas plantas pequenas, crescendo em cavidades de tamanhos variáveis, desde buracos abandonados de ouriço do mar, atualmente habitados por exemplares do gên. *Echinometra*, até verdadeiras cavernas.

Plantas de *Bostrychia binderi* são características de lugares pouco iluminados, nas porções mais altas,

raramente atingidas pelas marés. Em lugares sombreados, mas cobertos nas marés cheias, ocorrem *Rhodymenia pseudopalmata*, *Corynomorpha clavata*, *Griffithsia schousboe* var. *anastomosans*, *Haraldia tenuis*, *Periphykon delesserioides*, *Peyssonnelia major* e outras menos comuns. Algumas espécies parecem viver igualmente em lugares bem iluminados ou mais ou menos sombreados, como é o caso de *Botryocladia occidentalis* e *Thuretia borneti*.

(b) — *Ensolaradas*:

Ocorrem sob a forma de pequenas “poças”, em geral não muito fundas, um pouco acima do nível médio atingido pelas marés cheias. São ambientes sujeitos a grandes variações de salinidade, diminuindo muito em épocas chuvosas e aumentando em épocas secas, devido à evaporação e também, à variações de temperatura. Geralmente as algas que aí vivem estão sujeitas à forte insolação, durante o dia todo, o que causa também uma elevação sensível da temperatura.

Aí são encontradas uma espécie de *Enteromorpha*, uma de *Ectocarpus* e muitas diatomáceas. Comumente encontra-se nestas poças, um grande número de gastrópodos muito pequenos (jovens de *Litorina ziczac*).

(8) — *Regiões Profundas*: Dragagens — Estações A-F, marcadas no mapa

Estação A — A primeira dragagem dentro da área em estudo foi feita em (13/06/66), nas coordenadas Lat. 20.º 57. 6' S e Long 40.º 27.2' W, a 25 m de profundidade (Joly e Y. Braga 1976), sendo encontrado apenas um pedaço de *Cladophora* e um pedaço de *Arthrocardia*.

Em maio de 1967 foi realizada uma série de dragagens no litoral leste do Brasil, sendo que 5 delas, dentro da área em estudo:

Estação *B* — Lat. 20.º 44. 6' S e Long. 40.º 25. 7' W, a 33 m de profundidade — fundo de areia fina com cascalhos;

Estação *C* — Lat. 20.º 48.8' e Long. 49.º 31.5' W, a 39 m de profundidade — fundo lodoso;

Estação *D* — Lat. 20.º 55.4' S e Long. 40.º 43.8' W, a 16 m de profundidade — fundo de areia fina;

Estação *E* — Lat. 20.º 56.0' S e Long. 40.º 39.8' W, a 19 m de profundidade — fundo rochoso;

Estação *F* — Lat. 21.º 00.0' S e Long. 40.º 13.0' W, a 56-59 m de profundidade — fundo de concreções calcáreas de algas e animais (não aparece em nosso mapa).

Na estação *B* a draga coletou alguns pedaços de uma alga parda (*Dictyopteris* sp.) e alguns pedaços de algas vermelhas; na estação *F* a draga coletou algumas plantas de *Laminaria brasiliense* e algumas algas calcáreas encrustantes não tendo sido coletada nenhuma alga nas outras estações.

I — 5. *Material e Métodos*

As plantas estudadas foram tôdas coletadas no litoral sul do Estado do Espírito Santo, através de numerosas excursões em várias épocas do ano.

A maioria das plantas foi encontrada, crescendo fixa às rochas, na zona das marés. Boa parte do material foi colhida atirada às praias pelas ondas, ou, trazidas pelas redes dos pescadores. Muitos exemplares foram coletados em bancos submersos, tendo o autor se utilizado de uma máscara de mergulho, e em manguesais. Finalmente, pouquíssimo material foi colhido através de dragagens feitas de bordo do Navio Oceanográfico "Almirante Saldanha", utilizando-se uma draga comum, de boca triangular.

Todo o material foi fixado em solução de formaldeído diluído a 1,6% em água do mar (formol comercial a 4%), durante aproximadamente 12 horas. Posteriormente o material foi examinado, separado e herborizado, segundo a técnica corrente em Ficologia, sendo os exemplares maiores distendidos em papel e os mais delicados em lâminas de mica, ou mesmo montados em lâminas de microscopia, para estudos posteriores.

Os cortes, para observação de aspectos anatômicos, foram feitos à mão livre ou com um micrótomo de congelação, a partir de material fixado em formol. Excepcionalmente, utilizamos corantes para evidenciar certas estruturas (Azul de Metileno a 1% em água e Carmim Acético — Belling 1926).

Os desenhos foram feitos com auxílio de uma câmara clara ou projetor de lâminas.

II — OBSERVAÇÕES TAXONÔMICAS

I — *CERAMIALES* Oltmanns (6)

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

Plantas com organização uniaxial, crescendo por célula apical nem sempre facilmente visível. O ramo carpogonial apresenta 4 células, sendo produzido a partir de uma célula pericentral (célula transportadora). Uma ou duas células auxiliares de fecundação são produzidas pela célula pericentral fértil, ou por uma pericentral homóloga, após a fecundação do carpogônio. Os corpos anteridiaes dispõem-se de diferentes maneiras nos vários gêneros. Os tetrásporangios, em geral, apresentam-se divididos tetraèdricamente (raramente são cruciados); bisporângios e polisporângios também ocorrem em algumas espécies. A divisão de redução, nos casos conhecidos, ocorre na formação dos tetrásporos.

A ordem é composta de quatro famílias, tôdas muito bem representadas na flora local.

II — 1.a Lista das Espécies Encontradas (7)

CERAMIACEAE

Crouania attenuata

Antithamnion atlanticum

Antithamnion tristicum

(6) — Uma descrição mais detalhada das características desta ordem será dada quando tratarmos das famílias.

(7) — Gêneros ordenados segundo Joly 1967.

Dohrniella antillarum var. *brasiliensis*
Ceramium brasiliense
Ceramium brevizonatum var. *caraibica*
Ceramium byssoideum
Ceramium dawsoni
Ceramium diaphanum var. *lophophorum*
Ceramium luctzelburgii
Ceramium tenerrimum
Ceramium tenuissimum
Centroceras clavulatum
Centrocerocolax ubatubensis
Spyridia aculeata
Spyridia aculeata var. *disticha*
Spyridia clavata
Spyridia filamentosa
Spyridiocolax capixaba
Wrangelia argus
Wrangelia penicillata
Callithamnion byssoides
Callithamnion corymbosum
Callithamnion felipponei
Callithamnion uruguayense
Aglaothamnion neglectum
Aglaothamnion sp.
Pleonosporium mexicanum
Pleonosporium polystichum
Haloplegma duperreyi
? *Griffithsia*
Griffithsia caribaea
Griffithsia schousboei var. *anastomosans*
Griffithsia sp.
Spermothamnion gorgoneum
Spermothamnion investiens
Lejolisia mediterranea
Diplothamnion tetrastichum
Gymnothamnion elegans

DELESSERIACEAE

Cologlossa lepriurii forma 1
Caloglossa lepriurii forma 2
Hypoglossum tenuifolium var. *carolinianum*
Taenioma perpusillum
Cottoniella filamentosa
Platysiphonia miniata
Haraldia tenuis
Acrosorium uncinatum
Cryptopleura corallinara
Cryptopleura crispa
Cryptopleura hayamensis
Cryptopleura ramosa

DASYACEAE

Dasya arbuscula var. *minor*
Dasya pedicellata
Heterodasya sertularioides
Heterosiphonia gibbesii
Heterosiphonia wurdemanni
Heterosiphonia wurdemanni var. *laxa*
Thuretia borneti
Dictyurus occidentalis

RHODOMELACEAE

Polysiphonia denudata
Polysiphonia ferulacea
Polysiphonia gorgoniae
Polysiphonia havanensis
Polysiphonia howei
Polysiphonia sp.
Polysiphonia subtilissima
Polysiphonia tepida
Bryocladia cuspidata
Bryocladia thyrsigera

Bryothamnion seaforthii
Wrightiella tumanowiczi
Murrayella pericladus
Pterosiphonia parasitica var. *australis*
Pterosiphonia pennata
Bostrychia binderi
Bostrychia radicans
Bostrychia radicans f. *moniliforme*
Bostrychia scorpioides var. *montagnei*
Periphykon delesserioides
Dipterosiphonia dendritica
Herposiphonia bipinnata
Herposiphonia secunda
Herposiphonia tenella
Protokuetzingia schottii
Ophidocladus herposiphonioides
Amansia multifida
Vidalia sp. 1
Vidalia sp. 2
Vidalia sp. 3
Chondria atropurpurea
Chondria decipiens
Chondria leptacremon
Chondria littoralis
Chondria platyramea
Chondria tenuissima
Acanthophora muscoides
Acanthophora spicifera
Laurencia clavata
Laurencia composita
Laurencia flagellifera
Laurencia heteroclada
Laurencia microcladia
Laurencia obtusa var. *densa*
Laurencia obtusa var. *divaricata*
Laurencia obtusa var. *gelatinosa*

Laurencia papillosa

Laurencia perforata

Laurencia sp.

Janczewskia moriformis

II — 1b. Chave Artificial para Identificação das Famílias

- (1) a — Plantas sem estrutura polissifônica (atenção no gênero *Spyridia*). Gonimoblastos sem envoltório parenquimatoso CERAMIACEAE p. 29
- b — Plantas com estrutura polissifônica evidente, ou mascarada por corticação. Gonimoblastos protegidos por envoltório parenquimatoso 2
- (2) a — Ramificação simuodial .. DASYACEAE p. 106
- b — Ramificação monopodial 3
- (3) a — Plantas em geral cilíndricas e com tricoblastos. Tetrásporangios dispostos em ramos cilíndricos como estiquídios .. RHODOMELACEAE p. 119
- b — Plantas foliáceas, ou pelo menos com ramos achatados; desprovidos de tricoblastos. Tetrásporangios geralmente em soros, nunca produzidos em ramos cilíndricos .. DELESSERIACEAE p. 85

2 — CERAMIACEAE Reichenbach (8)

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

Esta família inclui plantas com formas e distribuição extremamente variáveis, sendo entretanto, o hábito filamentoso o mais comum. Grande parte das espécies cresce epifiticamente em algas maiores, muitas são saxícolas e algumas são parasitas. Embora muito delicadas, algumas espécies suportam alta pressão, ocorrendo em lugares muito profundos (v. *Spermothamnion investiens*). Esta família, em nossa região, é representada por plantas muito pequenas (de alguns *u* a alguns cm), mas algumas espécies de *Spyridia* atingem 15 cm de altura. Com exceção de *Haloplegma duperreyi*, cujo talo a-

(8) — Tomamos como exemplos principalmente as espécies da região estudada.

presenta-se macroscopicamente em forma de fita, tôdas as outras espécies aqui representadas são filamentosas. A ramificação varia bastante, sendo pseudodicotômica ⁽⁹⁾ em muitas espécies. Em outras, existe um eixo principal ereto, de onde se originam ramos curtos de crescimento determinado, dísticos opostos ou alternados, trísticos, tetrásticos ou ramos laterais dispostos espiraladamente ou irregularmente. Em muitos gêneros, o eixo principal é prostrado, originando ramos eretos com ramificação bem variada. A fixação é feita por rizóides, em geral unicelulares, que nascem a intervalos variáveis dos ramos prostrados. A corticação existe em muitos gêneros, faltando em outros; em geral, é de origem rizoidal, sendo produzida como filamentos descendentes da célula basal dos ramos laterais, variando sua espessura e desenvolvimento nas diferentes espécies. Confinase, quase sempre, às partes basais ou mais velhas, mas, em alguns gêneros pode revestir o talo todo, de maneira regular, ficando a planta com uma estrutura parecida à das *Rhodomelaceae*, como é o caso de *Spyridia*. Outras vêzes restringe-se a certas porções (nós), como é o caso de numerosas espécies de *Ceramium*. Os filamentos de última ordem geralmente são livres, mas, em *Haloplegma*, êles se ligam, formando uma espécie de rede; em *Crouania*, os ramos ficam imersos em uma matriz gelatinosa. Glândulas unicelulares ocorrem em algumas espécies de *Ceramium* e *Antithamnion*. Pêlos hialinos, em geral caducos, podem ser encontrados em várias espécies. Células espiniformes são abundantes em *Centroceras clavulatum* e *Spyridia aculeata*, sendo que nesta última espécie, bem como em outras do mesmo gênero, aparecem ramos fortemente encurvados que funcionam como gravinhas. Quanto ao número de núcleos por célula, alguns gêneros têm células uninucleadas, enquanto que, em outros, elas são plurinucleadas. Em geral, as células próximas ao ápice são uninucleadas em quase todos os gêneros, tornando-se plurinucleadas depois. O tamanho das células é muito variável, existindo algumas bem

(9) — Considerando que o termo dicotômico implica em uma maneira particular de origem dos ramos, preferimos usar a denominação pseudodicotômico, para as plantas cujo padrão de ramificação apresenta ramos bifurcados com igual comprimento das partes, mas cuja origem dos ramos não se dá por divisão mediana da célula apical.

grandes, visíveis a olho nú (2.000 μ), como é o caso de algumas espécies de *Griffithsia* e das células internodais de *Ceramium*, e outras muito pequenas (2 μ), tais como as células papiliformes de *Dohrniella*.

A classificação ao nível de gêneros é feita principalmente com base na posição do ramo carpogonial (Feldmann-Mazoyer 1940, Kylin 1956), embora em alguns casos, considere-se o número de esporos por esporângio, a forma do corpo anteridial e aspectos vegetativos.

Kylin (1956, p. 368 — Chave de classificação das *Ceramiceae*) separa esta família em 3 grandes grupos, segundo a posição do ramo carpogonial:

- (1.º) — Procarpo produzido na célula basal de um ramo de crescimento determinado;
- (2.º) — Procarpo produzido em uma célula intercalar em um ramo de crescimento indeterminado;
- (3.º) — Procarpo produzido por uma célula subterminal em um ramo lateral.

A divisão da família *Ceramiceae* em grupos (Kylin 1930, 1956) ou em tribos (Feldmann-Mazoyer 1940, Hommersand 1963) é complexa e muito controvertida. Ainda faltam dados sobre numerosos gêneros e espécies para que se possa estabelecer uma classificação geral. Por isto, achamos mais prudente não colocar os gêneros estudados em nenhuma das classificações citadas acima.

Em muitas espécies nesta família, a transferência do núcleo zigótico para a célula auxiliar de fecundação dá-se por meio de uma pequena célula formada na base do carpogônio, após a fecundação (Oltmanns 1922; Kylin 1923). A partir da célula auxiliar, desenvolvem-se os gonimoblastos, muitas vezes dispostos em dois ou mais grupos (gonimolobos), onde a maioria das células transformar-se-á em carpósporos, ou apenas as células terminais. O carposporofito é caracteristicamente desprovido de um pericarpo parenquimatoso, sendo em geral, protegido apenas por alguns ramos estéreis. Entretanto, *Lejolisia* apresenta um envoltório de ramos estéreis unidos por material gelatinoso que, à primeira vista, simula um pericarpo, como o que é encontrado nas outras famílias desta ordem.

As plantas masculinas, em geral, são de tamanho um pouco menor que as femininas e tetráspóricas. Os espermatângios estão quase sempre agrupados em corpos anteridiaes de forma mais ou menos definida e constante. Em alguns gêneros, como *Ceramium*, os espermácios são produzidos a partir das células corticais, e formam uma espécie de soro ao redor do eixo; em outros, aparecem em corpos anteridiaes cilíndricos e pedunculados, como em *Pleonosporium*, ou esféricos, como em *Wrangelia*. Em certas espécies de *Callithamnion*, os espermatângios são sésseis, dispondo-se na face adaxial da célula fértil.

Numerosos tipos de esporângios ou outras estruturas assim chamadas ocorrem nas *Ceramiales*. Com raras exceções, os representantes desta família apresentam tetrasporângios divididos tetraedicamente, embora algumas poucas espécies apresentem tetrasporângios com divisão cruciada. Os tetrasporângios dispõem-se isoladamente, em séries na face adaxial dos ramos laterais (*Callithamnion*, *Aglaothamnion*) ou raras vezes terminalmente nos ramos de última ordem (*Gymnothamnion*). Em certas espécies de *Griffithsia*, ocorrem agrupados nas células terminais ou subterminais; em espécies de *Wrangelia* apresentam-se com um ou mais ramos involucrais.

A presença de polisorângios caracteriza muitos gêneros (*Spermothamnion*, *Pleonosporium*), mas, em outros, pode ocorrer simultaneamente ao lado de tetrasporângios. As demais estruturas referidas para esta família tal como Parásporos, Seirósporos e Monósporos, constituem, sem dúvida, órgãos de reprodução, mas, para a maioria dos casos, não se conhece o número de cromossomos das células, não se sabendo, por isso, se houve uma divisão reducional, como é o caso dos tetrásporos e polísporos. Os parásporos constituem grupos irregulares de células pigmentadas, comumente referidas para várias espécies de *Ceramium*, ocorrendo também em outros gêneros. Os seirósporos também são formados por células pigmentadas, mas dispostas em fileiras, com uma forte constrição entre uma célula e outra, sendo descritos para o gênero *Seirospora* e para *Dohrniiella neapolitana*. Quanto aos monósporos, característicos do gênero *Neomonospora*, que não ocorre entre nós, existem autores que supõem

serem estruturas haplóides e, portanto, semelhantes aos tetráporos, enquanto outros admitem sejam elas dipióides.

II — 2.a Chave Artificial para Identificação dos Gêneros de Ceramiales

- (1) a — Plantas parasitas, como verrugas esbranquiçadas ... 2
- b — Plantas não parasitas 3
- (2) a — Parasitas de *Centroceras*
 CENTROCEROCOLAX p. 53
- b — Parasitas de *Spyridia*
 SPYRIDIOCOLAX p. 57
- (3) a — Plantas em forma de fita, irregularmente ramificadas ..
 HALOPLEGMA p. 73
- b — Plantas não em forma de fita 4
- (4) a — Eixos regularmente corticados. Corticação em tôda a
 planta ou restrita aos nós 5
- b — Eixos completamente ecorticados, ou com corticação ri-
 zoidal nas partes basais 7
- nos ramos de crescimento indefinido 6
- (5) a — Corticação restrita aos nós *CERAMIUM* p. 42
- b — Corticação contínua em tôda a planta ou, pelo menos
- (6) a — Corticação uniforme em tôda a planta
 CENTROCERAS p. 51
- b — Corticação restrita aos nós nos ramos de última or-
 dem *SPYRIDIA* p. 54
- (7) a — Plantas com râmulos dispostos verticiladamente .. 8
- b — Râmulos com outra disposição 10
- (8) a — Plantas com os râmulos mergulhados em uma ma-
 triz gelatinosa *CROUANIA* p. 35
- b — Plantas sem esta matriz gelatinosa 9
- (9) a — Râmulos não ramificados ou com ramificação al-
 terna *ANTITHAMNION* (parte) p. 37
- b — Râmulos sempre bem ramificados; com ramificação
 pseudodicotômica *WRANGELIA* p. 58

- (10) a — Filamentos com células muito desenvolvidas, quase macroscópicas, sem eixo principal nítido
GRIFFITHSIA p. 74
- b — Plantas com células microscópicas, com nítido eixo principal, ereto ou rastejante 11
- (11) a — Presença de células pequenas, papiliformes, entre as células dos râmulos *DOHRNIELLA* p. 41
- b — Sem células papiliformes 12
- (12) a — Plantas completamente eretas ou com eixo prostrado pouco evidente 13
- b — Plantas com eixo prostrado bem desenvolvido 15
- (13) a — Plantas com polisporângios. Corpos anteridiaes cilíndricos. Ramo carpogonial subterminal
PLEONOSPORIUM p. 67
- b — Plantas com tetrasporângios. Corpos anteridiaes não cilíndricos. Ramos carpogonial nos eixos principais, não subterminal 14
- (14) a — Células uninucleadas ⁽¹⁰⁾
AGLAOTHAMNION p. 65 .
- b — Células multinucleadas . *CALLITHAMNION* p. 61
- (15) a — Todos os segmentos transportando râmulos opostos 16
- b — Râmulos escassos, produzidos irregularmente 18
- (16) a — Râmulos opostos cruzados *DIPLOTHAMNION* p. 82
- b — Râmulos opostos, mas não cruzados 17
- (17) a — Células glandulares presentes. Tetrasporângios produzidos na base dos râmulos
ANTITHAMNION (parte) p. 37
- b — Células glandulares ausentes. Tetrasporângios no ápice dos râmulos, terminais
GYMNOTHAMNION p. 83
- (18) a — Carposporofitos com ramos involucrais unidos por matriz gelatinosa *LEJOLISIA* p. 81
- b — Carposporofito sem estes ramos involucrais
SPERMOTHAMNION p. 78

(10) — Corar com Carmim-acético (seg. Belling, 1926).

II — 2b. *Descrição dos Gêneros e Espécies**CROUANIA* J. Agardh

Alg. Medit., p. 83. 1842 (non vidi)

Plantas eretas, muscilaginosas, formadas por uma fileira de células axiais, corticadas ou não por rizóides, com ramos de crescimento definido dispostos verticiladamente; ramos de crescimento indefinido nascendo diretamente das células do eixo principal. Células uninucleadas. Ramo carpogonial produzido a partir de uma pericentral, homóloga a um ramo de crescimento definido, saindo do eixo principal. Espermatângios produzidos nas células terminais dos ramos de crescimento definido. Tetrasporângios com divisão cruciada ou tetráedrica, ou bisporângios, dispostos sobre as células mais próximas da base dos ramos de crescimento definido.

Com uma única espécie na flora local.

Crouania attenuata (Bonnemaison) J. Agardh

(¹¹) Alg. medit., p. 83, 1842 (non vidi); J. Agardh 1851, II (I): 105; Harvey 1846, pl. 106; 1853, p. 31 C, figs. 1-4; Mazé & Schramm 1870-1877, p. 145; Collins 1901, p. 230, figs. 219-221; Collins & Hervey 1917, p. 142; Taylor 1928, p. 193, pl. 27 figs. 7-9, pl. 32, fig. 9; Taylor & Arndt 1929, p. 662; Feldmann-Mazoyer 1940, p. 272; Taylor 1954, p. 105; 1960 p. 495; Joly & Col. 1965c, p. 68, pl. IV, figs. 5-8, pl. V, figs. 1-3.

Batrachospermum attenuatum, Bonnemaison mscr. in Herbário Agardh (non vidi).

Prancha I, figs. 1-5

Plantas de coloração rósea, com cerca de 1 cm de altura, de consistência delicada, gelatinosa; formadas por um ramo prostrado de onde saem ramos eretos com ramificação alterna irregular; ramos de

(11) — Como referências bibliográficas aparecem apenas as que julgamos mais interessantes, em geral por possuírem descrições mais cuidadosas e boas ilustrações que concordam bem com nossas plantas.

crescimento indeterminado formados por uma fileira de células cilíndricas, duas a três vezes mais longas que largas, de onde saem verticiladamente três ramos curtos⁽¹²⁾ da parte superior de cada célula. Râmulo densamente ramificados, sendo que as últimas células (5 μ de diâmetro), ficam bem próximas, de tal maneira que dificultam a observação da estrutura da planta. Em nosso material encontramos abundância de pêlos hialinos, muito longos e estreitos. A produção de ramos laterais de crescimento indefinido dá-se a partir das células axiais. Os ramos carpogoniais são produzidos em uma pericentral fértil, que substitui um ramo curto, podendo ser encontrados próximos aos ápices. O carposporofito⁽¹³⁾ é formado por 3-4 gonimolobos arredondados, com carpósporos em diferentes estágios de desenvolvimento; localiza-se junto ao eixo central, ficando coberto pelos râmulo estéreis, o que torna os ramos férteis maduros bem dilatados na porção mediana; encontramos sempre apenas um carposporofito por ramo. Os tetrasporângios dividem-se tetraèdricamente e dispõem-se 1 a 2 por verticilo, nascendo da célula basal dos ramos curtos, medindo cerca de 57 μ de diâmetro.

Fases tetraspóricas e femininas foram coletadas em fevereiro de 1966.

Material estudado: proveniente das estações 4 (6/2/66), sobre *Laurencia* sp.; 13 (5/2/66); 24 (3/2/66); 26 (9/7/67, sobre *Udotea cyathiformis*).

Com referência ao modo de divisão dos tetrasporângios daremos abaixo algumas das citações que julgamos mais importantes: — Agardh, (1851, (2), pt. 1, p. 104) — “Sphaerosporae... sphaericae triangle divisae”; Boergesen (1917, (3), p. 232) — “... they (the tetrasporangia) are cruciately divided”; Feldmann-Mazoyer (1940, p.

(12) — Os termos ramo curto (ou râmulo) e ramo longo, muitas vezes empregados no texto por motivos de simplificação de linguagem, referem-se respectivamente a ramo de crescimento definido e ramo de crescimento indefinido e, portanto, não têm qualquer implicação no tamanho dos ramos.

(13) — Reservamos o termo *cistocarpo* para as algas que apresentam os carpósporos protegidos por um envoltório parenquimatoso de células estéreis (pericarpo) e, por esta razão, não usamos este termo na família *Ceramiales*.

272) — “Tetrasporanges à division cruciée ou disporanges ...”; Kylin (1956, p. 372) — “Sporangien tetraedrich geteilt, ...”; Taylor (1960, p. 495) — “Sporangia irregularly tetrahedral to tetrapartite ...”; Joly e Col. (1965c, p. 68), não fazem referência ao modo de divisão dos tetrasporângios. Apesar de todas essas discrepâncias da literatura, Funk (1955, p. 115), criou o gênero *Pseudocrouania* que difere de *Crouania* J. Agardh apenas no modo de divisão dos tetrasporângios, que segundo o autor é cruciado em *Crouania* e tetraédrico em *Pseudocrouania*. Após estas considerações julgamos melhor não aceitar o gênero de Funk e manter nossas plantas no gênero *Crouania* até que se encontrem as plantas femininas de *Pseudocrouania ischiana* Funk, que poderão fornecer elementos mais seguros para a separação das espécies.

ANTITHAMNION Naegeli

Neuern Algensyst., p. 200, 1847 (non vidi)

Plantas filamentosas, não corticadas, compostas de uma parte prostrada e ramos eretos, transportando em cada segmento râmulos alternos, opostos ou verticilados. Células glandulares às vezes presentes. Procarpo nascendo na célula basal de um ramo de crescimento definido. Espermatângios formados na extremidade dos râmulos. Tetrasporângios com divisão tetraédrica ou cruciada, pedunculados ou sésseis, sobre os râmulos.

Com duas espécies na flora local, que podem ser reconhecidas pela seguinte chave:

- (1) a — Râmulos com disposição dística, opostos
A. atlanticum
- b — Râmulos com disposição trística
A. tristicum

Antithamnion atlanticum sp. nov.

Ad. *A. basisporum* solummodo accedit, sed sporangiis tetraedrice divisus et solitariis in ramulos, ramulis vulgo 1-3 ramosis et 4-7 cellulis compositis facile discrepat. *A. basisporum* tetrasporangiis cruciatim

divisis et 1-2 ad singulos ramulos, ramulis vulgo indivisis et 7-16 cellulis formatis.

HOLOTYPUS — Exemplar tetraspórico depositado em lâmina no Herbário Ficológico do Departamento de Botânica da Fac. Fil. Ciênc. e Letras, USP. Crescendo sôbre plantas jovens de *Dictyopteris* sp., associado a *Dohrniella antillarum* var. *brasiliensis*. (6/2/66) Ilha do Francês, Piúma (E.S.) Oliveira Filho coll.

Pranchas II, figs. 9 e 10

Plantas microscópicas, delicadas, epífitas em algas maiores, formadas por eixo prostrado, fixo por rizóides pluricelulares, a partir do qual nascem ramos eretos, opostos, de crescimento determinado ou indeterminado, podendo cada par ser formado por dois râmulos ou por um ramo de crescimento indeterminado. Os ramos eretos atingem em nossos exemplares cerca de 1200 μ de altura, sendo formados por um eixo central, dissecado por râmulos opostos dois a dois, com disposição dística, saindo da parte superior das células dos eixos principais; êstes râmulos laterais apresentam-se gradualmente menores em direção ao ápice, medindo os mais inferiores de 42-129 μ de diâmetro, sendo simples ou ramificados 1-3 vezes. Ramos prostrados com células medindo de 23-31 μ de diâmetro por 46-95 μ de comprimento. Células glandulares elípticas, dispõem-se, em geral, na terceira célula dos râmulos, ramificados ou simples, mais raramente sôbre a segunda ou quarta células, da base para o ápice. Carposporofito formado por 2 gonimolobos alongados, com cerca de 38 μ no maior diâmetro. Esporângios divididos tetraèdricamente, globosos, sêsseis, dispostos sôbre a célula basal dos ramos curtos, um em cada ramo, medindo cerca de 46 μ de diâmetro.

Esta espécie difere de tôdas as outras com râmulos opostos dísticos citadas na literatura aproximando-se apenas de *A. basisporum* (Tokida & Inaba 1950, p. 118) da qual pode ser separada por ter os esporângios divididos tetraèdricamente e apenas um por râmulo; por ter os râmulos com apenas 2-7 células e por apresentar os râmulos freqüentemente ramificados, 1-2 vezes, enquanto que em *A. ba-*

sisporum os tetrasporângios dividem-se cruciadamente e dispõem-se 1-2 por râmulo, os râmulos apresentam de 7-16 células e raramente são ramificados.

Antithamnion tristicum Joly et Yamaguishi

in Joly & Col. Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras, USP., 288, Botânica 20: 57, pl. I, figs. 1-3. 1963a; Joly 1965, p. 181, pr. XXIV, figs. 454-455.

Antithamnion ternatum Joly et Cordeiro, in Joly & Col. Rickia II: 166, pl. III, figs. 5-10, 1965a; Joly 1965, p. 182, pr. XXXIV, figs. 456-460.

Prancha II, figs. 6-8

Plantas de coloração rósea, muito pequenas, crescendo epifítica-mente sobre outras algas. Talo formado por filamentos rastejantes, com células medindo cerca de 38 μ de diâmetro, por 130 μ de comprimento, fixo ao substrato por rizoides, e ramos eretos, que atingem 1-1,5 mm de altura, com células medindo de 23-34 μ de diâmetro por 57-152 μ de comprimento. Dêstes ramos de crescimento indeterminado saem, na parte distal de cada célula, três ramos curtos, dispostos verticiladamente, atingindo 180 μ de comprimento, os maiores, em geral com 1-3 divisões, raramente simples, sendo que a primeira bifurcação ocorre sempre na altura da segunda célula; ramos curtos medindo de 8-11 μ de diâmetro, com células medindo de 12-19 μ de comprimento. São comuns prolongamentos rizoidais, unicelulares, saindo sempre da célula basal dos râmulos. As glândulas aparecem em geral sobre a célula basal da primeira bifurcação, às vezes nas células basais das outras bifurcações e, mais raramente, em outras células dos râmulos. Os tetrasporângios são produzidos a partir da célula basal dos ramos curtos, sendo sésseis e isolados, em geral tetraèdricamente divididos.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966, na praia de Meaípe.

Material estudado: proveniente da estação 24 (3/2/66). Outras localidades: (1) *A. tristicum*, Tipo e Isotipos, do

Herbário do Dep. de Botânica da USP., coll. N. Yamaguishi (23/3/63) — I. Anchieta (Praia do Sul) crescendo sobre *Jania adhaerens*; (2) *A. ternatum*, Tipo e Isotipos, do Herbário do Dep. de Botânica da USP., coll. A. B. Joly (8/7/63) — Ilha dos Búzios, crescendo sobre *Balanus* sp.

Esta espécie assemelha-se muito a *A. breviramosum* Dawson (Dawson 1960, p. 50; 1962, p. 14, pl. 5, fig. 3, pl. 15, fig. 1) pela disposição dos ramos curtos e das glândulas, diferindo principalmente pelo tamanho das células, menores nesta última espécie.

Ao identificarmos nossas plantas, ficamos em dúvida se elas pertenceriam a *A. tristicum* Joly et Yamaguishi ou a *A. ternatum* Joly et Cordeiro. Segundo estes últimos autores (in Joly & Col. 1965a, p. 167), "The present species (*A. ternatum*) can be readily separated from *A. tristicum* by the position of the gland cells besides other differences", e na descrição da espécie (in Joly & Col., 1. c., p. 166) os autores dizem: "They (the glandular cells) ... located over one cell near the base of the second furcation of the short lateral. Each short branches of first order bears usually 1 or 2 glandular cells". Entretanto, na descrição de *A. tristicum* (in Joly & Col. 1963a, p. 58) referindo-se à posição das glândulas os autores dizem: "... this cell is located over one cell near the base of the second dicotomy" e na p. 59 do mesmo trabalho escrevem: "Usually each determinate branch bears one gland cell located at the level of this third cell laterally ..." (que coincide exatamente com a célula basal da "segunda dicotomia", no dizer dos citados autores). Assim, julgamos melhor colocar nossas plantas na espécie *A. tristicum* Joly et Yamaguishi e considerarmos *A. ternatum* Joly et Cordeiro como sinonímia. Além disto, examinando os tipos das duas espécies, concluímos que as outras diferenças que estes últimos autores assinalam entre estas espécies (Joly & Col. 1965, 1. c.) são pequenas diferenças no tamanho das células e na frequência de ramos simples ou ramificados, diferenças estas que não julgamos de caráter específico, uma vez que nossas plantas apresentam medidas intermediárias entre as duas espécies consideradas.

DOHRNIELLA Funk .

Beih. Bot. Centralbl. 39 (2): 232. 1922

Plantas filamentosas, não corticadas, eretas ou com porção prostrada de onde saem rizóides e ramos eretos, êstes constituídos por eixo principal de crescimento indefinido e ramos curtos de crescimento limitado dispostos alternadamente; presença característica de 1-3 células pequenas, dispostas na parte anterior das células dos ramos curtos, as células papiliformes; células glandulares presentes ou ausentes; células uninucleadas. O ramo carpogonial forma-se a partir de uma célula pericentral, única, cortada de uma célula intercalar dos eixos de crescimento indeterminado, desenvolvendo-se paralelamente ao eixo fértil. O carposporofito é formado por 4 gonimolobos arredondados. Corpos anteridiaes pedunculados e arredondados. Tetrasporângios tetraédricos ou cruciados, em geral pedicelados, dispostos lateralmente nas células do eixo principal. Seirósporos conhecidos em *D. neapolitana* Funk.

Dohrniella antillarum (Taylor) Feldmann-Mazoyer var. *brasiliensis*
Joly et Ugadim

In Joly & Col., Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras, USP., 288, Botânica 20: 13, pl. V, figs. 1-4. 1963; Joly 1965, p. 185 pr. XXXV, figs. 467-468.

Prancha XV, figs. 83-88 — Prancha XVI, figs. 90-91

Plantas vermelhas, delicadas, epífitas em algas maiores, atingindo 2-3 mm de altura. Talo filamentoso, ecorticado, com uma parte prostrada e ramos eretos, com células medindo 65-150 μ de comprimento por 30-61 μ de diâmetro. A ramificação (ramos de crescimento indeterminado) é escassa, alterna, irregular; os ramos principais são revestidos por ramos curtos, com disposição alterna, embora raramente nas porções basais possam se dispor oposta ou verticiladamente. Os ramos curtos apresentam-se com 5-22 células, com 1-3 “células papiliformes” entre uma célula e outra nas partes mais próximas aos ápices; estas células tão características deste gênero medem de 2-5 μ , muitas vezes com um longo pêlo hialino ou, divididas. O ramo car-

pogonial forma-se a partir de uma pericentral única, cortada de uma célula intercalar dos eixos de crescimento indeterminado, desenvolvendo-se paralelamente ao eixo fértil. O carposporofito é formado por 4 gonimolobos arredondados, sendo os superiores, maiores.

Plantas femininas foram coletadas em fevereiro, na praia de Atiba, sobre *Galaxaura* sp.

Material estudado: proveniente da estação 17 (2/2/66). Outras localidades: Praia Deserta, Parati (R.J.). (10/5/63) — A. B. Joly coll.

Referências para a espécie: Feldmann-Mazoyer 1940, p. 433; Taylor 1960, p. 501, pl. 65, fig. 1. *Actinothamnion antillarum* Taylor, in Taylor & Arndt, Amer. Jour. Bot. 16: 659, figs. 1-10. 1929.

CERAMIUM Roth, nom. conserv.

Catalecta Botânica, 1: 146. 1797 (non vidi)

Plantas epífitas ou saxícolas, crescendo isoladas ou em tufos. Formadas, em geral, por uma porção prostrada, fixa por rizóides ao substrato e, por ramos eretos com ramificação pseudodicotômica ou, mais raramente, alterna, podendo assumir um aspecto simpodial. A célula apical corta transversalmente segmentos que, por divisões periclinais formam células menores, as pericentrais, as quais devido ao grande desenvolvimento das células centrais ficam limitadas às zonas de contato destas, formando os nós. As células pericentrais, por divisões posteriores produzem a casca, limitada aos nós, como em todas as espécies aqui descritas, ou estendendo-se por toda a planta como ocorrem em outras espécies. Células glandulares e pêlos ocorrem em certas espécies.

O ramo carpogonial em algumas espécies forma-se em uma pericentral junto ao ápice dos ramos férteis, em outras, cada pericentral forma dois ramos carpogoniais. Carposporofito com um ou mais gonimolobos, às vezes mais ou menos protegidos por ramos estéreis. Espermatângios formados pelas células corticais, restritos aos nós ou

cobrindo grande parte dos ramos férteis próximo ao ápice. Tetrasporângios esféricos, geralmente tetraédricos, formados na região dos nós em número variável segundo a espécie, imersos ou salientes, total ou parcialmente cobertos pelas células corticais.

A separação das espécies neste gênero foi baseada levando-se em consideração, principalmente, a estrutura dos nós (número de camadas, tamanho relativo das células, disposição das camadas), ⁽¹⁴⁾ complementada por outras variáveis morfológicas, como forma dos ápices, ramificação, posição e grau de corticação dos tetrasporângios, etc. Entretanto, para que este critério, morfologia dos nós, tenha um certo valor para permitir comparações, é preciso que se tomem certas precauções, devido às variações de forma e tamanho. Assim, é necessário saber em que lugar da planta encontra-se o nó descrito. Como não existe nenhuma padronização na literatura, quanto ao método de análise e descrição, resolvemos neste trabalho, adotar o seguinte critério: as ilustrações, medidas e descrições dos nós, para todas as espécies referem-se aos nós estéreis situados entre a terceira e quarta bifurcações, no sentido ápice-base nas espécies bem ramificadas e, nos nós localizados na porção basal dos ramos eretos, isto é, entre a porção prostrada e a bifurcação inicial de um ramo ereto nas espécies pouco ramificadas. Em geral, fornecemos duas medidas limites (a maior e a menor), obtidas de várias plantas. Muitas vezes é difícil, devido à corticação, medir-se exatamente o comprimento das células centrais (internódios), de maneira que, achamos melhor dar medidas da parte visível, não corticada, das células centrais.

As medidas fornecidas para os tetrasporângios incluem a espessura da membrana, bem como a eventual corticação.

O gênero apresenta 8 espécies na flora local, que podem ser separadas pela seguinte chave:

- (1) a — Nós com três fileiras transversais de células 2
- b — Nós com mais de três fileiras transversais de células . . 3

(14) — Neste gênero, designamos por "camadas corticais" às fileiras transversais de células corticais que se sobrepõem formando os nós.

- (2) a — Nós formados por uma fileira de células grandes no centro, uma pequena abaixo e uma pequena acima ..
C. luetzelburgii
- b — Fileira inferior dos nós com células maiores, alongadas longitudinalmente .. *C. brevizonatum* var. *caraibica*
- (3) a — Células das duas fileiras inferiores bem alongadas transversalmente *C. byssoideum*...
- b — Células das fileiras inferiores não muito alongadas transversalmente (observar nós afastados dos ápices) 4
- (4) a — Fileiras inferiores (1 ou 2) separadas por uma faixa transversal sem células *C. dawsoni*
- b — Fileiras contínuas uniformemente justapostas 5
- (5) a — Células dos nós com tamanhos bem diferentes 6
- b — Células dos nós mais ou menos isodiamétricas 7
- (6) a — Células dispostas irregularmente, pequenas, ápices levemente forcipados *C. tenerrimum*
- b — Células maiores no centro e menores acima, ápices fortemente forcipados. *C. diapharum* var. *lophophorum*
- (7) a — Nós translúcidos; ramificação pseudodicotômica
C. tenuissimum
- b — Nós não translúcidos; ramificação com aspecto simpodial *C. brasiliense*

Ceramium brasiliense Joly

Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras, USP., 209, Botânica 14: 148, pr. XVIII, figs. 1-1d. 1957; Taylor 1960, p. 533; Joly 1965, p. 189, pr. XXXVI, figs. 480-481.

Prancha IV, figs. 24-26

Plantas crescendo em tufos eretos, sobre algas maiores, atingindo até 4 cm de altura; ramificação pseudodicotômica junto aos ápices, ficando mais tarde com aspecto simpodial; bifurcações sucedendo-se a cada 3-5 nós. Nós formados por uma camada mediana de células grandes parcialmente recobertas abaixo e acima por células menores, com um total de até 6 camadas nas porções mais velhas; nós nas porções medianas em geral com 3 camadas de células mais ou

menos isodiamétricas; na porção basal, os nós medem cerca de 135 μ de altura por 225 μ de diâmetro, sendo que o espaço livre de cortiça nas células centrais é de 165 μ de comprimento por 195 μ de diâmetro. Os ápices apresentam-se ligeiramente encurvados.

Plantas femininas apresentando o carposporofito com 2 lobos, um grande e outro bem menor, próximos aos ápices, parcialmente envoltos por ramos estéreis. Plantas masculinas com espermatângios dispostos em toda a volta dos nós, atingindo mesmo alguns internódios.

Plantas masculinas e femininas foram coletadas em agosto de 1966.

Material estudado: proveniente da estação 27 (16/8/66).

Ceramium brevizonatum Petersen var. *caraibica* Petersen et Boergesen

Identificado com base nas descrições de Taylor 1960, p. 527, e Joly 1965, p. 192, pr. XXXVIII, figs. 498-591.

Prancha V, fig. 30

Plantas com um eixo prostrado, pouco conspícuo, de onde saem ramos eretos com cerca de 1-1,5 cm de altura; ramificação pseudo-dicotômica a cada 9-12 segmentos, mascarada nas porções mais velhas por proliferações; ápices forcipados. Os nós apresentam, em geral, 3-4 camadas de células dispostas irregularmente, das quais a camada basal é formada por células bem maiores, alongadas longitudinalmente; os nós são salientes, medindo de 133-148 μ de diâmetro por 40-43 μ de altura, entre a terceira e a quarta bifurcação; os internódios medem 114-122 μ de diâmetro por 102-114 μ de comprimento; na porção basal os nós atingem a 185 μ de diâmetro.

Os tetrasporângios medem cerca de 65 μ de diâmetro; são salientes, cobertos pela casca e aparecem sempre na face externa dos ramos, em geral 1-2 por nó.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965, na praia de Acayaca.

Material estudado: proveniente das estações 10 (25/7/65) e 4 (6/2/66).

Ceramium byssoideum Harvey

Nereis Bor. Amer., II: 218. 1853.

Ceramium transversale Collins et Hervey. Collins et Hervey 1917, p. 145, pl. 5, figs. 29-31; Boergesen 1918, p. 243, fig. 233.

Prancha V, figs. 27-29

Plantas muito semelhantes a *C. dawsoni* Joly, sendo entretanto mais raras na área estudada. O hábito e as medidas são praticamente os mesmos dados para *C. dawsoni*, diferindo apenas na estrutura dos nós, que apresentam nas porções estéreis mais desenvolvidas 2-3 camadas de células retangulares bem alongadas transversalmente. Os tetrasporângios dispõem-se 1-3 por nó, são salientes e parcialmente cobertos pelas células corticais.

Material estudado: proveniente da estação 26 (15/8/66).

Ceramium dawsoni Joly

Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras, USP., 217, Botânica 14: 150, pr. XIX, figs. 1, 1a-1d. 1957; Joly 1965, p. 189, pr. XXXVII, figs. 490-493.

C. gracillimum var. *byssoideum*, Joly 1957, p. 142, pr. XVIII, figs. 2-2a; Joly 1965, p. 188, pr. XXXVII, figs. 486-489.

Prancha V, figs. 31-35

Plantas epífitas formadas por um eixo decumbente de onde saem ramos eretos com cerca de 0,5-1 cm de altura; ramificação simpodial ou subdicotômica, em geral, a cada 5 nós uma da outra; ápices ligeiramente forcipados com 2-3 segmentos sem corticação, os nós apresentam uma corticação característica, com uma camada de células grandes no meio parcialmente recobertas por 2-3 camadas de células pequenas na parte superior e, 1-2, na inferior, separadas das células grandes por uma faixa estreita, perfeitamente transversal, desprovida de células. Os nós fazem saliência nos eixos, medindo entre a 3.^a e 4.^a bifurcações (ápice-base) 49-66 μ de diâmetro por 30-41 μ de altura enquanto os internódios medem 38-69 μ de diâmetro com um

espaço não corticado de 7-15 μ ; mais para a base os internódios tornam-se gradualmente mais longos atingindo mais de 195 μ (espaço não corticado) e os nós já não são tão salientes. A presença de células glandulares parece depender da época do ano em que a planta é coletada; no local de estudo elas são freqüentes no mês de abril; são cordiformes e dispõem-se entre as células da camada superior dos nós. Carposporofitos formados por dois gonimolobos esféricos de tamanhos diferentes, envoltos por alguns ramos estéreis. Espermatângios dispostos ao redor dos nós, próximos aos ápices. Tetrásporângios salientes nos nós, parcialmente recobertos pela casca, isolados ou em grupos de 2-3 por nó.

Material estudado: proveniente das estações 27 (27/7/65 e 4/2/66) e 3 (25/7/65).

Esta espécie assemelha-se muito a *C. byssoideum* Harvey, da qual pode ser separada exclusivamente pela forma e disposição das células corticais dos nós adultos de partes estéreis; se observarmos os nós nas partes mais novas, veremos que a camada celular inferior apresenta células alongadas transversalmente ao eixo, da mesma forma que *C. byssoideum*, entretanto, acompanhando o desenvolvimento destas células nas porções mais velhas, veremos que elas sofrem divisões paralelas e mais tarde perpendiculares ao sentido do eixo da planta, de modo que as células inferiores, 1-2 camadas, apresentam formas triangulares ou quadradas, mas não nitidamente retangulares; em *C. byssoideum*, em nós de qualquer idade vemos sempre células retangulares dispostas em 1-3 camadas; além disto esta espécie não apresenta de maneira evidente como em *C. dawsoni*, a faixa transversal sem células entre as camadas inferiores e as células grandes medianas.

Não sabemos, apenas com os estudos morfológicos que fizemos se as plantas aqui descritas pertencem realmente a espécies diferentes, ou se estas diferenças morfológicas são apenas variações ecológicas.

Plantas extremamente abundantes em toda a região estudada, sendo encontradas férteis (masculina, feminina e tetráspórica) em abril e março de 1965.

Ceramium diaphanum (Roth) Harvey var. *lophophorum* Feldmann-Mazoyer

Ceramiacées Medit., p. 311, figs. 117-118. 1940.

Prancha III, figs. 11-13

Plantas eretas, isoladas, com cerca de 1,5 cm de altura, com ramificação pseudodicotômica, mascaradas nas porções basais por proliferações; ápices fortemente forcipados, nós salientes formados por (4) - 5 - (6) camadas transversais de células irregularmente dispostas, com células maiores na porção mediana e inferior e células pequenas acima, medindo entre a terceira e quarta bifurcações, cerca de 180-200 μ de diâmetro por 76-91 μ de altura; internódios com cerca de 170 μ de diâmetro, e 46-61 μ de comprimento; na porção basal, os nós medem cerca de 330 μ de diâmetro por 165 μ de altura e os internódios, 240 μ de diâmetro por 330 μ de comprimento, isto é duas vezes mais longos que a espessura dos nós. Além do hábito e da corticação, a principal característica desta espécie parece ser a presença de células glandulares e pêlos em forma de cristas, isto é, em série, fazendo saliência na face externa dos ramos novos. As bifurcações ocorrem a cada 8-10 segmentos. Os tetrasporângios apresentam-se em número variável na porção superior dos nós, cobertos pela casca.

Esta é a primeira citação da ocorrência desta variedade para o Brasil. Plantas tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966. Material estudado: proveniente das estações 24 (3/2/66) e 27 (16/8/66).

Esta espécie foi referida para o Brasil por Martens (1871) como *Hormoceras diaphanum* Kuetz., a qual Taylor (1960), põe em dúvida.

Ceramium luetzelburgii Schmidt

Hedwigia, 65. 98, figs. 6 A-D. 1924; Taylor 1960, p. 529.

Prancha VI, figs. 37-40

Plantas pequenas, epífitas, com eixo rastejante, prêsas ao substrato por rizóides com disco de fixação na extremidade distal; ramos eretos atingindo cerca de 5 mm de altura; ramificação irregular, es-

cassa; faixas nodais com três camadas de células, sendo a central maior que as outras; os ápices apresentam-se quase eretos, ligeiramente voltados para dentro. Na região basal, entre a parte prostrada e a primeira ramificação, os nós e internódios medem de 45 a 57 μ de diâmetro; os nós medem de 23 a 34 μ de altura e o espaço livre entre estes é de 53-114 μ . Os tetrasporângios medem cerca de 53 μ de diâmetro e apresentam uma corticação leve na parte basal.

Os cistocarpos apresentam dois gonimolobos, um pequeno e outro maior, medindo este cerca de 105 μ de diâmetro, envoltos por alguns ramos estéreis, junto ao ápice dos ramos eretos. Os espermatângios dispõem-se densamente ao redor dos ramos, próximos aos ápices, cobrindo mesmo os internódios e abrangendo vários segmentos, em áreas férteis com até 480 μ de comprimento.

Plantas tetraspóricas, femininas e masculinas foram coletadas em julho de 1965 na praia de Acayaca, sobre *Chondria* sp.

Material estudado: proveniente da estação 10 (25/7/65).

Esta planta foi descrita para o Brasil em 1942 por Schmidt, com base em material coletado em Cabo Branco (estado da Paraíba) por Luetzelburg em 1920; a descrição da espécie foi baseada em plantas tetraspóricas e concorda perfeitamente com nossas plantas, havendo uma pequena discrepância no diâmetro dos tetrasporângios, que no nosso material apresenta-se menor.

Ceramium tenerrimum (Martens) Okamura

Icones Jap. Algae IV: 112, pr. CLXXIX, figs. 1-7. 1923; Feldmann-Mazoyer 1940, p. 289, figs. 107-108; Joly 1965, p. 191, pr. XXXVIII, figs. 494-497.

Hormoceras tenerrimum Martens, Tange Preuss. Exped. Öst Asien p. 146, t. VIII, fig. 2. 1864.

Prancha IV, figs. 21-23

Plantas medindo cerca de 1 cm de altura, fixas ao substrato por rizóides bem desenvolvidos e numerosos, que saem de um ramo decumbente. A ramificação é pseudodicotômica com bifurcações a cada 6-9 nós. Os ápices dos ramos apresentam-se forcipados. Os nós não

fazem saliência nos filamentos e são formados por até 6 camadas de células irregularmente dispostas, com células maiores na região mediana; entre a terceira e quarta bifurcações, os nós medem cerca de 170-225 μ de diâmetro, por 60-72 μ de altura, e o espaço internodal é de 75 μ de comprimento; na porção basal os nós medem cerca de 172-190 μ de diâmetro por 76 μ de altura. Os tetrasporângios aparecem fazendo saliência nos nós e são recobertos pela casca; distribuem-se em número de 1-2 por segmento, em geral na face externa dos ramos.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965 na praia de Itaoca.

Material estudado: proveniente das estações 26 (29/7/65) e 4 (6/2/66).

Ceramium tenuissimum (Lyngbye) J. Agardh

Sp. Gen. II (I): 120. 1851; Hauk 1885, p. 104; Moebius 1889, p. 332; De Toni 1903, p. 1450; Schmidt 1924, p. 100; Feldmann-Mazoyer 1940, p. 299, figs. 113-114; Taylor 1960, p. 531.

Ceramium diaphanum var. *tenuissimum* Lyngbye Hydrophyt. Dan., p. 120, t. 37, B, fig. 4 (non vidi).

)

Prancha III, figs. 14-20

Plantas epífitas, com ramificação pseudodicotômica, nas partes mais velhas obscurecidas pelo desenvolvimento de proliferações; ápices retos ou ligeiramente forcipados; corticação formada por células de tamanho mais ou menos uniforme, quadrangulares, dispostas em nítidas fileiras horizontais, em geral com 4 camadas nas porções adultas e, junto à base com até 5 camadas. Espermatângios formando um cilindro contínuo junto ao ápice, em toda a volta dos filamentos, sem interrupção nos internódios, porque estes ainda não se distenderam muito. Tetrasporângios em séries na face externa dos ramos, fortemente salientes e parcialmente cobertos pela casca, medindo cerca de 57 μ de diâmetro; em geral, um por segmento, mais raramente, 2-3. Nas plantas tetraspóricas, em geral, existem abundantes proliferações, curtas e não ramificadas, sempre férteis.

Material estudado: proveniente das estações 3 (17/4/65) e 7 (8/2/66).

Em abril de 1964, coletamos, na praia de Itaoca, plantas tetraspóricas, femininas e masculinas, que julgamos pertencer a esta espécie, embora apresentassem um tamanho muito abaixo do normal, medindo os ramos eretos cerca de 2 mm de altura, com os nós, na região próxima à base, medindo de 46-54 μ de altura por 84-95 μ de diâmetro. Em fevereiro de 1966, coletamos na praia da Laranja, plantas tetraspóricas, morfológicamente iguais às de 1965, porém bem maiores, com até 5 cm de altura, com as seguintes medidas: na porção basal, antes da primeira bifurcação, diâmetro dos nós e internódios de 180-210 μ , e altura dos nós e internódios até 675 μ . É interessante notar que esta espécie só foi citada para o Brasil por Moebius em 1889 (p. 332) e posteriormente por Schmidt em 1924 (p. 100) para Cabo Branco (Pb.).

CENTROCERAS Kuetzing

Linnaea 15: 731. 1841 (non vidi)

Plantas filamentosas formando tufos eretos com ramificação pseudodicotômica; as células do eixo central alongam-se muito com o desenvolvimento; os filamentos são inteiramente corticados por células pequenas, retangulares, uniformemente distribuídas. Cistocarpos laterais, bilobados, em parte protegidos por ramos involucreais. Espermatângios formando tufos nas axilas dos espinhos, produzidos em ramos especiais, ramificados, monossifônicos, que se originam das pericentraes na mesma posição que os ramos adventícios. Tetrasporângios em verticilos na altura dos nós.

Com uma espécie na flora local:

Centroceras clavulatum (C. Agardh) Montagne

Fl. Algérie, p. 140. 1846 (non vidi); Harvey 1853, p. 211, pl. 33, fig. C; Boergesen 1918, p. 241; Taylor 1928, p. 189, pl. 28 figs. 6-7; Feldmann-Mazoyer 1940, p. 337, figs. 128-129; Taylor 1942, p. 123; Joly 1957, p. 152, prancha VII, fig. 6, prancha VIII, fig. 4; Tay-

lor 1960, p. 537; Hommersand 1963, p. 241, fig. 29, fig. 30a, pl. 3b; Joly 1965, p. 193, prancha XXX fig. 423, prancha XXXIX, fig. 502.

Ceramium clavulatum C. Agardh in Kunth Syn. pl. aequin. 1, p. 2. 1822 (non vidi).

Plantas de côr vermelha, crescendo em tufos densos com 1-7 cm de altura, prêsas às rochas ou sôbre outras algas. Espécie extremamente polimorfa. Plantas formadas por uma parte prostrada de onde saem ramos eretos, em geral com ramificação pseudodicotômica, mas muitas vêzes irregularmente ramificadas; ápices forcipados; segmentos completamente corticados por células retangulares alongadas longitudinalmente, com uma camada de células de espessura na região internodal, encontrando-se duas ou mais camadas na região nodal de onde saem, em geral espinhos bicelulares dispostos verticiladamente, pêlos hialinos e, às vêzes, longos rizóides pluricelulares. Segmentos medindo de 100-150 μ de diâmetro por 180-600 μ de comprimento; células corticais com 7-9 μ de diâmetro por 11-15 μ de comprimento em vista frontal, medindo cêrca de 20 μ de espessura em corte transversal. Carposporofitos protegidos por ramos involucrais. Tetrasporângios produzidos verticiladamente nos nós, medindo de 46-54 μ de diâmetro, em geral protegidos por pêlos pluricelulares, espinescentes. Algumas vêzes parasitada por *Centrocerocolax ubatubensis*.

Planta com ampla distribuição na área em estudo, crescendo tanto em costões batidos como em lugares protegidos. Plantas tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965, e femininas em janeiro de 1966.

Material estudado: proveniente das estações 27 (27/7/65) e 11 (6/7/67).

Outras localidades: (1) Biscayne Bay, Miami, shore south of Dinner Key. E. Y. Dawson 7337. May/4/1949.

(2) Praia da Barra Sêca, Ubatuba (S.P.). A. B. Joly, E. Cabral, M. Cordeiro, N. Yamaguchi e Y. Ugadim coll. (22/3/63).

CENTROCEROCOLAX Joly

Rickia 2: 73, pl. I-II, figs. 1-29. 1965a.

Talo parasitando *Centroceras clavulatum*; macroscopicamente em forma de pequenas verrugas. Crescimento por células apicais que produzem filamentos unisseriados, que acabam se fundindo formando uma massa de células irregularmente dispostas. Ramo carpogonial com 4 células, produzido a partir de uma pericentral diretamente do eixo principal. Espermatângios produzidos na extremidade dos filamentos, em toda a superfície da planta. Tetrasporângios com divisão tetraédrica, dispostos verticiladamente.

Com uma espécie na flora local:

Centrocerocolax ubatubensis Joly

Rickia 2: 73, pl. I-II figs. 1-29. 1965a; Joly 1965, p. 194, pr. XXX, fig. 424, pr. XXXIX, figs. 503-508.

Prancha VI, fig. 36

Plantas parasitas de *Centroceras clavulatum*, apresentando-se como pequenas verrugas esbranquiçadas, com até 300 μ de diâmetro; talo formado por filamentos ramificados, coalescentes dentro de uma matriz gelatinosa; crescimento por célula apical visível nos bordos do talo; fixação por células que se alongam e penetram no hospedeiro. Plantas femininas formando em geral várias massas de carpósporos, de contorno circular; ramos carpogoniais com 4 células e longas tricogines. Plantas masculinas formadas por vários corpos anteridiaes, cilíndricos, unidos na base, com um diâmetro de aproximadamente 75 μ e até 300 μ de comprimento. Plantas tetraspóricas com contorno mais irregular, produzindo tetrasporângios tetraèdricamente divididos com 19-27 μ de diâmetro, na periferia do talo.

Material estudado: proveniente das estações 26 (29/7/65) e 4 (4/5/66).

Outras localidades: Tipo — Praia da Lagoinha. Ubatuba (S.P.) 16/7/57 — A. B. Joly coll.

SPYRIDIA Harvey

In Hooker, Brit. Flora, II: 336. 1833 (non vidi)

Plantas eretas, com ramificação alterna abundante; eixos principais totalmente corticados por fileiras transversais de células poligonais, longitudinalmente alongadas e pigmentadas. Ramos de última ordem (de crescimento definido), decíduos, formados por eixos de células não pigmentadas, alongadas longitudinalmente, com corticção por células pequenas pigmentadas, restrita aos nós. Células uninucleadas. Em algumas espécies certos ramos de crescimento indefinido podem se apresentar enrolados, lembrando gavinhas. Procarpos situados sobre ramos adventícios de crescimento indefinido, com 4 células pericentraes das quais só uma é fértil. A maioria das células dos gonimoblastos produz carpósporos. Cistocarpos com 2-3 gonimolobos, em geral protegidos por ramos involucrais. Espermatângios formados nos nós dos ramos de última ordem em geral revestindo-os completamente, ficando livre apenas as células terminais e espinhos. Tetrasporângios tetraèdricamente divididos, dispostos nos nós dos ramos de última ordem.

Com 3 espécies e uma variedade na flora local, que podem ser separadas pela seguinte chave:

- (1) a — Ramos laterais claviformes *S. clavata*...
- b — Ramos laterais não claviformes 2
- (2) a — Râmulos de última ordem sem espinhos retrorsos
- S. filamentosa*
- b — Râmulos de última ordem com um ou mais espinhos retrorsos 3
- (3) a — Ramificação em todos os planos *S. aculeata*
- b — Ramificação dística *S. aculeata* var. *disticha*

Spyridia aculeata (Schimper) Kuetzing

Phycol. Gen., p. 377. 1843; Collins 1901, p. 259; De Toni 1903, p. 1433; Collins & Hervey 1917, p. 142; Boergesen 1917, p. 237, fig. 238; Taylor 1928, p. 196, pl. 28, figs. 5, 17, pl. 33, fig. 8;

1930, p. 632; 1942, p. 125; 1960, p. 541, pl. 66, fig. 16, pl. 71, fig. 5; Joly 1965, p. 198, pr. XXXIX, figs. 512-513.

Ceramium aculeatum Schimper in Unio Itin., n.º 966 (non vidi)

Prancha VII, fig. 46

Plantas crescendo em tufos isolados com 5-10 cm de altura, prê-sos ao substrato por um apressório discóide bem desenvolvido, com até 3 mm de diâmetro na porção basal, com corticação densa e irregular; eixos bem ramificados em todos os planos; ramos de crescimento indeterminado cobertos por ramos curtos, corticados apenas nos nós medindo de 400-1050 μ de comprimento por 34-61 μ de diâmetro na porção mediana, terminando em ponta afilada, tendo 1-3 espinhos retróssos, podendo também ocorrer alguns espinhos no nó subterminal. Ramos em forma de gavinha são freqüentes em certos exemplares. Os corpos anteridiaes são alongados, terminando em um espinho, com ou sem espinhos laterais; dispõem-se densamente junto aos ápices. Os tetrasporângios formam-se nos nós dos ramos curtos e medem cerca de 53 μ de diâmetro.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966 e plantas masculinas, em abril de 1965.

Material estudado: proveniente das estações 23 (16/4/65), 26 (29/7/65 e 7/2/66) e 4 (6/2/66).

Spyridia aculeata (Schimper) Kuetzing var. *disticha* Boergesen

Dansk Bot. Ark. 3 (1): 238, fig. 229. 1917; Taylor 1960, p. 542.

Plantas de cor vermelho-vivo atingindo a 10 cm de altura, com características e medidas idênticas às descritas para a espécie, diferindo pelo aspecto delicado e plumoso e, evidentemente, pela ramificação dística; além disto, os ramos de crescimento determinado atingem um tamanho maior, até 1500 μ de comprimento.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966.

Esta é a primeira citação da variedade para o Brasil.

Material estudado: proveniente das estações 23 (16/4/65), 26 (29/7/65), 4 (6/2/66) e 26 (7/2/66).

Spyridia clavata Kuetzing

Linnaea XV: 744. 1841 (non vidi); Kuetzing 1862, XII, t. 45 figs. c-d; De Toni 1903, p. 1435; Boergesen 1917, p. 235, fig. 227; Hoyt 1920, p. 513; Taylor 1942, p. 125; 1960, p. 541; Joly & Col. 1965, p. 136, pl. I, fig. 5; Joly 1965, p. 198, pr. XXXIX, fig. 511, pr. XL, fig. 517.

Plantas de consistência mais rígida que as outras espécies, crescendo em tufos densos com até 15 cm de altura, fixos por um apressório discóide; ramificação alterna dística; eixos completamente corticados, observando-se, entretanto, a região internodal por transparência; porções basais desnudas; ramos curtos produzidos apenas próximos aos ápices, terminando em espinho, mas sem espinhos laterais, medindo até 675 μ de comprimento por cerca de 53 μ de diâmetro na porção mediana. É característica desta espécie a presença de ramos de crescimento indefinido, mais ou menos achatados na porção terminal, claviformes, em geral desprovidos de ramos curtos. Tetrásporangios produzidos nos nós dos râmulos, medindo 57-64 μ de diâmetro, 1-2 em cada nó.

Plantas tetráspóricas foram coletadas em julho de 1965.

Material estudado: proveniente da estação 24 (16/4/65).

Outras localidades: (1) Praia da Base, Ubatuba (S.P.). 24/7/61. A. B. Joly coll. (2) Praia da Lagoinha, Ubatuba (S.P.) 7/7/63. A. B. Joly, E. Cabral, M. Cordeiro, N. Yamaguishi e Y. Ugadim coll.

Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey

In Hooker, Brit. Flora, II: 336. 1833 (non vidi); Boergesen 1917, p. 233, figs. 222-226; Taylor 1928, p. 197, pl. 28, figs. 4, 18; Boergesen 1930, p. 61; Taylor 1937, p. 343, pl. 44, fig. 2, pl. 46, figs. 2-5; Feldmann-Mazoyer 1940, p. 348; Joly 1957, p. 153, pr. XV, figs. 8, 8a-b; Taylor 1960, p. 539, pl. 66, fig. 15; Joly 1965, p. 197, pr. XXXIX, figs. 509-510, pr. XL, fig. 515.

Fucus filamentosus Wulfen, in Roemeris Archiv für die Botanik III: 64. 1803 (non vidi)

Plantas de coloração rósea, crescendo em tufos emaranhados, em lugares protegidos. Ramificação alternada irregular, mais ou menos distica. Eixos principais totalmente corticados por células retangulares, que permitem a visualização, por transparência, das células centrais. Ramos de crescimento determinado, corticados apenas nos nós, medindo os maiores cerca de 1 mm de comprimento por 42 μ de diâmetro na porção mediana, com um espinho terminal, mas sem espinhos curvos laterais, característicos das outras espécies.

Plantas raras na região em estudo.

Material estudado: proveniente da estação 23 (7/7/67).

SPYRIDIOCOLAX Joly et Cabral de Oliveira

Joly & Cabral de Oliveira, Sellowia 18: 116. 1966.

Planta parasita, filamentosa, formando tufos hemisféricos sobre o hospedeiro. Talo diferenciado em uma porção basal, disciforme com poucas camadas de células e uma porção ereta, com filamentos unisseriados, pouco ou não ramificados; crescimento por célula apical. Ramo carpogonial com 4 células, produzido em uma pericentral; carpósporos formando uma massa terminal esférica junto com células estéreis, em pedúnculo irregularmente corticado. Espermatângios cobrindo quase que inteiramente os filamentos férteis. Tetrasporângios esféricos, nascendo diretamente dos ramos principais.

Com uma espécie na flora local:

Spyridiocolax capixaba Joly et Cabral de Oliveira

Joly & Cabral de Oliveira, Sellowia 18: 116, pl. I, figs. 1-4, pl. II, figs. 1-4. 1966.

Prancha VII, figs. 41-45

Plantas pequenas, parasitando *Spyridia aculeata* (Schimper) Kuetzing var. *disticha* Boergesen, formando tufos esbranquiçados com cerca de 450 μ de altura. A porção basal é disciforme com três ou mais camadas de células de formas irregulares, misturando-se com as células corticais do hospedeiro. Desta porção basal saem tufos de

filamentos, em geral não ramificados, atingindo nas plantas femininas até 450 μ de altura, com células relativamente distantes umas das outras ligadas por longas pontes citoplasmáticas. Os filamentos crescem por uma célula apical que corta segmentos transversalmente; cada segmento do filamento produz uma célula alternadamente à direita e à esquerda, mais raramente produzindo duas células, que então ficam opostas; estas células não se desenvolvem, permanecendo junto à célula central que lhes deu origem. Nas partes basais desenvolve-se uma corticação bastante irregular. Ramo carpogonial com 4 células, nascendo de uma das 3 ou 4 pericentrais do segmento fértil do eixo principal, sendo que em geral as 2 primeiras células do ramo carpogonial ficam num plano perpendicular às duas últimas; tricogines excepcionalmente desenvolvidas, sendo muito fácil a visualização dos ramos carpogoniais. Carpósporos reunidos em uma massa esférica, entremeado com células estéreis, desenvolvendo-se na extremidade de um ramo ereto, densamente corticado, com cerca de 200 μ de diâmetro; carpósporos com cerca de 19 μ de diâmetro. Plantas masculinas com aspectos vegetativo semelhante às femininas, apresentando os espermatângios revestindo quase que totalmente os filamentos férteis, formando um corpo anteridial cilíndrico com cerca de 228 μ de comprimento por 65 μ de diâmetro. Esporângios com divisão tetraédrica, esféricos, pouco numerosos, em número de um ou dois em cada nó, medindo 33-34 μ de diâmetro. Sobre o mesmo hospedeiro encontramos plantas masculinas, femininas e tetraspóricas em julho de 1965.

Material estudado: Tipo — de Praia de Peracanga (Mun. de Meaípe — E.S.) 29/7/65. Crescendo sobre *Spyridia aculeata* var. *disticha*.

WRANGELIA C. Agardh

Sp. Alg. II: 136. 1828.

Plantas filamentosas, eretas, com ramificação alterna; células do eixo principal bem desenvolvidas, originando ramos curtos (râmulos) em verticilos, densamente dispostos. Partes mais velhas em geral apresentando corticação por meio de rizóides que saem da base dos ra-

mos curtos. Gonimoblastos produzidos nos ápices dos ramos curtos, com numerosos filamentos involucrais. Corpos anteridiaes nos ápices dos ramos curtos envoltos por ramos estéreis. Tetrasporângios divididos tetraèdricamente, também com envoltório de râmulos estéreis.

Com duas espécies na flora local, que podem ser reconhecidas pela seguinte chave:

- (1) a — Plantas pequenas (1-2 cm), crescendo em tufo, levemente corticadas *W. argus*
- b — Plantas grandes (10 cm), crescendo isoladas, fortemente corticadas *W. penicillata*

Wrangelia argus Montagne

Sylloge Gen., p. 444. 1856 (non vidi); Boergesen 1916, p. 116, fig. 126; Taylor 1928, p. 144, pl. 20, figs. 14, 20, pl. 32, fig. 2; 1929, p. 623; 1942, p. 120; 1960, p. 502, pl. 66, figs. 7-8; Joly & Cordeiro 1962, p. 225, pl. 3, figs. 1-2; Joly 1965, p. 199, pr. XXX, fig. 425, pr. XXXV, figs. 369-471.

Prancha VIII, figs. 50-51

Plantas vermelho-escuras, iridescentes quando vivas, tomando coloração alaranjada quando mortas por dessecação excessiva (marés muito baixas) ou quando colocadas em água doce. Crescem em tufo coloniais, sobre rochas ou sobre grupamentos de *Amphiroa beauvoisii*, com 1-1,5 cm de altura. Do eixo principal saem ramos laterais de crescimento indefinido, alguns alternos, outros unilaterais, disticamente dispostos. As células dos eixos principais medem cerca de 270 μ de diâmetro por 525 μ de comprimento e não são muito corticadas, embora sejam freqüentes rizóides pluricelulares bem desenvolvidos que saem das células basais dos râmulos e descem apressos ao eixo central. Os ramos laterais apresentam-se revestidos, na porção distal das células, por râmulos curtos dispostos em verticilos de 2, 3 ou 4, com ramificação pseudodicotômica e células terminais espiniformes. Espermatângios dispostos em corpos anteridiaes globosos, terminais nos râmulos, parcialmente envoltos por râmulos estéreis curvados. Esporângios divididos tetraèdricamente, produzidos na ba-

se das células dos râmulos, envoltos por alguns râmulos estéreis, medindo, os mais desenvolvidos cerca de 50 μ de diâmetro.

Plantas extremamente abundantes na região em estudo, crescendo em áreas expostas. Plantas masculinas e tetraspóricas foram coletadas em abril de 1965.

Material estudado: proveniente das estações 3 (15/4/65), 4 (17/4/65) e 27 (16/8/66).

Outras localidades: (1) Itapeva, São Vicente (S.P.). A. B. Joly 180. 1954. 12/9/54.

(2) Praia das Sete Fontes, Ubatuba (S.P.). 18/8/62. M. Cordeiro, N. Yamaguishi e Y. Ugadim coll.

Wrangelia penicillata C. Agardh

Sp. Alg. II: 138. 1828; Boergesen 1916, p. 120, figs. 131-132; Collins & Hervey 1917, p. 103; Taylor 1928, p. 145, pl. 20, figs. 11, 12 e 19, pl. 32, figs. 1-7; 1960, p. 503, pl. 66, figs. 5 e 6, pl. 74, fig. 5; Joly & Col. 1967, p. 177, pl. III, figs. 1-2.

Prancha VIII, fig. 52

Plantas de cor vermelho-marron, crescendo sobre tufo de *Amphiroa beauvoisii* ou sobre rochas na zona das marés, em lugar batido pelas ondas; em geral crescendo isoladas, atingindo a 12,5 cm de altura. Do eixo principal (com até 750 μ de diâmetro) saem ramos laterais de crescimento indefinido, com disposição dística, todos bem corticados por processos rizoidais que partem dos nós e juntam-se de tal maneira que nas porções basais formam uma casca pseudoparenquimatosa. Os ramos de última ordem apresentam-se densamente revestidos por ramos curtos, monossifônicos, dispostos verticiladamente, com ramificação pseudodicotômica; estes râmulos acham-se voltados para os ápices dos ramos longos, dificultando a observação destes.

As plantas femininas apresentam carposporofitos abundantes, globosos (600 μ de diâmetro), localizados no ápice de um ramo lateral corticado; gonimoblastos densamente dispostos, com carpósporos terminais. Corpos anteridiaais esféricos no ápice de um râmulo

curto, medindo 60-75 μ de diâmetro, com algumas células involucrais. Tetrasporângios divididos tetraèdricamente, com cerca de 80 μ de diâmetro, produzidos na base de um râmulo, com 1-2 râmulos involucrais.

Plantas abundantes em toda a área estudada onde ocorrem rochas e o mar é agitado. Plantas masculinas e femininas foram coletadas em abril, e plantas tetraspóricas em julho de 1965.

Material estudado: proveniente das estações 4 (17/4/65) e 27 (27/7/65).

Outras localidades: (1) Stovel Bay — Hamilton Island. Bermuda. 51/579. A. J. Bernatowicz coll. (5/1/51).

(2) Litoral Finca Esperanza, Manatí — Puerto Rico. (FP-DB) 23-38. M. Díaz Piferrer coll. (8/6/63).

CALLITHAMNION Lyngbye

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

Plantas filamentosas, eretas, crescendo em tufo com ramificação dística ou em todos os planos, em geral, alterna ou pseudodictômica. Ramos principais corticados ou não por rizóides nas porções basais. Células plurinucleadas. Células terminais com ou sem pêlos. Ramo carpogonial produzido nos eixos principais a partir de uma das duas pericentraes, sendo que as três primeiras células dêste desenvolvem-se num plano perpendicular ao do eixo principal, e o carpogônio, paralelamente a êste. Gonimolobos arredondados. Corpos anteridiaes esféricos, alongados ou com os espermatângios dispostos diretamente no lado superior dos râmulos. Tetrasporângios divididos tetraèdricamente, situados sobre os râmulos.

Com 4 espécies na flora local, que podem ser separadas pela seguinte chave:

- (1) a — Plantas com os ramos de última ordem dispostos dísticamente *C. uruguayense*
- b — Plantas com os ramos dispostos em vários planos 2

- (2) a — Células terminais com 1 ou 2 pêlos hialinos
 C. corymbosum
- b — Células terminais sem pêlos 3
- (3) a — Eixos principais ecorticados ou levemente corticados na
 base *C. byssoides*
- b — Eixos principais bem corticados *C. felipponei*

Callithamnion byssoides Arnot

In Hooker, Engl. Flora, II (1): 342. 1833 (non vidi); Boergesen 1917, p. 218, figs. 205-207; Taylor 1960, p. 506.

Callithamnion byssodeum Arn., Harvey 1851, pl. 262.

Prancha XVII, figs. 92-94

Plantas de côr rósea, crescendo isoladas sôbre algas maiores, com 0,5-1 cm de altura as sexuadas e até 1,5 cm as tetraspóricas. Plantas não corticadas, com alguns rizóides acompanhando o eixo principal nas partes velhas. Ramificação em todos os planos, espiralada, saindo um ramo lateral de cada célula do eixo. Células terminais com o ápice arredondado, sem pêlos; as células basais do eixo principal são mais largas que longas, medindo cerca de 150 μ de diâmetro por 76-114 μ de comprimento; mais para o ápice as células vão se tornando progressivamente mais estreitas e longas, medindo cerca de 80 μ de diâmetro por 150 μ de comprimento na porção mediana da planta.

Ramo carpogonial formado a partir de uma célula pericentral que nasce em uma célula intercalar dos eixos de crescimento indeterminado, próximo aos ápices; carposporofito formado por 2 gonimolobos, em geral não lobados, um de cada lado do eixo fértil. Espermatângios dispostos diretamente na face adaxial das células dos ramos terminais. Tetrasperângios ovalados com cerca de 65 por 45 μ formados na parte distal dos ramos laterais.

Esta é a primeira referência da espécie para o Brasil.

Plantas tetraspóricas, masculinas e femininas foram coletadas em julho de 1965 na praia de Peracanga.

Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65).

Callithamnion corymbosum (Smith) Lyngbye

Tentamen Hydroph. Dan., 125, pl. 38. 1819 (non vidi); Rosen-
vinge 1923-24, p. 325, figs. 240-248; Feldmann-Mazoyer 1940, p.
475-478, figs. 189-190; Kylin 1956, p. 365, fig. 294 A; Taylor
1960, p. 507.

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

Phlebothamnion versicolor Kuetzing 1862, XII: 10; Martens 1870
p. 305.

Prancha XVII, fig. 95 — Prancha XVIII, figs. 98-99

Plantas epífitas, formando tufos, com cerca de 0,5-1 cm de al-
tura. Ramificação densa, alterna, pseudodicotômica nas partes mais
novas. Eixo principal bem diferenciado com células medindo de 95-
120 μ de largura, por 121-152 μ de comprimento, apresentando li-
geira corticação rizoidal nas partes mais basais; células terminais com
cerca de 11 μ de largura por 15-19 μ de comprimento, portando em
geral 1-2 (às vezes 3), longos pêlos hialinos com 2-3 μ de diâme-
tro e até 114 μ de comprimento. Corpos anteridiaes produzidos na
parte superior das células; esféricos, com 26-31 μ de diâmetro, fi-
cando totalmente coberto por espermatângios.

Plantas masculinas foram coletadas em fevereiro de 1966 na praia
de Guaibura.

Material estudado: proveniente da estação 26 (3/2/66).

É interessante notar que esta espécie só foi referida uma vez
para o Brasil, por Martens em 1870, para Cabo Frio (R.J.).

Callithamnion felipponei Howe

Bull. Torrey Bot. Club, 57: 609, pl. 37, fig. 3, 1931; Joly 1957,
p. 144, pr. XVI, figs. 3, 3a e 3b, pr. XIX, figs. 3 e 3a; Taylor
1960, p. 508; Joly 1965, p. 201, pr. XLI, figs. 522-527.

Prancha XVIII, figs. 100-101

Plantas de aspecto arbustivo, com cerca de 15 mm de altu-
ra. Ramificação alterna em todos os planos, muito densa; eixo con-

grande corticação rizoidal nas partes basais; ramos com células gradativamente menores para os ápices, ligeiramente acuminados. Eixo principal com células medindo 180 μ de diâmetro por 260 μ de comprimento; no início da corticação, com células medindo 90 μ de diâmetro por 180 μ de comprimento; células terminais com 19 μ de diâmetro por 26 μ de comprimento. Carposporofitos em geral com quatro gonimolobos, sendo dois bem pequenos, com cerca de 38 μ de diâmetro e dois maiores medindo 120 μ de diâmetro; carpósporos com um diâmetro em torno de 20 μ . Plantas masculinas apresentando corpos anteridiaes muito característicos, formados nos ramos de última ordem; são pedunculados e curvados para o ramo que lhes deu origem medindo aproximadamente 38 μ de comprimento. Em nosso material, encontramos às vezes, no ápice de ramos laterais, células bem diferentes das demais, ovaladas, com 19 μ de diâmetro por 26 μ de comprimento, também encontradas por Joly (1965 p. 201) e identificadas como monosporângios por este autor.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em abril de 1965 na Ilha de Fora.

Material estudado: proveniente das estações 11 (15/4/65) e 13 (28/7/65).

Callithamnion uruguayense Taylor

Pap. Mich. Acad. 24 (1): 150, pl. 3, fig. 1, pl. 6, figs. 1-4, pl. 7, fig. 1. 1939; Joly 1957, p. 145, pr. XVII, figs. 1-1a, 2a-f, 3-3a; Taylor 1960, p. 506, pl. 41, figs. 5-7; Joly 1965, p. 200, pr. XXXV, figs. 472-475.

Prancha XVII, figs. 96-97

Plantas crescendo em tufos arborescentes, de côr vermelho-escuro com cerca de 2 cm de altura. Ramificação predominantemente dística, alterna, saindo um ramo lateral de cada célula do eixo, dando a olho nú um aspecto de delicada pena. Os ramos curtos laterais em geral não se ramificam, e os mais basais apresentam-se ligeiramente curvados para baixo; nos ramos de última ordem a célula terminal é acuminada. Eixo central ecorticado, com células até 5 vezes mais longas que largas, medindo de 49 a 56 μ de diâmetro por 120-225 μ de com-

primento; ramos curtos com 14-17 μ de diâmetro na base por 300-525 μ de comprimento. Nas partes mais velhas saem rizóides das células basais dos ramos laterais que descem ao longo dos eixos principais, formando uma pseudo-casca frouxa. O ramo carpogonial é formado a partir de uma célula pericentral, produzida em uma célula intercalar dos ramos de crescimento indefinido, próximo aos ápices; o ramo dispõe-se ao redor da célula central fértil, em um "plano" perpendicular ao eixo da planta; em alguns ramos o carpogônio forma-se sobre a terceira célula do ramo carpogonial, sendo cortado, portanto, num plano a 90° das outras células. Queremos salientar o fato da planta feminina não produzir a pericentral estéril, como ocorre nas outras espécies do gênero, o que já havia sido notado por Joly 1957, p. 146; isto é importante, uma vez que a classificação atual das *Ceramiaceae* está baseada na posição e estrutura do órgão feminino e anexos. O carposporofito é formado em geral por dois gonimolobos alongados, um de cada lado do ramo fértil. Os espermatângios dispõem-se na face adaxial dos ramos de última ordem diretamente sobre as células férteis. Os tetrasporângios são ovalados com cerca de 57 por 38 μ , dispostos em séries, um por célula, na face adaxial dos ramos de última ordem.

Plantas masculinas, femininas e tetraspóricas foram coletadas em abril de 1965.

Material estudado: proveniente da estação 23 (16/4/65).

Outra localidade: Praia Dura, Ubatuba (S.P.)
(17/8/62) M. Cordeiro, N. Yamaguishi, Y.
Ugadim coll.

AGLAOTHAMNION Feldmann-Mazoyer

Rech. Ceram. Med. Occid., p. 451. 1940

Plantas morfológicamente iguais a *Callithamnion*, diferindo deste por apresentar apenas um núcleo por célula e por ter o ramo carpogonial com as células dispostas em zig-zague. Gonimolobos, em geral, angulosos.

Com duas espécies na flora local, que podem ser separadas da seguinte maneira:

- (1) a — Ramos de última ordem curtos. Células do eixo principal duas vezes mais longas que largas
A. neglectum
- b — Ramos de última ordem longos. Células do eixo principal mais largas, ou tão largas quanto longas
Aglaothamnion sp.

Aglaothamnion neglectum Feldmann-Mazoyer

Rech. Ceram. Med. Occid., p. 459, figs. 181-183. 1940; Joly & Col. 1965a, p. 134, pl. V, fig. 1-9; Joly 1965, p. 203, pr. XLI, figs. 533-536.

Prancha XIV, fig. 80 — Prancha XVIII, figs. 102-104

Plantas vermelho-escuras, epífitas em *Heterodasya sertularioides*, atingindo cerca de 10 mm de altura, as tetraspóricas. Eixo principal bem evidente, com ramificações alternas em todos os planos; ramos de terceira ordem, curtos, di ou tricotômicos junto ao ápice, sempre curvados para o ramo principal; ligeira corticação de rizóides presente na porção basal. Plantas tetraspóricas bem mais desenvolvidas que as sexuadas. Eixos principais com células medindo 105-120 μ de diâmetro por 225-240 μ de comprimento nas sexuadas. Ramo carpogonial em ziguezague produzido em uma pericentral, nos eixos principais, junto aos ápices; carposporofito com dois gonimolobos angulosos, com cerca de 900 μ de diâmetro; carposporos numerosos, com cerca de 15-16 μ de diâmetro. Espermatângios produzidos diretamente sobre as células dos ramos de última ordem. Esporângios divididos tetraèdricamente, globóides, na face interna dos últimos ramos, com cerca de 50 μ de diâmetro.

Material estudado: proveniente das estações 26 (29/7/65) e 10 (1/5/66).

Outras localidades: Praia da Base, Ubatuba (S. P.) (23/3/63). A. B. Joly coll.

Aglaothamnion sp.

Plantas epífitas, pequenas, medindo de altura cerca de 2 mm as sexuadas, e 6 mm as tetraspóricas. Ecorticadas, com ramos origi-

nando-se alternadamente em todos os planos, embora certos ramos, sobretudo em plantas jovens, apresentem ramificação dística; ramos de última ordem às vêzes bem longos, com até 18 células. Plantas fixas ao substrato seja por rizóides pluricelulares, que saem, em geral, de uma célula basal, ou, também por algumas células prostradas, que originam vários ramos eretos formando tufo. Eixos principais bem evidentes, com células medindo 68-76 μ de diâmetro por 49-57 (76) μ de comprimento; células terminais, com extremidades arredondadas, sem pêlos, medindo 7-8 μ de largura por 34-38 μ de comprimento. Células uninucleadas. Ramo carpogonial formado próximo aos ápices, com as três primeiras células unidas por paredes paralelas ao eixo principal, e unidas ao carpogônio, por uma parede perpendicular ao eixo principal. Plantas masculinas formando os espermatângios diretamente sobre as células dos ramos de última ordem. Tetrasporângios globóides formados em pequeno número, sésseis, sobre os ramos de última ordem, medindo cerca de 57 μ de diâmetro.

Plantas femininas, masculinas e tetraspóricas foram coletadas em abril de 1965, crescendo sobre *Codium isthmocladum*, na praia de Itaoca.

Material estudado: proveniente da estação 3 (15/4/65).

Nossas plantas aproximam-se mais de *A. neglectum* e *A. furcellariae*, dos quais diferem em alguns aspectos. A colocação destas plantas no gênero *Aglaothamnion* também é tentativa, uma vez que o ramo carpogonial lembra mais o do gênero *Callithamnion*, embora a planta tenha células uninucleadas, o que é característico de *Aglaothamnion*. Só coletas mais extensas permitirão identificar com segurança estas plantas.

PLEONOSPORIUM Näegeli

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

Talo ereto, filamentoso, unisseriado. Ramificação em geral dística, mais raramente em todos os planos. Com ou sem corticação por rizóides. Corpos anteridiaes cilíndricos nos ramos de última ordem. Esporofitos com polisporângios, dispostos na face adaxial dos

râmulos. A descrição do ramo carpogonial apresentada a seguir foi baseada exclusivamente nas duas espécies que ocorrem nesta flora e cujas descrições seguem-se à do gênero, ficando claro, portanto, que as espécies aqui analisadas foram colocadas em *Pleonosporium* com base nas plantas maculinas e polispóricas com as quais apresentam perfeita concordância. Os procarpos são subterminais nos ramos laterais; a célula fértil, a terceira do ramo lateral contando-se do ápice para a base, produz inicialmente duas pericentraís opostas, sendo que apenas uma delas será fértil, dando um ramo carpogonial que se desenvolve horizontalmente, i. é, perpendicularmente ao eixo do ramo lateral, com exceção do carpogônio que fica em um plano um pouco superior; com o desenvolvimento do ramo carpogonial as duas células terminais do ramo lateral fértil ficam deslocadas para um lado.

Considerando-se a estrutura e posição do ramo carpogonial e anexos como base da separação de gêneros em *Ceramiales*, nossas plantas apresentam uma maior semelhança com o gênero *Pleonosporium*, do qual diferem, entretanto, por certas particularidades quando comparados com as descrições e esquemas apresentados por Kylin (1925, p. 57, fig. 37 d-g), para *P. squarrosus*, e Feldmann-Mazoyer (1940, p. 185 e p. 192, figs. 69 e 73), para *P. Borreri*. A diferença mais significativa das nossas plantas com relação às descrições dadas pelos autores acima, é quanto à célula de origem do ramo carpogonial, sendo que em nosso material este origina-se sempre na terceira célula no sentido ápice base de um ramo lateral e não na segunda célula como afirmam os autores referidos. (Feldmann-Mazoyer 1940, p. 186, diz que raramente o ramo carpogonial pode formar-se na terceira célula). *P. squarrosus* (seg. Kylin, 1. c.) apresenta o ramo carpogonial desenvolvendo-se paralelamente ao eixo principal ao contrário de nossas plantas e, também de *P. borrieri* (seg. Feldmann-Mazoyer, 1. c.). Kylin (1. c.) descreve a presença de uma pequena célula estéril sobre a pericentral fértil, e Feldmann-Mazoyer (1. c.) esquematiza esta célula (fig. 63, 1. c.), embora na descrição diga que não conseguiu encontrá-la no material com que trabalhou. Examinando abundante material feminino das 2 espécies aqui analisadas também não constatamos a presença

desta célula. Apesar das diferenças acima analisadas, pensamos que só quando se dispuser de descrições detalhadas do aparelho reprodutor feminino de outras espécies colocadas neste gênero é que será possível decidir-se pela necessidade ou não de subdividi-lo em outros. Em um trabalho bem recente, Joly & Col. 1966, p. 52, descrevem *Pleonosporium borrieri* para o litoral Sul do Est. de S. Paulo, que foi a primeira citação do gênero para a costa Atlântica Sul Americana, (a espécie já havia sido citada para a costa Atlântica da América do Norte — Taylor 1937, p. 324) dando figuras do ramo carpogonial (pr. II, figs. 2-4) que concordam exatamente com as nossas.

Gostaríamos aqui de tecer também alguns comentários sobre o gênero *Mesothamnion*, criado por Boergesen (1917, p. 208). Este gênero consta atualmente de 2 espécies: *M. caribaeum* (sp. tipo) e *M. boergeseni* Joly (1957, p. 142). Boergesen na descrição da espécie tipo apresenta desenhos da estrutura feminina que lembram *Pleonosporium*, principalmente a que aqui descrevemos: é o único gênero de *Ceramiaceae* (que encontramos na literatura disponível) em que o ramo carpogonial origina-se na terceira célula (ápice-base) de um ramo lateral (o que se pode ver muito bem nas figs. 197-198 do referido trabalho — exatamente como em nosso material). Entretanto, examinada com mais detalhe, a fig. 197 mostra algo incomum nas plantas desta família: o ramo carpogonial originando-se diretamente da célula central, que o autor chama de célula basal, e não de uma pericentral, como é conhecido nos outros gêneros. Este gênero (*Mesothamnion*), quanto ao hábito e à forma do corpo anteridial é idêntico a *Pleonosporium*, embora difira segundo a descrição de Boergesen (l. c.) por ter tetrasporângios e células uninucleares, entretanto, Joly (l. c.), em sua nova espécie descreve polisporângios e não faz referências ao número de núcleos por célula. Quanto à segunda espécie deste gênero, *M. boergeseni*, a descrição e desenhos não permitem uma idéia bem clara da estrutura do ramo carpogonial e anexos para compará-la com *Pleonosporium*.

Com duas espécies na flora local que podem ser reconhecidas da seguinte maneira:

- (1) a — Plantas com ramificação dística
P. mexicanum
- b — Plantas com ramos em todos os planos
P. polystichum

Pleonosporium mexicanum Dawson

Allan Hancock Pacific Exped., 26 (1): 41, pl. 16, fig. 1. 1962.

Prancha, XII, figs. 68-69 — Prancha XIII, figs. 77-79

Plantas avermelhadas com cerca de 2,5 cm de altura, crescendo em tufos de contorno lanceolado. Ramificação preferencialmente dística alterna. Eixo principal ecorticado, embora nas porções basais existam rizóides que descem da célula basal dos ramos laterais. As células medem até 270 μ de diâmetro nas porções basais por igual comprimento, nos exemplares polispóricos que se desenvolvem mais que os sexuados; mais para o ápice as células estreitam-se gradualmente e tornam-se duas a três vezes mais longas que largas. Os ramos de crescimento determinado dispõem-se dísticamente e em geral não se ramificam; são longos, com 13-20 células, medindo 15-27 μ de diâmetro com células medindo 38-57 μ de comprimento, sempre fortemente curvados para os ramos principais; nas porções basais alguns ramos curtos podem se ramificar irregularmente e alongarem-se muito, assumindo um aspecto rizoidal. O ramo carpogonial é produzido em um ramo lateral a partir de uma célula pericentral fértil, localizada na terceira célula a contar da célula terminal do ramo fértil, ficando o conjunto com 9 células: 4 do ramo carpogonial, 3 células do eixo fértil, e 2 pericentraes, uma fértil e uma estéril; o carposporofito apresenta em geral 2 lobos esféricos com alguns filamentos involucrais estéreis produzidos pelas células vizinhas do eixo fértil. Os espermatângios são produzidos em corpos anteridiaes cilíndricos, sésseis, dispostos em séries na face adaxial dos ramos de última ordem, medindo 22-38 μ de diâmetro por 76-84 μ de comprimento. Os polisorângios são elípticos e dispõem-se da mesma maneira que os corpos anteridiaes, medindo 68 μ de diâmetro por 87 μ de comprimento, os mais desenvolvidos.

Plantas polispóricas, masculinas e femininas foram coletadas em agosto de 1966 em Guarapari.

Esta é a primeira citação da espécie para a costa Atlântica das Américas. As plantas sexuadas são aqui descritas pela primeira vez para a espécie.

Material estudado: proveniente da estação 27 (16/8/66).

A identificação de nossas plantas é provisória, pois baseia-se apenas na descrição original das plantas polispóricas (Dawson 1962, p. 41, pl. 16, fig. 1) uma vez que as plantas sexuadas eram desconhecidas.

Quanto ao aspecto vegetativo e à forma e posição dos corpos anteridiaes e polisporângios, esta espécie lembra muito *P. borrieri* (quanto à estrutura do proparpo, veja comentários na discussão do gênero), da qual difere, entretanto pela forte curvatura dos ramos de última ordem em direção aos ramos principais, cujas porções terminais chegam a ficar levemente oceladas.

Pleonosporium polystichum sp. nova

A speciebus plurimis distinguitur ramis e planis omnibus. A *P. polycarpo* cortice nullo, a *P. globulifero* ramis densioribus ramulisque recurvatis versus axes principales, unde frondes ambitu plus minusve cylindrico gaudent.

HOLOTYPUS: Depositado no Herbário Ficológico do Dep. de Botânica da Fac. Fil. Ciênc. e Letras da USP. Exemplar polispórico. Praia de Itaoca (Esp. Santo) (29/7/65). E. C. de Oliveira Filho coll.

Prancha XII, figs. 70-71 — Prancha XIII, figs. 72-76

Plantas medindo de 1-3 cm de altura, epífitas em várias algas maiores (*Laurencia* sp., *Spyridia aculeata*, *Cryptonemia luxurians*), macroscòpicamente formando tufos "Calitamnioides", frequentemente cheios de detritos e diatomáceas. Os eixos principais são muito conspícuos, com diâmetro bem maior que o dos ramos laterais, com células medindo 120-510 μ de diâmetro por 130-165 μ de comprimento. Os ramos laterais distribuem-se em todos os planos, um por segmen-

to, apresentando-se sempre curvados para o eixo principal, o que dá um contorno cilíndrico aos tufos. A planta não apresenta corticação significativa, existindo apenas um ou outro rizóides apresso aos eixos principais, produzidos na célula basal dos ramos laterais. As células terminais dos ramos são arredondadas; os plastos são discoides ou esféricos (?); as células são multinucleadas.

Os ramos carpogoniais formam-se da maneira descrita em *P. mexicanum*, sendo que com o desenvolvimento do ramo carpogonial as duas células terminais do ramo lateral são deslocadas para um lado. Na célula basal do ramo fértil desenvolve-se um ramo curto, ligeiramente curvado para o procarpo. Após a fecundação formam-se dois gonimolobos principais, sendo um grande (230-300 μ) e outro menor, envolto por alguns râmulos estéreis. Os carpósporos medem cerca de 26 μ de diâmetro. Os espermatângios dispõem-se em corpos anteridiais que no início assemelham-se a um ramo lateral curto cujas células vão sendo progressivamente cobertas por células menores que produzirão os espermatângios, ficando, no final, como um corpo cilíndrico sésil com cerca de 225 μ de diâmetro por até 525 μ de comprimento. Os esporofitos produzem polisporângios em séries não densas no lado adaxial dos ramos curtos, com diâmetro de 68—79 μ .

Plantas femininas e polispóricas foram coletadas em julho de 1965, e plantas masculinas em fevereiro de 1966.

Segundo a chave de classificação das *Ceramiaceae* dada por Kylin (1956, p. 368), só é possível classificar-se como *Pleonosporium* espécies com ramificação dística, assim também, segundo a descrição do gênero dada por Feldmann-Mazoyer (1940, p. 392). Entretanto, conhecem-se espécies com ramificação em vários planos (Gardner 1927a, p. 378; Levring 1941, p. 647).

Das espécies de *Pleonosporium* descritas na literatura, encontramos apenas duas com ramificação polística: *P. Polycarpum* Gardner (1. c.) que difere de nossa espécie por ser fortemente corticada, e *P. globuliferum* Levring (1. c.) que apresenta maiores semelhanças com nossas plantas, mas difere principalmente na ramificação, que é muito densa e por não ter uma fronde de âmbito tão cilíndrico como nossas plantas, devido a uma menor curvatura dos ramos laterais.

HALOPLEGMA Montagne

Ann. Sc. Nat. Cent. III, p. 28. 1842 (non vidi)

Plantas com talo achatado em forma de fita, de consistência esponjosa, irregularmente lobadas, formadas por filamentos unisseriados, unidos, constituindo uma rede tridimensional, com células grandes para dentro e pequenas para fora; filamentos curtos, livres na superfície do talo. Cistocarpos espalhados na superfície do talo, protegidos por filamentos superficiais. Esporângios com divisão tetraédrica, lateralmente colocados nos filamentos superficiais livres.

Com uma espécie na flora local:

Haloplegma duperreyi Montagne

Cell. exot. Cent. III, 69, t. 7, f. 1. 1842 (non vidi); J. Agardh 1851, 2(1): 110; Kuetzing 1849, p. 672; 1862, t. 62, figs. a—c; Mazé & Schramm 1870 — 77, p. 146; Collins 1901, p. 267; De Toni 1903, p. 1365; Taylor 1960, p. 513.

Plantas de cor rósea, laminares, em forma de fita, com ramificação irregular e consistência esponjosa, atingindo a 15 cm de altura, com ramos medindo até 1 cm de largura. Talo constituído por filamentos unisseriados, interligados, formando redes de malhas quadrangulares, com células medindo 70—102 μ de comprimento por 25—38 μ de diâmetro; na superfície, com filamentos livres, sempre ramificados com até 6 células nos ramos mais desenvolvidos. Esporângios esféricos, tetraèdricamente divididos, medindo cerca de 38 μ de diâmetro.

Plantas abundantes em quase toda a região estudada, sendo, em geral, encontradas no material atirado às praias pelas ondas. Em alguns pontos pode ser encontrada também fixa às rochas, em lugares sombreados, no limite inferior da zona das marés.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em maio de 1966 na praia de Piabanha.

Material estudado: proveniente das estações 4 (17/4/65 e 6/2/66), 26 (29/7/65) e 2 (2/5/66).

Das quatro espécies existentes no gênero, nossas plantas assemelham-se mais com a espécie *H. duperreyi* Montagne, embora difiram

especialmente, pela sua textura mais delicada e pelo seu tamanho várias vezes maior. Entretanto, como não dispomos ainda do trabalho original de Montagne (1842), resolvemos colocá-las provisoriamente nesta espécie, que já foi citada várias vezes para o Brasil.

GRIFFITHSIA C. Agardh

Syn. Algar. Scand. Introd., p. 281. 1817 (non vidi)

Plantas filamentosas, eretas ou com porção basal prostrada; ramificação pseudo-dicotômica ou alterna; filamentos formados por células grandes, cilíndricas, ovais ou globosas, plurinucleadas, geralmente apresentando pêos incolores, ramificados. Procarpo subterminal. Carposporofito formado por vários gonimolobos, protegidos por células involucrais. Espermatângios em grupos, em geral nos ápices dos ramos. Tetrasporângios com divisão tetraédrica e disposição variável sobre as células terminais, ou intercalares, em geral com células involucrais.

Com 4 espécies na flora local, que podem ser reconhecidas pela seguinte chave:

- (1) a — Plantas grandes, com até 10 cm de altura
 ? *Griffithsia*
- b — Plantas pequenas, não ultrapassando 3 cm 2
- (2) a — Células com a porção superior mais larga, claviformes
 G. caribaea
- b — Células cilíndricas ou globóides 3
- (3) a — Tetrasporângios com células involucrais; com abundantes soldaduras entre os ramos vizinhos
 G. schousboei var. *anastomosans*
- b — Tetrasporângios sem células involucrais; soldaduras raras *Griffithsia* sp.

Griffithsia caribaea G. Feldmann

Bull. Soc. Bot. de France, 94 (5, 6): 177. 1947 (non vidi); Taylor 1960, p. 515; Joly & Col. 1966, p. 52, pl. II, figs. 5-7.

Prancha X, figs. 58-59

Plantas de cor rósea, epífitas em algas maiores, formando pequenos tufos com até 2 cm de altura; com ramificação pseudodictômica; formadas por células grandes, claviformes ou quase cilíndricas, com a parte superior mais ou menos dilatada; células medindo até 300 μ de diâmetro na parte superior por cerca de 900 μ de comprimento. Espermatângios dispostos no ápice de células terminais, envoltos por ramos estéreis. Tetrasporângios divididos tetraèdricamente, com cerca de 55-70 μ de diâmetro, com localização semelhante à dos espermatângios, protegidos por 8 células involucrais, menores que as demais e curvadas para o ápice sendo que 2 destas em geral apresentam-se bem mais desenvolvidas que as outras 6. Estas plantas assemelham-se bastante a *G. opuntiioides* J. Agardh, da qual diferem pela posição dos tetrasporângios e pelo número de células da corôa que forma o invólucro.

Plantas tetraspóricas e masculinas foram coletadas em fevereiro de 1966 na Ilha do Francês.

Material estudado: proveniente da estação 4 (7/2/66).

Outras localidades: Praia do Pecém (Ce.) (15/1/66) A. B. Joly, M. Ferreira, F. Matos e F. Pinheiro Coll.

Griffithsia schousboei Montagne var. *anastomosans* n. var.

A typo speciei habito prostrato, ramis copiose coalescentibus atque trichoblastis nullis differt.

HOLOTYPUS — Exemplar tetraspórico depositado no Herbário Ficológico do Dep. de Botânica da Fac. Fil. Ciênc. e Letras da USP. Estação 27, Guarapari (E.S.), crescendo sobre *Amphiroa* sp., em fendas sombreadas no costão rochoso. (10/7/67) E. C. de Oliveira Filho coll.

Plantas de coloração rósea, crescendo sobre *Amphiroa* sp., em lugares sombreados, expostos nas marés baixas. O hábito é mais ou menos rastejante, devido ao grande número de rizóides que saem mesmo das células superiores. O talo é formado por uma sucessão de células grandes, ovóides, tendendo a cilíndricas nas porções basais e a esféricas mais para o ápice; a ramificação é irregular e os fi-

lamentos ficam fortemente emaranhados, devido a anastomoses entre as células; estas soldaduras são feitas por processos rizoidais (?) que saem de qualquer altura das células e soldam-se às vizinhas, sendo que encontramos até três destas ligações em uma única célula. Embora dispuséssemos de material abundante, nunca encontramos tricobastos. As células medem de 435-675 μ de diâmetro por 675-900 μ de comprimento. Os tetrasporângios dispõem-se em verticilos próximos aos ápices, freqüentemente sobre a célula terminal ou subterminal e raramente em uma célula intercalar, originando-se em pequenos grupos, com 1-2 pequenas células basais, diretamente das células dos filamentos férteis (as mais internas) ou na base das células involucrais. As células involucrais são bem conspícuas e medem cerca de 38 μ de diâmetro por 76 μ de comprimento.

Os corpos anteridiais dispõem-se verticiladamente na parte superior de uma célula intercalar, próximos aos ápices dos ramos e não apresentam células involucrais.

Material tetraspórico e masculino foi coletado em julho de 1965 e 1967, em Guarapari.

Material estudado: proveniente das estações 27 (10/7/67) e 24 (3/2/66).

Como pode ser visto na descrição acima, esta nova variedade apresenta várias diferenças quando comparada com a espécie, principalmente quanto ao hábito da planta, à presença de rizóides mesmo nas últimas células dos filamentos, à abundante soldadura entre células dos filamentos vizinhos e à ausência de tricoblastos.

Nesta variedade os espermatângios não apresentam células involucrais, concordando, portanto, com a descrição da espécie, seg. Feldmann-Mazoyer (1940, p. 418) e Feldmann (1942, p. 322), mas discordando da descrição de Hauck (1885, p. 92) e de Taylor (1960, p. 516).

Quanto ao tamanho das células, nossas plantas apresentam medidas intermediárias entre as fornecidas para a espécie, seg. vários autores, e as dadas por Feldmann (1942, p. 323), para *G. schoushoe* var. *minor*. Aliás, segundo este último autor, esta variedade também não apresenta tricoblastos.

Feldmann (1. c.), faz referência à variedade *imbricata* (Schousboei) Mont., a qual, segundo êle, apresenta rizóides mesmo nas células superiores dos filamentos (portanto concordando com nossas plantas), mas não conseguimos localizar em que trabalho Montagne fez esta combinação e nem uma figura ou descrição desta variedade.

Griffithsia sp.

Prancha VIII, figs. 47-49

Plantas crescendo em tufos densos, irregularmente ramificados, com algumas soldaduras entre as células; estas são em geral cilíndricas, tornando-se um pouco mais intumescidas próximo aos ápices, sendo que a célula apical pode se apresentar esférica ou quase; na parte basal existem rizóides excepcionalmente desenvolvidos. Os tetrasporângios, divididos tetraèdricamente, dispõem-se em grupos de 2-3, com 1 a 2 pequenas células na base, arranjadas em grande número sobre uma célula sub-apical, sem células involucrais. Estas plantas assemelham-se muito a *G. schousboei*, diferindo por apresentarem células bem mais cilíndricas (comprimento até 6 vezes o diâmetro) e por apresentarem os tetrasporângios dispostos na célula sub-apical, e não em qualquer outra e, desprovidos de células involucrais.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em abril de 1965, na Ilha do Francês.

Material estudado: proveniente da estação 4 (17/4/65).

? *Griffithsia*

Em tôdas as visitas que fizemos à região estudada encontramos sempre, na estação 10, uma ceramiácea muito abundante e que chamava a atenção como um dos componentes obrigatórios da estação, crescendo junto com *Polysiphonia denudata*, *Champia* sp., *Cryptopleura ramosa*, *Enteromorpha lingulata* e *Cladophora fascicularis*, para citar as mais comuns.

Por ser uma espécie muito conspícua pelo seu tamanho, cor e abundância julgamos importante mencioná-la neste trabalho, embora não possamos identificar com certeza nem o gênero a que pertence.

Pelas suas características morfológicas, parece ser uma *Griffithsia*, sendo, porém, arriscada esta indicação sem que se conheça, pelo menos, uma das fases reprodutivas. Supondo tratar-se de uma espécie com reprodução sexuada, e não apenas vegetativa, é possível que coletas futuras, planejadas para épocas em que a estação ainda não foi visitada, venham esclarecer o problema.

Estas plantas crescem no fundo de uma baía protegida (ver descrição em I — 4c (1), dêste trabalho), sobre esqueletos de celenterado (*Leptogorgia sp.*) ou sobre tubos de poliqueta (*Dyopatra sp.*), formando tufos muito ramificados, de colorido vermelho vivo. Estes tufos atingem a 10 cm de altura, raramente mais, e são formados por filamentos abundantemente ramificados, no início alternada ou unilateralmente, posteriormente, com o crescimento, ficando com um aspecto dicotômico. As células são cilíndricas e bem alongadas (5-9 vezes mais longas que largas), com membrana mais ou menos espessada. Na porção basal, as células medem cerca de 255 μ de diâmetro por 1600 μ de comprimento; na porção mediana, cerca de 105-120 μ de comprimento. As células terminais têm 23-30 μ de diâmetro por 27-38 μ de comprimento.

Não conseguimos ver claramente um ramo prostrado e se êste existe, é inconspícuo. Não encontramos tricoblastos. Rizóides longos e sinuosos podem ser vistos nas partes basais.

Quando colocadas em solução de formol ou em água doce, perdem rapidamente grande parte do pigmento, deixando o líquido avermelhado e, tomando elas próprias uma cor alaranjada.

Das espécies de *Griffithsia* encontradas na literatura, uma das que mais se assemelha a esta, pelos caracteres vegetativos, é *G. multiramosa* Setchell-Gardner (veja Dawson 1962, p. 71).

Material estudado: proveniente da estação 10 (25/7/65, 1/5/66, 13/8/66 e 5/7/67).

SPERMOTHAMNION Areschoug.

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

Plantas filamentosas, não corticadas com eixo prostrado fixo ao substrato por rizóides unicelulares, e com ramos eretos simples ou irregularmente ramificados. Células plurinucleadas. Procarpo subter-

minial produzido por uma das 3 pericentrais formadas, com duas células auxiliares; carposporofitos formados por uma massa de carpósporos piriformes, em geral com alguns râmulos involucrais. Corpos anteridiaais cilíndricos ou esféricos, na extremidade dos ramos. Di, tetra ou polisporângios, isolados ou em grupos nos ramos laterais.

Com 2 espécies na flora local que podem ser reconhecidas pela seguinte chave:

- (1) a — Plantas com cerca de 1 mm de altura, filamentos com até 50 μ de diâmetro *S. gorgoneum*
- b — Plantas muito menores, com filamentos medindo menos de 20 μ de diâmetro *S. investiens*

Spermothamnion gorgoneum (Montagne) Bornet

In Vickers, Ann. Sci. Nat. Bot., IX, 1: 64. 1905 (non vidi); De Toni 1903, p. 1266; Collins & Hervey 1917, p. 132; Taylor 1960, p. 521, pl. 65, fig. 2; Joly & Col. 1965c, p. 68, pl. III, figs. 7-9, pl. IV, figs. 1-4.

Callithamnion gorgoneum Montagne, Ann. Sci. Nat. Bot., IV, 14: 289 (non vidi); Mazé & Schramm 1870-77, p. 141.

Prancha X, figs. 60-62

Plantas muito pequenas, formando “tapetes” róseo-avermelhados sobre *Codium isthmocladum*; talo formado por um ramo prostrado, fixo ao substrato por rizóides unicelulares pigmentados, em geral com forma de barril, penetrando entre os utrículos de *Codium*; do cixo prostrado saem ramos eretos atingindo de 800-1200 μ de altura, geralmente simples ou com ramificação alterna ou unilateral; as células dos filamentos eretos medem de 19 a 50 μ de diâmetro e 50 a 300 μ de comprimento e as dos eixos prostrados medem 38 a 42 μ de diâmetro por 90 a 375 μ de comprimento. Ramo carpogonial subterminal, desenvolvendo-se paralelamente ao ramo que lhe dá origem; tricogines excepcionalmente desenvolvidas, constituindo um dos materiais mais recomendáveis, didaticamente, para o estudo da estrutura feminina em algas vermelhas. Carposporofitos medindo cerca de 95 μ de diâmetro. Corpo anteridial cilíndrico, em geral em série (1-

4) lateral nos ramos eretos; o râmulo todo fica coberto por espermatângios, com exceção da célula basal; medem 38 a 42 μ de diâmetro por 47 a 95 μ de comprimento. Polisorângios globosos, medindo de 65-75 μ de diâmetro, dispostos em ramos laterais, em geral opostos, pedunculados.

Plantas bastante freqüentes na região em estudo. Plantas polispóricas foram coletadas em julho de 1965 e fevereiro de 1966. Plantas masculinas e femininas foram coletadas em fevereiro de 1966. Material estudado: proveniente das estações 3 (15/4/65 e 25/7/65) e 27 (4/2/66).

Spermothamnion investiens (Crouan) Vickers

Ann. Sci. Nat. Bot., IX, 1: 64. 1905 (non vidi); Collins & Harvey 1917, p. 132; Hoyt 1920, p. 510, pl. XCI, fig. 1; Taylor 1960, p. 520.

Callithamnion investiens Crouan in Mazé & Schramm, Essai Class. p. 141. 1870-77.

Prancha IX, figs. 53-57

Plantas minúsculas crescendo epifiticamente em *Codium isthmocladum*, dragado a uma profundidade de 29 m; talo com porção prostrada fixa aos utrículos de *Codium* por rizóides curtos, unicelulares, com disco de fixação na extremidade distal; desta parte prostrada saem ramos eretos, com até 150 μ de altura, em geral não ramificados, medindo 12-14 μ de diâmetro, com células 2-4 vezes mais longas e com paredes relativamente espessas. Ramo carpogonial subterminal. Corpo anteridial elíptico com cerca de 23 μ de diâmetro por 38 μ de comprimento. Tetrasporângios mais ou menos esféricos com cerca de 42 μ de diâmetro, com pedúnculo de 1-2 células.

Esta é a primeira citação da ocorrência desta espécie para o Brasil.

Material estudado: proveniente das estações A (13/6/66) e 10 (5/7/67).

LEJOLISIA Bornet

Ann. Sci. Nat. Bot. IV, 11: 91, pl. 1-2. 1859 (non vidi).

Plantas filamentosas, não corticadas, formadas por uma porção prostrada e uma parte ereta, simples ou ramificada. Células uninucleadas. Ramo carpogonial subterminal; carposporofitos ovóides com pericarpo formado por filamentos involucrais, unidos por mucilagem, lembrando o pericarpo das outras famílias desta ordem. Espermatângios terminais, sobre os ramos laterais curtos. Tetrasporângios divididos tetraèdricamente, inseridos nas extremidades dos ramos curtos.

Com apenas uma espécie na flora local:

Lejolisia mediterranea Bornet

Ann. Sci. Nat. Bot., IV, 11: 91, pl. 1-2. 1859 (non vidi); Kuetzing 1861, p. 30, t. 92; Hauck 1885, p. 520, figs. 234a-c; De Toni 1903, p. 1254; Feldmann-Mazoyer 1940, p. 377, fig. 148; Feldmann 1942, p. 316; Boergesen 1952, p. 57, fig. 29; Funk 1955, p. 123.

Prancha XI, figs. 63-67

Plantas muito pequenas, epífitas em *Vidalia* sp., ou crescendo sobre eixos de Hidrozoários. Formadas por uma porção rastejante, fixa ao substrato por rizóides multicelulares que desenvolvem um pequeno disco de fixação na extremidade distal; desta parte prostrada saem ramos eretos em geral não ramificados, formando um ângulo reto com o eixo prostrado. Os ramos atingem cerca de 1,2 mm de altura e medem de 9-15 μ de diâmetro, com células medindo 22-100 μ de comprimento; os ramos prostrados medem 15-19 μ de diâmetro, com células atingindo até 95 μ de comprimento. Ramo carpogonial subterminal produzido em uma das 3 pericentraes formadas. Carposporofito ovalado, terminal, com um envoltório frouxo consistindo de filamentos estéreis, medindo cerca de 140 μ no maior diâmetro; carpósporos com cerca de 31 μ de diâmetro. Espermatângios reunidos em corpos anteridiaes cilíndricos, no ápice dos ramos férteis, com até 38 μ de diâmetro por 46 μ de comprimento. Tetras-

porângios pedunculados com divisão tetraédrica, situados lateralmente nos ramos eretos, medindo cerca de 45 μ de diâmetro por 54 μ de comprimento.

Plantas tetraspóricas, masculinas e femininas foram coletadas em fevereiro de 1966, na praia de Meaípe.

Esta é a primeira citação do gênero para o Atlântico Americano. Material estudado: proveniente da estação 4 (6/2/66).

O gênero *Lejotisia* Bornet, consta atualmente de três espécies: *L. mediterranea* Bornet 1859 (sp. tipo) citada para o Mediterrâneo (Feldmann-Mazoyer 1940, Feldmann 1942, Funk 1955) para o Adriático (Hauck 1885) e para o Oceano Índico (Boergesen 1952); *L. aegagropila* J. Agardh 1892, citada para o Oceano Índico; *L. colombiana* Taylor 1945, citada para o Oceano Pacífico. Esta última espécie, parece-nos, segundo a descrição dada em Taylor (1945, p. 265, pl. 4, figs. 3-10), idêntica a *L. mediterranea*, da qual difere, segundo o autor mencionado, principalmente no tamanho. Kylin (1956, p. 388), também não inclui *L. colombiana* entre as espécies do gênero. Entretanto, é difícil julgar, sem um exame do material tipo, se se trata desta mesma espécie.

É interessante salientar o fato de vários autores terem encontrado estas plantas crescendo sobre Hidrozoários (Feldmann-Mazoyer, 1940, Feldmann 1942, Berthold 1882 e Ollivier 1918, estes dois últimos autores segundo citação de Feldmann-Mazoyer 1940).

DIPLOTHAMNION Joly et Yamaguishi

In Joly & Col. 1965a. Rickia 2: 169. 1965.

Talo filamentoso, unisseriado, ecorticado, com porção prostrada fixa ao substrato por rizóides unicelulares e, com ramos eretos de crescimento indefinido. Os ramos laterais curtos dispõem-se de maneira tetrástica (oposta-cruzada), sendo formados por uma célula basal que se bifurca; os ramos laterais de crescimento indeterminado dispõem-se alternadamente e apresentam-se cobertos por râmulos com a mesma disposição do eixo principal. Ramo carpogonial subterminal; cistocarpo globoso, frouxamente envolto por ramos estéreis, sem célula de fusão evidente. Corpos anteridiaais globóides, pedunculados, for-

mados sobre o eixo central ou sobre a célula basal do ramo lateral, um ou mais por segmento. Tetrasporângios sub-esféricos, sesseis, formados sobre o eixo central (dois por segmento) ou no ápice da célula basal do ramo lateral, um por segmento, tetraèdricamente divididos.

Diplothamnion tetrastichum Joly et Yamaguishi

In Joly & Col. 1965a. Rickia II: 169, pl. IV, figs. 1-5; Joly 1965, p. 209, pr. XLIII, figs. 549-551.

Prancha XIV, fig. 82 — Prancha XVI, fig. 89

Plantas de côr rósea, delicadas, com cerca de 1 cm de altura, crescendo epifiticamente sobre outras algas. O talo é composto por células grandes, fusiformes, que formam filamentos unisseriados, e-corticados, com ramificação oposta cruzada, ficando tetrásticos; êste tipo de ramificação tão característico desta espécie, é observado especialmente na lupa, com as plantas imersas em água; ao microscópio, sob lámínula, muitas vêzes a planta parece à primeira vista, ter ramificação dística. O talo é formado por um eixo prostrado, que dá origem aos ramos eretos; o eixo prostrado mede cerca de 150 μ de diâmetro com células medindo até 825 μ de comprimento. Nos ramos eretos os rizóides não saem da célula basal dos ramos laterais, como é comum nas outras *Ceramiaceae*, mas diretamente do eixo central, em posição um pouco inferior ao ramo curto. Os ramos curtos laterais apresentam em geral 3 células, uma basal que se bifurca formando duas terminais, com extremidades afiladas; do eixo principal saem ainda ramos de crescimento indeterminado, alternadamente; êstes ramos podem ser formados também na célula basal dos ramos curtos.

Material estudado: proveniente da estação 26 (15/8/66).

Outras localidades: Praia de Fora, Ubatuba (S. P.) (21/7/63) A. B. Joly coll. — Tipo.

GYMNOTHAMNION J. Agardh

Anal. algol. 28: 27, pl. I, figs. 11-14. 1892.

Plantas filamentosas, não corticadas, com ramos prostrados, fixos ao substrato por rizóides pluricelulares; parte ereta com ramifi-

cação oposta dística, pinada ou bipinada; células uninucleadas. Procarpo subterminal nos ramos laterais de última ordem, (condição para identificar o gênero segundo a chave de Kylin 1956, p. 371), ou também produzidos na célula basal de um ramo de crescimento definido, portanto, do grupo de *Antithamnion*, seg. Feldmann J. e G. (1966, p. 5); gonimoblastos reunidos em vários gonimolobos. Espermatângios reunidos em corpo anteridial localizado na base das pínulas. Tetrasporângios tetraèdricamente divididos, formados no ápice das pínulas.

Com uma espécie na flora local:

Gymnothamnion elegans (Schouboe) J. Agardh

Anal. Algol. 28: 27, pl. I, figs. 11-14. 1882; Feldmann-Mazoyer 1940, p. 354, figs. 134-135; Taylor 1960, p. 522, pl. 66, figs. 1-4; Joly et Cordeiro 1962, p. 225, pl. 2, figs. 1-2; Joly 1965, p. 210, pr. XLIII, figs. 552-553; Feldmann (J. et G.) 1966, p. 5-17, pl. 1. *Callithamnion elegans* Schousboe, "in" C. Agardh Sp. Alg. II, p. 162. 1820-28.

Plantas muito pequenas, com 3-5 mm de altura, epífitas em algas maiores; formadas por uma porção rizomatosa nem sempre evidente, com células medindo cerca de 19 μ de diâmetro por 30-57 μ de comprimento, de onde nascem rizóides e ramos eretos, estes com células medindo cerca de 15 μ de diâmetro por 19-30 μ de comprimento. Os ramos eretos apresentam ramificação dística, oposta, sendo que os ramos laterais são mais curtos progressivamente para o ápice o que dá um aspecto de delicada pena aos ramos eretos. Alguns ramos laterais podem se desenvolver mais e repetir a ramificação dos eixos principais. Os tetrasporângios são produzidos na extremidade dos ramos laterais, um por ramo; são esféricos e dividem-se tetraèdricamente, medindo cerca de 36 μ de diâmetro.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966, na praia de Meáípe.

Material estudado: proveniente das estações 24 (3/5/66) e 12 (5/2/66).

3 — *DELESSERIACEAE* Naegeli

Die neueren Algensysteme, p. 208. 1847 (non vidi)

(¹⁵) Talo delicado, geralmente foliáceo, às vezes filamentosos (*Taenioma*, *Cottoniella*), mas sempre com alguns ramos nitidamente achatados. Crescimento por célula apical, sendo que às vezes esta é substituída por um meristema marginal de crescimento. O eixo central forma, na maioria das vezes, 4 células pericentrais, das quais as laterais, por divisões periclinais, são responsáveis pela parte membranosa do talo. Este é formado por justaposição dos numerosos ramos laterais do filamento axial, em um único plano. O talo permanece em grande parte monostromático, com exceção da região da nervura central, devido às pericentrais, das vênulas, da porção basal (algumas espécies de *Cryptopleura*) ou, então, apresenta várias camadas, como acontece nas poucas espécies que são corticadas. A estrutura do talo é mantida pelas ligações citoplasmáticas primárias que ligam as células do eixo ou dos ramos laterais, e secundárias, que se situam entre as células dos ramos adjacentes, estas muito comuns e conspícuas. A maioria dos ficólogos (Kylin 1923; Papenfuss 1944; Fritsch 1952), aceita a divisão desta família em duas subfamílias, *Delesserioideae* e *Nitophylloideae* (¹⁶), caracterizadas com base na maneira de crescimento e posição do ramo carpogonial.

Nas *Delesserioideae*, o crescimento dá-se sempre através de uma célula apical evidente que corta segmentos transversalmente, não existindo divisões intercalares; a ramificação é feita a partir da nervura central.

Nas *Nitophylloideae* apenas em estágios muito jovens pode-se reconhecer uma célula apical. No talo adulto, o crescimento dá-se por um meristema marginal que corta células inclinadamente e, ao contrário da quase totalidade das *Florideae*, por divisões intercalares no eixo principal e nos laterais, inexistindo, portanto, uma nervura central, como em geral ocorre nas *Delesserioideae*. A ramificação é marginal.

(15) — Descrição baseada principalmente nos representantes da flora local.

(16) — *Delesserieae* e *Nytophyllae* seg. Kylin 1956 e Fritsch 1952.

Quanto à posição do ramo carpogonial êste ocorre, na primeira subfamília, a partir de uma pericentral e, portanto, na nervura principal. Na segunda subfamília, ocorre em qualquer porção do talo. A célula fértil ou célula suportadora do ramo carpogonial (pericentral nas *Delesserioideae*) corta periclinalmente a primeira célula estéril, depois anticlinalmente a primeira célula do ramo carpogonial e, somente após esta, é que será cortada a segunda célula estéril. Dos dois grupos de células estéreis cortados pela célula suportadora do ramo carpogonial, o primeiro é homólogo às células estéreis das *Ceramiales*, representando o que restou do ramo lateral fértil, e o segundo é homólogo ao segundo ramo carpogonial, que, em alguns gêneros, ainda existe mais ou menos atrofiado. Após a fecundação, a célula suportadora forma a célula auxiliar de fecundação com a qual se fundirá o carpogônio, dando origem a filamentos bem ramificados cujas células terminais, ou a maioria delas, transformar-se-ão em carpósporos; a célula auxiliar funde-se também com a célula suporte (célula axial nas *Delesserioideae*), bem como com algumas células dos gonimoblastos, formando uma grande célula de fusão a partir da qual se formarão os carpósporos. Os gonimoblastos têm organização monopodial e são envoltos por um pericarpo parenquimatoso, sendo nas *Delesserioideae* formados pelo desenvolvimento dos ramos carpogoniais vizinhos, não fecundados.

Os espermatângios distribuem-se em soros, geralmente mais ou menos delimitados de ambos os lados da nervura principal, mas não atingindo as margens; mais raramente são marginais ou ocupam quase que toda a fronde; ainda aparecem em proliferações, tendo esta distribuição valor taxonômico ao nível de gênero. Em *Taenioma*, um ramo inteiro se transforma num corpo anteridial.

Os tetrasporângios, sempre divididos tetraèdricamente, distribuem-se, em geral, da mesma maneira que os espermatângios, formando-se em soros marginais ao longo das nervuras ou em proliferações. Nas *Delesserioideae*, são formados pelas células superficiais e nas *Nitophylloideae*, são formados pelas células internas, mas em ambos os casos sempre existem algumas células de cobertura que protegem mais ou menos os esporângios.

II — 3a. *Chave Artificial para Identificação dos Gêneros de Delesseriaceae*

- (1) a — Talo filamentoso 2
- b — Talo foliáceo 4
- (2) a — Plantas grandes, (8 cm) com ramos de última ordem monosifônicos *COTTONIELLA* p. 94
- b — Plantas bem menores, (1 cm) sem ramos monossifônicos podendo apresentar pêlos unisseriados 3
- (3) a — Ápice dos ramos com 2-3 pêlos hialinos *TAENIOMA* p. 93
- b — Ápice dos ramos sem pêlos hialinos *PLATYSIPHONIA* p. 95
- (4) a — Crescimento por uma célula apical evidente 5
- b — Crescimento por um conjunto de células apicais ... 7
- (5) a — Sem nervura central *HARALDIA* p. 97
- b — Com nervura central bem desenvolvida 6
- (6) a — Ramificação subdicotômica, sem ramo principal definido *CALOGLOSSA* p. 87
- b — Ramificação a partir da nervura central de um ramo mais desenvolvido *HYPOGLOSSUM* p. 91
- (7) a — Presença de ramos em forma de gavinhas *ACROSORIUM* p. 99
- b — Ausência destes ramos *CRYPTOPLEURA* p. 100

II — 3b *Descrições dos Gêneros e Espécies**CALOGLOSSA* J. Agardh

Sp. Gen., III (1). Epicrisis, p. 498. 1876 (non vidi)

Talo achatado, foliáceo, em geral com constrictões regulares separando porções elípticas; ramificação dicotômica ou irregular; célula apical formando uma nervura central, com quatro células pericentraes; talo monostromático, com exceção da nervura central, sem nervuras laterais. Ramificações secundárias (ramos adventícios), podem originar-se da nervura principal; as células apicais de terceira ordem chegam até a margem do talo; não ocorrem divisões in-

tercalares. Cistocarpos sésseis sobre a nervura central, com a maioria das células dos gonimoblastos produzindo carpósporos. Espermatângios grupados em soros. Tetrásporangios desenvolvendo-se em séries oblíquas, em ambos os lados da nervura central.

Com uma espécie na flora local:

Caloglossa leprieurii (Montagne) J. Agardh

Sp. Gen. III (1). Epicrisis p. 499. 1876 (non vidi); Boergesen 1919, p. 341, figs. 338-339; Post 1936, p. 49; Taylor 1937, p. 34, pl. 53, figs. 2-3; Joly 1957, p. 155, pr. VII, fig. 12, pr. VIII, fig. 6; Taylor 1960, p. 549; Joly 1965, p. 212, pr. XLIV, figs. 559-562.

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

Com este nome identificamos, pelo menos por ora, duas plantas que apresentam certas variações morfológicas, as quais, para comodidade de referências chamamos de forma 1 e forma 2⁽¹⁷⁾, evitando assim dar um nome que provavelmente serviria para complicar ainda mais a taxonomia deste gênero, excepcionalmente rico em “formas” (cf. Post 1936).

Plantas delicadas, pequenas (1-2 cm), de coloração marrom-escura ou tendendo para o violeta; formadas por segmentos mais ou menos elíptico-cilíndricos, com ramificação, em geral, pseudodicotômica. Célula apical muito evidente, mais larga que alta, ou tão larga quanto alta, cortando segmentos transversalmente; os primeiros segmentos são muito mais largos que altos e já o segundo ou terceiro cortam lateralmente a primeira pericentral e posteriormente mais três, cujas duas laterais assumem caráter de célula apical secundária e por divisões sucessivas formam para a direita e para a esquerda uma lâmina monostromática; no início, as células apicais marginais são muito longas, mas além da área de divisão apresentam

(17) —A palavra forma, empregada na descrição desta espécie deve ser entendida apenas como representando certas variações morfológicas, desprovidas do significado normal botânico, não sendo portanto o taxon “forma”, previsto no Código Internacional de Nomenclatura Botânica (Lanjow 1966).

se com forma subquadrática. Apenas a nervura central tem estrutura polissifônica com 4 pericentraes. A ramificação, como já dissemos, é subdicotômica, mas, ocorrem também ramos adventícios, formados sempre nos nós (local onde a fileira axial de células se bifurca), apresentando ou não uma constrição. Nos nós formam-se muitas vezes processos rizoidais para fixação da planta. Os tetrasporângios dividem-se tetraèdricamente e são formados em longas fileiras transversais oblíquas, à esquerda e à direita da nervura principal, sendo produzidos um ao lado do outro, mais ou menos distribuídos em soros irregulares; são produzidos gradativamente encontrando-se em um mesmo soro esporângios em diferentes graus de desenvolvimento e na porção basal dos soros, lóculos vazios de esporângios já eliminados. Nas áreas férteis, na porção mais próxima do ápice, a pericentral lateral corta anticlinalmente em direção ao ápice, a célula mãe do tetrasporângio, que imediatamente inicia seu crescimento; a seguir as células da mesma fileira (derivadas da pericentral lateral) também cortam a célula mãe do tetrasporângio. Em geral quase concomitantemente com a produção da célula mãe do esporângio a pericentral fértil, ou derivada desta, sofre duas divisões periclinais isolando uma célula de cobertura para baixo e outra para cima, as quais à medida que o esporângio cresce alongam-se e curvam-se para o ápice, ficando com forma semilunar, mas com o braço superior não diretamente sobre o esporângio, e sim deslocado um pouco para a margem; com o desenvolvimento estas células de cobertura, uma na face superior e outra na inferior, podem, não obrigatoriamente, sofrer uma divisão no ponto de curvatura, ficando no final duas células de cobertura por esporângio, em cada face mas de tal maneira deslocadas que a maior parte do esporângio fica exposta; por processos de ligações citoplasmáticas secundárias, tão características desta família, todas as células de cobertura ficam finalmente interligadas, formando uma verdadeira rede sobre os esporângios.

Forma 1

Crescendo sobre rochas, em lugar bem protegido, de baixa salinidade, no limite superior da maré cheia; em geral associada a *Bostrychia radicans*. A ramificação é pseudodicotômica, muitas vezes

perturbada pelos ramos adventícios. Os segmentos são alongados, sendo os ramos de última ordem duas a três vezes mais longos que largos; as partes jovens são marcadamente estreitas, mas já nos primeiros 4-5 segmentos se distingue bem a nervura central e as asas; os segmentos mais desenvolvidos medem de 600-1125 μ de largura por até 2 mm de comprimento ⁽¹⁸⁾. É comum nos nós um estreitamento acentuado dos segmentos que apresentam um diâmetro de cerca de 1/3 da porção mediana, mas não chegam nunca a reduzir-se completamente ao eixo central ou a ficar estipitados como acontece nos ramos adventícios; entretanto, muitos nós não apresentam constrição muito marcada. Nas porções nodais são freqüentes os discos de fixação, de tal maneira que a planta fica quase completamente prostrada tendo como lâminas eretas apenas as rosetas de ramos adventícios (2-4 ramos), com a porção basal fortemente estipitada. Os ápices comumente apresentam-se curvados para cima.

Esta forma assemelha-se muito à uma planta figurada por Joly (1965, pr. XLIV, fig. 559).

Plantas femininas e tetraspóricas foram coletadas em julho de 1967.

Material estudado: proveniente da estação 11 (6/7/67)

Estas plantas pelo desenvolvimento dos ramos adventícios assemelham-se a *C. leprieurii* var. *hookeri* (Harv.) Post, da qual entretanto diferem por terem segmentos mais estreitos e não formarem, pelo menos com freqüência, eixos cilíndricos na base das rosetas.

Forma 2

Prancha XIX, fig. 107 — Prancha XXI, figs. 118-121

Difere da forma 1, inicialmente pelo "habitat", sendo encontrada abundantemente sobre pneumatóforos de *Avicennia* sp., o que talvez seja a causa das diferenças dadas a seguir:

- (1) O talo apresenta-se ereto, fixo por uma porção basal cilíndrica; os discos de fixação das porções nodais são raros, e quando presentes, mal desenvolvidos;

(18) — Todas as medidas são referentes a plantas tetraspóricas, em lâminas não férteis.

- (2) a parte apical não se apresenta curvada;
- (3) os ramos adventícios são raros e isolados ou em grupos de 2, portanto, não formando rosetas de ramos eretos;
- (4) as constrições nodais ocorrem muito raramente, principalmente nas porções basais.

Os segmentos (plantas tetraspóricas) medem de 0,9 a 1,4 mm de comprimento, e as plantas medem cerca de 1,5 cm de altura com 4-6 bifurcações. Os segmentos apicais são curtos, alargando-se rapidamente.

As plantas masculinas apresentam-se um pouco mais ramificadas, com os espermatângios agrupados em soros bastante alongados ocupando às vezes vários segmentos, sendo os últimos bem mais estreitos (240 μ de largura).

Plantas tetraspóricas e femininas foram coletadas em julho de 1967, crescendo junto com *Bostrychia radicans*. Quanto à distribuição destas plantas chamou-nos a atenção o fato de não ocorrerem em lugares aparentemente com as mesmas condições ecológicas, onde eram substituídas na associação com *B. radicans* por *Catenella repens*. Quando encontrávamos *Catenella* em um lugar não encontrávamos *Caloglossa* e vice versa.

Material estudado: proveniente da estação 11 (6/7/67).

Estas plantas assemelham-se muito à *C. leprieurii* f. *continua* Post da qual diferem por apresentarem os segmentos bem mais estreitos.

HYPOGLOSSUM Kuetzing

Phyc. Gen., p. 444, t. 65, fig. 1, t. 66. 1843.

Plantas achatadas, foliáceas, monostromáticas, com exceção da nervura central, que é corticada; ramificação irregular, a partir da nervura central; lâminas sem nervuras laterais e sem divisões intercalares; as células apicais, até de terceira ordem, atingem as margens do talo. Cistocarpos localizados sobre a nervura central; a maioria das células dos gonimoblastos produz carpósporos. Espermatângios e tetrasporângios dispostos em soros interrompidos ao longo da nervura.

Com uma só espécie na flora local:

Hypoglossum tenuifolium (Harvey) J. Agardh var. *carolinianum*
Williams

Journ. Elisha Mitchell Sci. Soc., 67 (1): 156, 1951; Taylor 1960, p. 546.

Prancha XIX, fig. 109 — Prancha XX, figs. 114-115

Plantas delicadas, de coloração rósea, epífitas. O talo apresenta-se em forma de fitas semi-transparentes, atingindo 2 cm de altura por cerca de 2,5 mm de largura. A porção basal é cilíndrica, com 0,5 mm de diâmetro, continuando-se para cima em uma nervura central que percorre as porções laminares até a célula apical. Nas partes mais novas, em vista frontal, a nervura apresenta-se com 2-5 fileiras de células bem alongadas no centro das lâminas, tornando-se indistintas para a base, devido à corticação progressiva que atinge o maior desenvolvimento nas porções cilíndricas. Com exceção das partes medianas, o talo apresenta-se formado por apenas uma camada de células, dispostas em fileiras oblíquas, em vista frontal, alongadas no sentido margem-eixo; estas células diminuem de tamanho para a margem, terminando em uma ou duas fileiras de células, mais ou menos globosas, bem menores que as demais. O ápice dos ramos apresenta-se saliente ou emarginado, destacando-se a célula apical muito nítida, cortando segmentos transversais. Não existem vênulas ou nervuras além da central. A ramificação é irregular, originando-se os ramos dos eixos cilíndricos e mais frequentemente da nervura central da fronde, inicialmente com a forma de pequenas ventarolas, alongando-se, posteriormente, com o desenvolvimento. As plantas masculinas são menores (1 cm de comprimento), apresentando os espermatângios reunidos em soros dispostos ao longo da nervura central, aos pares, um de cada lado, podendo existir vários soros em um mesmo ramo. Os tetrasporângios apresentam-se também em soros, com a mesma disposição dos espermatângios, junto ao ápice dos ramos mais desenvolvidos ou nos ramos mais jovens, medindo cada tetrasporângio cerca de 72 μ de diâmetro.

Esta é a primeira referência do gênero para o Brasil.

Material estudado: proveniente da estação 4 (6/2/66)

TAENIOMA J. Agardh

Sp. Gen. II (3), 1256. 1863

Plantas pequenas, filamentosas, epífitas ou crescendo sobre rochas. Talo com 4 células pericentrais, sem corticação, crescendo por célula apical evidente, que corta segmentos transversalmente; formado por 1 ramo prostrado, cilíndrico, irregularmente ramificado, fixo ao substrato por rizóides, e ramos eretos, ligeiramente achatados, com ramificação alterna irregular, transportando ramos curtos nitidamente achatados. Nos ramos curtos cada pericentral lateral produz duas células marginais alongadas transversalmente. Citocarpos ovóides, sésseis, produzindo carpósporos terminais. Corpos anteridiaais longos, revestindo completamente os ramos curtos achatados. Tetrasporângios tetraédricos, produzidos ao longo das células centrais nos ramos achatados, em duas fileiras longitudinais.

Com uma espécie na flora local:

Taenioma perpusillum (J. Agardh) J. Agardh

Sp. Gen. II (3): 1257, 1851; Papenfuss 1944, pls. 23-24; Tseng 1944, p. 223, pl. 25, figs. 1-6; Taylor 1960, p. 549; Joly & Col. 1963, p. 15, pl. VI, figs. 1-4; Joly 1965, p. 213, pr. XLV, figs. 564-567.

Polysiphonia perpusilla J. Agardh, Alg. Liebm., 25: 16. 1847 (non vidi)

Plantas pequenas, assemelhando-se a *Herposiphonia tenella*, quando observadas a olho nú ou com pequeno aumento; talo formado por uma porção prostrada, cilíndrica, com 4 pericentrais, de onde saem rizóides, cilíndricos, longos (250 μ), unicelulares, terminando por um pequeno disco de fixação, e ramos eretos, com até 1,5 mm de altura, também cilíndricos e com 4 pericentrais, com ramificação alterna, dando origem a ramos laterais, nitidamente achatados, que em geral terminam por 3 pêlos hialinos pluricelulares. Ramos prostrados com um diâmetro de 80-114 μ , e com segmentos medindo 57-76 μ de comprimento; ramos laterais achatados alcançando um comprimento de 450-525 μ com diâmetro de 60-76 μ e segmentos medindo cerca de 20 μ de comprimento.

Material estudado: proveniente das estações 24 (3/2/66) e 26 (9/7/67)

Outra localidade — Praia do Panema, Parati (R. J.) (12/5/66). A. B. Joly, M. Cordeiro, Y. Yamaguishi e Y. Ugadim coll.

COTTONIELLA Boergesen

Danish W. Indies IV (5): 333. 1919

Plantas filamentosas, com eixo prostrado, irregularmente ramificado, fixo ao substrato por rizóides. Talo crescendo por célula apical que corta segmentos transversalmente; formado por quatro pericentraís, corticadas e irregularmente ramificadas mais ou menos curvadas para um lado em forma de arco, com râmulos unisseriados, saindo alternadamente, um de cada célula, na face convexa da parte jovem dos ramos. Plantas tetraspóricas e sexuadas desconhecidas.

Com apenas uma espécie na flora local:

Cottoniella filamentosa (Howe) Boergesen

Danish W. Indies III (6): 477. 1920; Taylor 1960, p. 550

Plantas de cor vermelha, de consistência flácida, crescendo como epífitas em outras algas; formam tufos densos com até 8 cm de altura. Na parte basal encontram-se ramos decumbentes, presos por rizóides com um disco de fixação na extremidade distal. Os ramos basais são cilíndricos e corticados, apresentando ramificação subdicotômica; a corticação diminui para o ápice e os ramos tornam-se mais achatados. Os ramos polissifônicos apresentam-se ligeiramente curvados na porção superior, transportando râmulos monossifônicos e pigmentados, curvados para o ramo que lhes deu origem; estes râmulos desenvolvem-se a partir da porção mediana dos ramos, em geral, 1 por segmento, dispendo-se em uma fileira, com os menores junto ao ápice, aumentando gradualmente de tamanho para a base, onde atingem cerca de 1,2 mm de comprimento; os râmulos apresentam-se dispostos em apenas uma das faces dos ramos polissifônicos. Os ramos basais medem cerca 300 μ de diâmetro e os ra-

mos de última ordem, monossifônicos, cêrca de 19 μ de diâmetro, com células medindo de 40-60 μ de comprimento. Em corte transversal das partes mais novas, vemos as quatro pericentraís e as duas células laterais, uma à esquerda e outra à direita, cujo desenvolvimento causa o achatamento dos ramos. A célula apical é muito evidente, cortando vários segmentos transversais antes de formar as pericentraís.

Material estudado: proveniente das estações 10 e 11 (16/8/66).

Esta nos parece ser a primeira referência da espécie para o Brasil. Taylor 1960, p. 550, cita a espécie para o Brasil através de um trabalho de Howe 1928. Mas, examinando tal publicação, verificamos que este autor não cita a espécie, apenas tratando dela na discussão de *C. sanguinea*. O gênero já havia sido citado para o Brasil, (Baía de Guanabara), por Howe 1928, com base na espécie *C. sanguinea*, coletada apenas uma vez, em 1915, material este que serviu para a criação da espécie. Até onde sabemos esta planta nunca mais foi encontrada, embora já tenhamos feito extensas coletas em quase todo o litoral do Brasil.

PLATYSIPHONIA Boergesen

Rec. Trav. Crypt. dédiés à Louis Mangin, p. 8. 1931.

Plantas filamentosas, com ramo prostrado fixo ao substrato por rizóides; ramos eretos achatados, com ramificação irregular, desprovidos de pêlos; em geral não corticados, ou com corticação muito leve nas partes basais; talo crescendo por célula apical evidente, que corta segmentos transversalmente; pericentraís em número de quatro, das quais as duas laterais, nos ramos eretos, produzem duas células marginais cada uma. Cistocarpos sésseis localizados nas partes basais dos ramos laterais; carpósporos terminais. Tetrasporângios dispostos em duas fileiras longitudinais, ao longo do eixo central, produzidos pelas pericentraís laterais.

Com uma espécie na flora local:

Platysiphonia miniata (C. Agardh) Boergesen

Rec. Trav. Crypt. dédiés a Louis Mangin, p. 21, figs. 1-5. 1931; Taylor 1960, p. 551 ("Uncertain Record"); Joly & Oliveira Filho 1967, p. 315, pl. I, figs. 1-6.

Hutchinsia miniata C. Agardh, Sp. alg. II: 94. 1821.

Sarcomenia miniata (C. Agardh) J. Agardh, De Toni 1897, p. 735; Weber van Bosse 1896, p. 281, pl. 359.

Plantas de coloração róseo-avermelhadas quando vivas, crescendo em tufos com cerca de 1 cm de altura, sobre conchas de mariscos (*Perna perna* L.). O talo é formado por uma porção prostrada inconspícua, mais ou menos cilíndrica, fixa ao substrato por longos rizóides unicelulares, e por ramos eretos, nitidamente achatados, medindo de 90-150 μ de largura, que se estreitam para o ápice; os ramos laterais formam-se todos na face adaxial dos ramos de primeira ordem, a partir da fileira central de células. Em corte transversal vemos a célula central rodeada por 4 pericentrais das quais as laterais apresentam-se mais desenvolvidas, e dão origem, cada uma, as duas células marginais menores, ("flank cells"), de modo que na porção central o talo apresenta 3 camadas de células, e nas margens apenas uma; de margem à margem o talo apresenta 5 fileiras longitudinais de células. A célula apical é bem evidente, e corta 3-5 segmentos antes de formar as pericentrais. Os tetrasporângios medem cerca de 34-38 μ de diâmetro e acham-se dispostos em duas fileiras longitudinais em ramos semelhantes aos vegetativos, apenas um pouco mais largos e curtos. São produzidos pelas pericentrais laterais, que inicialmente sofrem uma divisão anticlinal, dando origem a duas células, das quais a superior se desenvolverá no tetrasporângio, e a inferior sofrerá mais duas divisões (periclinais) produzindo uma pequena célula de cobertura no lado adaxial e uma célula de cobertura maior no lado abaxial. Logo após as primeiras divisões das pericentrais laterais, as duas células marginais também se dividem, de modo que ficam 4 células marginais de cada lado do eixo, para cada segmento, ao invés de 2 como nas porções vegetativas; com o desenvolvimento dos tetrasporângios as pericentrais férteis distendem-se bastante.

Plantas raras na região, tendo sido coletadas apenas duas vezes. Exemplares tetraspóricos foram colhidos em julho de 1966, na praia de Peracanga.

Material estudado: proveniente da estação 26 (7/2/66 e 15/8/66).

HARALDIA Feldmann

Bot. Notiser, p. 5. 1939 (non vidi)

Talo ereto, foliáceo, irregularmente fendido ou lobado, monostromático, sem nervuras e sem vênulas. Bordo das lâminas ciliado, denteado ou liso. Célula apical cortando segmentos transversalmente. Cistocarpos distribuídos sobre o talo. Esporângios em soros pequenos, irregulares, dispostos na parte mediana das lâminas ou próximos aos ápices.

Com uma espécie na flora local:

Haraldia tenuis sp. nova ⁽¹⁹⁾

Recedit ab alteris — *H. lenormandii* (Derb. & Sol.) Feldm. et *H. prostrata* Dawson — Imprimis thallo valde minore et laminis angustioribus, magis elongatis et basi cylindricis.

HOLOTYPUS — Depositado no Herbário Ficológico do Dep. de Botânica da Fac. Fil. Ciênc. e Letras, USP. Praia de Guarapari (Esp. Santo). (10/7/67). Crescendo sobre *Peyssonelia* sp. e *Jania* sp. E. C. de Oliveira Filho coll.

Prancha XIX, fig. 108 — Prancha XX, figs. 111-113 — Prancha XXI, figs. 116-117.

Plantas extremamente delicadas, de coloração rósea. Talo formado por lâminas pequenas e estreitas, com cerca de 1 mm de diâmetro por 2-5 mm de comprimento, não ramificadas. Estas lâminas ligam-se a uma parte basal cilíndrica, bem corticada, com várias camadas de células de espessura. A fixação é feita por rizóides que

(19) — Agradecemos ao prof. J. FELDMANN a gentileza de ter examinado material desta espécie, confirmando a posição taxonômica da mesma.

saem da parte cilíndrica ou das células marginais da lâmina; os rizóides são cilíndricos e longos, formados por várias células, podendo apresentar-se isolados ou, mais freqüentemente, em grupos formados pela coalescência de vários rizóides próximos, dando origem a uma estrutura colunar de fixação. O talo, com exceção da parte basal e das partes férteis, é formado por apenas uma camada de células, não apresentando nervuras e nem vênulas de espécie alguma. O crescimento é feito por meio de célula apical que corta segmentos transversalmente. As células marginais, ao contrário da maioria das outras *Delesseriaceae*, apresentam-se com tamanho igual ou ligeiramente menor que as demais. Normalmente, a ramificação parece ocorrer apenas na porção basal, cilíndrica. Embora não tenhamos encontrado ramos desenvolvidos a partir das partes laminares, em um exemplar, cuja fronde apresentava-se rompida, vimos novos ramos sendo formados pelas células da parte adjacente à lesão, como uma espécie de regeneração. Os tetrasporângios dispõem-se em soros arredondados na porção central das lâminas, mais ou menos próximos aos ápices.

Material abundante foi coletado na estação 27 (10/7/67), crescendo em lugares sombreados, junto com *Peyssonnelia* sp. e *Jania* sp.

O gênero conta atualmente com duas espécies: *Haraldia lenormandii* (Derb. et Sol.) Feldmann (1939, p. 5, cf. Dawson, Neushul & Wildman 1960, p. 25) (sp. tipo) e *Haraldia prostrata* Dawson, Neushul et Wildman (1960, p. 25, pl. 2, figs. 4-6), sendo a primeira do Mediterrâneo e Atlântico (Bermuda) e a segunda do Pacífico (Califórnia).

Nossas plantas distinguem-se de ambas espécies já conhecidas, principalmente pelo tamanho, sendo bem menor, na forma das lâminas e na porção basal. Quanto à posição dos tetrasporângios, alguns soros dispõem-se mais próximos aos ápices e outros um pouco mais abaixo, em posição intermediária entre *H. lenormandii* e *H. prostrata*.

Esta é a primeira referência do gênero para o Atlântico Sul.

ACROSORIUM Zanardini

In Kuetzing, Tab. Phyc. 19: 4. 1869

Talo achatado, em forma de fita, com ramificação pseudodictômica, alterna ou irregular; com uma camada de células em todo o talo, com exceção da porção basal que pode ter de 3-5 camadas; crescimento por meristema terminal; sem nervuras, mas com vênulas microscópicas. Cistocarpos espalhados sobre o talo; apenas as células terminais dos gonimoblastos produzem carpósporos. Espermatângios e tetrasporângios distribuídos em soros próximos aos ápices.

Acrosorium uncinatum (Turner) Kylin

Lunds Univ. Arsskr. N. F. 2, 20 (6): 78, fig. 61. 1924 (como *A. uncinatum* (J. Agardh) Kylin); Taylor 1960, p. 552, pl. 58, figs. 570-572; Joly 1965, p. 214, pr. XL, fig. 518 e XLV, figs. 570-572.

Fucus laceratus var. *uncinatus* Turner, Hist. Fuc., t. 68, figs. c-d. 1807 (non vidi).

Nitophyllum uncinatum (Turner) J. Ag., J. Agardh 1852, 2, p. 654; De Toni 1897, p. 650; Taylor 1930, p. 632, pl. XXXIX.

Prancha XIX, fig. 105 — Prancha XX, fig. 110

Plantas de cor vermelha, formando tufo emaranhados com 1-3 cm de altura, epífitas em várias algas (*Pterocladia*, *Corallina*, *Amphiroa*). O talo fixa-se por ramos cilíndricos e curtos, com várias camadas de células de espessura e um disco de fixação na extremidade distal, saindo da parte basal dos ramos. O talo é achatado, em forma de fita estreita e delicada, com 1-3 mm de largura, formado por apenas uma camada de células, com exceção das vênulas, que apresentam 3 camadas de células, mas sem que haja aumento da espessura do talo, i. é, as vênulas não são salientes. Em vista frontal as células apresentam formas poligonais alongadas no sentido do eixo maior da fronde, diminuindo de tamanho para as margens onde terminam em células bem maiores; as vênulas são abundantes e ramificadas mas não são visíveis a olho nu; em corte transversal as células apresentam-se retangulares, mais altas que largas. O cresci-

mento é efetuado por meristema apical; não existe nervura principal. A ramificação é bastante irregular, podendo, principalmente em plantas novas, apresentar-se subdicotômica, a qual vai se alterando à medida que a planta cresce. São bem comuns os ramos que se curvam para um lado, enrolando o ápice e produzindo alguns ramos na face convexa, ficando com o aspecto de uma crista; as fitas apresentam as margens lisas ou denteadas. A estrutura mais característica desta espécie é a produção de gavinhas, formadas em grande abundância, no ápice de quase todos os ramos; estas "gavinhas" terminam em ponta e apresentam-se mais ou menos cilíndricas, formadas por várias camadas de células pequenas. Pareceu-nos que não desempenham papel muito importante na fixação, como ocorre em outras plantas como *Spyridia* e *Hypnea*, por exemplo, estando em geral enroladas sobre si mesmas.

Plantas comuns em zonas de águas agitadas, mas não muito batidas, em lugares mais ou menos sombreados, expostos apenas em marés bem baixas.

Material estudado: proveniente das estações 27 (27/7/65 e 5/5/66), 11 (8/2/66) e 16 (14/8/66)

Outra localidade: Praia Mansa, Ilha de S. Sebastião (S. P.). 9/7/63. A. B. Joly Coll.

Esta espécie já havia sido citada para o Brasil por Taylor (1930), através de material de dragagem na região de Cabo Frio. Posteriormente foi coletada por Joly (1965) na região de Ubatuba, sendo que ambos os autores identificaram a espécie baseados em material estéril e escasso. O próprio Kylin (1924), que fez a transferência da espécie de *Nitophyllum* para *Acrosorium*, não menciona a reprodução. Na área em estudo coletamos material em grande abundância em várias épocas do ano, e também não conseguimos encontrar a planta em fases sexuadas e nem tetraspóricas, o que seria importante para confirmar a posição da espécie.

CRYPTOPLEURA Kuetzing

Phyc. Gen., p. 444. 1843

Talo foliáceo, em forma de fita, às vezes com a porção basal mais ou menos cilíndrica ramificação pseudodicotômica ou irregu-

lar; muitas vêzes com proliferações marginais; crescimento por um conjunto de células apicais. Talo formado por uma única camada de células nas porções novas e mais camadas junto à base; sem nervura central embora a porção mediana apresente-se bem espessada nas partes mais velhas em algumas espécies; vênulas microscópicas presentes. Cistocarpos espalhados sôbre o talo; carposporos apenas nas células terminais dos gonimoblastos. Espermatângios e tetrasporângios em soros marginais, sôbre o talo ou nas proliferações.

Com quatro espécies na flora local, que podem ser separadas pela seguinte chave:

- (1) a — Talo em grande parte prostrado *C. corallinara*
- b — Talo ereto 2
- (2) a — Margem plana *C. ramosa*
- b — Margem bastante ondulada 3
- (3) a — Talo estreito (2 mm), sem proliferações
- C. hayamensis*
- b — Talo mais largo (até 10 mm), proliferações abundantes *C. crispa*

Cryptopleura corallinara (Nott) Gardner

Univ. Cal. Publ. Bot. 13 (13): 240. 1927; Dawson 1962, p. 98, pl. 49, fig. 1.

Nitophyllum corallinarum Nott, Nito. of Calif., p. 24, pl. 3, fig. 10. 1900 (non vidi)

Acrosorium corallinarum (Nott) Kylin 1924, p. 78

Prancha XIX, fig. 106

Plantas de cr rósea, epífitas em várias algas maiores, (*Laurencia* sp., *Pterocladia pinnata*, *Vidalia* sp.); talo formado por lâminas prostradas, aderentes ao substrato por numerosos rizóides e por partes livres, em forma de fita ou ventarola, estreitas, pouco ou não ramificadas, medindo cêrca de 2-4 mm de largura, por até 10 mm de comprimento; ramos desprovidos de nervura central, mas com vênulas microscópicas. Tetrasporângios subcorticais, divididos tetradricamente, com cêrca de 57 μ de diâmetro, dispostos em soros mais

ou menos circulares, próximos às extremidades livres das lâminas ou em proliferações (?).

Material estudado: proveniente da estação 26 (15/8/66).

A distinção entre *Acrosorium* e *Cryptopleura* baseia-se na posição do soro de tetrasporângios, e não é tão marcante quanto se poderia desejar, dependendo às vezes de critérios subjetivos. Uma evidência disto é o caso da presente espécie. Kylin (1924), transferiu *Nitophyllum corallinarum* Nott para *Acrosorium corallinarum* (Nott) Kylin, com base na presença de nervuras microscópicas e na posição do soro de tetrasporângios, que o referido autor julgou ser terminal nas pequenas porções livres; Gardner (1927), julgou que o soro de tetrasporângios aparecia em ramos ou proliferações lobadas (e também constatou que apareciam nas porções prostradas) e portanto passou a sp. para *Cryptopleura corallinara* (Nott) Gardner. Dawson (1962), conserva esta espécie como pertencendo ao gênero *Cryptopleura* e, nós também, assim julgamos, enquanto não se encontram outros critérios de separação, devido ao tamanho diminuto dos ramos férteis que podem ser considerados, ou pelo menos confundidos com proliferações. Evidentemente estas dúvidas surgem apenas quando não se encontram soros na parte prostrada.

Esta é a primeira referência da espécie para o Brasil.

Cryptopleura crispa Kylin

Lunds Univ. Arssk. N. F. 2, 20 (6): 90, fig. 77. 1924;

Dawson 1962, p. 100, pl. 49, fig. 2.

Cryptopleura lacerata (Gmelin) Kuetzing, Taylor 1960, p. 554, pl. 69, fig. 4.

Cryptopleura ramosa (Hudson) Kylin ex Newton, Joly 1965, p. 215, pr. XL, figs. 519-521, pr. XLIV, fig. 563.

Prancha A — fig. 2

Plantas de côr vermelho-clara, delicadas, atingindo a 12 cm de altura; ramificação irregular, em geral, bi ou trifurcada nas partes mais novas. Lâminas medindo de 3-10 mm de largura, estreitando-se nas porções basais. A margem do talo apresenta-se sempre ondulada em maior ou menor grau, apresentando quase sempre prolifera-

ções lobuladas, também onduladas. As vênulas apresentam-se irregularmente dispostas em todo o talo. A planta é formada por apenas uma camada de células (com exceção das vênulas) nas partes mais novas ou próximas das margens; estas células apresentam-se mais altas que largas quando em corte transversal ao talo, medindo cerca de 50 μ de espessura; o talo aumenta de espessura na parte mediana e nas porções basais. Junto à base existe uma nervura central, claramente visível em alguns exemplares e, menos visível em outros, formada por um aumento gradual no número de camadas celulares, chegando a ter até 20 camadas e uma espessura de 640 μ .

Nos exemplares femininos os ramos carpogoniais, ou os cistocarpos, dispõem-se em grande número ao contrário de muitas outras algas, nas quais, em geral, encontramos apenas 1 cistocarpo desenvolvendo-se em cada ramo, abortando os outros carpogônios; dispõem-se em qualquer porção da fronde, com exceção da porção basal, no centro das lâminas, nas bordas ou nas proliferações, mas sempre parecem estar associados a uma vênula. Os cistocarpos são bastante conspícuos, causando um espessamento em ambas as faces do talo a abrindo-se por um grande poro; os carpósporos são terminais e muito numerosos. Os espermatângios dispõem-se em soros em geral nas proliferações, mais próximas dos ápices, sendo formados em ambas as faces da área fértil. Os tetrasporângios também dispõem-se em soros marginais, alongados, e mais geralmente de âmbito elíptico-circular nas últimas proliferações.

Material estudado: proveniente das estações 10 (25/7/65) e 26 (15/8/66).

Taylor (1960, p. 554), diz, referindo-se a *C. lacerata* "margin undulate to subfimbriate", e Joly (1965, p. 216), referindo-se a *C. ramosa* "margens crespas ou fortemente onduladas", o que nos levou a colocar estas citações como sinônima de *C. crispa* Kylin.

Parte do nosso material concorda extraordinariamente com *C. crispa* figurada por Dawson (1962, pl. 49, fig. 2); outros exemplares apresentam proliferações muito mais densas, dispostas de tal maneira que se torna impossível distender o material para herborização e que pode mesmo ser uma forma nova de *C. crispa*.

nicos ou polissifônicos nos segmentos basais. Na base dos pseudolaterais, desenvolvem-se ramos de crescimento indeterminado. Os eixos de crescimento indeterminado são polissifônicos; excetuando-se os do gênero *Thuretia*, têm 4-7 pericentrais, freqüentemente 5. Em geral, a primeira pericentral é cortada lateralmente a um pseudolateral, a segunda logo abaixo do pseudolateral, a terceira à esquerda da segunda e, em seguida, são cortadas a quarta e a quinta, esta última não se desenvolvendo em algumas espécies. Em certas espécies, podem se originar ramos adventícios, geralmente monossifônicos, na parte superior das pericentrais. Muitas espécies são cortadas por filamentos ramificados, cortados oblliquamente na parte inferior das pericentrais, que podem crescer para baixo e mesmo para cima. Estes filamentos corticais podem originar-se também da célula basal dos pseudolaterais. Em alguns gêneros (*Thuretia* e *Dictyurus*) as células terminais dos pseudolaterais anastomosam-se, formando rês na superfície do talo.

As plantas femininas produzem ramos carpogoniais nos eixos simpodiais ou nos pseudolaterais. A pericentral fértil é, em geral, a terceira, com exceção de *Heterosiphonia*, onde é a última a ser formada. Ao contrário das *Rhodomelaceae*, o pericarpo aparece só depois da fecundação; fazem exceção certas espécies de *Heterosiphonia*. Como é comum nas outras famílias, embora existam vários procarpos em um ramo, apenas um se desenvolve e produz carpósporos que se dispõem em curtas fileiras. Em algumas espécies, o carpogônio, após a fecundação, corta uma pequena célula, que se funde com a célula auxiliar de fecundação. Entretanto, não se forma, como nas *Delesseriaceae*, uma grande célula de fusão. O pericarpo é formado pelo desenvolvimento das pericentrais vizinhas à fértil e também pelas pericentrais dos outros segmentos; em geral, é composto por duas camadas de células e abre-se por um largo poro apical.

Os espermatângios são produzidos nos pseudolaterais, formando corpos anteridia bem alongados.

Os tetrasporângios dividem-se tetraèdricamente como nas outras *Ceramiales*, dispondo-se em formações bem características, os estiquídios. Em alguns gêneros (*Dasya*, *Heterosiphonia*), os estiquídios formam-se nos pseudolaterais; em outros, formam-se na ba-

Esta espécie, ao que tudo indica, difere de *C. ramosa* apenas por apresentar as margens fortemente onduladas. Não estamos certos se *C. crispa* é realmente uma espécie distinta de *C. ramosa*, uma forma ecológica ou apenas um caso de polimorfismo.

(?) *Cryptopleura hayamensis* Yamada

Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. IX. 2 (2): 1941 (non vidi)

Prancha B — figs. 1-2

Plantas de cor vermelha, crescendo isoladas, com cerca de 10 cm de altura. O talo apresenta-se em forma de fita estreita, com 1-2 mm de largura, às vezes um pouco mais estreitas ou mais largas, neste último caso especialmente as porções basais. São irregularmente ramificadas e sinuosas, em maior ou menor grau, sendo que algumas vezes o talo chega a ficar com disposição helicoidal devido ao enrolamento das lâminas. Em alguns exemplares a porção basal apresenta-se bem alargada (8 mm), ficando indistinguível de *Cryptopleura ramosa*. O talo não apresenta nervuras, mas sim vênulas microscópicas que se ramificam e percorrem toda a lâmina, como acontece nas outras espécies do gênero.

Material estudado: proveniente das estações 10 (12/5/64), 4 (17/4/65) e 26 (7/2/66).

Estas plantas diferem bastante das outras espécies descritas para o Atlântico Americano, mas nossa identificação é bastante precária, porque foi baseada apenas em uma chave de identificação apresentada "in" Dawson (1962, p. 97). Não conseguimos obter o trabalho de Yamada, onde este autor descreve a espécie e, não encontramos outras citações na literatura disponível, a não ser esta citação na chave de Dawson (l.c.).

Cryptopleura ramosa (Hudson) Kylin ex Newton

British Seaweeds, p. 332, fig. 205, 1931; Kylin 1924, p. 86 figs. 71-72; Joly 1957, p. 156, pr. VII, fig. 13, pr. X, fig. 3, pr. XI, fig. 6, pr. XII, fig. 1, pr. XIV, figs. 1, 1a-c.

Ulva ramosa Hudson, Fl. Angl., p. 476. 1762.

Prancha A — fig. 1

Plantas delicadas, vermelhas, eretas, medindo os exemplares bem desenvolvidos cerca de 8 cm de altura por 0,5 cm de largura, crescendo em geral sobre outras algas, principalmente Coralináceas. A ramificação é preferentemente subdicotômica, apresentando em alguns pontos politomias e, em outros, tornando-se quase que alternas; as bifurcações distam 0,5-2,0 cm umas das outras. A fronde é plana e os bordos são lisos, apresentando de espaços a espaços ramificações (ou proliferações?) estreitas, as vezes dentiformes, outras vezes maiores e ramificadas, mas em geral não lobadas. O talo não possui uma nervura central típica, embora nas partes mais basais apresente-se bem mais espesso na região mediana; a fronde estreita-se para a região basal. Estruturalmente o talo apresenta-se formado por apenas uma camada de células, bem altas em corte transversal, com exceção da região das vênulas, que apresenta 3 camadas de células de espessura, mas não é saliente; para a região mediana, especialmente nas partes mais velhas, o talo apresenta mais camadas de células. As vênulas em vista frontal, apresentam-se como células estreitas e alongadas, aparentemente dispostas ao acaso, muitas vezes “unindo-se” ou “ramificando-se”.

Os soros de tetrasporângios apresentam-se alongados, dispondo-se junto às margens do talo ou nas proliferações.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em agosto de 1966.

Material estudado: proveniente das estações 10 (12/8/66) e 11 (13/8/66).

4 — *DASYACEAE* Rosenberg

Stud. Rhod. Dasyac., p. 83, 1933 (non vidi)

Talo geralmente cilíndrico, caracterizado por ramificação simpodial, isto é, o crescimento é continuado por ramo lateral, sendo que o principal dá origem a um râmulo unisseriado (ou pseudolateral — Rosenberg 1933), de crescimento limitado. Os pseudolaterais, tão característicos desta família, assemelham-se bastante aos tricoblastos pigmentados das *Rhodomelaceae*, diferindo, evidentemente, na sua origem; distribuem-se espiraladamente (*Dasya*, *Heterodasya*) ou disticamente (*Heterosiphonia*), podendo ser completamente monossifô-

se dos ramos simpodiais (*Thuretia*) ou os esporângios dispõem-se em ramos normais modificados (*Heterodasya*). Os estiquídios, em geral, são simples, mas em certos gêneros (*Dictyurus*, *Thuretia*), podem apresentar-se ramificados. Com exceção de *Heterodasya* e *Thuretia*, os tetrasporângios dispõem-se verticiladamente, sendo produzido um esporângio para cada pericentral, mas, nem todos atingem a maturação completa. Protegendo os esporângios, em maior ou menor grau, existem sempre células de cobertura cujo número e sequência em que são produzidas variam nos diferentes gêneros.

II — 4a. Chave Artificial para Identificação dos Gêneros de *Dasyaceae*

- (1) a — Filamentos de última ordem unidos em forma de rede 2
- b — Filamentos de última ordem livres 3
- (2) a — Talo cilíndrico *THURETIA* p. 117
- b — Talo anguloso *DICTYURUS* p. 118
- (3) a — Plantas com organização bilateral ou dorsiventral
- HETEROSIPHONIA* p. 112
- b — Plantas com organização radial 4
- (4) a — Tetrasporângios em estiquídios típicos .. *DASYA* p. 107
- b — Tetrasporângios em ramos normais modificados
- HETERODASYA* p. 111

II — 4b Descrição dos Gêneros e espécies

DASYA C. Agardh

Syst. alg. p. XXXIV. 1824 (*Dasia*)

Plantas com organização radial, irregularmente ramificadas. Eixos cilíndricos, com 5 (raramente 4) pericentrais, corticados por rizóides em maior ou menor grau. Ramos principais transportando sempre râmulos laterais monossifônicos e ramificados, originando-se 1 em cada segmento. Cistocarpos localizados nas últimas ramificações, com corpósporos dispostos em fileiras ramificadas. Tetrasporângios em verticilos de 4-5 por segmento, grupados em estiquídios alongados, monossifônicos na base. A pericentral fértil corta inicialmente a célula mãe do tetrasporângio e a seguir 3 células de cobertura, que

não se desenvolvem muito, cobrindo apenas parcialmente o tetrasporângio, que fica exposto na parte superior.

Com duas espécies na flora local que podem ser separadas pela seguinte chave:

- (1) a — Plantas pequenas (0,5-1 cm) crescendo em colônias densas *D. arbuscula* var. *minor*
b — Plantas grandes (23 cm) crescendo isoladas
D. pedicellata

Dasya arbuscula (Dillwyn) C. Agardh var. *minor* nov. var.

A specie typica (secundum descriptionem apud De Toni 1903, p. 1205) ramificatione irregulari et parum evoluta, thallo minore atque cortice obsoleto discernitur.

HOLOTYPUS — In Herbário Ficológico do Departamento de Botânica da Fac. Fil. Ciênc. e Letras, USP. Praia de Guarapari. Guarapari (Esp. Santo) 10/7/67. Crescendo sobre rochas, em lugar batido pelas ondas, expostos nas marés baixas. E. C. de Oliveira Filho coll.

Prancha XXIII, figs. 130-133

Plantas de cor vermelha, tendendo para marrom, formando tufo densos, esponjosos, como “almofadas”, medindo cerca de 0,3-1,0 cm de altura. Os tufo são formados por ramos decumbentes e ramos eretos, estes com uma a quatro ramificações, irregularmente dispostas. Os ramos apresentam âmbito cilíndrico com cerca de 1-2 mm de diâmetro, sendo formados por eixo central polissifônico e por râmulo laterais, completamente monossifônicos. O eixo central é formado por 5 células pericentraes e mede 260 μ de diâmetro, com segmentos em geral mais curtos. Os râmulo monossifônicos dispõem-se um por segmentos, em todos os planos, espiraladamente; a ramificação é pseudodicotômica, tendo os ramos basais aspecto sub-esquarroso, e os superiores aspecto mais delicado, com as células bem alongadas e pouco pigmentadas; a célula basal dos râmulo em geral é mais larga que longa, medindo cerca de 114 μ de diâmetro por 57 μ de comprimento; o râmulo todo mede até 1 mm de comprimento. O eixo princi-

pal e os laterais mais velhos apresentam corticação rizoidal não muito desenvolvida, sendo sempre visíveis as células pericentrais; os segmentos mais novos são ecorticados. Nas partes novas, devido ao comprimento dos segmentos os râmulos apresentam-se mais densamente dispostos, dando um aspecto ocelado aos ápices. Alguns râmulos na parte basal do eixo principal apresentam um disco de fixação na extremidade distal servindo na fixação do ramo decumbente. Os tetrasporângios dispõem-se verticiladamente em estiquídios localizados na porção mediana dos râmulos, em geral tendo uma célula peduncular na base e algumas células estéreis no ápice; apresentam forma de um cone alongado, medindo 114 μ de diâmetro na base por 420 μ de comprimento.

Espécie abundante na área em estudo crescendo em lugares expostos ao sol e bem batido pelas ondas. Plantas tetraspóricas foram coletadas em julho de 1967, na Ilha do Francês.

Material estudado: proveniente da estação 4 (4/5/16) e 27
(10/7/67)

Nossas plantas assemelham-se muito a *Dasya arbuscula* (Dillw.) C. Ag., conhecida para o Atlântico de material proveniente da Costa Africana. Taylor (1960 p. 563) cita sob "Uncertain Record" a ocorrência desta espécie para Guadalupe (Mazé & Schramm 1870-77) e Barbados (Vickers 1905, non vidi). Não examinamos o material tipo, mas segundo as descrições de vários autores (Harvey 1849, pr. 224; J. Agardh 1863, p. 1221; De Toni, 1903 p. 1205) a espécie apresenta um tamanho maior, é mais abundante e regularmente ramificada e tem corticação bem mais desenvolvida que as plantas brasileiros. J. Agardh (1863, p. 1221), descreve três formas para esta espécie, mas nenhuma das descrições concorda bem com nossas plantas.

A outra espécie que se assemelha mais ao nosso material é *Dasya rigidula* (Kuetzing) Ardissonne, conhecida de várias partes tropicais do Atlântico Norte Americano —Bermuda (Collins & Hervey 1917), Florida (Taylor 1928) e Bahamas (Howe 1920). Segundo Taylor (1928, p. 174 e 1960, p. 558), *Dasya rigidula* apresenta uma leve corticação, estando portanto de acordo com nossas plantas; entretanto, De Toni (1903, p. 1206) descreve esta espécie como sendo ecorticada. Procurando a descrição original de Kuetzing (1843, p. 415.

como *Eupogonium rigidulum*) verificamos que este autor não menciona se a planta é ou não corticada. Assim, torna-se difícil decidir qual seria a caracterização mais acertada sem o exame do material tipo. Talvez nossas plantas constituam uma forma intermediária entre *Dasya arbuscula* e *Dasya rigidula*. Apesar destas dúvidas achamos que nosso material, devido à densidade com que se dispõem os râmulos e à posição dos estiquídios, fica mais próximo de *Dasya arbuscula*.

Kuetzing (1864, pr. 65, figs. d-e) figura como *Dasya scoparia* Harvey, uma planta cujo aspecto geral é muito parecido com nosso material. Segundo a descrição de *Dasya scoparia* dada por Harvey (1847, p. 62, t. 21, figs. 1—5) esta espécie assemelha-se a nossas plantas, principalmente na posição dos ramos curtos e dos estiquídios, mas difere no tamanho e na ramificação das plantas, bem como no número de pericentrais.

Dasya pedicellata (C. Agardh) C. Agardh

Syst. alg., p. 211. 1824 (*Dasia pedicellata*); Boergesen 1919, p. 316; Taylor 1928, p. 173, pl. 35, fig. 7; 1960, p. 562; Joly & Col. 1967, p. 177, pl. III, figs. 3—4.

Sphaerococcus pedicellatus C. Agardh, Sp. alg. 1 (2): 321. 1822.

Prancha C

Plantas de coloração rósea quando vivas tornando-se mais escuras ao secarem. Talo de consistência flácida e escorregadia, formado por um eixo principal, atingindo 23 cm de altura, com ramos laterais irregularmente colocados, ramificados ou não. O eixo principal e os laterais apresentam corticação rizoidal bem desenvolvida. Todos os ramos, com exceção da porção basal, mesmo nos laterais, apresentam-se densamente cobertos por râmulos laterais monossifônicos, que dentro d'água mantêm-se distendidos dando um aspecto delicado e muito bonito às plantas, mas, fora d'água, colapsam, aderindo aos ramos principais. Estes râmulos apresentam-se formados por células medindo 13—15 μ de diâmetro com comprimento 5—6 vezes maior, caem com muita facilidade durante a manipulação de exemplares vi-

vos ou fixados. Os corpos anteridiaes formam-se nas últimas terminações dos râmulos monossifônicos, ficando sempre algumas células estéreis no ápice; as áreas férteis medem cerca de 320 μ de comprimento por 3—4 μ de diâmetro.

Plantas raras na região em estudo tendo sido coletadas apenas uma vez (maio de 1965), embora em abundância. O material que dispomos foi coletado através de mergulhos, no baixio existente entre Ilha do Francês e Itaoca, 2—4 m abaixo do nível do mar.

Material estudado: proveniente da estação 4 (17/4/65 e 10/5/64).

HETERODASYA Joly et Cabral de Oliveira

Sellowia 18 (18): 118. 1966

Plantas eretas, com talo cilíndrico, irregularmente ramificado; organização radial; estrutura polissifônica com 5 células pericentraes, densamente corticadas nas porções mais velhas; talo coberto por râmulos curtos (pseudolaterais), rijos, dispostos espiraladamente, inteiramente monossifônicos, com ramificação alternada ou pseudodictômica, podendo faltar nas partes basais. Corpos anteridiaes longos, cilíndricos, originando-se na base de pseudolaterais. Cistocarpos com longo colo, abrindo-se por um largo poro na extremidade. Difere do gênero *Dasya* apenas na posição dos tetrasporângios, que se localizam em ramos normais do talo e não em estiquídios bem caracterizados.

Com uma espécie na flora local:

Heterodasya sertularioides (Howe et Taylor) Joly et Cabral de Oliveira

Sellowia 18 (18): 118, pls. III-IV. 1966.

Dasya sertularioides, Taylor 1930, p. 632 (nomen nudum); Howe & Taylor 1931, p. 21, figs. 12-13; Taylor 1960, p. 560.

Prancha XXIII, fig. 129

Plantas de cor vermelho-viva, atingindo 20 cm de altura. Eixo principal evidente, com até 1,2 mm de diâmetro na porção basal,

fixo ao substrato por apressório parenquimatoso, condescido em forma de disco, de onde saem vários eixos eretos; ramificação irregular, alterna, às vèzes unilateral. Todos os ramos apresentam-se dissecados por râmulos curtos, dispostos espiraladamente, completamente monossifônicos; êstes râmulos apresentam ramificação alterna ou pseudodicotômica, com até 16 bifurcações por râmulo, formando ângulos de 30-50°, e medindo cêrca de 600 μ da inserção ao ápice da última ramificação; êstes râmulos podem faltar nas partes mais velhas e em material preservado; são mais ou menos rijos, com paredes espessadas (cêrca de 7 μ nas células mais basais), diminuindo de diâmetro para o ápice, onde terminam em célula espiniforme. Nas partes mais próximas ao ápice são bem visíveis as pericentraes; mesmo nas porções já parcialmente corticadas; são em número de 5; a corticação é progressiva para a base dos ramos. Ramo carpogonial formando-se lateralmente ao eixo, nas partes novas; cistocarpos com cêrca de 550 μ de comprimento por 405 μ de largura, com pedúnculo polissifônico, corticado nos mais velhos; abertura por um largo poro; carpósporos muito alongados quando ainda dentro do cistocarpo. Corpos anteridiaes saindo das células basais dos râmulos monossifônicos; são cilíndricos, com cêrca de 60-70 μ de diâmetro, por aproximadamente 230 μ de comprimento; no ápice encontra-se sempre a célula terminal do ramo, em forma de espinho; dispõem-se densamente nos ramos mais novos, que quando férteis ficam meio esbranquiçados sendo detectáveis a olho nú. Os tetrasporângios não estão dispostos em estíquídios e sim em ramos normais do talo, ramificados ou não, mas sempre com os pseudolaterais; aparecem em número de 2 (1-3) por segmento e são protegidos por 3 células de cobertura; dividem-se tetraédricamente e medem cêrca de 90-114 μ de diâmetro.

Material estudado: proveniente das estações 10 (15/4/65) e 3 (25/7/65).

HETEROSIPHONIA Montagne

Ann. Sci. Nat. Bot. 2 (18): 4. 1842

Talo ereto, com organização dorsiventral ou bilateral. Eixos cilíndricos ou ligeiramente achatados, produzindo ramos laterais dis-

tricos, regularmente bifurcados, alternadamente, um para a esquerda e outro para a direita, tendo sempre entre um ramo e o seguinte um ou mais segmentos desprovidos de ramos; os ramos laterais de crescimento determinado em geral são polissifônicos na base e monossifônicos no ápice, mas em certas espécies podem ser completamente polissifônicos e em outras completamente monossifônicos. Eixo principal simpodial, com 4-6 ou mais pericentraes, que em geral não se dividem transversalmente. Corticação ausente ou bem desenvolvida. Cistocarpos globosos, com base larga, localizados na face interna dos ramos laterais; carpósporos dispostos em fileiras curtas. Tetrasporângios em verticilos de 4-6, situados em estiquídios alongados, simples ou bifurcados, localizados nos últimos ramos; os estiquídios podem ter pedúnculo mono ou polissifônico, ou mesmo serem sésseis. A pericentral fértil corta inicialmente para fora, 2 células de cobertura, tão longas quanto a pericentral e depois corta para cima uma célula grande, que será o tetrasporângio; as duas células de cobertura sofrem uma divisão transversal ficando então, o tetrasporângio completamente coberto por 4 células.

Com duas espécies e uma variedade na flora local, que podem ser distinguidas pela seguinte chave:

- (1) a — Plantas eretas, grandes (10 cm ou mais)
 *H. gibbesii*
 b — Plantas mais ou menos prostradas, pequenas (2cm ou...
 menos) 2
- (2) a — Hábito esgarçado; 5 pericentraes
 *H. wurdemanni*
 b — Hábito delicado, não esgarçado; 4 pericentraes
 *H. wurdemanni* var. *laxa*

Heterosiphonia gibbesii (Harvey) Falkenberg

Rhodom. Golfes Neapel, p. 653. 1901; De Toni 1903, p. 1232; Taylor 1928, p. 178, pl. 25, fig. 2, pl. 35, figs. 1-2; 1960, p. 566, pl. 72, fig. 7, pl. 73, fig. 5.

Dasya gibbesii Harvey, Nereis Bor. Amer. II: 59, pl. XV, figs. a 1-8. 1853.

Plantas de côr vermelha, eretas, atingindo até 18 cm de altura; crescem isoladas ou em pequenos tufos, presos por um disco de fixação. Eixo principal deliquiescente nos exemplares mais desenvolvidos, de onde saem alternada irregularmente eixos secundários. A parte basal do eixo principal e dos secundários é desprovida de ramos laterais, que aparecem mais para cima dispostos alternadamente a intervalos variáveis (2-4 mm), em um único pano; dêstes ramos saem outros menores, também produzindo ramos laterais com a mesma disposição, que por sua vez, ramificam-se de maneira subdicotômica, originando ramos densamente dispostos, ficando as plantas com aspecto arbustivo. O talo todo apresenta-se corticado, com corticação progressiva para a base, excetuando-se os últimos ramos, cujas extremidades são monossifônicas, formadas por células longas, quase sem pigmentos. Em quase todos os eixos é possível ver-se através do córtex manchas castanhas assinalando o ponto de contato das células centrais. Nas porções mais velhas encontram-se 8-10 pericentrais. Os corpos anteridiaes são alongados, com algumas células estéreis no ápice, substituindo as últimas ramificações de um râmulo. Tetrasporângios dispostos verticiladamente em estiquídios alongados, nos ramos de última ordem.

Plantas expostas apenas em marés bem baixas, em lugares mais ou menos batidos pelas ondas. Exemplares tetraspóricos foram coletados em abril de 1965 e em fevereiro de 1966; exemplares femininos em fevereiro de 1966 e julho de 1967; exemplares masculinos em julho de 1967.

Material estudado: proveniente das estações 4 (17/4/65), 26 (7/2/66 e 2 (2/5/66).

Outras localidades: Playa El Jobo, San Antosio. Puerto Rico. 30/5/62 (DB 1789), (FP-DB) 2492; 11/4/63 (FP-DB) 2176 M. Díaz-Piferrer coll.

Heterosiphonia wurdemanni (Bailey ex Harvey) Falkenberg

Rhodom. Golfes Neapel, p. 638, pl. 16, fig. 11. 1901; Boergesen 1919, p. 324, fig. 326; Taylor 1928, p. 178, pl. 25, fig. 3, 1960, p. 565, pl. 72, fig. 9; Joly 1965, p. 217, pr. XLVI, fig. 573.

Dasya wurdemanni Bailey, in Harvey Nereis Bor. Amer., p. 64, t. XV, C. 1853; Kuetzing 1864, p. 29, t. 81, figs. b-c.

Prancha XXII, figs. 123-128

Plantas de côr rósea, pequenas (0,5 cm de comprimento), epífitas em várias algas maiores. O talo é formado por ramo prostrado e ramos eretos, de construção simpodial, com 5 células pericentraes (raramente 6), completamente ecorticado, predendo-se ao substrato por ramos monossifônicos especiais, com disco de fixação na extremidade distal. Em cada segundo segmento dos ramos de crescimento inderteminado, alternadamente, à esquerda e à direita, sai um râmulo monossifônico, de crescimento determinado e com ramificação subdicotômica; alternando-se com um número variável de râmulos monossifônicos originam-se ramos polissifônicos de crescimento indeterminado, que repetem o esquema de ramificação do eixo principal. Os râmulos monossifônicos são formados por células em geral mais largas que longas perto dos ápices medindo 19-31 μ de diâmetro por 11-27 μ de comprimento, mas, nas partes medianas e basais as células podem até ser pouco mais longas que largas; as membranas são espessadas e os ápices acuminados dando um aspecto esgarçado à planta. Nas partes apicais a densidade dos râmulos dificulta a observação da célula apical, mas pelo menos em alguns ramos pode se ver muito bem a natureza simpodial da ramificação. Os tetrasporângios dispõem-se verticiladamente em estiquídios alongados (180 μ de diâmetro por 600 μ de comprimento), simples ou bifurcados, monossifônicos na base, densamente dispostos nos últimos râmulos.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966, na Ilha do Francês.

Material estudado: proveniente das estações 26 (29/7/65) e 4 (6/2/66).

Algumas de nossas plantas apresentam râmulos curtos bem ramificados e mais desenvolvidos, principalmente devido ao alongamento de suas células, que em geral ficam delgadas (12-31 μ de diâmetro), e até 7 vezes mais longas que largas. Os râmulos monossifônicos têm aspecto delicado e não esgarçado, terminando muitas vezes em longos filamentos estreitos e pouco pigmentados. Estas plantas

assemelham-se muito à variedade *laxa* de Boergesen, diferindo entretanto por apresentarem 5 pericentrais e por terem os râmulos mais ramificados e desenvolvidos.

Nosso material concorda com as figuras e descrições dos vários autores citados nas referências bibliográficas, mas, diferem da descrição dada por Harvey (1853), que figura a espécie como tendo os ramos curvados para dentro e, os râmulos desenvolvendo-se preferencialmente na face externa dos ramos, o que pode ser visto muito bem na pl. XV C, figs. 1-2 do referido autor. Achamos estranho que nenhum dos autores consultados se referissem à curvatura e desenvolvimento unilateral destes ramos e râmulos, o que também não ocorre em nosso material. Parece-nos que a planta figurada por Kuetzing (1864, *Dasya wurdemanni*, p. 29, t. 81, figs. b-c) assemelham-se mais à variedade *laxa* descrita por Boergesen (1919, p. 325, figs. 327-328).

Heterosiphonia wurdemanni (Bailey ex Harvey) Falkenberg var. *laxa* Boergesen

Danish W. Indies IV (5): 325, figs. 327-328. 1919; Taylor 1960, p. 565; Dawson 1963, p. 404, pl. 129, fig. 1.

Prancha XXII, fig. 122

Plantas com hábito e dimensões semelhantes às descritas para a espécie, diferindo na forma e tamanho dos râmulos de crescimento determinado e no número de pericentrais. Nesta variedade os râmulos apresentam-se mais delicados e com aspecto não esgarçado, sendo que as células dos últimos filamentos são em geral mais longas que largas, medindo cerca de 26-31 μ de diâmetro por 35-96 μ de comprimento e, têm o ápice arredondado. Além disto apresentam uma ramificação mais irregular e menos densa, existindo muitos râmulos recurvados no ápice e com a célula terminal alongada e curvada lembrando uma "gavinha" ou um ramo aderente. O ramo principal apresenta segmentos medindo cerca 100-135 μ de diâmetro por cerca de 75-120 μ de comprimento. O material que examinamos apresentava apenas 4 células pericentrais, concordando bem com as descrições dos autores citados acima.

Material estudado: proveniente da estação 27 (27/7/65).

Quanto à manutenção desta variedade, Dawson (1963, p. 495), é de opinião que deveria ser criada uma espécie nova para tais plantas. Particularmente achamos que se for confirmado em material mais abundante a presença constante de 4 pericentrais, isto, poderia ser realmente um caráter de valor específico, como já tem sido usado em muitos outros gêneros de *Ceramiales*, o que nos parece, mais importante que a forma dos râmulos de crescimento determinado.

Esta é a primeira referência da variedade para o Brasil.

THURETIA Decaisne

Ann. Sci. Nat., Bot. III, 2: 236. 1843 (non vidi)

Talo ereto, com organização radial, cilíndrico ou achatado. Eixo principal com ramificação simpodial, produzindo um ramo lateral por segmento, alternadamente, formando duas fileiras de ramos; estes ramos laterais são de crescimento indeterminado, mas formam simpódios de tamanho limitado, que produzem râmulos monossifônicos ricamente ramificados e anastomosados, formando uma delicada rede que envolve os ramos mais desenvolvidos. Os eixos principais são corticados; não existem pericentrais, pois estas se transformam nos rizóides. Cistocarpos urceolados, com um longo colo, o qual aparece por entre as malhas da rede; carpósporos pequenos, terminais. Estiquídios curtos, na base dos râmulos, imersos na rede, produzindo vários esporângios por segmento, protegidos por 2 células de cobertura, muitas vezes divididas transversalmente.

Com uma espécie na flora local:

Thuretia borneti Vickers

Ann. Sci. Nat., Bot. IX, 1. 1965 (non vidi); Taylor 1960, p. 568, pl. 70, figs. 6-7; Joly & Col. 1965c, p. 69, pl. I, fig. 5, pl. VI, figs. 2-5.

Plantas de cor marrom, crescendo em tufos densos, junto com animais e outras algas, geralmente em lugares mais ou menos sombreados, na zona das marés; é frequente também em material ati-

rado à praia. Talo cilíndrico, com 1-2 mm de diâmetro e 1-5 cm de altura, ramificado e de consistência esponjosa. Cada um destes "ramos" cilíndricos é formado por um eixo central, corticado, de onde saem em todos os planos ramos laterais unisseriados, ramificados, que se anastomosam formando um retículo em três dimensões. Os estiquídios apresentam formas irregulares, sendo freqüentemente ramificados, unindo-se no ápice e na base a filamentos unisseriados, fazendo parte da rêde; os tetrásporangios dividem-se tetraèdricamente e dispõem-se em verticilos.

Espécie abundante na área em estudo, sendo coletados indivíduos tetráspóricos em julho de 1965.

Material estudado: proveniente das estações 26 (29/7/65) e 4 (15/4/66).

Outra localidade: Praia do Paracuru (Ce.). (8/1/66). Joly, Matos, Pinheiro, Ferreira e Hell coll.

DICTYURUS Bory

In Belanger, Voy. Ind. Orient., p. 170. 1836 (non vidi)

Talo ereto, radialmente organizado, mais ou menos prismático, com 4-8 arestas. Eixo principal com ramificação simpodial, produzindo um ramo lateral a cada segundo segmento, alternadamente. Ramos laterais de crescimento indeterminado, mas formando simpódios de tamanho limitado, cujas ramificações monossifônicas formam uma rêde. Eixo principal e eixos laterais com 4 pericentraes, sendo o principal fortemente corticado. Os órgãos de reprodução formam-se na superfície do talo. Os esporângios dispõem-se em verticilos, em geral, em número de 6 por segmento, em estiquídio com base polissifônica, com duas células de cobertura, divididas transversalmente.

Dictyurus occidentalis J. Agardh

Alg. Liebm. 29. 1847 (non vidi); Collins 1901, p. 257; Boergesen 1919, p. 327, figs. 329-331; Taylor 1960, p. 567. pl. 70 figs. 1-2; Joly & Col. 1965c, p. 70, pl. I, fig. 6, pl. VI, figs. 6-8.

Plantas de côr marrom avermelhada. Talo formado por eixo principal cilíndrico, densamente coberto por ramos polissifônicos de crescimento definido, dispostos em 4 fileiras espiraladas; êstes ramos produzem râmulos monossifônicos que se soldam uns aos outros, pelas extremidades, formando uma delicada rêde que recobre o talo, mas de tal maneira que macroscòpicamente a planta apresenta uma forma mais ou menos prismática, levemente espiralada, com 4 cantos. O eixo principal apresenta 4 pericentraes e é fortemente corticado.

Material estudado: proveniente da estação 3 (15/4/65).

Outra localidade: Praia do Paracuru (Ce.).
8/1/66. Joly, Matos, Ferreira, Pinheiro e Hell,
coll.

Esta planta foi pela primeira vez referida para o Brasil por Joly & Col. (1965c), a partir de material coletado no Nordeste (Ceará e Paraíba). Nossa citação, bem mais ao Sul, foi baseada em apenas 2 exemplares, ainda jovens, cuja procedência exata é difícil precisar, uma vez que o material foi colhido atirado à praia (praia de Itaoca — abril de 1965). Entretanto, embora com material tão escasso, não temos dúvidas quanto à identificação, porque a estrutura do talo é extremamente característica neste gênero.

5 — *RHODOMELACEAE* Harvey

Nereis Bor. Amer., p. 9. 1853

(²⁰) Família que abrange um número muito grande de espécies, com formas bem variadas e morfologia complexa. A característica vegetativa mais importante é a estrutura polissifônica do talo, bem como a presença, na maioria das espécies, de um tipo especial de ramo, o tricoblasto, que descreveremos melhor mais adiante. O talo, em geral, apresenta-se cilíndrico, mas, em alguns gêneros, é achatado ou até mesmo foliáceo. Nesta família, existem plantas que alcançam desde alguns decímetros até plantas submicroscópicas, podendo ser saxícolas, epífitas, ou parasitas. A organização do talo,

(20) — As descrições foram feitas, tendo por base especialmente as características das espécies da região estudada.

em um grande número de gêneros é radial, em outros, é dorsiventral ou, ainda, bilateral. O crescimento é feito por uma célula apical, em geral exposta e evidente, fazendo exceção algumas espécies de *Chondria* e *Laurencia*, onde esta fica imersa em uma pequena depressão. A célula apical corta segmentos transversalmente, formando o eixo central; a célula inicial dos ramos laterais, na maioria das espécies, é cortada antes da formação das células pericentrais (ramificação exógena), mas, no grupo das *Polyzonieae*, aqui representado por *Ophidocladus*, pelo menos os ramos de crescimento indeterminado originam-se após a formação das pericentrais (ramificação endógena).

A maneira de formação das pericentrais é característica desta família, observando sempre uma seqüência determinada. Assim, a primeira pericentral é cortada logo abaixo do ramo lateral ou do trico-blasto, embora possa haver, mais tarde, um deslocamento para a esquerda. Em espécies com 4 pericentrais, a segunda e a terceira ficam uma de cada lado da central, à esquerda e à direita, e a quarta é cortada em posição oposta à primeira. Em espécies com maior número de pericentrais, elas seguem a mesma ordem, isto é, se a quarta for para a esquerda, a quinta será para a direita, a sexta para a esquerda, a sétima para a direita e assim por diante. O número de pericentrais, em algumas espécies pode atingir a 29 (cf. *Ophidocladus herposiphonioides*, Joly & Col. 1963a). Em muitas espécies, principalmente nas que possuem um número reduzido de pericentrais, o número destas é constante e tem valor taxonômico; as pericentrais são homólogas a ramos laterais e, em alguns gêneros (*Chondria*, por exemplo), elas funcionam como tal, alongando-se muito e ramificando-se, sendo que apenas as últimas células põem-se em contato, formando o córtex. Geralmente, as pericentrais não se dividem após formadas, mas em certas espécies, elas sofrem divisões periclinais e anticlinais, dando origem a um córtex volumoso, com várias camadas de células. A corticação, além de originar-se por divisão das pericentrais, também pode ser formada pelo desenvolvimento de filamentos do tipo rizoidal. Em muitas plantas, principalmente nas radialmente organizadas, o talo é ereto e prende-se por um disco de fixação e processos rizoidais que saem das células basais, mas em

grande parte das espécies, principalmente nas dorsiventrais e também em algumas radiais, aparece um eixo prostrado, fixo ao substrato por numerosos rizóides unicelulares bem desenvolvidos. Em alguns gêneros, os ramos prostrados produzem ramos de crescimento indeterminado e estes produzem os de crescimento determinado e os tricoblastos. Em outros gêneros, os ramos prostrados, produzem ramos de dois tipos: os de crescimento indeterminado, que podem tornar-se eretos ou permanecerem prostrados e os ramos de crescimento determinado, sempre eretos, que em geral, transportam os tricoblastos e órgãos reprodutores (*Herposiphonia*).

A ramificação é bastante variada e será descrita com detalhes quando tratarmos dos gêneros e espécies. Em geral, os ramos laterais são independentes do eixo central, mas, em alguns gêneros (*Pterosiphonia*), os segmentos basais dos ramos laterais, cujo número varia com a espécie, permanecem soldados ao principal, em virtude da maneira de formação da célula apical do lateral. Em outros gêneros (*Amansia*, *Vidalia*), a soldadura atinge um número muito grande de segmentos, ficando, muitas vezes, os laterais apenas como denticulos nos bordos do talo. Ainda em outros gêneros (*Periphykon*), há uma união completa das pericentraes dos eixos principais e secundários, de tal maneira que o talo fica reduzido a uma lâmina mais ou menos circular, completamente prostrada. Nos gêneros em que o talo é foliáceo (*Vidalia*, *Amansia*), as asas aparecem devido a um excepcional desenvolvimento das pericentraes laterais.

Os tricoblastos, bastante característicos desta família, originam-se exógenamente, da mesma maneira que os ramos laterais; são sempre ecorticados, com exceção dos férteis e, a partir da primeira bifurcação, ramificam-se em todos os segmentos, em geral, com forte desenvolvimento do ramo lateral, de tal maneira que, no final, a ramificação fica subdicotômica. Com raras exceções são praticamente desprovidos de pigmentos. O papel que os tricoblastos desempenham na vida destas plantas ainda é discutido. Em algumas espécies, ocorrem quase que em todos os segmentos; em outras, apresentam uma distribuição mais restrita em certas partes das plantas. Muitas vezes, mantêm uma certa relação com a produção dos ramos laterais. Estes ocorrem na axila de um tricoblasto ou subs-

tituem-no. Normalmente os tricoblastos são decíduos, permanecendo sua célula basal como uma cicatriz.

Na maioria das espécies, o ramo carpogonial forma-se no segundo segmento de um tricoblasto modificado, cujos dois segmentos basais tornam-se polissifônicos, sendo a pericentral fértil, a que se localiza na face adaxial do tricoblasto. Da mesma maneira que nas *Delesseriaceae*, a célula suportadora do ramo carpogonial produz primeiro uma célula estéril, logo após, o ramo carpogonial e, em seguida, a segunda célula estéril. Estas células estéreis dividem-se, após a fecundação, e parecem desempenhar uma função na nutrição do carposporofito, embora isto seja apenas uma hipótese. Em geral, as pericentraais laterais do segmento fértil e, às vezes, também as do primeiro segmento, começam a se dividir, dando origem ao pericarpo uniestratificado, que envolve completamente o ramo carpogonial, permanecendo apenas a tricogine do lado de fora. Este desenvolvimento do pericarpo, já antes da fecundação, dificulta sobremaneira a observação do ramo carpogonial e seu desenvolvimento após a mesma. Ocorrendo a fecundação, cada célula do pericarpo corta periclinalmente para fora uma célula, a qual se divide em duas (anticlinalmente), ficando então, o pericarpo, biestratificado, sendo que a camada externa apresenta duas vezes mais células que a camada interna. Depois de fecundado, o carpogônio funde-se com a célula auxiliar de fecundação e esta com a suportadora e, muitas vezes, também com a central do segmento. Só então se formam os gonimoblastos, que se desenvolvem de maneira muito peculiar nesta família, apresentando sempre uma ramificação simpodial, sendo que a célula terminal de cada ramo se transforma num carpósporo piriforme ou mais alongado e um ramo lateral assume o crescimento. Com o desenvolvimento do carposporofito, a célula de fusão vai-se unindo com as células estéreis e com as células iniciais dos gonimoblastos. Nos cistocarpos já fecundados e bem desenvolvidos, a parte estéril do tricoblasto é eliminada. O cistocarpo apresenta-se pedunculado (segmento basal do tricoblasto) e com um poro no ápice. Em alguns gêneros desprovidos de tricoblastos, os carpogônios são formados em ramos jovens e o pericarpo só se desenvolve após a fecundação (*Bostr chia, em nossa flora*). Em certos gêneros parasitas (*Jancze-*

wskia), a formação do carposporofito, bem como dos corpos anteridiaes não seguem os padrões descritos.

Nas plantas masculinas, em geral, os corpos anteridiaes desenvolvem-se a partir do segundo segmento de um tricoblasto modificado. A parte fértil do tricoblasto, constituída de vários segmentos, inicialmente torna-se polissifônica e as pericentraes dividem-se, dando origem às células mães dos espermatângios. Estes são produzidos aos pares, às vezes em maior número, revestindo todo o corpo anteridial que em geral, assume forma cilíndrica. Em algumas espécies, ficam alguns segmentos estéreis no ápice do tricoblasto fértil, em outras, os espermatângios são produzidos até o ápice. Em alguns gêneros, o tricoblasto fértil se ramifica, mas de tal maneira que os ramos permanecem unidos e o corpo anteridial assume a forma de um leque ou disco (*Chondria*, *Acanthophora*, *Bryothamnion*). Em *Herposiphonia tenella*, alguns ramos de crescimento determinado podem apresentar suas pericentraes cobertas por espermatângios, transformando-se em um grande corpo anteridial.

Os tetrasporângios, como em geral acontece em tôdas as *Ceramiales*, apresentam-se divididos tetraèdricamente. Ficam imersos em ramos polissifônicos, excetuando-se em nossa flora o gênero *Wrightiella*; algumas vezes são mais ou menos modificados, lembrando os estiquídios das *Dasyaceae*. Os esporângios são produzidos pelas pericentraes e, na maioria dos gêneros, apenas um por segmento. A célula pericentral fértil corta periclinalmente duas células superficiais (células de cobertura) e, anticlinalmente a célula mãe do esporângio. Com o crescimento do esporângio, o segmento fértil torna-se dilatado e, em muitas espécies, o ramo fértil assume aspecto subtoruloso. A posição dos esporângio nos diferentes ramos da planta varia e será descrita com maiores detalhes, quando tratarmos dos gêneros e das espécies.

II — 5a. Chave Artificial para Identificação dos Gêneros de *Rhodmelaceae*

- (1) a — Talo parasita de *Laurencia JANCZEWSKIA* p. 184
 b — Talo não parasita 2

- (2) a — Talo foliáceo 3
- b — Talo cilíndrico ou achatado, mas não foliáceo 5
- (3) a — Talo completamente prostrado
 PERIPHYKON p. 148
- b — Talo ereto 4
- (4) a — Talo com as asas formadas por 2 camadas de células
 AMANSIA p. 158
- b — Talo com as asas formadas por mais de 2 camadas
 de células *VIDALIA* p. 159
- (5) a — Talo com organização dorsiventral 6
- b — Talo com organização radial ou bilateral 10
- (6) a — Plantas completamente prostradas
 DIPTEROSIPHONIA p. 150
- b — Plantas pelo menos com alguns ramos eretos 7
- (7) a — Ramos eretos de dois tipos; ramos de crescimento de-
 terminado alternando-se com ramos de crescimento
 indeterminado *HERPOSIPHONIA* p. 151
- b — Ramos eretos de apenas um tipo 8
- (8) a — Pericentrais em número de 19 ou mais
 OPHIDOCCLADUS p. 157
- b — Pericentrais não mais de 13 9
- (9) a — Tetrasporângios em número de 2-6 por segmento ..
 BOSTRYCHIA p. 144
- b — Apenas um tetrasporângio por segmento
 POLYSIPHONIA (parte) p. 125
- (10) a — Talo com corticação parenquimatosa em todos os ra-
 mos 11
- b — Talo ecorticado ou com corticação apenas nas par-
 tes basais 17
- (11) a — Talo fortemente achatado, com ramificação dística..
 BRYOTHAMNION p. 136
- b — Talo cilíndrico ou pouco achatado, com ramificação
 em todos os planos 12
- (12) a — Célula apical mergulhada em uma depressão 13
- b — Célula apical visível no ápice dos ramos 14

- (13) a — Tetrasporângios formados pelas pericentraes
CHONDRIA (parte) p. 164
 - b — Tetrasporângios formados pelas células corticais
LAURENCIA p. 173
- (14) a — Presença de ramos espinescentes nos eixos principais
 ou nos ramos laterais
ACANTHOPHORA p. 171
 - b — Ausência de ramos espinescentes 15
- (15) a — Ramos de última ordem com forte constrição na par-
 te basal *CHONDRIA* (parte) p. 164
 - b — Ramos sem constrição na parte basal 16
- (16) a — Plantas de côr marrom-negra; pericentraes em número
 de 5 *PROTOKUETZINGIA* p. 156
 - b — Plantas de côr rósea-avermelhada; pericentraes em
 número de 4 *WRIGHTIELLA* p. 138
- (17) a — Plantas com ramificação dística
PTEROSIPHONIA p. 142
 - b — Plantas com ramificações em todos os planos 18
- (18) a — Plantas com alguns ramos monossifônicos
MURRAYELLA p. 141
 - b — Plantas com todos os ramos polissifônicos 19
- (19) a — Ramos laterais, curtos, pouco desenvolvidos
BRYOCLADIA p. 134
 - b — Sem distinção entre ramos curtos e longos
POLYSIPHONIA (parte) p. 125

II — 5b. Descrição dos gêneros e espécies.

POLYSIPHONIA Greville

Fl. Edin., p. 308. 1824 (non vidi)

Plantas cilíndricas, filamentosas, totalmente eretas ou com eixos prostrados; radialmente simétricas; ramificação alterna ou pseudoditômica, com todos os ramos polissifônicos, sem diferenciação entre ramos de crescimento definido e indefinido; pericentraes em número de 4 ou mais; a maioria dos ramos se origina de maneira exó-

gena; ramos principais com corticação rizoidal em certas espécies. Tricoblastos presentes em muitas espécies, sempre com origem endógena, formados um por segmento ou mais espaçadamente, em geral junto aos ápices; são ramificados, com raras exceções, e decíduos, ficando, neste caso, a célula basal como cicatriz. Carpogônios formados a partir da segunda célula de um tricoblasto modificado, cedo envôlto por um pericarpo ostiolado; gonimoblastos curtos com carpósporos terminais. Corpos anteridiaes alongados, iniciando-se na segunda célula de um tricoblasto modificado e estendendo-se para as células superiores. Tetrasporângios produzidos pelas pericentrais, um por segmento, nos ramos superiores.

A classificação das espécies dêste gênero é baseada em características morfológicas de plantas estéreis, uma vez que os órgãos de reprodução são essencialmente iguais em tôdas as espécies. Das características mais importantes para a Taxonomia destacam-se: a — hábito e tamanho das plantas; b — modo de produção dos ramos laterais em relação com a presença e disposição dos tricoblastos; c — número de pericentrais, que é fixo apenas para as espécies com poucas pericentrais ⁽²¹⁾, apresentando certas variações em espécies com maior número; d — presença ou não de corticação; e — diâmetro e comprimento dos segmentos nas diferentes partes da planta.

Com 8 espécies na flora local, que podem ser identificadas pela seguinte chave:

- (1) a — Plantas com 12-13 pericentrais *P. howei*
- b — Plantas com menor número de pericentrais 2
- (2) a — Pericentrais em número de 7-8 3
- b — Pericentrais em número de 4-6 4
- (3) a — Eixos prostrados com diâmetro acima de 100 *u*
 (150 *u*) *P. tepida*
- b — Eixos prostrados com diâmetro abaixo de 100 *u* (76 *u*)
 Polysiphonia sp.

(21) — O número de pericentrais deve ser verificado em cortes transversais de segmentos estéreis; ramos tetraspóricos apresentam um número maior de pericentrais devido às células de cobertura. Observações em vista frontal freqüentes vêzes levam a enganos.

- (4) a — Plantas grandes (até 15 cm), com 6 pericentrais ..
P. denudata
- b — Plantas pequenas, (até 3 cm), com 4 pericentrais .. 5
- (5) a — Plantas eretas, fixas por uma base discóide
P. gorgoniae
- b — Plantas com filamentos prostrados na base 6
- (6) a — Plantas com segmentos bem mais longos que largos ..
P. subtilissima
- b — Plantas com segmentos tão largos quanto longos 7
- (7) a — Ramos basais com segmentos medindo acima de 150 μ
de diâmetro *P. ferulacea*
- b — Ramos basais com os segmentos medindo menos de
100 μ de diâmetro *P. havanensis*

Polysiphonia denudata (Dillwyn) Kuetzing

Sp. Alg., p. 824. 1849; 1863, p. 28, t. 90, figs. a-d; Hoyt 1920, p. 503, fig. 41 B, pl. CVIII, figs. 4 a-b, pl. CIX, figs. 1-2; Taylor 1960, p. 580; Joly 1965, p. 221, pr. XLVII, figs. 586-590.

Conferva denudata Dillwyn, Syn. 160. (non vidi)

Polysiphonia variegata (C. Agardh) Zanardini, Harvey 1853, p. 45; De Toni 1903, p. 922; Boergesen 1918, p. 269, figs. 264-266.

Plantas de côr escura nas extremidades, mas clara nos ramos principais, com segmentos visíveis a olho nú; crescendo em tufo isolados, atingindo a 15 cm de altura. Vive em baías calmas de fundo lodoso, sobre pedras ou conchas. Ramificação, em geral, alterna, distanciada até 6 mm nas porções basais e mais próximas junto aos ápices; talo completamente ecorticado, formado por 6 pericentrais. Os segmentos, nas porções basais, atingem a 530 μ de diâmetro por 255 μ de comprimento, sendo que nas porções mais próximas do ápice os segmentos podem se apresentar até ligeiramente mais longos que largos. Os tricoblastos são pequenos e decíduos. Os cistocarpos são mais ou menos alongados, com cerca de 400 μ no maior diâmetro, curtamente pedunculados. Os tetrasporângios medem cerca de 68 μ de diâmetro.

Plantas tetraspóricas e femininas foram coletadas em fevereiro de 1966. Espécie extremamente abundante, crescendo, em geral, sô-

bre pedaços de conchas e outros detritos no baixio entre a praia do Acayaca, Ilha dos Gambás e Ilha dos Cachorros.

Material estudado: proveniente da estação 10 (27/7/67, 1/5/66, 12/8/66 e 5/7/67).

Polysiphonia ferulacea Suhr

In J. Agardh, Sp. Alg. II (3): 980. 1863; De Toni 1903, p. 892; Collins & Hervey 1917, p. 124; Boergesen 1918, p. 277, figs. 277-280; Taylor 1928, p. 183, pl. 24, figs. 16-18, pl. 25 fig. 15, pl. 26, figs. 11 e 15; 1960, p. 578; Joly 1965, p. 221, pr. XLVII, figs. 582-585, pr. XLVIII, figs. 595-598.

Prancha XXV, figs. 141-144

Plantas de côr escura, crescendo em tufos com 1-3 cm de altura, com nítido eixo prostrado fixo por numerosos rizóides cilíndricos bem desenvolvidos. Ramificação subdicotômica, densa, a cada 4-10 segmentos, formando ângulos agudos. Cicatrizes de tricoblastos alternando-se com ramos laterais, a 90° um do outro, com alguns segmentos sem ramos entre uma cicatriz e outra. Parte basal medindo cerca de 225-270 μ de diâmetro; ramos eretos com segmentos medindo cerca de 120 μ de diâmetro, e com comprimento menor, raramente igual ao diâmetro. Ramo carpogonial formado na segunda célula de um tricoblasto modificado; cistocarpo globoso. Corpos anteridiaes cilíndricos, medindo cerca de 50 μ de diâmetro por 210 μ de comprimento, formados no segundo segmento de um tricoblasto modificado, voltados para o eixo, "protegidos" por um ramo estéril do tricoblasto; mesmo nos corpos anteridiaes maduros nota-se a presença de uma célula terminal estéril. Tetrasporângios em série nos últimos ramos, pouco salientes, com cerca de 53 μ de diâmetro.

Plantas masculinas e femininas foram coletadas em fevereiro e agosto de 1966. Plantas tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965.

Material estudado: proveniente da estação 10 (13/8/66).

Como pode ser visto pela descrição, as medidas aqui apresentadas não estão em perfeita concordância com as dadas por Joly 1965, p. 221 e Boergesen 1918, p. 277. Os segmentos de nossas

plantas não são tão achatados como os descritos pelos referidos autores. Entretanto diferem de *P. subtilissima*, com a qual se asseme-
lham vegetativamente, pela relação comprimento/diâmetro dos seg-
mentos, tipo de corpo anteridial e posição dos tetrasporângios.

Polysiphonia gorgoniae Harvey

Nereis Bor. Amer. II: 39. 1853; De Toni 1903, p. 882; Taylor 1928, p. 184; 1960, p. 576; Howe 1920, p. 570.

Plantas vermelho-escuras, crescendo epifiticamente sobre *Codium* sp.; formando tufo isolados, pequenos, com cerca de 0,5 cm de altura. Ramificação pseudodicotômica a cada 5-6 segmentos. Fixas ao substrato por um disco basal, formado por um tufo de rizóides que saem da porção inferior dos ramos eretos. Talo com 4 pericentrais, ecorticado. Tricoblastos decíduos pouco desenvolvidos, sendo encontrados apenas bem junto aos ápices; cicatrizes de tricoblastos presentes, mas pouco freqüentes. Na porção basal os ramos medem cerca de 105 μ de diâmetro, e nas porções medianas medem cerca de 75 μ ; segmentos com comprimento equivalente ao diâmetro, em quase toda a planta. Tetrasporângios dispostos em séries em ramos normais, pouco salientes, medindo cerca de 75 μ de diâmetro, quando bem desenvolvidos.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em agosto de 1966.

Esta é a primeira citação da espécie para o litoral do Brasil.
Material estudado: proveniente da estação 15 (15/8/66).

Polysiphonia havanensis Montagne

Ann. Sci. Nat. Bot. II, p. 358, t. 8. 1837 (non vidi); Harvey 1853, p. 34; De Toni 1903, p. 894; Boergesen 1918, p. 266, figs. 259-261; Howe 1918, p. 520; 1920, p. 570; Taylor 1928, p. 184; 1960, p. 577.

Prancha XXIV, fig. 138

Plantas vermelho-escuras, formando tufo com 1-2 cm de altura, muito delicadas, com a porção basal formada por ramos prostrados. Talo ecorticado, formado por 4 pericentrais. Ramificação al-

terna com ramos produzidos na axila de um tricoblasto. Ramos com ligeira constricção no segmento basal. Tricoblastos abundantes e ramificados subdicotômicamente. Ramos prostrados com cerca de 76 μ de diâmetro, com segmento de igual comprimento; na parte mediana os ramos medem de 49-73 μ de diâmetro, com segmentos medindo aproximadamente o mesmo comprimento, tornando-se mais largos que longos junto aos ápices. Tetrasporângios dispostos em longas séries (10) nos ramos próximos aos ápices, com cerca de 42 μ de diâmetro.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em agosto de 1966.

Material estudado: proveniente da estação 26 (15/8/66).

Nossas plantas diferem um pouco do aspecto geral apresentado por Boergesen (1917, p. 266, fig. 259), mas concordam com as descrições, e são facilmente identificáveis pela chave do gênero dada por Taylor (1960, p. 573), apenas não apresentando os segmentos tão longos como diz este último autor na descrição da espécie (p. 577). Entretanto, Boergesen (l. c.), diz que o comprimento dos segmentos é muito variável, podendo ser até 3-4 vezes mais longos que largos ou até mais largos que longos.

Esta é a primeira citação da espécie para o Brasil.

Polysiphonia howei Hollenberg

In Taylor, Allan Hancock Pac. Exp. — Galapagos, 12: 302. fig. 3. 1945; Joly 1957, p. 164, pr. XIII, figs. 5-5a; Taylor 1960, p. 582; Joly 1965, p. 222, pr. XLVII, figs. 591-593, pr. XLVIII, figs. 599-602.

Plantas de cor negra, formando tufo densos, com 1-2 cm de altura, crescendo nos manguesais. Talo formado por uma porção prostrada fixa ao substrato por rizóides cilíndricos (até 2 por segmento) com disco de fixação na extremidade distal e, por ramos eretos, espaçados de alguns segmentos, sendo os mais jovens sempre curvados para baixo, em direção ao ápice dos ramos prostrados, lembrando, quanto ao hábito, uma planta de *Herposiphonia*. Talo completamente ecorticado com 12-13 pericentrais no material que estudamos. Ramos eretos escassa e irregularmente ramificados,

com segmentos medindo de 105-150 μ de diâmetro, por igual comprimento, estreitando-se gradualmente para o ápice; ramos prostrados com medidas semelhantes às dos ramos eretos. Tricoblastos ramificados dicotômicamente, presentes apenas junto ao ápice dos ramos eretos. Tetrasporângios dispostos nos ramos eretos normais, um por segmento, em longas séries, arranjados em espiral, ligeiramente salientes.

Plantas no fim da fase tetraspórica foram coletadas em fevereiro de 1966, crescendo junto com *Murrayella pericladus* e *Lyngbya sp.* no manguesal da barra do Rio Piúma.

Material estudado: proveniente das estações 4 (6/2/66) e 27 (10/7/67).

Ao que nos parece há uma certa confusão nas referências de alguns autores que trabalharam com esta espécie. *P. howei* foi descrita por Hollenberg (1945). Este autor, revendo material coletado por Howe nas Bahamas e Bermudas, repetidamente identificado como *Lophosiphonia obscura* (C. Agardh) Falkenberg, verificou que estas plantas eram idênticas a *P. howei*. Neste trabalho, Hollenberg sugere que o mesmo se aplica para o espécime de n.º 1892 distribuído pela Phyc. Bor-Amer. como *Lophosiphonia obscura*. Entretanto, Hollenberg na descrição de sua espécie não a identifica com *Lophosiphonia obscura* (C. Agardh) Falkenberg, espécie da Europa, descrita por este último autor (Falkenberg 1901, p. 500) ao fazer a nova combinação. Isto parece óbvio, porque se *L. obscura* fôsse uma *Polysiphonia* o que é um contrasenso, uma vez que foi o próprio Falkenberg quem criou o gênero *Lophosiphonia*, não haveria razão para um novo nome, pois prevaleceria *P. obscura* (C. Agardh) J. Agardh.

Taylor (1960, p. 582), coloca como sinonímia de *P. howei* Hollenberg, todas as referências de *L. obscura* (C. Agardh) Falkenberg, citadas nos seguintes trabalhos: Collins (1901); Boergesen (1913-1920); Howe (1918, 1920); Taylor (1928, 1933, 1943); Hamel & Hamel-Joukov (1931); e as citações em Mazé & Schramm (1870-77) e Murray (1889) de *Polysiphonia obscura* (C. Agardh) J. Agardh. Nossa dúvida ao rever a literatura era saber que citações de *L. obscura* corresponderiam a *P. howei*. Taylor (l. c.) não

c'iz se examinou tôdas estas coleções ao colocar as citações acima em sinonímia de *P. howei*. Quanto à descrição de Howe (1918, p. 521), de *L. obscura*, o autor diz que a ramificação é endógena e portanto a planta de que trata poderia ser mesmo uma *Laphosiphonia* e não *Polysiphonia* como diz Taylor (1. c.). As citações são confusas, porque Howe diz "*L. obscura*, (not *Hutchinsia obscura* Ag., which is *Lophosiphonia subadunca* (Kuetz), Falkenberg)", o que não concorda com o próprio Falkenberg (1. c.).

Ao que nos parece estas plantas constituem duas espécies diferentes, sendo entretanto, extremamente parecidas quanto ao hábito, diferindo apenas na ramificação, endógena em *Lophosiphonia* e exógena em *Polysiphonia*, mas, como a maioria dos autores, principalmente os mais antigos não se referem ao modo de ramificação, seria necessário um exame das coleções antes de se colocar as plantas neste ou naquele gênero.

Polysiphonia subtilissima Montagne

Ann. Sci. Nat., 6. 1840 (non vidi); De Toni 1903, p. 874; Howe 1920, p. 580; Taylor 1928, p. 185; 1960, p. 575; Joly 1965, p. 220, pr. XLVII, figs. 579-581, pr. XLVIII, fig. 594.

Prancha XXIV, figs. 139-140 — Prancha XXV, fig. 145

Plantas vermelho-escuras, crescendo em tufos densos, com 1-3 cm de altura, de consistência delicada. Ramificação alterna ou subdicotômica com bifurcações distantes 4-23 segmentos (em geral 7-10); tricoblastos pouco desenvolvidos, presentes só no ápice; todos os segmentos com cicatriz de tricoblastos ou, então, um ramo lateral, dispostos a 90° um do outro em uma espiral no sentido anti-horário; proliferações abundantes. Talo ecorticado, formado por 4 pericentrais; segmentos basais medindo cerca de 150-190 μ de diâmetro, com comprimento igual ou ligeiramente maior; ramos da porção mediana medindo cerca de 60-70 μ de diâmetro, 1-4 vezes mais longos que largos. Ramo carpogonial produzido na segunda célula de um tricoblasto modificado; cistocarpos urceolados com 225 μ no maior diâmetro por cerca de 300 μ de comprimento. Corpos anteridiaes com localização idêntica ao dos ramos carpogoniaes, próximos aos ápices, monossifô-

nicos na base, com contorno lanceolado-alongados, medindo cerca de 150 μ de comprimento por 60 μ no maior diâmetro, desprovidos de célula terminal nos corpos anteridiais bem maduros. Tetrasporângios dispostos em ramos não modificados, em geral, vários segmentos afastados dos ápices, isolados ou em séries, bastante salientes, medindo os mais desenvolvidos cerca de 70 μ de diâmetro.

Plantas masculinas, femininas e tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966, epífitas em várias algas.

Material estudado: proveniente da estação 4 (6/2/66).

Polysiphonia tepida Hollenberg

Bull. Torrey Bot. Club, 85 (1): 65, fig. 1. 1958; Taylor 1960, p. 581.

Polysiphonia taylori (nomen nudum), Williams 1948, p. 694.

Prancha XXIV, figs. 134-137

Plantas preto-avermelhadas, crescendo em tufos densos, com mais ou menos 2 cm de altura. Talo ecorticado, com porção prostrada fixa ao substrato por rizóides unicelulares com disco de fixação na extremidade distal; ramos prostrados com cerca de 150 μ de diâmetro em exemplares bem desenvolvidos; ramos eretos com diâmetro de aproximadamente 100 μ na região mediana e segmentos em geral 2 vezes mais longos que largos. Ramificação subdicotômica nas porções mais próximas da base, passando a alterna nas partes mais jovens, tendendo a tornar-se dística; distanciada de 6-14 segmentos entre um ramo e outro; ramos produzidos na axila de um tricoblasto. Tricoblastos abundantes e bem desenvolvidos, dispostos espiraladamente. Pericentrais em número de 7-8. Tetrasporângios em séries nos ramos de última ordem.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966; plantas femininas foram coletadas em agosto de 1966.

Plantas conhecidas dos Estados da Carolina do Norte e Texas, nos Estados Unidos, sendo esta a primeira citação para o Brasil.

Material estudado: proveniente da estação 24 (3/2/66).

Polysiphonia sp.

Plantas vermelho-escuras, com mais ou menos 0,5 cm de altura, crescendo emaranhadas em tufos de *Ophidocladus herposiphonioides* e *Bryocladia cuspidata*, na região de contato das rochas com a areia, expostas nas marés baixas. A planta fica presa ao substrato por rizóides longos e estreitos produzidos nos ramos basais. Tallo ecorticado, formado por 5-8 pericentraes, mais freqüentemente 8. Ramificação tipicamente exógena, alterna, em todos os planos, distantes 6-14 segmentos, com ápices dos ramos ligeiramente curvados; proliferações presentes; ramos produzidos na axila de um tricoblasto. Ramos medindo cerca de 76 μ de diâmetro nas porções basais e cerca de 41 μ mais para o ápice, com segmentos 1,5-2,0 vezes mais longos que largos. Tricoblastos curtos, dispostos nos ápices, raramente ramificados; cicatrizes de tricoblastos presentes, mas aparentemente sem ordem definida. Corpos anteridiais alongados, desenvolvendo-se a partir da segunda célula de um tricoblasto modificado. Tetrasporângios em séries nos ramos normais, uma ou duas bifurcações abaixo dos ápices, mais ou menos salientes e deslocados para um lado.

Plantas tetraspóricas e masculinas foram coletadas em julho de 1965.

Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65).

Dentre as espécies citadas para o Atlântico Tropical e Subtropical nossas plantas assemelham-se muito a *P. tepida* Hollenberg, da qual diferem, entretanto, pelo tamanho e forma dos tricoblastos e, em menor escala, no hábito. Nossa primeira impressão é que estas plantas devem ser uma variedade de *P. tepida*, mas julgamos que só com material mais abundante será possível decidir isto, devido ao "habitat" tão particular onde foram encontradas, que pode ser o responsável por estas variações morfológicas.

BRYOCLADIA Schmitz

In Engl. & Prantl, Natürl. Pflanzenfam., p. 442. 1897.

Eixos cilíndricos, com porção prostrada de onde saem ramos eretos ramificados alternadamente, cobertos por ramos de crescimen-

to definido, dispostos em espiral, ramificados ou não; ramificação endógena; tricoblastos ramificados, decíduos; pericentrais de 6 a 12; plantas ecorticadas. Cistocarpos ovalados, produzidos nos ramos laterais. Tetrasporângios em fileiras longitudinais nos ramos de última ordem, um por segmento. Com duas espécies na flora local, que podem ser separadas pela seguinte chave:

- (1) a — Ramos curtos dispostos alternadamente em 4 fileiras
B. cuspidata
 b — Ramos curtos com disposição irregular, não em fileiras
 definidas *B. thyrsigera*

Bryocladia cuspidata (J. Agardh) De Toni

Sylloge Alg., IV (III), p. 968, 1903; Taylor 1928, p. 168; 1960, p. 586, pl. 71, fig. 2; Joly 1965, p. 223, pr. XLIX, fig. 605, pr. L, figs. 609-611.

Prancha XXVII, figs. 156 e 158

Plantas marrom-escuras, crescendo em tufos densos, no contato das rochas com a areia na parte alta da zona das marés, freqüentemente associadas com *B. thyrsigera*. Eixos totalmente cilíndricos, com parte prostrada de onde saem rizóides bem desenvolvidos, unicelulares, e ramos eretos atingindo cerca de 1 a 3 cm de altura, uma ou duas vezes ramificados, formados por eixos polissifônicos ecorticados, densamente cobertos por ramos curtos (com 900 a 380 μ de comprimento) curvados para cima, dispostos alternadamente em 4 fileiras verticais. Tricoblastos, quando presentes, grandes e ramificados. Os eixos eretos apresentam um diâmetro de 195 a 350 μ , com segmentos medindo cerca 104 μ de comprimento; os ramos prostrados apresentam um diâmetro de 140 a 160 μ . Pericentrais em número de 6 a 8. Células apicais dos ramos, mais largas que altas. Tetrasporângios produzidos nos ramos curtos, medindo cerca de 48 μ de diâmetro.

Plantas teraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966, na praia do Pau Grande.

Material estudado: proveniente das estações 26 (29/7/65) e 24 (3/2/66).

Bryocladia thyrsigera (J. Agardh) Schmitz

In Falkenberg, Rhod. Golfes Neapel, p. 169. 1901; De Toni 1903, p. 966; Taylor 1928, p. 168; Joly 1951, p. 134; 1957, p. 162, pr. VIII, fig. 12, pr. XIII, figs. 3, 3a-d; Taylor 1960, p. 585; Joly 1965, p. 223, pr. XLIX, fig. 604, pr. L, fig. 608.

Polysiphonia thyrsigera J. Agardh, Alg. Liebm., n.º 28, p. 17. 1847 (non vidi).

Prancha XXVII, fig. 157

Plantas de côr negra, crescendo em tufos, freqüentemente com *Bryocladia cuspidata* na zona mais alta das marés, no contato das rochas com a areia. Eixos cilíndricos, ecorticados, com porção prostrada e ramos eretos, atingindo até 10 cm de altura de onde saem alternadamente, em vários planos, ramos de crescimento indeterminado portando ramos curtos (750 a 1200 μ de comprimento). Parte prostrada com cêrca de 180 μ de diâmetro; partes eretas medindo cêrca 345 μ de diâmetro na base, com segmentos medindo 150 μ de comprimento. Pericentrais em número de 9 a 12 nos eixos eretos. Célula apical dos ramos bem mais longa que larga, lanceolada. Tricoblastos ramificados, decíduos. Tetrasporângios tetraédricos, dispostos em fileiras nos ramos curtos, medindo cêrca de 46 μ de diâmetro.

Plantas no fim da fase tetraspórica foram coletadas em agosto de 1966 na praia de Pau Grande.

Material estudado: proveniente das estações 26 (29/7/67) e 15 (14/8/66).

BRYOTHAMNION Kuetzing

Phycol. Gen., p. 433. 1843.

Plantas eretas, cartilaginosas, com os eixos principais em parte cilíndricos e em partes achatados, ou de secção triangular. Ramificação alterna; eixos principais dissecados por ramos de crescimento determinado, polissifônicos e ramificados, com disposição espiralada ou dística; casca parenquimatosa desenvolvida nos ramos mais velhos; tricoblastos decíduos; pericentrais de 6-9. Procarpo originando-se em

um ramo curto, no segundo segmento de um tricoblasto; cistocarpos ovais, pedunculados. Corpos anteridiaes ovais achatados, com pedunculo monossifônico, em um tricoblasto modificado. Esporângios em ramos axilares especiais, um por segmento.

Com uma única espécie na flora local:

Bryothamnion seaforthii (Turner) Kuetzing

Phyc. Gen. p. 433, t. 52, fig II. 1843; Martens 1870, p. 310; Falkenberg 1901, p. 174, t. 19, fig. 34; De Toni 1903, p. 975; Boergesen 1918, p. 284, figs. 284-286; Schmidt 1924, p. 96; Taylor 1928, p. 168, pl. 26, figs. 8-9; Joly 1951, p. 134; 1957, p. 161, pr. VII, fig. 3, pr. XIII, fig. 9; Taylor 1960, p. 587, pl. 73, fig. 3; Joly 1965, p. 224, pr. XLIX, fig. 606, pr. L, fig. 612. *Fucus seaforthii* Turner. Hist. Fucor., t. 190, (non vidi).

Prancha XXVI, fig. 148

Plantas vermelho-escuras, de consistência cartilaginosa nas partes velhas. Crescem isoladas ou em pequenos tufos, com 10-20 cm de altura. O talo é cilíndrico na base, tornando-se achatado mais para cima. Ramos de tôdas as ordens sempre dispostos de maneira dística e alterna. O eixo principal é deliquescente. Os ramos laterais de maior porte dispõem-se de maneira alterna, irregular, a distâncias variáveis uns dos outros, e por sua vez ramificam-se 2-3 vezes da mesma forma. Todos os ramos, com exceção das partes cilíndricas basais, apresentam-se dissecados por ramos curtos, dísticos e alternos, muito uniformes no tamanho (cêrca de 2 mm) e na disposição; êstes ramos, também mais ou menos achatados, transportam ramos pequenos subulados, simples ou ramificados. Os ramos são todos polissifônicos, formados por 9 células pericentraes, bem conspícuas; são corticados, apresentando os mais desenvolvidos, várias camadas de células corticais de espessura, as mais internas com paredes espêssas. Os tetrasporângios dispõem-se espiraladamente, um por segmento, em estiquídios localizados junto aos ápices; são fortemente salientes, dando uma forma mais ou menos torulosa e irregular ao estiquídio. Plantas não aderindo bem ao papel quando sêcas.

Exemplares extremamente desenvolvidos (30 cm) foram coletados atirados à praia de Acayaca em junho de 1966. Fases tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965.

Material estudado: proveniente das estações 3 (25/7/65), 10 (1/5/66) e 10 (22/3/67, Y. Braga col.).

WRIGHTIELLA Schmitz

Ber. deutsch. bot. Ges., 11: 221. 1893.

Plantas eretas, de consistência firme, eixos cilíndricos, com organização radial, repetidamente ramificados, cobertos por ramos curtos, dentiformes, dispostos espiraladamente; portando nos ápices filamentos monossifônicos, pigmentados; eixos com quatro células pericentraís e densa corticação rizoidal. Procarpos formados na segunda célula de um tricoblasto reduzido, na extremidade dos ramos férteis; cistocarpos ovóides, com um curto pedúnculo polissifônico. Corpos anteridiaís desconhecidos. Tetrasporângios um por segmento, dispostos espiraladamente em estiquídios com pedúnculo monossifônico.

Com uma única espécie na flora local:

Wrightiella tumanowiczi (Gatty) Schmitz

Ber. deutsch bot. Ges., 11: 222. 1893; Falkenberg 1901, p. 559; De Toni 1903, p. 1004; Collins & Hervey 1917, p. 125, Boergesen 1919, p. 310, figs. 313-317; Howe 1920, p. 571; Taylor 1928, p. 186, pl. 23, fig. 19; Taylor 1960, p. 592.

Dasya tumanowiczi Gatty, in Harvey, Nereis Bor. Amer. II: 64. 1853.

Prancha XXVIII, figs. 160-165

Plantas de cor vermelho-clara; consistência cartilaginosa, principalmente nas partes mais velhas. Crescem isoladas, atingindo as mais desenvolvidas cerca de 30 cm de altura, com o eixo principal medindo em torno de 1 mm de diâmetro na base. Ramificação alterna, irregular, com eixos laterais bem desenvolvidos, tornando-se difícil precisar qual o eixo principal nas partes mais novas. Além destes

ramos laterais bem desenvolvidos chamam a atenção de quem observa estas plantas, a presença de ramos curtos, os quais, a olho nú, dão a impressão de que os ramos mais desenvolvidos são serrilhados. Estes ramos curtos têm forma subulada, e alguns são ligeiramente curvados para o eixo que lhes deu origem; medem cerca de 370-480 μ de comprimento, sendo largos no ponto de inserção nos principais, estreitando-se bruscamente para o ápice, onde terminam em uma célula apical bastante evidente; são formados em geral por 10 segmentos, sendo que o primeiro segmento a partir da célula apical já apresenta as pericentraes; a corticação destes ramos não é muito desenvolvida, sendo formada por células de contorno alongado, irregular, localizadas entre uma pericentral e outra, mas não cobrindo completamente as pericentraes, continuando-se com a corticação dos ramos longos; estes ramos são de origem endógena, formando-se mais ou menos distantes dos ápices, nos ramos mais desenvolvidos, o que lhes valeu a denominação de ramos adventícios por alguns autores; dispõem-se de uma maneira muito regular e característica, alternadamente, um por segmento, em 4 fileiras verticais, mas de modo que, se considerarmos um plano longitudinal passando pelo eixo central, teremos dois ramos "curtos" para frente, quase diametralmente opostos e, dois ramos "curtos" para trás, também quase diametralmente opostos, isto é, os ângulos formados entre o primeiro e o segundo e, o terceiro e o quarto ramos, são maiores que 90° , e os ângulos formados entre o segundo e o terceiro e, o quarto e o primeiro, são menores que 90° . Ao que nos parece, estes ramos "curtos" não são ramos de crescimento determinado, embora quase todos apresentem um tamanho reduzido e uniforme, porque alguns deles podem recomeçar a crescer formando os ramos laterais, que se desenvolvem muito e apresentam o mesmo tipo de ramificação que os principais. Na base destes ramos subulados e nas partes novas dos ramos em crescimento, encontram-se ramos monossifônicos com 1-2 mm de comprimento, os quais dão a estas plantas o aspecto de uma *Dasya*, quando vistas a olho nú. Estes râmulos monossifônicos, foram chamados por Falkenberg (1901, p. 559), de "ramos curtos monossifônicos" e por Boergesen (1919, p. 313), de "tricoblastos". Achamos que o termo "râmulo monossifônico", usado por Taylor

(1960, p. 592), é o mais adequado porque não implica no comprimento do ramo, e porque tricoblasto não nos parece um termo muito correto, devido à pigmentação das células e ao tipo de ramificação. Estes râmulos apresentam uma ramificação alterna em espiral, sendo produzido um ramo em cada célula; as células são bem alongadas, com exceção da célula basal e das partes jovens que são mais curtas e têm forma de barril; estes râmulos nas partes já corticadas parecem sair da córtex ou de uma pericentral, entretanto, no ápice de um ramo em crescimento, podem ser vistos claramente saindo das células subapicais, bem antes da formação das pericentrais e dos ramos subulados. Os râmulos monossifônicos são decíduos e não se encontram nas partes mais velhas das plantas. Os eixos polissifônicos são formados por quatro células pericentrais, bem visíveis nas partes mais novas e dificilmente identificáveis onde a corticação já está bem desenvolvida. Em corte transversal, intercalando-se com as pericentrais, em geral, aparecem quatro células pequenas. Nos ápices em crescimento vemos a célula apical, grande, que corta transversalmente segmentos curtos, onde começam já a originar-se os râmulos monossifônicos.

Plantas aderindo bem ao papel nos processos correntes de herborização.

Material estudado: proveniente das estações 4 (17/4/65), 26 (7/2/66), 7 (8/2/66) e 2 (2/5/66).

Como pode ser visto na detalhada descrição que fizemos, nossas plantas embora tenham sido colocadas na espécie *W. tumanowiczii*, apresentam caracteres também da espécie *W. blodgettii* (Harvey) Schmitz e apesar de não termos examinado os espécimes tipos, pelas descrições dos diversos autores parece-nos que estas duas espécies são muito próximas, e que talvez sejam apenas formas ecológicas. Schmitz 1893, p. 222, quando criou o gênero *Wrightiella*, para estas duas espécies, salientou que elas eram muito semelhantes. O problema de separação destas espécies foi também citado por Boergesen (1919, p. 313) e por Collins & Hervey (1917, p. 125).

A espécie *W. tumamnowiczii* já havia sido citada para o litoral do Brasil, por Dickie (1875, p. 314).

Estas plantas parecem crescer em lugares de maior profundidade, uma vez que só coletamos até agora material atirado à praia.

MURRAYELLA Schmitz

Ber. deutsch bot. Ges., 11: 227. 1893.

Talo cilíndrico, com organização radial, formado por uma porção prostrada de onde saem ramos eretos; ramos laterais de vários tipos, podendo ser totalmente polissifônicos, de crescimento definido ou não, polissifônicos apenas na base ou, totalmente monossifônicos, distribuídos espiraladamente, um por segmento. Eixos completamente ecorticados, formados por quatro células pericentraes. Ramo carpogonial formado no quarto, quinto ou sexto segmento de um tricoblasto. Corpos anteridiaes desconhecidos. Esporângios formados em "estiquídios" polissifônicos na base, dispostos em verticilos, em número de quatro por segmento, sendo produzido um para cada pericentral.

Com uma única espécie na flora local:

Murrayella pericladus (C. Agardh) Schmitz

Ber. deutsch bot. Ges. XI: 227. 1893; Falkenberg 1901, p. 563, pl. 12, figs. 24-25; De Toni 1903, p. 1023; Boergesen 1918, p. 314, figs. 318-320; Taylor 1928, p. 212; Kylin 1956, p. 516, fig. 410; Taylor 1960, p. 593; Joly & Cordeiro 1962, p. 226, pr. 4, figs. 1-5; Joly 1965, p. 225, pr. L, figs. 613-614.

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

Plantas crescendo em tufos emaranhados, junto com *Polysiphonia howei*. Formadas por ramo prostrado de onde saem ramos eretos. nos quais encontram-se râmulos totalmente monossifônicos, ou polissifônicos apenas no segmento basal, dispostos espiraladamente ao redor do eixo principal, em geral, um por segmento; nas porções mais velhas estes râmulos não são tão freqüentes. Ramos prostrados e eretos formados por 4 pericentraes, ecorticados. Ramos prostrados fixos ao substrato por rizóides cilíndricos, muitas vezes produzidos em número de 2-3 por segmento, unidos ou independentes. Ramos

prostrados com segmentos medindo cerca de 120 μ de diâmetro com um comprimento igual ou ligeiramente maior. Râmulos monossifônicos em geral simples ou pouco ramificados, com cerca de 41 μ de diâmetro por 1,2 mm de comprimento.

Plantas raras na região, tendo sido coletadas apenas uma vez, crescendo entre tufos de *Polysiphonia howei* e *Lyngbya sp.*, no manguesal do Rio Piúma.

Material estudado: proveniente das estações 4 (6/2/66) e 27 (10/7/67).

PTEROSIPHONIA Falkenberg

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

Plantas com eixo prostrado, de onde partem ramos eretos mais ou menos achatados, com ramificação alterna dística, sendo que, cada segundo até quinto segmento produz alternadamente um ramo lateral. Ramos curtos, ou longos, conscrescidos em parte com o eixo principal. Eixos com 5 a 10 pericentrais, corticação presente ou não nas partes mais velhas; sem tricoblastos nos estágios vegetativos. Procarpos formando-se no segundo segmento de um tricoblasto rudimentar; cistocarpos ovóides, curtamente pedunculados. Corpos anteridiaais cilíndricos, com uma célula peduncular, formados por tricoblastos modificados, nas extremidades dos eixos principais. Tetrasporângios em fileiras verticais, próximos aos ápices dos ramos, um por segmento.

Com duas espécies na flora local, que podem ser separadas pela seguinte chave:

- (1) a — Eixos eretos produzindo ramos curtos (0,5-2,0 mm),
não ramificados *P. pennata*
- b — Eixos eretos com ramos laterais bem ramificados
 P. parasitica var. *australis*

Pterosiphonia parasitica (Hudson) Falkenberg var. *australis* Joly et Cordeiro Marino

In Joly & Col. 1967, Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras U.S.P. 305, Botânica 22: 179, pl. I, fig. 4, pl. III, fig. 5, pl. V, figs. 3-10.

Prancha XXVII, fig. 159 — Prancha XXIX, fig. 171

Plantas de cor negra, crescendo em tufos densos com cerca de 2-4 cm de altura. Talo formado por porção prostrada cilíndrica, ligeiramente corticada, e por ramos eretos um pouco achatados, com ramificação dística alterna, sendo que cada segundo segmento produz um ramo lateral de 1.^a ordem, e este produz ramos de 2.^a e 3.^a ordens. Os três primeiros segmentos dos ramos laterais coalescem com o principal de maneira muito característica para a espécie. Pericentraes em geral em número de 7, variando de 6-10. Tetrasporângios dispostos espiraladamente, um por segmento em ramos laterais não modificados.

Planta tetraspóricas foram coletadas em julho de 1966, na praia de Peracanga.

Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65)

Pterosiphonia pennata (Roth) Falkenberg

Rhod. Golfes Neapel, p. 263, figs. 1-2, 1901; De Toni 1903, p. 998; Joly 1951, p. 134; 1957, p. 165, pr. XIII, figs. 4-4a; Taylor 1960, p. 593; Joly 1965, p. 227, pr. XLIX, fig. 607, pr. L, figs. 615-616.

Ceramium pennatum Roth. Catalecta botan. II, p. 211. 1800 (non vidi)

Plantas com hábito semelhante ao da espécie anterior, crescendo sobre rochas na zona das marés. Talo cilíndrico, formado por ramos prostrados, fixos ao substrato por rizóides unicelulares com um disco de fixação na extremidade distal; a parte ereta é formada por eixos escassamente ramificados, com 2-6 cm de altura, dissecados por ramos curtos (0,5-2,0 cm de comprimento), não ramificados, com disposição dística; estes ramos curtos são decorrentes e inserem-se em ângulos agudos no eixo principal, sendo que um segmento produz um ramo para a direita, o segundo não produz ramo, o terceiro produz um ramo para a esquerda e assim sucessivamente, de tal maneira que a planta fica com aspecto de delicada pena. Eixos principais com cerca de 9 pericentraes, ecorticados, medindo ao redor de 165 μ de diâmetro, com segmentos um pouco mais curtos que largos; ra-

mos curtos com cerca de 83 μ de diâmetro na porção mediana, com segmentos de igual comprimento.

Material estudado: proveniente das estações 26 (29/7/65) e (1/2/66).

BOSTRYCHIA Montagne

Hist. Cuba, Bot., p. 39. 1838.

Talo em geral cilíndrico, raramente achatado, com organização dorsiventral; formado por porção prostrada e ramos eretos; ramificação alterna dística, às vezes com os ramos voltados todos para um lado, raramente, com ramificação subdicotômica. Plantas com todos os ramos polissifônicos, ou apenas os ramos de última ordem monossifônicos, próximo aos ápices; pericentrais de 5-9, podendo apresentar divisões anticlinais de modo que temos sempre um número de pericentrais bastante aumentado em cada segmento; plantas corticadas ou não. Procarpos formados nos ramos de última ordem, produzidos em uma pericentral fértil, ficando entre as células corticais e as pericentrais, apenas com a tricogine de fora (seg. Falkenberg 1601, t. 12, fig. 1 para *B. scorpioides* (Gmel.) Mont.). Corpos anteridiais cilíndricos nas pontas dos ramos de última ordem. Tetrasporângios em estruturas como estiquídios, em geral nos ramos de última ordem, 2-6 por segmento.

Com três espécies e uma variedade na flora local que podem ser separadas pela seguinte chave:

- (1) a — Plantas ecorticadas 2
- b — Plantas corticadas 3
- (2) a — Râmulo de última ordem polissifônicos
 B. radicans
- b — Râmulo de última ordem monossifônicos
 B. radicans f. *moniliforme*
- (3) a — Plantas com ramificação dística, em forma de pena .
 B. binderi
- b — Plantas com os ramos voltados para um mesmo lado,
 não em forma de pena. *B. scorpioides*

Bostrychia binderi Harvey

Ner. Austr., p. 68, tab. XXVIII. 1847; Falkenberg 1901, p. 501; De Toni 1903, p. 1166; Post 1936, p. 28; Taylor 1942, p. 140; Tseng 1943, p. 177, pl. 1, figs. 7-8; Taylor 1945, p. 306; Joly 1954, p. 61, pl. 2; 1957, p. 168, pr. VII, fig. 7, pr. XI, fig. 13, pr. XII, fig. 7, pr. XIV, figs. 6, 6a e 6b; Taylor 1960, p. 598; Joly 1965, p. 229, pr. LI, figs. 619-620, pr. LII, figs. 632-634.

Plantas de côr negra mais ou menos rígidas. Talo formado por porção prostrada de onde saem ramos ligeiramente achatados, medindo 2-3 cm; êstes ramos dão origem, de maneira dística e alterna, a ramos curtos de segunda e terceira ordens, também com a mesma disposição, de tal modo que o conjunto fica com uma forma mais ou menos penada. Os ramos de última ordem podem apresentar trechos mais ou menos longos sem pericentrais, (monossifônicos), em algumas plantas, em outras as pericentrais podem ocorrer logo nos primeiros segmentos. Eixos polissifônicos formados em geral por 6-7 pericentrais. Todos os ramos com exceção das partes próximas aos ápices, apresentam corticação muito desenvolvida, formada por várias camadas de células, gradualmente menores de dentro para fora, produzidas pelas pericentrais. Os tetrasporângios distribuem-se verticiladamente (4-5 por segmento) em estiquídios produzidos no ápice dos ramos de segunda ordem, ramificados ou não na base. A forma e tamanho dos estiquídios é bastante variável.

Plantas freqüentes em regiões sombreadas, raramente atingidas pelas marés, em geral onde a salinidade é mais baixa devido a presença de água doce que escorre pelas fendas das rochas ou, goteja em pequenas grutas. Cresce quase sempre associada com *Lyngbya* sp., *Rhizoclonium* sp., e outras vêzes também com *Bostrychia radicans* e *Caloglossa leprieurii*. Quando encontradas em lugares mais secos apresentam-se enroladas sôbre si mesmas.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965, na praia de Peracanga. Não encontramos fases sexuadas.

Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65).

Bostrychia radicans (Montagne) Montagne

Crypt. Guyan., n.º 5, p. 419. 1850 (non vidi); Falkenberg 1901, p. 51., t. 12, fig. 4; De Toni 1982, p. 1156; Post 1936, p. 1.; Tseng 1943, p. 168; Joly 1954, p. 58, pl. I, figs. 1-9; 1957, p. 167, pr. XV, fig. 5, pr. XII, fig. 8; Taylor 1960, p. 595; Joly 1965, p. 228, pr. LI, fig. 617, pr. LII, fig. 625, pr. LIII, figs. 626 e 640.

Rhodomela radicans Montagne, Ann. Sci. Nat., Bot. 2. 13: tab. 5, fig. 3 (non vidi).

Plantas de côr negro-violácea, formando tufos densos de 1,5 a 2,5 cm de altura. A fixação é feita por ramos normais do talo cuja extremidade se adapta para a fixação formando os "haptera", tão característicos desta espécie. O talo é formado por ramos cilíndricos, de onde saem ramos laterais alternadamente de maneira dística, frequentemente perturbada pela tendência dos ramos de se curvarem para o substrato; êstes ramos de primeira ordem ramificam-se ainda uma ou duas vêzes da mesma maneira que o eixo principal; muitas plantas, dependendo do lugar em que crescem, apresentam um padrão de ramificação muito curioso, produzindo na base de todos os ramos laterais um ramo de fixação, em geral curvado para baixo. Plantas completamente polissifônicas e ecorticadas. Tetrasporângios dispostos em verticilos de 4-6, com cêrca de 60 μ de diâmetro; estiquídios alongados, com tamanho variável, formados da porção mediana para o ápice de um ramo de última ordem, em geral com vários segmentos estéreis no ápice. Em certos exemplares encontra-se, embora raramente, ramos laterais com uma porção basal estéril, seguida de um trecho fértil, mas já sem os tetrasporângios, nôvo trecho estéril seguido de parte fértil, com os terasporângios em desenvolvimento e, no ápice alguns segmentos estéreis. Isto demonstra que o ramo fértil não é eliminado após a liberação dos esporos, mas pode tornar a crescer e tornar-se fértil novamente.

A descrição que demos acima adapta-se melhor às plantas que crescem em pedras, em regiões só atingidas por marés bem cheias. Encontramos plantas desta espécie crescendo em regiões de baixa salinidade, junto com *Catenella repens* e *Gelidium sp.*, atingindo até 6

cm de altura e com ramificação bem mais esparsa e irregular. Esta espécie é uma das mais comuns nos manguesais, crescendo sobre pneumatóforos de *Avicennia sp.* e *Laguncularia racemosa*.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965 e em fevereiro de 1966.

Material estudado: proveniente das estações 11 (15/4/65), 19 (2/2/66) e 14 (15/8/66).

Bostrychia radicans (Montagne) Montagne forma *moniliiforme* Post Rev. Algol. 9: 14. 1936; Joly 1965, p. 229, pr. LII, figs. 627-628.

Difere da forma típica por apresentar os râmulos de última ordem monossifônicos.

Planta rara na região estudada.

Material estudado: proveniente da estação 4 (8/7/67).

Bostrychia scorpioides (Hudson) Montagne var. *montagnei* (Harvey) Post

Rev. Algol. 9: 34. 1936; Joly 1954, p. 62, pl. III, figs. 1-6; 1965, p. 231, pr. LI, figs. 622-623, pr. LII, fig. 639.

Bostrychia montagnei Harvey, Ner. Bor.-Amer. 2: 55, pl. XIV B figs. 1-4. 1853; Falkenberg 1901, p. 516, t. 12, figs. 5-9; De Toni 1903, p. 1160; Taylor 1960, p. 598, pl. 74, fig. 1.

Prancha XXVI, figs. 149-150

Plantas de côr negra, com 4-7 cm de altura, crescendo sobre raízes de *Avicennia sp.* e *Laguncularia racemosa*, quase sempre associada com *Caloglossa leprieurii*, *Bostrychia radicans* e *Rhizoclonium tortuosum*. O eixo principal ramifica-se alternadamente, mais ou menos disticamente, mas os ramos de segunda ordem acham-se voltados um para o outro simulando uma ramificação unilateral; êstes ramificam-se da mesma maneira, produzindo os ramos de terceira ordem, que às vêzes crescem muito e também se ramificam; os eixos mais velhos têm, em geral, 7 pericentrais, e medem até 600 μ de diâmetro, apresentando densa corticação parequimatosa (até 7 camadas de células) formada pelas pericentrais em quase todos os ramos, com exceção das partes mais novas; ramos de última ordem em ge-

ral monossifônicos junto aos ápices, outras vezes completamente polissifônicos; após a formação das pericentraes estas sofrem uma divisão anticlinal, de modo que cada célula central fica recoberta por um número duplo de pericentraes. Os tetrasporângios são produzidos em "estiquídios" longos, com até 2,7 mm de comprimento por cerca de 165 μ no maior diâmetro; dispondo-se em geral dois tetrasporângios por segmento, medindo cerca de 60-70 de diâmetro.

Plastas tetraspóricas foram colhidas em julho de 1961 na praia da Castanha.

Material estudado: proveniente da estação 16 (26/7/65).

Não encontramos na literatura observações sobre as fases sexuais desta espécie. Os "estiquídios" que encontramos em nosso material diferem do apresentado por Taylor (1928, pl. 24, fig. 15 — como *B. montagnei*) assemelhando-se mais ao figurado por Falkenberg (1901, t. 12, figs. 6-7).

PERIPHYKON Weber van Bosse

Videnskabl. Meddel. Dansk Naturk. Forening, 81: 255. 1929 (non vidi)

Talo foliáceo, delicado, rastejante, fixo ao substrato por rizóides unicelulares, às vezes dispostos um ao lado do outro, em colunas; talo formado pela coalescência de todos os ramos laterais, que apresentam 4 células pericentraes, sendo as duas ventrais mais desenvolvidas; as células dorsais dividem-se paralelamente ao eixo da central; as células ventrais e dorsais dividem-se mais uma vez, agora perpendicularmente ao eixo da central, de modo que em vista frontal da face dorsal, vemos 8 células para cada célula central.

Procarpos formados nos ápices de ramos eretos especiais, polissifônicos, que saem da lâmina prostrada; cistocarpos globosos sobre os ramos férteis. Corpos anteridiaes achatados, no ápice de ramos férteis reduzidos. Tetrasporângios dispostos espiraladamente nos estiquídios, que se agrupam em ramos eretos especiais ou que saem diretamente do talo prostrado.

Com uma espécie na flora local:

Periphykon delesserioides Joly, Ugadim e Oliveira Filho.
Sellowia, 19: 71. 1967.

Prancha XXX, fig. 173

Plantas decumbentes, de cor vermelho-escura, crescendo epifiticamente em *Stypopodium zonale* ou em rochas; talo laminar, irregularmente lobado, medindo cerca de 3 cm de diâmetro, delicado, fixo ao substrato por numerosos rizóides que coalescem formando estruturas colunares. Talo estruturalmente formado pela justaposição dos ramos, através das células pericentrais ou derivadas, medindo 65-150 μ de espessura. Ramos com quatro células pericentrais das quais as ventrais são radialmente alongadas medindo 114 μ de comprimento por 26-75 μ de altura, as células dorsais são menores medindo 23 μ de comprimento por 15-45 μ de altura; as células centrais medem de 114 a 133 μ de comprimento por 2-10 μ de diâmetro. Procarpo desenvolvendo-se em ramos eretos, polissifônicos, com 6 células pericentrais igualmente desenvolvidas; ramos femininos medindo cerca de 750 μ de altura por 250 μ de diâmetro; cistocarpos curtamente pedunculados, medindo cerca de 600 μ de comprimento por igual largura, em geral curvados para baixo, frequentemente dispostos em pares opostos, abrindo-se por um largo poro; carpósporos alongados com cerca de 57 μ de comprimento por 20 μ de largura. Não encontramos plantas masculinas. Tetrasporângios produzidos em estiquídios curtamente pedunculados, nascendo na superfície dorsal do talo, medindo de 1050 a 1200 μ de comprimento por 296-300 μ de diâmetro; esporângios dispostos em espiral, tetraèdricamente divididos, um por segmento, medindo cerca de 74-84 μ de largura.

Plantas tetraspóricas foram coletadas sobre rochas em lugares mais ou menos protegidos e sombreados, no limite inferior da zona das marés, em maio de 1964 em Guarapari; plantas femininas foram coletadas em fevereiro de 1966, crescendo sobre *Stypopodium zonale*, na Ilha do Francês.

Material estudado: proveniente das estações 27 (5/5/64) e 4 (6/2/66).

DIPTEROSIPHONIA Schmitz et Falkenberg

In Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfam., p. 463. 1897.

Plantas rastejantes, inteiramente prostradas, fixas ou substrato por rizóides unicelulares; ramos cilíndricos ou achatados, com organização dorsiventral; planta ecorticada, com 5 ou mais pericentraís; ramificação dística, com um ramo para cada segmento, dispostos de maneira muito característica: com 2 ramos para a esquerda e 2 para a direita, dos quais o inferior é um ramo de crescimento determinado e o superior é um ramo de crescimento indeterminado, repetindo o esquema do eixo principal; tricoblastos, em geral, presentes. Ramo carpogonial formado na segunda célula de um tricoblasto modificado; cistocarpo ovalado. Corpos anteridiaís mais ou menos cilíndricos, curtamente pedunculados, formados em um tricoblasto modificado, no ápice dos ramos curtos. Tetrasporângios em ramos curtos, um por segmento.

Com uma espécie na flora local:

Dipterosiphonia dendritica (C. Agardh) Schmitz

In Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfam., p. 463. 1897; Falkenberg 1901, p. 324; De Toni 1903, p. 1047; Boergesen 1918, p. 292, figs. 290-291; Schmidt 1924, p. 96; Taylor 1960, p. 601; Joly & Col. 1965, p. 25, figs. 1-22; Joly 1965, p. 232, pr. LI, fig. 624, pr. LIII, figs. 641-646. (22).

Hutchinsia dentritica C. Agardh, Syst. alg., p. 146. 1824.

Plantas muito pequenas, epífitas, de côr marrom-avermelhada; talo inteiramente prostrado, cilíndrico, com todos os ramos polissifônicos, ecorticados, em geral com 5 pericentraís (às vezes 6), fixos ao substrato por rizóides que saem em tôda a extensão do talo, na face ventral. Ramificação dística seguindo um padrão muito característico: os ramos formam-se alternadamente aos pares, isto é, cada

(22) — Para informações mais detalhadas sôbre esta espécie veja Joly & Col. 1965 (1. c.), que dão uma análise detalhada das plantas sexuais e tetraspóricas e extensa revisão bibliográfica.

dois segmentos sucessivos produzem 2 ramos laterais de cada lado do eixo, alternando-se à direita e à esquerda, sendo que, de cada par, o ramo inferior em geral não se desenvolve muito e não se ramifica e o superior apresenta crescimento indeterminado e ramificação igual à do eixo principal. Segmentos nas partes mais velhas com cêrca de 90 μ de diâmetro por 46 μ de comprimento. Corpos anteridiaes de contôrno lanceolado desenvolvendo-se junto ao ápice dos ramos laterais, medindo cêrca de 38 μ na porção mediana por 114 μ de comprimento.

Plantas masculinas foram coletadas em fevereiro de 1966 na praia de Peracanga. São bastante comuns sôbre *Vidalia obtusiloba*. Material estudado: proveniente da estação 26 (7/2/66).

HERPOSIPHONIA Naegeli

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

Plantas com organização dorsiventral, com um eixo rastejante fixo ao substrato por rizóides unicelulares; partes novas dos ramos caracteristicamente encurvadas. Ramificação bastante regular sendo que os ramos curtos, de crescimento definido, alternam-se com os ramos longos ou seus rudimentos, ou com segmentos desnudos, em uma seqüência determinada ou não, segundo a espécie. Plantas não corticadas, apresentando 8-16 pericentrais. Ápices com tricoblastos ramificados, decíduos. Procarpos produzidos junto ao ápice dos ramos curtos; cistocarpos globóides com pedúnculo curto. Corpos anteridiaes cilíndricos, pedunculados, formados em um tricoblasto modificado (em raríssimos casos, diretamente sôbre um ramo de crescimento determinado). Esporângios divididos tetraèdricamente, dispostos em série, um por segmento, nos ramos curtos.

Com três espécies na flora local, que podem ser reconhecidas pela seguinte chave:

- (1) a — Todos os segmentos dos ramos prostrados produzem ramos ou rudimentos *H. tenella*
- b — Alguns segmentos dos ramos prostrados regularmente desprovidos de ramos 2

- (2) a — Plantas completamente prostradas, ficando marrom, quando fixadas em formol *H. secunda*
 b — Plantas com ramos eretos, ficando róseas quando fixadas em formol *H. bipinnata*

Herposiphonia bipinnata Howe

In Britton, N. L., fl. Bermuda, p. 574. 1920; Taylor 1960, p. 602.

Prancha XXVII, figs. 153-154

Plantas vermelhas, quando vivas, epífitas, com 1-2,5 cm de altura, formadas por porção prostrada de onde saem ramos eretos de crescimento determinado ou não. Nas porções próximas aos ápices, em geral, os ramos apresentam-se ordenados como em *H. secunda*, isto é, um segmento produz 1 ramo de crescimento determinado, o seguinte produz 1 ramo de crescimento indeterminado e o seguinte não produz ramos; os ramos principais nas porções mais velhas não apresentam padrão definido de ramificação. Esta espécie pode ser separada de *H. secunda* porque tem sempre ramos eretos providos de laterais de crescimento indeterminado, portando no lado adaxial ramos de crescimento determinado, dispostos penadamente, e também pelo maior diâmetro dos ramos principais, o qual é da ordem de 140-180 μ . Pericentrais, geralmente, em número de 10. Tricoblastos presentes nos ramos de crescimento determinado. Tetrasporângios em série nos ramos de última ordem.

Plantas tetraspóricas foram colhidas em julho de 1965 e em agosto de 1966.

Esta espécie foi descrita para as Bahamas em 1920. Esta é a primeira citação para o Brasil.

Material estudado: proveniente da estação 11 (15/4/65).

Herposiphonia secunda (Agardh) Falkenberg

Rhodom. Golfes Neapel, p. 307, t. 3, figs. 10-12. 1901; De Toni 1903, p. 1052; Boergesen 1920, p. 469, fig. 428; Taylor 1928, p. 176, pl. 25, figs. 8-10; 1960, p. 604, pl. 76, figs. 10-11; Joly &

Col. 1963, p. 17, pl. VIII, figs. 1-5; Joly 1965, p. 234, pr. LIV, fig. 648, pr. LV, figs. 653-655.

Hutshinsia secunda C. Agardh, Syst. alg., p. 149. 1824.

Prancha XXVI, figs. 146 e 151

Plantas pequenas de colorido vermelho escuro quando vivas e côm marrom característica, quando fixadas em formol, crescendo epifiticamente em várias algas maiores. Talo formado por eixo rastejante de crescimento indeterminado, de onde saem ramos eretos de crescimento determinado ou indeterminado; êstes últimos quando desenvolvidos logo tornam-se prostrados, fixando-se ao substrato. A disposição dos ramos, em geral, segue o seguinte esquema: um segmento produz um ramo de crescimento determinado, o seguinte um ramo de crescimento indeterminado, o outro não produz ramo, e assim por diante. Entretanto, não raras vêzes vemos êste padrão alterado, pelo menos em partes da planta, mas, sempre existem segmentos que não produzem ramos intercalando-se com os outros. Os segmentos do eixo prostrado têm diâmetro (cêrca de 65-104 μ) bem próximo dos ramos de crescimento determinado (cêrca de 60-90 μ); o número de segmentos dos ramos de crescimento determinado varia bastante (8-18 em nosso material); tricoblastos ramificados são comuns no ápice dêstes ramos. Os corpos anteridiaes formam-se em tricoblastos modificados, densamente dispostos no ápice de ramos de crescimento determinado; são cilíndricos, alongados, medindo cêrca de 250 μ de comprimento por 60 μ de diâmetro, tendo as células centrais um conteúdo marrom-avermelhado. Os tetrasporângios dispõem-se em série, nos segmentos dos ramos de crescimento determinado tornando-os mais dilatados.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965, na ponta de Itaoca, e plantas masculinas em agosto de 1966, na praia de Acayaca. Plantas freqüentes na área estudada.

Material estudado: proveniente das estações 3 (25/7/65), 4 (6/2/66) e 10 (13/8/66).

Herposiphonia tenella (C. Agardh) Naegeli

Zeitschr. wiss. Bot., 3-4: 238, tab. VIII. 1846 (non vidi); Falkenberg 1901, p. 304, t. 3, figs. 13-17; De Toni 1903, p. 1051; Boergesen 1918, p. 286, fig. 287; 1920, p. 472, fig. 430; Taylor 1928, p. 177, pl. 25, fig. 11; Boergesen 1930, p. 110; Dawson 1954, p. 452, fig. 59a; Joly 1957, p. 165, pr. VIII, fig. 14, pr. XI, fig. 11; Taylor 1960, p. 604, pl. 72, fig. 12; Joly 1965, p. 233, pr. LIV, fig. 647, pr. LV, fig. 652.

Hutchinsia tenella C. Agardh, Sp. Alg. II: 105. 1828.

Prancha XXVI, figs. 147 e 152

Plantas pequenas, epífitas, de côr vermelha-escura quando vivas e róseas quando fixadas em formol; formadas por ramos prostrados, de onde saem de cada segmento ramos de crescimento determinado, indeterminado ou rudimentos dêstes; os ramos dispõem-se em uma ordem definida, sendo que, salvo raras exceções, sucedem-se 3 ramos de crescimento determinado para cada ramo (ou rudimento) de crescimento indeterminado, que, ou se desenvolvem pouco, ou logo fixam-se ao substrato dando origem a mais um ramo prostrado, com o mesmo padrão de ramificação. Algumas vêzes, dependendo do substrato, pode-se encontrar ramos de crescimento indeterminado não fixados, mas sempre com o hábito de um ramo prostrado típico.

O ramo decumbente apresenta a parte apical curvada para cima, às vêzes quase enrolada sôbre si mesma, e os ramos eretos, de crescimento determinado, apresentam o ápice voltado para baixo, no sentido do ápice do ramo decumbente. Os ramos de crescimento determinado medem, quando já bem desenvolvidos cêrca de 600 μ de comprimento, com até 18 segmentos, sendo entretanto mais freqüente a presença de 10-12 segmentos por ramo, em geral, com tricoblastos ramificados. O ramo prostrado tem sempre um diâmetro (80-120 μ) bem maior que os ramos de crescimento determinado (50-75 μ). Os cistocarpos são bem desenvolvidos, com forma urceolada, abrindo-se por um grande poro, em geral localizados lateralmente na porção mediana de um ramo de crescimento determinado. Corpos anteridiaes medindo cêrca de 250 μ de comprimento por 70 μ de diâmetro, pro-

duzidos em grande quantidade o que dá um aspecto esbranquiçado à planta; são produzidos nos ramos de crescimento determinado, em um tricoblasto modificado, podendo existir apenas um, ou vários, em cada ramo; o corpo anteridial apresenta 1-2 células na base e 1-2 no ápice, concordando com a descrição e figuras dadas por Boergesen (1920, p. 473, fig. 430 a-c). Chamou-nos a atenção o fato de encontrarmos espermatângios diretamente sobre os ramos de crescimento determinado, isto é, formados sobre as pericentraís, de tal modo que temos um corpo anteridial com 1-3 ou mais segmentos polissifônicos na base, saindo diretamente do eixo prostrado. Ao que nos parece este modo de formação de espermatângios não é comum na família e é desconhecido no gênero. Tetrasporângios dispostos em séries nos ramos de crescimento determinado, um por segmento, medindo cerca de 76 μ de diâmetro.

Plantas masculinas e femininas foram coletadas em fevereiro de 1966 e tetraspóricas em julho de 1965 em Guarapari. Plantas extremamente abundantes na área em estudo.

Material estudado: proveniente das estações 27 (27/7/65), 24 (3/2/66) e 26 (7/2/66).

Quanto à distinção entre *H. tenella* e *H. secunda*, segundo Boergesen (1920, p. 469), seria impossível distinguí-las com base apenas no padrão de ramificação; o referido autor diz que só se convenceu de que *H. tenella* e *H. secunda* eram espécies diferentes quando conseguiu plantas masculinas, baseado nas quais, estabeleceu um critério de separação. Entretanto, como pode ser visto pelas descrições que fizemos, não temos dúvidas em separá-las baseados em características morfológicas de plantas estéreis (padrão de ramificação), mesmo porque, observamos materiais das duas espécies crescendo lado a lado, sujeitos portanto, aparentemente, às mesmas condições ambientais. Este modo de separação tem sido mantido por vários autores, entre os quais destacamos Joly (1965, p. 233) e Taylor (1960, p. 602).

PROTOKUETZINGIA Falkenberg

In Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenf., p. 469. 1897

Plantas eretas, ligeiramente achatadas. Ramificação alternada; ramos de última ordem cobertos por ramos curtos, opostos, curvados para cima. Talo polissifônico com 5 ou 6 pericentrais, das quais as 2 laterais desenvolvem-se mais que as outras; células subcorticais grandes, células corticais pequenas; nos bordos dos últimos ramos desenvolvem-se tricoblastos. Cistocarpos globosos, sésseis, em série no dorso dos ramos encurvados. Corpos anteridia pedunculados, com a mesma localização dos cistocarpos. Tetrasporângios dispostos em duas fileiras nos ramos de última ordem, fortemente encurvados.

Com uma única espécie na flora local:

Protokuetzingia schottii Taylor

Field Mus. Nat. Hist., 509, Bot. 20 (4): 100, pl. II, figs. 4-9. 1941; Taylor 1960, p. 607; Joly & Col. 1966, p. 52, pl. III, figs. 3-7.

Plantas de cor vermelho-marron quando vivas, ficando negras ao secarem; são eretas, atingindo até 20 cm de altura, com ramificação em geral alternada, às vezes mais ou menos dística e unilateral. Eixos principais com cerca de 1-2 mm de diâmetro, com 5 pericentrais, visíveis através do córtex. Nos ramos de última ordem aparecem ramos curtos, dispostos verticiladamente, com o ápice encurvado para o ramo principal, portando tricoblastos curtos muito ramificados, decíduos. Tetrasporângios em número de 2 por segmento, dispostos subcorticalmente nos ramos curtos, com tamanho variável, até 2 mm às vezes meio achatados, medindo cerca de 95 μ de diâmetro.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966 na praia da Guanabara. Embora esta espécie seja encontrada com uma certa abundância, nunca coletamos material fixo ao substrato, mas sim atirado à praia, o que nos leva a crer que são plantas de profundidade. Material estudado: proveniente das estações 4 (17/4/65), 22 (2/2/66) e 24 (3/2/66).

OPHIDOCLADUS Falkenberg

In Engler und Prantl, Natül. Pflanzenf., p. 461. 1892.

Talo cilíndrico, polissifônico, não corticado, com eixo rastejante, fixo ao substrato por rizóides unicelulares e, ramos eretos formados endôgenamente; ápices curvados para baixo; pericentrais variando de 10 a 27; tricoblastos ramificados, nos ápices dos ramos eretos, dispostos alternadamente. Carpogônio formado a partir da segunda célula de um tricoblasto modificado; cistocarpo globoso. Corpos anteridiaes pedunculados, produzidos em tricoblastos modificados, com prolongamentos monossifônicos estéreis. Tetrasporângios nos ramos eretos, dois por segmento.

Com uma espécie na flora local:

Ophidocladus herposiphonioides Joly et Cordeiro

In Joly & Col., Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras USP., 288, Botânica 20, p. 60, pl. II, figs. 1-7, pl. III, figs. 8-13. 1963a; Joly 1965, p. 235, pr. LIV, fig. 649, pr. LV, figs. 656-659 (como (?). *herposiphonioides* Joly et Yamaguishi).

Plantas filamentosas, formando tufos densos de cor vermelha, com 1-4 cm de altura. Crescem em geral na zona de contato das rochas com a areia. Plantas com polimorfismo acentuado, principalmente quanto à ramificação, mais freqüentemente tendendo a unilateral. Os ramos são todos cilíndricos, sendo formados por 19-26 pericentrais no material que examinamos; os eixos prostrados medem cerca de 170-195 μ de diâmetro, com segmentos medindo cerca de 130-135 μ de comprimento; os ramos eretos medem 130-180 μ de diâmetro, com segmentos medindo 90-140 μ de comprimento nas porções medianas. Os ramos mais novos apresentam-se ligeiramente curvados em direção ao ápice do ramo prostrado. Tricoblastos ramificados encontram-se presentes junto aos ápices.

Coletamos abundante material desta espécie em vários pontos da área estudada, mas não encontramos plantas férteis. Esta espécie foi muito bem estudada por Joly & Col. (1963a), que dão descrições

e numerosas figuras de material tetraspórico, masculino e feminino. Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65 e 15/8/66).

AMANSIA Lamouroux

Journ. Bot., 3: 133. 1809 (non vidi)

Plantas eretas, foliáceas, de consistência membranosa, com ramificação alterna pinada; lâminas em geral com nervura mediana, corticadas ou não, com 5 células pericentrais; ápices enrolados. Proliferações nos bordos ou na superfície do talo; tricoblastos podem desenvolver-se nas margens do talo. Procarpos formados no segundo segmento de um tricoblasto, em “dentes” marginais nas últimas ramificações; cistocarpos ovalados. Corpos anteridiais mais ou menos esféricos, às vezes quase cilíndricos em um tricoblasto rudimentar. Tetrasporângios dispostos em 2 fileiras em estruturas como estiquídios, formados nos dentes marginais ou em processos que saem da superfície dos ramos.

Com uma espécie na fora local:

Amansia multifida Lamouroux

Jour. Philom. 20: 332, tab. 6, figs. c-e, 1809 (non vidi); Harvey 1853, p. 13; De Toni 1903, p. 1084; Schmidt 1924, p. 97; Taylor 1928, p. 165; 1960, p. 608, pl. 70. fig. 5.

Plantas de cor vermelho-viva e consistência membranácea delicada. Crescem isoladas, atingindo nossos maiores exemplares cerca de 10 cm de altura. O talo é formado por 5 células pericentrais, apresentando-se cilíndrico na porção basal; mais para cima, devido a uma série de divisões das pericentrais laterais, forma-se uma asa para a direita e para a esquerda da célula central, de modo que o talo assume a forma de fita estreita, com cerca de 2 mm de largura; estruturalmente existem duas camadas de células de espessura nas asas; as células que formam as asas apresentam-se alongadas no sentido do eixo da planta e não possuem corticagem. Na região mediana, onde se encontra a célula central, pode se desenvolver uma pequena corticagem nas partes mais velhas. Os ramos achatados apre-

sentam-se dissecados por ramos curtos e estreitos que saem alternadamente à esquerda e à direita, dispostos em um único plano. Os ápices de todos os ramos apresentam-se enrolados sôbre si mesmos.

Plantas pouco comuns na área em estudo, tendo sido coletado apenas material atirado à praia.

Esta espécie já havia sido referida para o Brasil por Martens (1870, p. 311 como *Epyneurum multifidum*), e por Schmidt (1923, p. 229, in Luetzelburg 1923).

Material estudado: proveniente da estação 22 (2/2/66)

Outra localidade. Paracuru (Ce.). (12/7/64).

A. B. Joly, M. Ferreira, F. Pinheiro e J. Matos Coll.

? *VIDALIA* Lamouroux

Dict. class. 5, p. 387. 1824 (non vidi)

Planta eretas, em forma de fita, de consistência córnea, em geral com nervura mediana na parte basal; eixos com 5 células pericentraes, das quais as laterais se desenvolvem formando a lâmina, com duas camadas de células grandes no centro e células pequenas na superfície, em fileiras oblíquas; ápices enrolados; margem das lâminas serrilhadas ou onduladas. A ramificação é penada, de origem endógena, tendo os ramos laterais uma base larga; êstes ramos podem se desenvolver muito, repetindo o esquema de ramificação do eixo principal, ou quase não se desenvolvem transformando-se em dentes marginaes. Ramos laterais também podem se formar a partir da nervura principal. Tricoblastos caducos existem na linha mediana dorsal, nos ápices enrolados. Procarpos originando-se no segundo segmento de um tricoblasto modificado, no ápice dos dentes marginaes; cistocarpos esféricos ou ovalados. Corpos anteridiaes na mesma posição que os cistocarpos. Tetrasporângios dispostos em duas fileiras, em projeções semelhantes a estiquídios nos dentes marginaes.

O gênero foi referido para o Brasil por vários autores, e ao que nos parece, a primeira citação foi feita por Mertens em um trabalho manuscrito, onde duas plantas, provavelmente semelhantes figuram com os nomes de *Fucus obtusilobus* e *Fucus maximiliani*. C.

Agardh (1824, 3, p. 161), faz uma nova comb. passando a primeira espécie para *Rytiphlaea obtusiloba* (Mertens) C. Agardh. Martius (1833, p. 33 e 1828-1834, p. 8, tab. IV, figs. I, II, e figs. 1-3), faz uma nova combinação passando *Fucus maximiliani* Mertens "in litt" para *Sphaerococcus maximiliani* (Mertens) Martius, e na sua tab. IV (1. c.) apresenta duas figuras de aspecto geral, a fig. I que êle diz ser de uma planta fértil e, a fig. II, de uma planta estéril, a qual diz ser semelhante a *Rytiphlaea obtusiloba* C. Agardh. A partir daí, todos os autores que vimos consideram estas duas espécies, (originalmente *Fucus obtusilobus* e *F. maximiliani*), ambas de Mertens, como sinônimos. Dentre os autores que citaram a espécie para o Brasil destacamos: Martens (1870, p. 310), como *Rytiphlaea obtusiloba* Ag.; Moebius (1870, p. 1085), como *Odonthallia microdontha* Grev., coll. por Glaziou, não *O. microdonta* Grev. coll. por St. Hilaire; Schmidt (1923, p. 230, in Luetzelburg) e (1924, p. 94); Howe (1928, p. 193) êstes dois últimos autores como *Vidalia obtusiloba* (Mertens) Ag.

Suspeitamos que Mertens coletou duas espécies distintas, ou pelo menos duas formas diferentes que êle chamou de *Fucus obtusilobus* e *F. maximiliani*, sendo que o hábito do primeiro corresponderia mais à fig. I e o do segundo à fig. II, dadas por Martius (1. c.), e que êste autor colocou como pertencentes a *Sphaerococcus maximiliani* (Mertens). Evidentemente isto só será resolvido satisfatoriamente com um exame das coleções feitas por Mertens e pelos outros autores que trabalharam com plantas brasileiras, acima referidos.

Êste gênero está assinalado com (?) porque as observações que fizemos discordam das descrições de todos os outros autores que pudemos consultar. Assim, Falkenberg (1901, p. 423), Kylin (1956, p. 545), Taylor (1960, p. 609), afirmam que o gênero *Vidalia* é formado por espécies que têm 5 células pericentrais, e, mais ainda, que o "grupo" *Amansiae* tem gêneros com apenas 5 e 6 pericentrais. Analisando extensamente nosso material, encontramos, nas porções mais desenvolvidas, sempre 8 células pericentrais, e nas porções jovens, cêrca de 1 mm ou menos do ápice encontramos 7-8 pericentrais, raramente 6. Apenas um corte que teve a felicidade de passar quase no ápice de um ramo lateral nôvo apresentou 5 pericentrais,

o que, nos permite supor que nos segmentos imediatamente abaixo da célula apical formam-se inicialmente 5 pericentrais e que logo o número aumenta para 8. Okamura (1915, pl. CXXXI), figura cortes transversais de *Vidalia obtusiloba* com 8-7 células ao redor da central, (exatamente iguais aos nossos) mas descreve apenas 5 como sendo pericentrais, e no texto não faz referências ao fato. Mesmo assim é bastante estranho que nenhum dos autores consultados se refira ao fato de existirem 8 pericentrais nas porções não apicais do talo. Além disto, nas partes novas não é fácil localizar-se a célula central e conseqüentemente, contar-se as pericentrais, o que dificultaria a caracterização do gênero.

Comparando outras características de nossas plantas com os demais gêneros das *Amansiae* verificamos que elas apresentam grandes diferenças, com exceção de *Vidalia* e talvez *Lenormandia* (são citados ainda para o Brasil *Protokuetzingia*, *Amansia* e *Enantiocladia*).

Com base no que discutimos acima podemos formular as seguintes hipóteses:

(1) — A espécie *Vidalia obtusiloba* (Mertens) J. Agardh não tem realmente 5 pericentrais (e portanto não pertence ao gênero *Vidalia* Lamouroux), tendo Falkenberg (l. c.) cometido um engano, e também os outros autores que fizeram referências cruzadas;

(2) — a espécie considerada tem realmente 5 pericentrais em qualquer porção do talo, e nossas plantas, embora macroscopicamente semelhantes, devem pertencer a um gênero novo;

(3) — tôdas as espécies do gênero apresentam 5 pericentrais junto ao ápice, tendo sido uma falha generalizada dos diversos autores citados, o fato de não descreverem a estrutura comumente encontrada no talo adulto.

Julgamos mais acertado, enquanto não nos é possível examinarmos os tipos, deixar estas plantas no gênero *Vidalia* com (?) e considerar os diferentes tipos vegetativos como formas 1, 2 e 3, dando descrições bem completas que possibilitem a outros ficólogos, com mais fácil acesso às coleções originais, uma melhor distribuição destas plantas nos gêneros existentes.

Com 3 formas na flora local, que podem ser reconhecidas pela seguinte chave:

- (1) a — Bordos lisos forma 3
- b — Bordos denteados ou serrilhados 2
- (2) a — Ramificação irregular, tornando-se pretas ao secarem
 e não aderindo ao papel de herbário forma 1
- b — Ramificação mais ou menos penada, tornando-se aver-
 melhadas ao secarem e aderindo ao papel de herbário
 forma 2

Vidalia sp. (?) — forma 1

Prancha XXVIII, fig. 166 — Prancha XXXI, fig. 179

Plantas de consistência cartilaginosa não aderindo ao papel de herbário e tornando-se negras ao secarem. São eretas, crescendo isoladas, prêsas por um apressório discóide; plantas bem desenvolvidas atingindo mais de 20 cm de altura. O talo é cilíndrico na base, com cerca de 1 mm de diâmetro, de onde saem irregularmente, alguns ramos em forma de fita, com até 1 cm de largura (exemplares secos), também cilíndricos no ponto de inserção no ramo principal; estas fitas apresentam-se geralmente ramificadas, produzindo alternadamente, de maneira dística, ramos laterais, em forma de fitas mais estreitas (2-5 mm), com menor diâmetro na porção basal, mas nunca cilíndricas; algumas destas fitas apresentam-se regularmente penadas, ficando o conjunto com um contorno triangular; outras apresentam ramificação bastante irregular, tendo os bordos dos ramos serrilhados, com dentes de tamanhos variáveis, dispostos alternadamente. O eixo basal cilíndrico continua para cima, através de um ramo achatado, produzindo ramos laterais, ramificados ou não que se originam de uma nervura mediana, e como os outros, também são cilíndricos no ponto de inserção. Em alguns trechos das lâminas nota-se uma “nervura”, não tanto como uma saliência mas sim como um traço mais escuro, que assinala o lugar da fileira de células centrais; destas nervuras originam-se projeções mais ou menos cilíndricas, que formam os órgãos reprodutores (vimos tetrasporângios).

Os ápices apresentam-se fortemente enrolados, com 1 tufo de tricoblastos ramificados; as pericentrais já estão presentes no primeiro segmento. A parte laminar do talo, nas porções mais velhas apre-

senta cerca de 500 μ de espessura (material fixado), sendo visível, da célula central para a superfície, as pericentraes, uma camada de células grandes, uma camada de células menores, e uma camada de células epidérmicas, pequenas, retangulares e pigmentadas. Os cortes transversais, quer passem 1-2 mm do ápice, ou nas partes mais velhas, apresentam, na porção mediana de 6-8 pericentraes, mais frequentemente 7-8, sendo que, 1-2 pericentraes pequenas ficam acima da central, de cada lado desta ficam duas pericentraes bem grandes e alongadas em direção aos bordos e, abaixo, ficam duas pericentraes pequenas. A contagem do número de pericentraes é dificultada devido principalmente à inexistência de uma nervura propriamente dita. Nas partes laterais das asas, em corte transversal aparecem no centro duas células grandes, alongadas, que se originaram das duas pericentraes laterais e, para baixo e para cima, 1-2 camadas de células um pouco menores, e depois a camada epidérmica. Os cistocarpos são esféricos, com cerca de 1 mm de diâmetro, dispostos em grupos nos dentes marginaes; as tricogines são excepcionalmente desenvolvidas. Os tetrasporângios formam-se em ramos curtos, 0,5-1,0 mm, curvados para baixo, dispostos em pequenos grupos, sobre a "nervura" dos ramos principais ou dos laterais; dispõem-se em duas fileiras, mas não perfeitamente opostas.

Exemplares desta espécie foram coletados abundantemente em toda a área estudada, mas sempre atirados à praia. Fases femininas foram coletadas em fevereiro de 1966, e fases tetraspóricas foram colhidas em julho de 1966 e julho de 1967.

Material estudado: proveniente das estações 10 (15/4/65), 23 (16/4/65), 4 (6/2/66) e 27 (5/5/66).

Esta forma assemelha-se, no aspecto geral, a *Odonthalia midontha* Grev., descrita e figurada por Moebius (1890, p. 1085, fig. 4).

Vidalia sp. (?) — forma 2

Plantas mais delicadas que a forma anterior, tornando-se bem vermelhas ou vermelho-escuras ao secarem, aderindo ao papel de herbário. As lâminas são mais estreitas que na forma anterior medindo cerca de 5-2 mm de largura. Alguns exemplares apresentam

eixo principal, mas em geral, é difícil localizá-lo, principalmente nas partes superiores; a ramificação é alterna distica, sendo os ramos superiores gradualmente menores que os interiores, o que dá um arnho triangular à fronde. Raramente formam-se ramos de terceira ordem. Os bordos de todos os ramos apresentam denticulos mais ou menos desenvolvidos.

Material estudado: proveniente da estação 26 (3/2/66)

Estas plantas assemeham-se muito à figura I dada por Martius (1828-34), para *Sphaerococcus maximiliani*.

Vidalia sp. (?) forma 3

Plantas com hábito semelhante às formas anteriores, distinguindo-se destas por apresentar a margem dos ramos desprovida de dentes e pela ramificação mais regular e abundante, sendo muito comuns os ramos de terceira ordem, só raramente encontrados nas formas anteriores. Cresce sobre rochas só expostas em marés muito baixas, formando grandes colônias, em geral com a parte basal coberta por arcia.

Material estudado: proveniente das estações 2 (29/7/65) e 24 (3/2/66).

Assemeham-se mais à figura II dada por Martius (1828-34) para *Sphaerococcus maximiliani*.

CHONDRIA C. Agardh

C. Agardh Syn. Alg. Scand., p. XVIII. 1817 (non vidi)

Plantas eretas, cilíndricas ou ligeiramente achatadas, fixas ao substrato por apressório bem desenvolvido ou por tufo de rizóides que saem dos eixos; consistência carnosa ou córnea; ramificação alterna, com os ramos curtos apresentando forte constrição na base; organização polissifônica com 5 pericentrais um tanto obscurecidas pela corticação; célula apical bem visível ou em uma pequena depressão; tricoblastos decíduos. Procarpo nascendo da segunda célula de um tricoblasto; cistocarpos ovóides, laterais, na parte superior dos ramos curtos. Corpos anteridiaes pedunculados, em geral laminares.

Tetrasporângios imersos na casca, formado pelas pericentraís, um por segmento.

Neste gênero, bem como em *Laurencia*, é comum nas descrições, e mesmo nas chaves, os autores utilizarem-se do fato das plantas tingirem ou não o papel de herbário como caráter taxonômico. Entretanto, nossa experiência na preparação de material de herbário nos tem mostrado que a liberação de pigmentos pelas plantas e conseqüente coloração do papel, depende, em parte, de como o material é distendido, se em água doce ou em água do mar, e se o material foi previamente fixado ou se foi distendido vivo, o que nos leva a não dar tanta importância ao caráter quando o autor não diz como o material foi herborizado.

Com 6 espécies na flora local, que podem ser reconhecidas pela seguinte chave:

- (1) a — Ramos achatados *C. platyramea*
- b — Ramos cilíndricos 2
- (2) a — Célula apical imersa em uma depressão
 C. leptacremon
- b — Célula apical externa, saliente 3
- (3) a — Plantas pequenas (6 cm), formando tufo emaranha-
 dos, com reflexos azulados *C. atropurpurea*
- b — Plantas maiores, eretas, de colorido vermelho 4
- (4) a — Plantas com ramificação extremamente irregular. Ra-
 mos de última ordem apenas no terço superior dos
 principais *C. decipiens*
- b — Plantas com ramificação geralmente alterna, mais ou
 menos dística. Ramos de última ordem mais abundan-
 tes 5
- (5) a — Ramos principais com cerca de 1-1,5 mm de diâmetro.
 Ramos de segunda ordem consideravelmente mais finos
 C. littoralis
- b — Ramos principais com cerca de 0,5 mm de diâmetro.
 Ramos de segunda ordem com diâmetro igual ou ligei-
 ramente inferior aos de primeira ordem
 C. tenuissima

Chondria atropurpurea Harvey

Harvey 1853, Nereis Bor. Amer. II, p. 22, tab. XVIII, E; De Toni 1903, p. 831; Collins & Hervey 1917, p. 121; Boergesen 1918, p. 255; Hoyt 1920, p. 499; Taylor 1928, p. 170; 1960, p. 613; Joly 1965, p. 239, pr. LV, figs. 662-664, pr. LVI, fig. 667.

Plantas de colorido vermelho-escuro, com reflexos azulados, tornando-se pretas ao secarem. Medem até 6 cm de altura e cerca de 600 μ de diâmetro nas partes basais. Formando tufos densos, em geral emaranhados com plantas de *Ophidocladus herposiphonioides*, na zona das marés, em regiões agitadas pelas ondas mas não fortemente batidas, com a porção basal coberta por areia. Ramificação irregular, às vezes densamente ramificadas, outras vezes muito pouco ramificadas. Célula apical sempre visível no ápice dos ramos. Os ramos de última ordem apresentam forte constrição basal e são fusiformes. Células corticais estreitas e alongadas paralelamente ao eixo dos ramos; pericentrais em número de 5, bem evidente; tricoblastos curtos.

Tetrasporângios produzidos pelas pericentrais nos ramos curtos, tetraèdricamente divididos, medindo cerca de 70-80 μ de diâmetro.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965.

Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65 e 15/8/66).

Chondria decipiens Kylin

Lunds Univ. Arsskr., 37 (2) 41, t. 12, fig. 36. 1941; Smith 1944, p. 373, pl. 96, fig. 6; Dawson 1963, p. 446, pl. 132, fig. 1.

Prancha XXIX, fig. 170 — Prancha XXX, fig. 178 — Prancha XXXI, fig. 183

Plantas de cor vermelha-clara quando vivas, tendendo para o marrom ao secarem; consistência delicada, em geral epífitas em *Cryptonemia luxurians*, crescendo em rochas expostas nas marés baixas em lugares não muito batidos. Plantas medindo até 16 cm de altura, com cerca de 900 μ de diâmetro nas partes mais espessas. A parte basal é formada por um conjunto de ramos prostrados, entrelaçados, de onde saem os apressórios que fixam as plantas. Ramifi-

cação em todos os planos, disposta irregularmente. Os ramos cretos, na porção basal, apresentam ramificação escassa e irregular, sendo desprovidos de ramos de crescimento subdeterminado, que ocorrem apenas próximos aos ápices; êstes ramos dispõem-se em todos os planos, de maneira alterna e os mais desenvolvido ramificam-se novamente, produzindo ramos fusiformes, com a extremidade afilada (célula apical exposta) e com forte constrição na parte basal, medindo de 1-2 mm de comprimento. A extremidade dos ramos principais apresenta-se desprovida de ramos curtos, assumindo um aspecto flageliforme. O ápice dos ramos apresenta-se coberto por tricoblastos, em tal quantidade que torna difícil a observação da célula apical. O talo, em corte transversal, mostra as 5 pericentrais e mais 3-4 camadas de células corticais; a camada mais externa apresenta células pequenas e pigmentadas, alongadas radialmente, mas não dispostas em paliçada. Os corpos anteridiaes são achatados, foliáceos, com contôrno circular, ramificados ou não, ligando-se ao eixo que lhes deu origem pela célula basal do tricoblasto; medem cêrca de 225 μ no maior diâmetro e dispõem-se junto ao ápice dos ramos de última ordem. Os tetrásporângios são subcorticais e dispõem-se de 1-5 nos ramos de última ordem, que podem se ramificar ou não. É bastante interessante nestas plantas a presença de corpos anteridiaes e tetrásporângios em um mesmo ramo, o que daria margem a uma série de hipóteses quanto à natureza citogenética destas plantas e quanto ao lugar onde ocorrem as divisões reduccionais. Mas, apesar do grande interêsse que êste achado nos despertou, resolvemos por ora deixar o assunto em suspenso por se afastar do espírito dêste trabalho, essencialmente florístico.

Plantas muito abundantes na praia de Peracanga, quase sempre cobertas por *Ceramium dawsoni*. Exemplos masculinos e tetrásporícos foram coletados em julho de 1965, e exemplos apenas tetrásporícos em agosto de 1966.

Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65 e 15/8/66).

Se confirmada esta será a primeira referência da espécie para o Oceano Atlântico.

Os exemplos que dispomos apresentam um padrão de ramificação muito semelhante ao descrito e figurado por Dawson (1963, 1.

c.), mas diferem um pouco da figura apresentada por Kylin (1941, l. c.).

Chondria leptacremon (Melvill) De Toni

Syll. Alg., IV: 848. 1903; Howe 1920, pr. 568; Taylor 1928, p. 179; 1960, p. 615.

Chondriopsis leptacremon Melvill. Journ. Bot.: 333, t. 284, figs. 2 a-b. 1888 (non vidi).

Prancha XXXI, figs. 181 e 184

Plantas de coloração avermelhada quando secas, crescendo em tufos densos, fixos por apressórios vigorosos que saem de ramos prostrados. Os tufos são formados por ramos eretos, que atingem a 4 cm de altura, pouco ramificados, portando em geral apenas ramos curtos, simples ou ramificados; êstes ramos curtos são claviformes, truncados no ápice e com constrição na parte basal, medindo não mais de 3 mm de comprimento e dispondo-se alternadamente a intervalos variáveis. Os eixos basais medem cêrca de 450 μ de diâmetro, após embebição em água. Em corte transversal o talo apresenta 5 células pericentraes extremamente desenvolvidas, e mais 1-2 camadas de células corticais, com espessamento uniforme; as células da camada mais externa, pigmentadas, apresentam-se com formas irregulares, às vêzes radialmente alongadas; em vista frontal estas células não se apresentam alongadas no sentido do eixo longitudinal dos ramos. O ápice dos ramos é truncado, com a célula apical imersa em uma cavidade. Embora sejam relativamente comuns as cicatrizes de tricolastos, êstes aparentemente são raros em nosso material.

Material estudado: proveniente da estação 23 (16/4/65)

Coletamos apenas material estéril atirado à praia, em abril de 1965. Nossas plantas apresentam maiores semelhanças com *C. leptacremon* embora difiram desta, segundo a descrição de Taylor (1960, p. 615) por não tingirem o papel de marrom, e na ramificação dos ramos subdeterminados, que é menos intensa em nosso material.

Esta é a primeira citação da espécie para o Brasil.

Chondria littoralis Harvey

Nereis Bor. Amer., II, p. 22. 1853; Falkenberg 1901, p. 197; De Toni 1903, p. 832; Boergesen 1918, p. 255, figs. 248-250; Taylor 1928, p. 170; 1960, p. 612.

Chondriopsis littoralis J. Agardh, II (3): 800. 1863

Plantas de côr marrom-amarelada, eretas, crescendo isoladas, atingindo 28 cm de altura. Aderem muito bem ao papel de herbário, tingindo-o levemente de marrom claro quando distendidas em água doce. Em geral, apresentam eixo principal que se torna deliquescente para o ápice, devido ao grande desenvolvimento dos ramos laterais. A ramificação é alterna a intervalos variáveis, sendo que alguns ramos laterais, não todos, apresentam grande desenvolvimento (até 18 cm); êstes ramos apresentam outros ramos de segunda ordem, também dispostos alternadamente a intervalos de 6-2 mm, que, por sua vez, se ramificam mais uma ou duas vêzes alternada ou unilateralmente, ficando o conjunto com aspecto de pequenos tufos ou fascículos. Os eixos mais desenvolvidos (principal e de primeira ordem) medem 1,5-1,8 mm de diâmetro, havendo uma sensível diminuição de diâmetro para os ramos de segunda e terceira ordens. Os ramos de última ordem são fusiformes, com forte constrição na base, terminando afiladamente, com a célula apical exposta, envolvida por numerosos tricoblastos; medem cêrca de 2-8 mm de comprimento. Os ramos laterais, podem apresentar-se ligeiramente curvados próximo aos ápices. Os tetrasporângios dispõem-se nos ramos fusiformes de última ordem.

Material estudado: proveniente da estação 26 (7/2/66).

Outras localidades: (1) DB 1663, Playa Tamarindo, region de Guánica — Puerto Rico. M. D. Piferrer Col. e Det. Enero 31-1962;

(2) (FP-DB) 2348. Litoral Finca Esperanza Manatí, Puerto Rico. Col. M. D. Piferrer. Junio 8-1963;

(3) Phycot. Bor. Amer. B — 98. 1905.

Nossas plantas concordam bem com as descrições dos vários autores citados, mas diferem do material de Pôrto Rico, determinado

por M. D. Piferrer, acima citado, cujas plantas se apresentam bem menores e menos ramificadas.

Esta é a primeira citação da espécie para o Brasil.

Chondria platyramea Joly et Ugadim

In Joly & Col., Rickia II: 172, pl. VI, figs. 1-7. 1965a; Joly 1965, p. 241, pr. LVI, fig. 669, pr. LVII, figs. 675-676.

Plantas de colorido vermelho vivo, epífitas, com hábito rastejante, formadas por eixo mais ou menos cilíndrico, prostrado, de onde saem ramos achatados, em forma de fita, medindo de 1-2 cm de comprimento por cerca de 1 mm de largura e cerca de 225 μ de espessura. Ramificação irregular, às vezes mais ou menos dística, sendo que os ramos laterais apresentam-se bem mais estreitos na porção basal. Célula apical externa, sempre bem visível, rodeada por tricolastos curtos e logo descíduos. Cistocarpos esféricos, com cerca de 450 μ de diâmetro, com pedúnculo estreito. Tetrasporângios grandes (até 150 μ de diâmetro), dispostos em "estiquídios" alongados, de tamanho variável, medindo cerca de 350 μ de diâmetro por 1800 μ de comprimento.

Plantas teraspóricas foram coletadas em julho de 1965 e agosto de 1966 e plantas femininas em julho de 1965.

Material estudado: proveniente da estação 26 (15/8/66).

? *Chondria tenuissima* (Goodenough et Woodward) C. Agardh

Sp. Alg. I: 352. 1821; Harvey 1849, pl. CXCVIII; De Toni 1903, p. 834; Hoyt 1920, p. 500; Taylor 1928, p. 171, pl. 35, fig. 3; 1960, p. 613.

Fucus tenuissimus Goodenough et Woodward, Linn. Transact. III, p. 215, tab. 19. 1797 (non vidi).

Plantas com coloração marrom-avermelhada quando secas, aderindo bem ao papel de herbário. Talo formado por eixo principal, com cerca de 12 cm de altura, de onde saem alternadamente, à direita e à esquerda, ramos de primeira ordem distantes entre si cerca de 3-10 mm, atingindo até 4,5 cm de comprimento; estes ramos dispõem-se formando ângulos bem abertos com o ramo principal, e por sua vez ramificam-se alternada e irregularmente mais uma ou

duas vezes. O eixo principal mede cerca de 1200 μ de diâmetro na porção basal (material embebido), com diâmetro mais ou menos uniforme em toda a fronde. Ramos de última ordem medindo 2-3 mm de comprimento, fusiformes, com forte constrição na parte basal. A célula apical é exposta. Em corte transversal vêm-se as 5 pericentraes bem conspícuas, e as células corticais com paredes bem espessadas nos ramos mais velhos; as células da epiderme apresentam-se alongadas radialmente. Os tetrasporângios dispõem-se nos ramos de última ordem, até 5 por segmentos, formados pelas pericentraes.

Planta tetraspórica coletada em maio de 1966.

Material estudado: proveniente da estação 2 (2/5/66).

Infelizmente não estamos muito seguros quanto à identificação desta espécie, que até então não havia sido referida para o Brasil. Nossas plantas apresentam colorido um pouco mais escuro e ramificação mais densa que as descritas para a espécie (veja referências). Além disto, dispomos de apenas um exemplar, tetraspórico, que entretanto difere marcadamente das outras espécies de *Chondria* que encontramos. O problema de identificação das espécies neste gênero resume-se não tanto nas diferenças de nosso material com as descrições existentes mas sim na grande semelhança que as várias espécies apresentam entre si.

ACANTHOPHORA Lamouroux

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

Talo ereto, cilíndrico, de consistência córnea, com ramificação alterna, tendo os eixos cobertos por ramos curvados, dispostos em espiral; râmulos espiniformes presentes em todos os ramos ou apenas nos ramos curtos; célula apical visível; talo com organização polissifônica com 5 pericentraes e densa corticação parenquimatosa; tricoblastos pouco desenvolvidos, nas partes novas dos ramos. Cistocarpos sésseis, ovais, geralmente na axila de um ramo curto. Corpos anteridiaes pedunculados, foliáceos, formados por tricoblastos, nos ramos curtos. Esporângios subcorticais, nos ramos curtos.

Com duas espécies na flora local, que podem ser separadas pela seguinte chave:

(1) a — Ramos espinescentes mesmo nos eixos principais . . .

A. muscoides

b — Ramos espinescentes apenas nos ramos curtos laterais.

A. spicifera.

Acanthophora muscoides (Linnaeus) Bory

Voy au tour du Monde, p. 156. 1828 (non vidi); Martens 1870, p. 148; 1871, p. 311; Falkenberg 1901, p. 230; De Toni 1903, p. 818; Boergesen 1918, p. 264; Taylor 1930, p. 632; 1960, p. 619, pl. 72, fig. 3.

Fucus muscoides Linnaeus, Sp. plant II, p. 1161. 1753 (non vidi).

Plantas de colorido vermelho-escuro, formadas por um tufo de ramos eretos com cerca de 4 cm de altura, densa e irregularmente ramificadas; não existe um eixo principal; os ramos mais desenvolvidos medem cerca de 1 mm de diâmetro nas partes basais. É muito característica a presença de ramos curtos, espiniformes, não apenas nos ramos laterais, mas também nos principais; estes ramos medem cerca de 230 μ de diâmetro na porção basal, por 450 μ de comprimento, estreitando-se bruscamente para o ápice onde terminam em uma célula apical facilmente visível. Em corte transversal os eixos apresentam 5 pericentraes bem evidentes; a camada cortical mais externa é formada por células estreitas e alongadas no sentido dos eixos verticais. Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65).

A. muscoides parece ser uma planta rara e, entretanto, já havia sido referida para o Brasil por Martens (1870 e 1871) e por Taylor (1930). Ao que nos parece este é o primeiro reencontro após a citação de Taylor que provém de material coletado no Rio de Janeiro.

Acanthophora spicifera (Vahl) Boergesen

Bot. Tidsskr. 30: 201. 1910 (non vidi); Boergesen 1918, p. 259, figs. 253-258; Schmidt 1924, p. 96; Taylor 1928, p. 165, pl. 26, figs. 5-6, pl. 34, fig. 7; Dawson 1954, p. 486, figs. 61 a-b; Joly 1957, p. 161, pr. VIII, fig. 1; Taylor 1960, p. 620, pl. 71, fig. 3, pl. 92, figs. 1-2; Joly 1965, p. 236, pr. LIV, fig. 651, pr. LVII, figs. 680-683.

Plantas de colorido marrom-avermelhado, outras vezes esverdeadas, eretas com 8 ou mais centímetros de altura, crescendo sobre rochas na zona das marés em lugares pouco batido pelas ondas. Tallo cilíndrico de consistência carnosa, irreguamente ramificado, fixo às rochas por apressório discóide; ramos principais cobertos por numerosos ramos curtos (aproximadamente 1 mm) com projeções espinoscentes, dispostos alternadamente em mais ou menos 4 fileiras verticais, sempre com tricoblastos ao redor da célula apical; células corticais alongadas segundo o eixo longitudinal dos ramos. Tetrasporângios imersos nos ramos de última ordem.

Plantas muito raras na área em estudo, tendo sido coletados exemplares tetraspóricos apenas uma vez, em agosto de 1966 na praia do Morro, em Guarapari.

Material estudado: proveniente da estação 27 (16/8/66)

Outra localidade: (1) Praia da Base, Ubatuba (S.P.). (10/7/58). A. B. Joly coll;

(2) Ilha de Itamaracá (Pe.). 12/2/65. E. C. Oliveira Filho coll.

LAURENCIA Lamouroux

Ess., p. 42. 1813 (non vidi)

Plantas eretas, em geral cilíndricas, raramente achatadas, crescendo em tufos, fixos por base fibrosa; ramificação radial ou bilateral; consistência carnosa ou cartilaginosa; célula apical imersa em uma depressão no ápice dos ramos, rodeada por tricoblastos ramificados; organização polissifônica obscurecida pelo desenvolvimento de casca parenquimatosa. Ramo carpogonial originando-se na segunda célula de um tricoblasto; cistocarpos volumosos, curtamente pedunculados. Corpos anteridiaes alongados e ramificados desenvolvendo-se em tricoblastos modificados, localizados nas depressões apicais. Esporângios com divisão tetraédrica, imersos no córtex, junto ao ápice dos ramos curtos.

O gênero *Laurencia* conta atualmente com cerca de 80 espécies (cf. Kylin 1956, p. 552). Apesar do elevado número de espécies, não são muito os caracteres morfológicos, e praticamente inexisten-

tes os caracteres reprodutivos, que permitem uma separação precisa das espécies. Assim, apenas quando se dispuser de uma monografia do gênero, será possível estabelecer-se critérios mais objetivos para uma identificação segura das espécies. O trabalho taxonômico mais importante que conhecemos sobre este gênero é o de Yamada (1931), que reviu os tipos de várias espécies e separou-as em seções. Para tornar mais homogêneas as descrições das plantas que encontramos resolvemos nos basear quase que exclusivamente nas chaves e descrições dadas por Yamada (l. c.). Evidentemente, como já dissemos, sendo aquele trabalho apenas uma revisão parcial, e tendo uma chave baseada principalmente em material do Japão, não estamos muito seguros das identificações de algumas espécies. Entretanto, sempre foi possível, colocar as plantas por nós coletadas pelo menos nas seções estabelecidas por Yamada. Procuramos descrever e figurar os aspectos morfológicos que nos pareceram mais característicos, esperando que, posteriormente, quando se dispuser de uma revisão de todas as espécies descritas, sejam úteis para completar as identificações que fizemos.

Com 11 espécies na flora local, que podem ser separadas pela seguinte chave:

- (1) a — Células da camada epidérmica dispostas em paliçada
 ⁽²³⁾ 2
- b — Células da camada epidérmica não em paliçada .. 4
- (2) a — Plantas mais ou menos prostradas; ramos principais
 curvados em forma de arco *L. perforata*...
- b — Plantas eretas; ramos principais não curvados 3
- (3) a — Ramos de última ordem muito curtos (1-2 mm), e
 densamente dispostos *L. papillosa*
- b — Ramos de última ordem mais longos e pouco nume-
 rosos *L. flagellifera*

(23) — Entendemos por epiderme em paliçada, quando a camada cortical mais externa, pigmentada, apresenta-se em corte transversal com as células radialmente alongadas, pelo menos duas vezes mais longas que largas, e dispostas regularmente.

- (4) a — Presença de espessamentos lenticulares ⁽²⁴⁾ nas células corticais *L. microcladia*
- b — Ausência de espessamentos lenticulares 5
- (5) a — Ramificação divaricada (ramos de última ordem inseridos em ângulos bem abertos)
 L. obtusa var. *divaricata*
- b — Ramificação não divaricada 6
- (6) a — Plantas pequenas (1-4 cm), sempre associadas com *Amphiroa* *Laurencia* sp.
- b — Plantas bem maiores, não associadas a *Amphiroa* .. 7
- (7) a — Ramos densamente dispostos, obscurecendo os eixos
 L. obtusa var. *densa*
- b — Ramificação não obscurecendo os eixos 8
- (8) a — Ramificação escassa, subverticilada
 L. obtusa var. *gelatinosa*
- b — Ramificação mais abundante, alterna ou subdicotômica 9
- (9) a — Ramos de última ordem simples *L. clavata*
- b — Ramos de última ordem em geral ramificados, em fascículos 10
- (10) a — Ramos laterais formando um conjunto com contorno mais ou menos cilíndrico; ramos de última ordem em pequenos grupos *L. heteroclada*
- b — Ramos laterais formando um conjunto com contorno indefinido; ramos de última ordem em grupos maiores
 L. composita

Laurencia clavata Sonder

Linnea, 25: 694. 1852 (non vidi); Falkenberg 1901, p. 251; Yamada 1931, p. 228.

Chondria clavata Harvey 1862, pl. 189.

Prancha D, fig. 2

(24) — Entendemos por espessamentos lenticulares, espessamentos unilaterais, bem visíveis, em forma de lente côncavo-convexa, que aparecem em algumas células do córtex, em cortes transversais dos ramos de última ordem.

Plantas de cor vermelha quando herborizadas, medindo cerca de 8 cm de altura, aderindo bem ao papel de herbário. Eixo principal deliquescente; ramificação irregular ou subdicotômica em algumas partes. Os ramos de última ordem são mais ou menos cilíndricos e longos (8 mm), sendo alguns ligeiramente inclinados para o eixo que lhes deu origem. Em corte transversal vemos a epiderme formada por células de formato mais ou menos quadrangular. Não encontramos células com espessamentos lenticulares.

Material estudado: proveniente das estações 26 (29/7/65) e 11 (2/5/66).

A identificação desta espécie é apenas uma tentativa, pois embora chegue-se a ela pela chave de Yamada (1. c.) existem certas diferenças morfológicas quando comparadas com a figura apresentada por Harvey (1862, pl. 189) para *Chondria clavata* Harvey.

Laurencia composita Yamada

Univ. Calif. Publ. Bot., 16: 236, figs. R e S, pl. 23. 1931.

Prancha D, fig. 1

Plantas de cor vermelha quando herborizadas, medindo até 13 cm de altura. Consistência mais ou menos delicada, aderindo muito bem ao papel de herbário. Ramo principal pouco evidente, originando irregularmente ramos laterais bem desenvolvidos (10 cm), dissecados por ramos de segunda ordem com até 15 mm de comprimento, dispostos alternadamente de maneira subdística, os quais se ramificam ainda uma vez ou duas, produzindo ramos curtos, mais ou menos claviformes, medindo 1-4 mm de comprimento; os ramos de segunda ordem assumem frequentemente um aspecto paniculado. Em corte transversal estes ramos apresentam uma camada epidérmica formada por células mais ou menos quadráticas, não dispostas em paliçada. Não constatamos a presença de espessamentos lenticulares. Os tetrasporângios dispõem-se nos ramos de última ordem, em geral, agrupados em fascículos.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966. Material estudado: proveniente da estação 26 (7/2/66).

Como diz o próprio Yamada (1931, p. 237), esta espécie assemelha-se muito a *L. cymosa major* Kuetz. (Kuetzing 1865, 15, t. 72), apenas apresentando uma ramificação bem mais densa.

Laurencia flagellifera J. Agardh (non *L. flagellifera* Kuetzing Spec. Alg., II, p. 747. 1865; De Toni 1903, p. 782; Yamada 1931, p. 197, pl. 4, fig. b. ,

Prancha XXX, fig. 174

Plantas de cor escura, atingindo 15, ou mais cm de altura, com cerca de 1 mm de diâmetro na porção basal. Talo de consistência cartilaginosa, não aderindo ao papel de herbário nos processos normais de secagem. Eixo principal deliquescente, irregularmente ramificado, às vezes subdicotômico nas porções basais. Em geral, a ramificação é escassa, com grandes intervalos desprovidos de ramos nas partes mais próximas da base (até 5 cm); mais para o ápice, a ramificação torna-se mais densa, assumindo, em certos exemplares, um aspecto fasciculado. Em corte transversal, os ramos de qualquer ordem apresentam uma epiderme formada por células alongadas radialmente, dispostas em paliçada; as demais células, subcorticais, apresentam-se bem espessadas, mas de maneira uniforme, não apresentando, nos exemplares que examinamos, espessamentos lenticulares.

Plantas muito abundantes na área em estudo, apresentando-se invariavelmente cobertas por algas calcáreas incrustantes (*Melobesia*).

Material estudado: proveniente das estações 13 (28/7/65), 26 (29/7/65) e 27 (5/5/66).

Outra localidade: Ubatuba (S.P.), 13/7/65 e 16/8/62, coletados e identificados por A. B. Joly e A. B. Joly, M. Cordeiro, N. Yamaguishi e Y. Ugadim, como *L. scoparia* J. Ag. .

Esta parece ser uma espécie polimórfica, pois encontramos exemplares pouco ramificados, com os últimos ramos cilíndricos e flageliformes, ao lado de exemplares bem mais ramificados, com os últimos ramos curtos e claviformes e, toda uma gama de variações intermediárias entre uma forma e outra. Assim, algumas plantas as-

semelham-se a *L. flagelligera*, mas outras são mais próximas de *L. scoparia*. A semelhança macroscópica de nossas plantas com *L. scoparia*, figurada em Yamada (1931, pl. 13, fig. b), é bastante sugestiva, mas, quanto à forma e disposição das células corticais, existem diferenças fundamentais se considerarmos o critério usado por aquele autor. J. Agardh (1865, p. 747), na descrição de *L. scoparia*, não faz referência a estes detalhes anatômicos, mas Yamada, examinando o material tipo descreve uma camada epidérmica formada por células não alongadas radialmente e a presença de espessamentos lenticulares nas células subcorticais. Taylor (1960, p. 622) não coloca *L. scoparia* entre as espécies que têm espessamentos lenticulares. Joly (1965, p. 242) identifica como *L. scoparia* plantas que na verdade tem um sistema de ramificação igual ao normalmente descrito para esta espécie, mas que anatômicamente se assemelham às plantas aqui descritas como *L. flagellifera* (veja material examinado), apresentando epiderme com células alongadas radialmente e ausência de espessamentos lenticulares. Estes fatos nos levam a pensar que existem duas espécies de *Laurencia* com hábitos semelhantes, o que tem trazido certas confusões, diferindo pelo tipo de células epidérmicas e pela presença ou não de espessamentos lenticulares.

Laurencia heteroclada Harvey

Trans. Irish Acad., 22: 544. 1854 (non vidi); Harvey 1860, pl. 148; De Toni 1903, p. 782; Yamada 1931, p. 238.

Laurencia arbuscula Sonder (non *L. arbuscula* Harvey), Kuetzing 1865, 15: 25, t. 72, figs: a-b.

Prancha XXIX, figs. 167-168

Plantas de cor marrom quando secas, atingindo cerca de 10 cm de altura. Ramo principal bem diferenciado, de onde saem ramos laterais, dissecados por ramos curtos, de tal maneira que, apresentam um contorno quase cilíndrico; os ramos curtos, em geral, medindo menos de 5 mm, são claviformes e dispõem-se alternadamente, quase que em um mesmo plano, a intervalos de 1-5 mm, podendo ser simples ou ramificados de forma fasciculada. Os ramos de última ordem, em corte transversal, apresentam uma camada epidérmica de

células mais ou menos quadráticas. Não constatamos a presença de espessamentos lenticulares nas células corticais e nem de projeções nas células epidérmicas. Plantas aderindo muito bem ao papel de herbário. Os ramos tetraspóricos são claviformes e dispõem-se em fascículos de 3 ou mais, raramente apresentando-se isolados nos ramos de última ordem.

Plantas femininas e tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965.

Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65)

Nossas plantas assemelham-se bastante às figuras dadas por Kuetzing (1865, 15: t. 72, figs. a-b) para *L. arbuscula* Sonder, e em menor grau com *L. composita* Yamada, da qual pode ser separada pelo sistema de ramificação.

Esta espécie não havia até então sido citada para o Brasil.

Laurencia microcladia Kuetzing

Tab. Phyc., 15: 22, t. 60, figs. b-c. 1865; Yamada 1931, p. 204; Taylor 1960, p. 627; Joly 1965, p. 243, pr. LVI, fig. 670, pr. LVIII, fig. 688, pr. LIX, fig. 695.

Plantas de cor escura quando secas, aderindo ao papel de herbário apenas nas partes mais novas. Nossos exemplares atingem cerca de 10 cm. O eixo principal é reconhecível apenas em plantas jovens, tornando-se deliquescente em plantas mais desenvolvidas; os eixos laterais de primeira e segunda ordem são bem desenvolvidos a ramificação é alterna, densa, ficando os ramos mais desenvolvidos com contorno piramidal; os ramos de última ordem são pequenos e claviformes ou mais ou menos globosos. Em corte transversal as células epidérmicas apresentam forma mais ou menos quadrática, irregular, não estando dispostas em paliçada. Espessamentos lenticulares são bastante característicos desta espécie, que é a única a apresentá-los na área estudada.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em maio de 1966.

Material estudado: proveniente das estações 4 (17/4/65) e 24 (3/5/66).

Laurencia obtusa (Hudson) Lamouroux var. *densa* Yamada
Univ. Cal. Publ. Bot., 16 (7): 226. 1931.

Prancha XXXI, fig. 180

Plantas com cerca de 8 cm de altura formadas por alguns ramos cretos, nitidamente percurrentes. Ramificação muito densa e irregular, em todos os planos, de tal modo que torna-se praticamente impossível distender o material para herborização, dificultando inclusive, no material seco, o estudo da ramificação porque os últimos ramos ficam apressos uns aos outros. Em corte transversal a camada epidérmica apresenta algumas células alongadas radialmente, mas não dispostas em paliçada. Espessamentos lenticulares não ocorrem, pelo menos, nos ramos de última ordem.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em fevereiro de 1966.

Esta é a primeira citação da variedade para ao Brasil.

Material estudado: proveniente da estação 4 (6/2/66).

Laurencia obtusa (Hudson) Lamouroux var. *divaricata* (J. Agardh);
Yamada

Univ. Cal. Publ. Bot., 16 (7): 223. 1931.

Laurencia divaricata J. Agardh, Sp. Alg. II (3): 754. 1863; De Toni 1903, p. 786.

Plantas de cor avermelhada, atingindo cerca de 7 cm de altura, aderindo mais ou menos ao papel de herbário. Eixo principal deliquescente; ramificação alterna, às vezes sub-oposta, com ramos originando-se em ângulos bem abertos; ramos de última ordem clavi-formes, algumas vezes quase verruciformes, dispostos de maneira não muito densa. Em corte transversal os últimos ramos apresentam uma epiderme formada por células mais ou menos quadráticas, não dispostas em paliçada; não encontramos espessamentos lenticulares nas células corticais.

Material estudado: proveniente da estação 12 (5/2/66)

Esta é a primeira citação da espécie para o Brasil.

Laurencia obtusa (Hudson) Lamouroux var. *gelatinosa* (Desfontaine) J. Agardh

Spec. Alg., II (3): 751. 1863; Boergesen 1918, p. 248, figs. 238-240.

Fucus gelatinosus Desfontaine, Flora Atlântica, II, p. 427 (non vidi).

Laurencia obtusa var. *crucifera* Kuetzing, Tab. Phyc. XV: 20, t. 55, figs. d-c. 1865.

Prancha XXIX, fig. 169

Plantas com coloração rósea quando vivas, escurecendo um pouco ao secarem. Medem cerca de 5 cm de altura, com mais ou menos 1 mm de diâmetro na porção basal. A ramificação é escassa, irregular, apresentando ramos curtos (0,5 cm) claviformes, com a extremidade truncada e a base mais ou menos constricta; os ramos curtos dispõem-se em grupos, subverticilados, a espaços variáveis uns dos outros. Têm consistência firme, mas não cartilaginosa. Em corte transversal apresentam uma camada de células epidérmicas mais ou menos quadráticas; não constatamos espessamentos lenticulares.

Plantas raras na área em estudo.

Material estudado: proveniente da estação 4 (6/2/66).

Esta é a primeira citação da variedade para o Brasil.

Laurencia papillosa (Forskaal) Greville

Alg. Brit. syn., p. LII. 1830; De Toni 1903, p. 789; Boergesen 1917, p. 246, fig. 236; Yamada 1931, p. 190, pl. 1, figs. a-b; Taylor 1960, p. 623, pl. 74, fig. 2; Joly 1965, p. 244, pr. LVI, fig. 673, pr. LVIII, fig. 690 pr. LIX, figs. 698 e 699.

Fucus papillosus Forskaal, Flor. Aeg. Arab., p. 190. 1775 (non vidi).

Prancha XXX, fig. 177

Quando vivas apresentam colorido esverdeado, passando a marrom escuro ao secarem. É uma das espécies mais características e por isto facilmente identificável. Nossos exemplares atingem cerca de 5 cm de altura; a ramificação é irregular, sem que se reconheça um

eixo principal. A característica marcante é a presença de ramos muito curtos, truncados, em geral densamente dispostos em todos os planos, mesmo junto ao ápice, podendo faltar apenas nas partes basais de plantas mais desenvolvidas. Plantas de consistência mais ou menos rígida, cartilaginosas, não aderindo ao papel de herbário. Em corte transversal apresentam uma camada de células epidérmicas estreitas, radialmente alongadas, dispostas em paliçada. As células corticais têm as paredes mais ou menos espessadas, mas não apresentam espessamentos lenticulares. Os tetrasporângios dispõem-se nos ramos de última ordem, que em geral são simples.

Plantas tetraspóricas foram coletadas em julho de 1965.

Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65).

Laurencia perforata (Bory) Montagne

Flor. Canar., 155. 1840 (non vidi) Kuetzing 1865, XV: 18, t. 49, figs. e-g; De Toni 1903, p. 784; Boergesen 1930, p. 69, fig. 26; Yamada 1931, p. 193, pl. 3, fig. b, figs. A-B.

Fucus perforatus Bory, Essai sur les Iles Fortunées, p. 305, pl. 5, fig. 1, B-C. 1803 (non vidi).

Laurencia vaga Kuetzing, 1865, XV: 18, t. 50, figs. a-c.

Plantas de colorido esverdeado, em geral crescendo em buracos abandonados de ouriços, ou, então, em fendas mais ou menos sombreadas em costões agitados. O talo é formado por um ou mais ramos mais ou menos prostrados, que se curvam em forma de arco, de onde saem ramos eretos, ou também curvados, com cerca de 3 cm de altura. Dos ramos eretos originam-se ramos curtos claviformes ou cilíndricos, densos ou esparsos, com disposição alterna, suboposta e às vezes unilateral. Os ramos apresentam-se emaranhados, sendo difícil separar as plantas umas das outras. Estes em corte transversal mostram uma camada epidérmica formada por células radialmente alongadas, sem espessamentos lenticulares, nas células corticais.

Material estudado: proveniente das estações 4 (8/7/67) e 27 (10/7/67).

Nossas plantas assemelham-se às figuras dadas por Kuetzing (1. c.) para *L. perforata* e *L. vaga* e concordam com as descrições de Boergesen (1. c.) e Yamada (1. c.), que examinou o material tipo; entretanto, as figuras apresentadas por este último autor, do exemplar tipo, não permitem uma idéia clara do hábito destas plantas. Certos exemplares desta espécie são muito semelhantes a *Laurencia papillosa*, fato este já assinalado por Boergesen (1930, p. 70).

Esta é a primeira referência da espécie para as costas brasileiras.

Laurencia sp. (Sect. *Cartilagineae* Yamada)

Prancha XXX, fig. 176

Plantas de cor vermelha, crescendo sempre entre tufo de *Amphiroa* sp., de tal modo emaranhadas que torna-se praticamente impossível separar uma planta da outra. Acima destas almofadas de *Amphiroa*, destacam-se pelo seu colorido, os ramos mais desenvolvidos desta *Laurencia*, atingindo 1-4 cm de altura. As plantas quando vivas apresentam-se firmes ao tato, mas não são cartilaginosas, aderindo bem ao papel de herbário. A ramificação é mais ou menos dística e pinada, ficando os ramos eretos em geral com âmbito piramidal. Os ramos mais desenvolvidos medem cerca de 800 μ de diâmetro; os ramos de última ordem medem ao redor de 2 mm de comprimento, podendo apresentar-se simples ou ramificados. Em corte transversal os râmulos apresentam uma camada de células epidérmicas, pigmentadas, mais ou menos quadráticas, não dispostas em paliçada; as células corticais, entre as pericentraes e a camada epidérmica, apresentam um diâmetro mais ou menos uniforme e não são muito maiores que as epidérmicas, como em geral ocorre nas outras espécies. Não ocorrem espessamentos lenticulares, pelo menos nas partes novas. Os tetrasporângios dispõem-se nos últimos ramos, que em geral são ramificados.

Planta muito abundante em todas as estações de coletas onde ocorrem costões mais ou menos batidos pelas ondas. Fases tetraspóricas foram colhidas em fevereiro de 1966.

Material estudado: proveniente das estações 4 (17/4/65 e 6/2/66) e 27 (10/7/67).

JANCZEWSKIA Solms Laubach.

Mémoir. Soc. Scienc. Nat. de Cherbourg, p. 209. 1877 (non vi-di).

Plantas parasitando várias *Rhodomelaceae* (*Laurencia*, *Chondria*, *Cladymenia*). Talo pequeno, com alguns mm, apresentando-se como berrugas esbranquiçadas, com ou sem processos em forma de tubérculos. A parte basal penetra profundamente no hospedeiro, cujo córtex se desorganiza, confundindo-se com as células do parasita. O talo é parenquimatoso e a estrutura polissifônica só pode ser reconhecida em partes muito novas; célula apical imersa em uma depressão no ápice dos ramos. Os órgãos de reprodução são encontrados em conceptáculos, fazendo ou não saliência na superfície do talo. Os tetrasporângios dividem-se tetraèdricamente.

Com uma espécie na flora local:

Janczewskia moriformis Setchell

Univ. Calif. Publ. Bot., 6 (1): 21, pl. 1, figs. 1-3, pl. 3, figs. 20-21, pl. 4, figs. 22-23, pl. 5, fig. 24. 1914.

Prancha XXVII, fig. 155 — Prancha XXXI, fig. 182

Plantas parasitando *Laurencia obtusa* f. *gelatinosa*, aparecendo como pequenas berrugas esbranquiçadas com 1-3 mm no maior diâmetro. Em vista frontal, o talo apresenta-se formado por saliências tuberiformes, mas não existem ramos livres. Em nosso material é difícil localizar-se o ápice dos ramos e a célula apical. Na região de contato do parasita com o hospedeiro as células dêste se desorganizam e dispõem-se irregularmente. Em corte da área parasitada vemos, em certas partes, as células do parasita localizadas por entre as células corticais de *Laurencia*, penetrando entre as pericentrais e mesmo até a célula central. Em alguns pontos, torna-se difícil identificar quais células são de *Janczewskia* e quais são de *Laurencia*. Os órgãos de reprodução, masculinos e femininos, dispõem-se imersos em conceptáculos na periferia do talo. Os corpos anteridiaes, muito importantes na identificação das espécies, são do tipo *Heterojanczews-*

kia (Setcell 1914, p. 21), dispondo-se em tôda a volta na face interna dos conceptáculos.

Material masculino e feminino foi coletado uma única vez, na praia de Peracanga, em julho de 1965.

Material estudado: proveniente da estação 26 (29/7/65)

Segundo Setchell (1914), o parasitismo deve ser específico, existindo uma espécie de parasita para cada espécie de hospedeiro. Parece-nos que o gênero *Janczewskia* é composto por espécies muito semelhantes, havendo apenas dois grupos bem delimitados, facilmente separáveis pela posição dos corpos anteridiaes. Para êstes grupos Setchell criou duas Secções: *Eujanczewskia* e *Heterojanczewskia*, colocando no primeiro grupo as plantas cujos corpos anteridiaes originam-se apenas na base dos conceptáculos e no segundo as plantas em que êstes órgãos dispõem-se como raios, em tôda a volta do conceptáculo. Além dêstes dois grupos bem caracterizados, encontramos dificuldades em separar as espécies.

Embora o hospedeiro seja outro, achamos mais acertado manter nosso material na espécie *J. moriformis*, uma vez que as descrições concordam com os outros caracteres.

Esta é a primeira citação do gênero para o Atlântico Americano. Setchell (1914, p. 20) já havia previsto a ocorrência desta espécie para os mares tropicais: "There seems to be no reason why they may not also be found in intermediate regions and thus be world-wide in their distribution, especially since *Laurencia* species are found in practically all the warmer waters of the world".

III — COMENTÁRIOS

A flora da região apresenta elementos tipicamente tropicais, o que pode ser visto não só pela ocorrência de várias *Ceramiales* aqui descritas, como também pelas algas verdes (*Halimeda*, *Udotea*, *Anadyomne*, *Dictyosphaeria*, etc.) e pelas pardas (*Dictyota*, *Padina*, *Spatoglossum*, etc.) já citadas na descrição da região estudada. Entretanto, é preciso certa precaução na delimitação do ambiente, quando se imputa a uma região o caráter de tropical. Um exemplo disto pode ser encontrado no trabalho de Joly e Oliveira Filho (1967).

onde estes autores descrevem, para a mesma região (Norte do Estado do Rio de Janeiro e Sul do Estado do Espírito Santo), a ocorrência de duas espécies de *Laminaria*, plantas até então características de zonas temperadas do Hemisfério Norte.

Para se ter uma idéia da riqueza em algas da região, basta uma simples comparação com a flora da Baía de Santos (Joly 1957), a qual, embora tenha sido extensamente coletada, apresenta um número total de espécies, incluindo todos os grupos de algas bentônicas, praticamente igual ao número de *Ceramiales* que encontramos. Além disto, em apenas uma coleta realizada em maré baixa na praia de Peracanga (Estação 26, 29/7/65), anotamos um número de espécies consideravelmente superior ao referido para toda a Baía de Santos. Ao lado do grande número de espécies que referimos para as *Ceramiales*, que, ao menos parcialmente pode ser devido à grande variabilidade ambiental da região, tudo nos leva a crer que as demais ordens sejam igualmente bem representadas. Isto pode ser evidenciado pela grande quantidade de algas que o mar atira às praias em certas épocas. A quantidade é tal que, em algumas praias, as algas acumulam-se, formando uma camada de 0,8 m de espessura e até mais, em um ou outro ponto. Isto, por incrível que pareça é tido como prejudicial à região. "O limo é uma verdadeira praga" no dizer dos caixaras capixabas; prejudica a pesca de arrasto, pois as redes ficam tão cheias de algas que o pêso é grandemente aumentado, além disto o "limo" afugenta os turistas, uma vez que as praias ficam imprestáveis para jogos e demais atividades próprias destes lugares, o nadar torna-se desagradável, e há um cheiro forte de "maresia" que se exala do material em decomposição. Esperamos que, próximamente, os habitantes desta região encarem estas grandes quantidades de "limo" como uma fonte de rendas.

O encontro de algumas espécies conhecidas apenas do Oceano Pacífico (Califórnia), como é o caso de *Pleonosporium mexicanum*, *Cryptopleura crispa*, *Chondria decipiens* e *Janczewskia moriformis*, levaria a interessantes hipóteses e considerações. Entretanto, em virtude deste mesmo estudo limitar-se a apenas uma ordem seria extremamente prematuro tirar conclusões e estabelecer princípios sobre a distribuição das algas ou a origem da nossa flora. Nosso traba-

lho constitui, apenas, uma etapa, à qual deverão seguir outras, para completar uma obra maior que permitirá, então, a corroboração ou a rejeição de uma das duas hipóteses sobre a origem da flora ficológica brasileira, defendidas, respectivamente, por Taylor (1960) e por Joly (1965b). Entretanto, julgamos interessante comparar o material que estudamos com as espécies da mesma ordem já referidas para o Brasil, até julho de 1967, e também para as demais partes tropicais e subtropicais da Costa Atlântica Americana, descritas até 1960.

TABELA I

Número de Espécies e Variedades Citadas para o Brasil					
	A	B	C	A+B+C	$\frac{A+C}{A+B+C} \cdot 100$
	Esp. Santo e outras partes do Brasil	Não encontradas no E. Santo	Encontradas apenas no E. Santo	Total para o Brasil	% do total encontrado no E. Santo
Ceramiales	26	14	13	53	73.5
Delesseriales	5	4	6	15	73.3
Dasyales	4	0	4	8	100.0
Rhodomelales	28	12	20	60	80.0
TOTAL	63	30	43	136	77.9

Na coluna *A* da tabela I, estão as espécies descritas neste trabalho, mas que já eram conhecidas de outras partes do Brasil (veja lista das espécies no fim deste capítulo); na coluna *B*, estão as espécies já conhecidas para o Brasil, mas que não encontramos na região estudada; na coluna *C*, estão as espécies que são citadas para o Brasil pela primeira vez, aqui neste trabalho, ou que o foram em trabalhos já publicados (veja bibliografia) sobre algas do Sul do Espírito Santo e que até agora só são conhecidas através de material da região estudada; na coluna *A + B + C* figuram os números totais das espécies referidas para o Brasil, até a presente data, incluindo as referências contidas neste trabalho; na última coluna ($A + C / A + B + C \cdot 100$), estão as porcentagens na região em estudo. referidas para o Brasil que foram encontradas na região em estudo.

Examinando a tabela I, vemos que as duas famílias menos representadas, *Ceramiaceae* e *Delesseriaceae*, contam com cerca de 73% do total descrito, o que é uma soma considerável, tendo-se em vista a extensão do litoral brasileiro. Nas *Dasyaceae*, das 8 espécies descritas para o Brasil, 4 são conhecidas apenas através de material proveniente do litoral Sul do Estado do Espírito Santo e as outras 4 também podem ser coletadas neste local, isto é, todas as espécies desta família, citadas para o Brasil, acham-se representadas na área em estudo. Das *Rhodomelaceae*, com 60 espécies descritas para o Brasil, cerca de 80% ocorre na região estudada, sendo que algumas espécies só são conhecidas através de material que coletamos nesta região.

Esta tabela nos mostra ainda que, das 136 espécies desta ordem, citadas para o Brasil, incluindo neste total as algas do Sul do Espírito Santo, apenas 30 espécies não foram ainda encontradas na região em estudo, ao passo que 43 espécies só são conhecidas do material desta área.

Entretanto, queremos salientar que não podemos considerar este alto número (31,6%) de espécies conhecidas apenas desta região como espécies "endêmicas" em relação às outras regiões do Brasil. Certamente, muitas delas serão encontradas um pouco mais para o norte, quando forem estudadas as regiões vizinhas. Dizemos para o Norte, por causa de observações que fizemos em todo o litoral brasileiro e porque, para o Sul, as plantas são relativamente mais conhecidas.

TABELA II

	Número de Espécies		
	A	B	$\frac{B}{A} \times 100$
	Atlântico Americano-Tropical e Subtropical	Litoral Sul do Est. Esp. Santo	%
<i>Ceramiaceae</i>	77	38	49.3
<i>Delesseriaceae</i>	22	11	50.0
<i>Dasyaceae</i>	20	7	35.0
<i>Rhodomelaceae</i>	87	44	50.5
TOTAL	206	100	48.5

A tabela II nos mostra que praticamente metade de tôdas as *Ceramiales*, citadas até 1960 para a Costa Atlântica Tropical e Sub-tropical das Américas e para o Brasil até julho de 1967, ocorre no litoral Sul do Estado do Espírito Santo. Isto é realmente notável, se considerarmos que o total referido para a Costa Americana abrange espécies compreendidas desde a Carolina do Norte (lat. 34° 45' N) até a Ilha de São Francisco no Estado de Santa Catarina (mais ou menos Lat. 27° S) ⁽²⁵⁾, ocupando, portanto, uma extensão de aproximadamente 61° de Latitude, enquanto que a área estudada ocupa 20', ou seja, apenas 0,33° de Latitude.

Ao estudarmos esta região, defrontamo-nos com um problema fundamental para o qual, por enquanto, podemos apenas tecer considerações e formular hipóteses. Embora tôdas as espécies aqui referidas tenham sido coletadas na região que descrevemos, não temos ainda certeza se tôdas vivem aí, uma vez que de boa parte do material, só foram colhidos exemplares atirados à praia. Apesar de termos coletado intensamente na zona das marés, no continente, em ilhas, em bancos e, feito dragagens em alguns pontos (veja Estações de Coleta), não conseguimos descobrir os lugares onde crescem muitas das algas. Assim, de várias espécies de algas vermelhas, entre as quais algumas *Ceramiales* e dois gêneros de algas pardas, nunca coletamos exemplares presos às rochas.

Pelas observações que fizemos, sabemos que nenhuma das estações dentro da área estudada poderia fornecer as grandes quantidades de algas acima referidas e que são periodicamente atiradas pelo mar às praias desta região. Exatamente de onde vem todo êste material ainda não sabemos. Nossa primeira idéia era de que estas plantas provinham de bancos rochosos situados nas proximidades da região. Entretanto, as dragagens que fizemos decepcionaram-nos pelos seus resultados negativos. Aqui, além das dragagens, devemos considerar a grande área de coleta abrangida pelas rês de arrasto, que, em grande número, são puxadas durante todo o ano, em quase tôdas as praias. Observando o material trazido por estas rês, ve-

(25) — Limite da flora tropical no Atlântico Sul Oriental, seg. Setchell (1915). Joly (1964) coloca êste limite bem mais ao Norte, na Baía de Santos (S.P.) a 24° LS.

rificamos que elas, em geral, vêm completamente vazias de algas, mas que, em certos dias, a mesma rêde, no mesmo local, traz uma quantidade incrível de algas. Isto nos leva a crer que estas plantas não crescem na região costeira, explorada pelas rêdes, mas que são apanhadas quando já foram arrancadas e se encontram a caminho das praias. Ao que tudo indica, segundo informações dos pescadores e nossas próprias observações, o aparecimento em grande escala destas algas nas praias não ocorre em épocas determinadas do ano, mas parece depender, exclusivamente, de ventos fortes e tempestades. Não temos dados de observação direta, mas acreditamos que estas plantas sejam permanentes, isto é, que ocorram durante o ano todo.

Uma hipótese em que também pensamos é a de que o material seria arrancado em regiões mais distantes e depositados na área estudada por meio de correntes marinhas. Isto parece pouco provável, pois sabemos que algumas algas flutuam quando arrancadas e, pelas nossas observações e também pelas dos pescadores da região, que vasculham aquela área, nunca se constatou a presença de grandes quantidades de algas boiando, a não ser bem junto às praias. Além disto, se elas são realmente arrancadas pelas tempestades, não devem crescer distantes da costa em lugares muito profundos, pois a ação dos vagalhões limita-se a uma pequena profundidade. Isto pode ser também constatado pelo fato das Laminarias que crescem em bancos ao longo desta região, a uma profundidade de 60-120 m (Joly e Oliveira Filho 1967) nunca terem sido encontradas atiradas às praias junto com outras algas.

Resta-nos a hipótese de que estas plantas poderiam crescer em um ou mais bancos, provavelmente ainda desconhecidos, dentro da área estudada e próximo à costa. Esta idéia, por si só constituiria um trabalho à parte, bastante dispendioso, por exigir um grande número de dragagens, abrangendo toda a região.

É possível, também, que um estudo detalhado de correntes costeiras traga alguma contribuição ao problema.

Concluindo, queremos salientar a importância de serem feitos estudos no sentido da preservação de uma área litorânea no Estado do Espírito Santo, sob a forma de uma reserva biológica, que, tanto quanto sabemos, seria a primeira no Brasil. O local oferece uma série de

vantagens, pois além da riqueza vegetal, parece ser também um lugar densamente povoado por animais marinhos, muitos deles de bastante interesse para a Zoologia, segundo informações obtidas de pesquisadores deste campo, para os quais trouxemos material aí coletado. Além disto, esta região localiza-se numa posição central no litoral brasileiro, sendo de fácil acesso para pesquisadores de todo o país.

CEREMIALES CITADAS PARA O BRASIL ⁽²⁶⁾
CERAMIACEAE

	1. ^a referência ⁽²⁷⁾
(+) ⁽²⁸⁾ <i>Crouania attenuata</i>	Joly & Col. 1965c
(o) <i>Antithamnion antillanum</i>	Joly & Col. 1965
(*) <i>Antithamnion atlanticum</i>	Oliveira Filho
(o) <i>Antithamnion cristatum</i>	Martens 1870
(+) <i>Antithamnion tristicum</i>	Joly & Col. 1963a
(o) <i>Callithamniella tingitana</i>	Joly & Col. 1965
(+) <i>Dohrniella antillarum</i> var. <i>brasiliensis</i>	Joly & Col. 1963
(+) <i>Ceramium brasiliense</i>	Joly 1957
(+) <i>Ceramium brevizonatum</i> var. <i>caraibica</i>	Joly 1965
(+) <i>Ceramium byssoideum</i>	Joly 1957
(o) <i>Ceramium comptum</i>	Joly 1965
(+) <i>Ceramium dawsoni</i>	Joly 1957
(?) <i>Ceramium diaphanum</i>	Martens
(*) <i>Ceramium diaphanum</i> var. <i>lophophorum</i>	Oliveira Filho
(+) <i>Ceramium luetzelburgii</i>	Schmidt 1924
(?) <i>Ceramium rubrum</i>	Martens 1870
(?) <i>Ceramium strictum</i>	Moebius 1890
(+) <i>Ceramium tenerrimum</i>	Schmidt 1924
(+) <i>Ceramium tenuissimum</i>	Schmidt 1924
(?) <i>Ceramium uruguaense</i>	Taylor 1960
(o) <i>Ceramiella atlantica</i>	Joly & Ugadim 1963
(+) <i>Centroceras clavulatum</i>	(Martens 1870)

(26) — Seg. Taylor 1960 (exclusive "Uncertain Record"), Joly 1965-1967, Joly & Col. 1960-1967 e os dados do presente trabalho.

(27) — Citações entre parêntesis significam que a espécie aparece no autor citado com outro nome.

(28) — (+) Encontradas também no Sul do E. Santo; (o) ainda não encontradas no Sul do E. Santo; (*) até agora encontradas apenas no Sul do E. Santo; (?) referência duvidosa.

- 1.^a referência
- (+) *Centrocerocolax ubatubensis* Joly 1965a
 (+) *Spyridia aculeata* Taylor 1930
 (*) *Spyridia aculeata* var. *disticha* Oliveira Filho
 (+) *Spyridia clavata* Joly & Col. 1965
 (?) *Spyridia complanata* Murray 1889
 (+) *Spyridia filamentosa* Schmidt 1924
 (*) *Spyridiocolax capixaba* Joly & Oliveira Filho 1966
 (+) *Wrangelia argus* Joly & Cordeiro 1962
 (*) *Wrangelia penicillata* Joly & Col. 1967
 (*) *Callithamnion byssoides* Oliveira Filho
 (+) *Callithamnion corymbosum* (Martens 1870)
 (+) *Callithamnion felipponei* Joly 1957
 (+) *Callithamnion uruguayense* Joly 1957
 (+) *Aglaothamnion neglectum* Joly & Col. 1965
 (o) *Aristothamnion callithamnioides* Joly & Col. 1965a
 (o) *Pleonosporium borreri* Joly & Col. 1966
 (*) *Pleonosporium mexicanum* Oliveira Filho
 (*) *Pleonosporium polystichum* Oliveira Filho
 (o) *Mesothamnion boergesenii* Joly 1957
 (+) *Haloplegma duperreyi* Piccone 1886
 (+) *Griffithsia caribaea* Joly & Col. 1966
 (o) *Griffithsia radicans* Martens 1870
 (o) *Griffithsia schousboei* Joly & Col. 1965c
 (*) *Griffithsia schousboei* var. *anastomosans* Oliveira Filho
 (o) *Griffithsia tenuis* Joly 1956
 (+) *Spermothamnion gorgoneum* Joly & Col. 1965c
 (+) *Spermothamnion investiens* Oliveira Filho
 (o) *Spermothamnion nonatoi* Joly 1957
 (o) *Spermothamnion speluncarum* Joly & Col. 1965
 (*) *Lejolisia mediterranea* Oliveira Filho
 (+) *Diplothamnion tetrastichum* Joly & Col. 1965a
 (+) *Gymnothamnion elegans* Joly & Cordeiro 1962

DELESSERIACEAE

- (+) *Caloglossa leprieurii* Joly 1951
 (*) *Hypoglossum tenuifolium* var. *carolinianum* Oliveira Filho
 (o) *Taenioma nanum* (Joly & Col. 1963)
 (+) *Taenioma perpusillum* Joly & Col. 1963
 (?) *Cottoniella sanguinea* Howe 1928
 (*) *Cottoniella filamentosa* Oliveira Filho

	1. ^a referência
(*) <i>Platysiphonia miniata</i>	Joly & Oliveira Filho 1967 ⁽²⁹⁾
(*) <i>Haraldia tenuis</i>	Oliveira Filho
(o) <i>Nitophyllum wilkinsoniae</i>	Joly & Col. 1965
(+) <i>Acrosorium uncinatum</i>	Taylor 1930
(*) <i>Cryptopleura corallinara</i>	Oliveira Filho
(+) <i>Cryptopleura crispa</i>	(Martens 1870)
(?) <i>Cryptopleura hayamensis</i>	Oliveira Filho
(*) <i>Cryptopleura ramosa</i>	(Martens)

DASYACEAE

(*) <i>Dasya pedicellata</i>	Joly & Col. 1967
(*) <i>Dasya arbuscula</i> var. <i>minor</i>	Oliveira Filho
(*) <i>Heterodasya sertularioides</i>	(Howe & Taylor 1931)
(+) <i>Heterosiphonia wurdemanni</i>	Joly 1965
(*) <i>Heterosiphonia wurdemanni</i> var. <i>laxa</i>	Oliveira Filho
(+) <i>Heterosiphonia gibbesii</i>	Joly 1965
(+) <i>Thuretia borneti</i>	Joly & Col. 1965
(+) <i>Dictyurus occidentalis</i>	Joly & Col. 1965

RHODOMELACEAE

(+) <i>Polysiphonia denudata</i>	Joly 1957
(+) <i>Polysiphonia ferulacea</i>	Joly 1957
(*) <i>Polysiphonia gorgoniae</i>	Oliveira Filho
(*) <i>Polysiphonia havanensis</i>	Oliveira Filho
(+) <i>Polysiphonia howei</i>	Joly 1957
(+) <i>Polysiphonia subtilissima</i>	Moebius 1890
(*) <i>Polysiphonia tepida</i>	Oliveira Filho
(+) <i>Bryocladia cuspidata</i>	Taylor 1930
(+) <i>Bryocladia thyrsigera</i>	Taylor 1930a
(+) <i>Bryothamnion seaforthii</i>	Martens 1870
(o) <i>Bryothamnion triquetrum</i>	Schmidt 1923
(o) <i>Digenea simplex</i>	(Martens 1870)
(o) <i>Lophocladia trychocladus</i>	Joly & Col. 1967
(+) <i>Wrightiella tumanowiczi</i>	Dickie 1875
(+) <i>Murrayella pericladus</i>	Joly & Col. 1962
(+) <i>Pterosiphonia parasitica</i> var. <i>australis</i>	Joly & Col. 1967
(+) <i>Pterosiphonia pennata</i>	Joly 1951
(+) <i>Bostrychia binderi</i>	Joly 1951

(29) — Vide Joly & Oliveira Filho 1967, p. 315.

	1.ª referência
(o) <i>Bostrychia calliptera</i>	Joly 1954
(o) <i>Bostrychia binderi</i> f. <i>terrestre</i>	Joly 1965
(+) <i>Bostrychia radicans</i>	Moebius 1890
(+) <i>Bostrychia radicans</i> f. <i>moniliforme</i>	(Moebius 1889)
(?) <i>Bostrychia rivularis</i>	(Murray 1889)
(+) <i>Bostrychia scorpioides</i> var. <i>montagnei</i>	Joly 1954
(o) <i>Bostrychia tenella</i>	Moebius 1890
(*) <i>Periphykon delesserioides</i>	Joly & Col.
(+) <i>Dipterosiphonia dendritica</i>	Schmidt 1924
(*) <i>Herposiphonia bipinnata</i>	Oliveira Filho
(+) <i>Herposiphonia secunda</i>	Joly & Col. 1963
(+) <i>Herposiphonia tenella</i>	Joly 1957
(+) <i>Protokuetzingia schotii</i>	Joly & Col. 1966
(+) <i>Ophidocladus herposiphonioides</i>	Joly & Col. 1963a
(+) <i>Amansia multijida</i>	Martens 1870
(+) <i>Vidalia obtusitoba</i>	Moebius 1889
(o) <i>Enantiocladia duperreyi</i>	(Dickie 1875)
(+) <i>Chondria atropurpurea</i>	(Dickie 1875)
(o) <i>Chondria dasyphylla</i>	Joly 1965
(*) <i>Chondria decipiens</i>	Oliveira Filho
(o) <i>Chondria floridana</i>	Taylor 1930
(*) <i>Chondria leptacremon</i>	Oliveira Filho
(+) <i>Chondria platyramea</i>	Joly & Col. 1965
(o) <i>Chondria polyrhiza</i>	Joly 1957
(o) <i>Chondria sedifolia</i>	Joly 1965
(+) <i>Acanthophora muscoides</i>	Martens 1870
(+) <i>Acanthophora spicifera</i>	Schmidt 1924
(*) <i>Laurencia clavata</i>	Oliveira Filho
(*) <i>Laurencia composita</i>	Oliveira Filho
(*) <i>Laurencia flagellifera</i>	Oliveira Filho
(?) <i>Laurencia gemmifera</i>	Dickie 1874
(*) <i>Laurencia heteroclada</i>	Oliveira Filho
(o) <i>Laurencia lata</i>	Taylor 1930
(+) <i>Laurencia microcladia</i>	Murray 1889
(?) <i>Laurencia obtusa</i>	Greville 1833
(*) <i>Laurencia obtusa</i> var. <i>densa</i>	Oliveira Filho
(*) <i>Laurencia obtusa</i> var. <i>divariata</i>	Oliveira Filho
(*) <i>Laurencia obtusa</i> var. <i>gelatinosa</i>	Oliveira Filho
(+) <i>Laurencia pappilosa</i>	Greville 1833
(*) <i>Laurencia perforata</i>	Oliveira Filho
(o) <i>Laurencia poitei</i>	Schmidt 1923
(?) <i>Laurencia scoparia</i>	(Martens 1870)
(*) <i>Janczewskia moriformis</i>	Oliveira Filho

IV — SUMARIO

O trabalho diz respeito às *Ceramiales* (*Rhodophyta*,) do Litoral Sul do Estado do Espírito Santo, local este, cuja flora marinha era completamente desconhecida. As *Ceramiales* constituem uma das ordens melhor representadas no Brasil, e o litoral estudado um dos pontos onde elas são excepcionalmente abundantes.

A riqueza em algas da região em estudo fica bem evidenciada quando comparada com a "Flora da Baía de Santos e Arredores" (Joly 1957), a qual, embora incluía todas as classes de algas marinhas possui um número de espécies menor que o das *Ceramiales* por nós encontradas. Outros dados que atestam a riqueza desta região são fornecidos pela tabela II (p. 188). Nesta tabela verificamos que praticamente 50% das espécies referidas para a Costa Atlântica, Tropical e Subtropical das Américas, abrangendo uma extensão de aproximadamente 61.º de Latitude — desde a Carolina do Norte (USA) até Santa Catarina (Brasil) — encontram-se presentes na área estudada, que ocupa apenas 20 minutos de Latitude.

A flora apresenta características tipicamente tropicais. Além das *Ceramiales* aqui descritas, abundam representantes das *Siphonales* e *Dictyotales*.

A ordem estudada está representada por 106 espécies e variedades, das quais, 39 pertencem às Ceramiáceas, 11 às Delesseriáceas, 8 às Dasiáceas e 48 às Rodomeláceas.

São descritas 3 espécies, *Antithamnion atlanticum*, *Pleonosporium polystichum* e *Haraldia tenuis*, e duas variedades, *Griffithsia schousboei* var. *anastomosans* e *Dasya arbuscula* var. *minor*, que acreditamos serem novas para a Ciência.

Cerca de 20 espécies (não computando as espécies de *Laurencia*), constituem adições à Flora Ficológica do Brasil. Certos gêneros, como *Lejolisia* e *Janczewskia* ainda eram desconhecidos para o Atlântico Americano e, outros, como *Haraldia* e *Hypoglossum* são pela primeira vez referidos para o Atlântico Sul Americano.

O trabalho chama a atenção para a importância atual das algas, bem como para os cuidados a serem tomados, visando uma exploração racional de nossas reservas biológicas. Além disto, fornece

alguns dados e hipóteses sobre a possível localização dos bancos de algas, descreve detalhadamente as estações de coleta e os diversos tipos de ambiente onde crescem as algas e, sugere estudos para a criação de uma reserva biológica marinha, a primeira a ser instalada no Brasil, em uma área a ser escolhida no litoral do Estado do Espírito Santo.

As épocas de reprodução e a distribuição das espécies dentro das estações visitadas são fornecidas sempre que possível. No texto encontram-se chaves de identificação para as famílias, gêneros e espécies, bem como uma detalhada descrição de cada "táxon". Algumas fotografias e numerosas figuras, especialmente dos caracteres distintivos, ilustram o trabalho.

SUMMARY ⁽³⁰⁾

This paper is a study of the *Ceramiales* found along the seashore of the southern part of the State of Espírito Santo, Brazil. The area surveyed lies within 20° 40' — 21° 00' S. and 40° 28' — 40° 49' W. This region is apparently one of the richest in marine algae along the coasts of Brazil.

The intertidal plants are typically of a tropical character ⁽³¹⁾; besides the *Ceramiales*, many representatives of *Siphonales* and *Dicthyotales* are also abundant.

The *Ceramiales* are represented by 106 species and varieties. Of these, 39 belong to the *Ceramiaceae*, 11 to the *Delesseriaceae*, 8 to the *Dasyaceae* and 48 to the *Rhodomelaceae*. A detailed description of all species is given together with many drawings of important structures and keys to families, genera and species. The following new species or new varieties are proposed, *Antithamnion atlanticum*, *Pleonosporium polystichum*, *Haraldia tenuis*, *Griffithsia schousboe* var. *anastomosans* and *Dasya arbuscula* var. *minor*. About 20 species (*Laurencia* species excluded), are here reported for the first time from Brazilian shores. Certain genera, viz. *Lejolisia* and Jan-

(30) — Agradecemos ao Dr. George Eiten a revisão desta versão do Sumário.

(31) — Not very far from the coast here, at a depth of ca. 60-100 m, two species of *Laminaria* were recently found (Oly & C. de Oliveira 1967a).

czewska, are for the first time referred to the American Atlantic; others like *Haraldia* and *Hypoglossum* are reported for the first time in the American South Atlantic.

The richness of the marine flora of this region can be demonstrated by comparing at least the known *Ceramiales* reported as occurring in the Tropical and Subtropical American Atlantic (cf. Taylor 1960, Joly 1965-1967 and Joly & Col. 1963-1967) with the *Ceramiales* found in the region under survey. A summary of the data presented by the above mentioned authors is shown on table II, where it can be seen that of the known *Ceramiales* from North Carolina (USA) down to the island of São Francisco (Brazil), covering 61° degrees of Latitude, 48,5% of the species are found in the region surveyed, which has only 1/3 of a degree of latitude.

At a specific level certain ecological considerations are also presented. A discussion is given of the possible origin of the plants periodically thrown up by the waves along certain beaches in enormous amounts during some periods of the year.

Attention is called to the possibility of commercial exploitation of this natural resource in the region and suggestions are made referring to the establishment of a marine reservation at a selected location, in order to preserve the flora and fauna of the region.

SOMMAIRE ⁽³²⁾

L'auteur étudie les Cérámiales récoltées sur les côtes Sud de l'Etat de Espírito Santo, Brésil. La zone de récolte s'étend de 20° 40' à 21° 00' de latitude Sud, et de 40° 29' à 40° 49' de longitude Ouest. Cette region est très probablement l'une des plus riches en algues marines du littoral brésilien.

Les plantes de l'étage littoral y sont typiquement tropicales ⁽³³⁾; on trouve aussi de très abondants représentants de *Siphonales* et *Dicthyotales*.

(32) — Agradecemos ao amigo Pierre Ch. Montouchet a elaboração deste sumário em francês.

(33) — Pas très loin de la côte, à une profondeur de 60 à 100 m, 2 espèces de *Laminaria* ont été découvertes récemment (Joly et C. de Oliveira 1967a).

Les Cérámiales étudiées se répartissent en 106 espèces et variétés: 39 Céramiacées, 11 Delesseriacées, 8 Dasyacées et 48 Rhodomelacées. Leur étude comporte une description détaillée de chaque espèce, ainsi que des dessins des structures importantes, clés de classification pour les familles, les genres et les espèces. L'auteur propose les espèces, ou variétés, nouvelles suivantes: *Antithamnion atlanticum*, *Pleonosporium polystichum*, *Haraldia tenuis*, *Griffithsia schousboe* var. *anastomosans* et *Dasya arbuscula* var. *minor*. Une vingtaine d'espèces (à l'exclusion des espèces de *Laurencia*) sont citées pour la première fois sur les côtes brésiliennes. Certains genres, *Lejolisia* et *Janczewskia*, sont mentionnés pour la première fois dans l'Atlantique Américain, et d'autres, tels que *Haraldia* et *Hypoglossum*, dans l'Atlantique Sud-américain.

La richesse de la flore marine de la région étudiée est mise en évidence par une simple comparaison avec les Cérámiales citées pour l'Atlantique Américain tropical et subtropical (Cf. Taylor 1960, Joly 1965-67, et Joly et Col. 1963-67).

Un résumé des observations recueillies par les auteurs ci-dessus est présentée dans le tableau II. On peut se rendre compte que, parmi les Cérámiales enregistrées pour une région couvrant 61° de latitude (de la Caroline du Nord, USA, à l'île de São Francisco, Brésil), 48,5% des espèces ont pu être récoltées dans la zone étudiée, qui ne couvre qu'un tiers de degré de latitude.

Au cours de la description des espèces et de la région en question, des considérations écologiques sont abordées. L'auteur discute l'origine probable des plantes qui sont périodiquement échouées sur certaines plages, en quantités considérables, pendant certains moments de l'année.

Enfin, la possibilité d'une exploitation commerciale de ces algues est envisagée, et l'auteur suggère des études postérieures en vue de l'établissement d'une réserve biologique marine dont la localisation reste à établir, pour la préservation de la flore et de la faune de cette région.

ZUSAMMENFASSUNG ⁽³⁴⁾

Vorliegende Arbeit behandelt die laengs der suedlichen Kuest des Staates Espírito Santo, in Brasilien angetroffenen. *Ceramiales*. Das Versuchsfeld befindet sich zwischen 20° 40' — 21° suedlich und 40° 29' — 40° 49' westlich. Dies ist scheinbar eine der an Seealgen reichhaltigste Region rer brasilianischen Kueste.

Die Zwischenflutbewohner sind typische Tropenpflanzen ⁽³⁵⁾ und in gleicher Fuehle werden Vertreter der *Siphonales* und *Dictyotales* angetroffen.

Die *Ceramiales* sind durch 106 Arten und Varianten vertreten: 39 von diesen gehoeren zu den *Ceramiaceae*, 11 zu den *Delesseriaceae*, 8 zu den *Dasyaceae* und 48 zu den *Rhodomelaceae*. Unsere Arbeit enthaelt, ausser der eingehenden Beschreibung all dieser Arten, Zeichnungen wichtiger Strukturen, Schluessel der Familien, Gattungen und Arten. Es werden folgende neue Arten oder Varianten vorgeschlangen: *Antithamnion atlanticum*, *Pleonosporium polystichum*, *Haraldia tenuis*, *Griffithsia schousboe* var. *anatomosans* und *Dasya arbuscula* var. *minor*. An die 20 Arten (mit Ausnahme der *Laurencia spp.*) sind zum erstenmal als an der brasilianischen Kueste vorkommende Arten erwaehnt. Bestimmte Gattungen, *Lejolisia* und *Janczewskia*, sind hier zum erstenmal als zum amerikanischen Atlantik gehoering und andere, wie *Haraldia* und *Hypoglossum*, als zu dem suedamerikanischen atlantischen Ozean gehoering angefuehrt worden.

Der Reichtum der Meeresflora dieses Gebietes wird durch einen einfachen Vergleich bewiesen, mit den fuer den tropischen und subtropischen amerikanischen Atlantik angefuehrten *Ceramiales* (vgl. Taylor 1960, Joly 1965-67). Eine Zusammenfassung der von den erwaehnten Autoren vorgelegten Daten befindet sich auf Tabele II (S. 188), aus welcher man ersehen kann, dass von den fuer jene Region angefuehrten *Ceramiales*, welche 61 Breitengrade umfasst

(34) — Agradecemos à Sra. Elze Graf Kalmus a elaboração deste sumário em alemão.

(35) — Unweit der Kueste, is einer Tiefe von 60-100 m, wurden kuerzlich 2 Arten von *Laminaria* angetroffen (Joly u. C. de Oliveira 1967a).

(von North-Carolina, U.S.A., bis zur Insel von São Francisco, Brasilien), 48,5% der Arten in dem von uns untersuchten Gebiet, das nur ungefähr 1/3 eines Breitengrades entspricht, angetroffen wurden.

Die Beschreibung der Arten und der erforschten Region enthaelt oekologische Betrachtungen. In der Arbeit wird die moegliche Herkunft der Pflanzen eroertert, welche zu gewissen Jahreszeiten von den Wellen in grossen Mengen an gewisse Strandgebiete gespult werden.

Diese Arbeit macht darauf aufmerksam, dass dieses Rohmaterial kommerziell ausgebeutet werden kann und es werden Studien zur Errichtung einer biologischen Seeschutzreserve in einem auszuwaeh-lenden Areal, zur Erhaltung der Flora und Fauna des Gebietes an-geregt.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- AGARDH, C. A. 1820-1828. *Species algarum rite cognitae, cum synonymis, differentis specificis et descriptionibus succintis*. I (Fucoideae, Florideae, Ulvoideae): i + 531 pp. 1821. II (Lemanieae, Ectocarpeae, Ceramium): lxxviii + 189. 1828. Greifswald.
1824. *Systema Algarum*, XXXVIII + 312 pp. Lund.
- AGARDH, J. G. 1851-1863. *Species, Genera et Ordines Algarum; seu descriptiones succintas specierum, generum et ordinum, quibus algarum regnum constituitur*. ... 2 — *Species, Genera et Ordines Floridearum*. 2 (1-3): xii + 1291 pp. Lundae.
1892. *Analecta Algologica: observationes de speciebus minus cognitis earumque dispositione*. *Lunds Univ. Arsskr.*, 28 (6): 1-182, pls. 1-3. *Continuatio I*, ibidem, 29: 1-144 + pls. 1-2, 1894a. *Continuatio II*, ibidem, 32: 1-140 + pl. 1, 1896.
- BELLING, J. 1926. The iron-acetocarmine method of fixing and staining chromosomes. *Biol. Bull.* 50: 160-162.
- BOERGESEN, F. 1916. The marine algae of the Danish West Indies. Part III. Rhodophyceae (1). *Dansk Bot. Arkiv.* 3, 1a: 1-80.
- BOERGESEN, F. 1917. Ibidem. Part IV. Rhodophyceae (5). *Dansk Bot. Arkiv.* 3, 1c: 145-240.
1918. Ibidem. Part. IV. Rhodophyceae (4). *Dansk Bot. Arkiv.* 3, 1d: 241-304.

1919. Ibidem. Part IV. Rhodophyceae (5). Dansk Bot. Arkiv. 3, 1e: 305-368.
1920. Ibidem Part III. Rhodophyceae (6). With addenda to the Chlorophyceae, Phaeophyceae and Rhodophyceae, Dansk Bot. Arkiv. 3, 1f: 369-498 (+ 6 pp. index).
1930. Marine algae from the Canary Island especially from Tenerife and Gran Canaria. III. Rhodophyceae. Part III. Ceramiales. Kgl. Dansk Vidensk. Selskab, Biol. Meddel. 9, 1: 1-159.
1931. Sur *Platysiphonia* nov. genr. et sur les organes mâles et femelles du *Platysiphonia miniata* (Ag.) nov. comb. (*Sarcomenia miniata* (Ag.) J. Ag.). Rec. de Trav. Crypt. dédiés à Louis Mangin 21-29.
1952. Some marine algae from Mauritius. Additions to the parts previously published, IV Kgl. Dansk Vidensk. Selskab, Biol. Meddel. 18, 19: 1-72 + V pls.
- COLLINS, F. C. 1901. The algae of Jamaica. Proc. Amer. Acad. Arts and Sci., 37: 229-270.
- COLLINS, F. C. and A. B. HERVEY 1917. The algae of Bermuda. Biological Station for Research 69. Proc. Amer. Acad. Arts and Sci., 53: 1-195 + pls. 1-6.
- COLLINS, F. C., I. HOLDEN, W. A. SETCHELL. 1905. Phycotheca Boreali Americana. D: exsiccata 76-100.
- DAWSON, E. Y. 1954. Marine plants in the vicinity of the Institut Océanographique de Nha Trang, Viêt-Nam. Pacific Science VIII, 4: map + 373-469.
1960. New records of marine algae from Mexico and Central America. Pacific Nat. 1 (20): 31-52.
1962. Marine red algae of Pacific Mexico. 7. Ceramiales: Ceramiaceae, Delesseriaceae. Univ. South Cal. Publ. Allan Hancock Pacific Expeditions. 26 (1): 1-106 + 50 pls.
1963. Idem. 8 Ceramiales: Dasyaceae, Rhodomelaceae. Nova Hedwigia. VI, 3/4: 401-481 + 46 pls.
- DAWSON, E. Y., M. NEUSHUL and R. D. WILDMAN. 1960. New records of Sublitoral Marine plants from Pacific Baja California. Pacific Nat. 1 (19): 3-30.
- DE TONI, G. B. 1897. Sylloge Algarum. Omnium hucusque cognitarum. IV. Florideae II. 387-776.
1903. Idem. IV. Florideae III: 77-1525.
- DICKIE, G. 1875. Enumeration of algae collected by H. N. Moseley, M. A., naturalist to H. M. S. Challenger. Journ. Linn. Soc. Bot. 14:

- 355-359 (St. Paul's Rocks); 363-365 (Fernando de Noronha); 375-376 (Barra Grande near Pernambuco); 377 (Bahia).
- ENGLER, A. and K. PRANTL. 1897. Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil I, Abt 2: 421-480. Leipzig.
- FALKENBERG, P. 1901. Die Rhodomelaceen des Golfes von Neapel. ... Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Monog. 25: 1-754 + 24 T.
- FELDMANN, J. 1942. Les Algues Marines de La Cote des Albères IV. Rhodophycées. 199-306; 283-372.
- FELDMANN, J. et G. 1966. Sur le *Gymnothamnion elegans* (Shousboei) J. Ag. et la situation des organes femelles chez les Ceramiacées. Rev. Gen. Bot., 73: 5-17 + 1 pl.
- FELDMANN-MAZOYER, G. 1940. Recherches sur les Céramiacées de la Méditerranée Occidentale. 510 pp. + 4 pls. Alger.
- FERREIRA, M. M. e F. PINHEIRO. 1966. Primeira contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do NE Brasileiro. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará 6 (1): 59-66.
- FRITSCH, F. E. 1952. The Structure and Reproduction of the Algae. II: I-XIV + 939 pp. + 2 maps. Cambridge.
- FUNK, G. 1955. Beitrage zur kenntnis der Meeresalgen von Neapel. Zugleich Mikrophotographischer Atlas. Publ. Staz. Zool. di Napoli. 25 --- suppl.: I-X + 1-178 + 30 pls.
- GARDNER, N. 1927. New Rhodophyceae from the Pacific Coast of North America. II. Univ. Calif. Publ. Bot. 13 (13): 235-272 + pls. 24-35.
- 1927a. Idem. IV. Univ. Calif. Publ. Bot. 13 (18): 373-402 + pls. 73-83.
- GREVILLE, R. K. 1830. Algae Britannicae, or. ... i-lxvii + 218 pp. XIX pls. Edinburg.
1833. Algae "in" A. de Saint Hilaire: Voyage dans le district des diamans et sur le litoral du Brésil, suivi de notes sur. ... 2 vols. Paris (Algae: p. 447-450).
- HARVEY, W. H. 1846. Phycologia Britannica or History of British sea-weeds. ..., vol. I. VIII + 120 pls. London.
1847. Nereis Australis or Algae of the Southern Ocean. i-viii + 124 pp. + 50 pls. Reprint 1965 Codicote- N. York.
1849. Phycologia Britannica: or History of British sea-weeds. ..., vol. II, pls. 121-240 + vi. London.
1851. Phycologia Britannica: Idem, vol. III, pls. 241-360 + I-XLV. London.

1853. *Nereis Boreali-Americana*. Part II. Rhodospermeae. Smithsonian Contrib. Knowl. 258 pp. + pls. 13-36.
1860. *Phycologia Australica*; or, A History of Australian sea weeds. Vol. III, viii + pls. 121-180.
1862. *Idem* Vol. IV, viii + pls. 181-240.
- HAUCK, F. 1885. *Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs*. Rabenhort's Kryptogamenflora von Deutschland. Leipzig.
- HOLLENBERG, G. 1958. Phycological notes II. Bull. Torrey Bot. Club, 85 (1): 63-69, 2 figs.
- HOMMERSAND, M. H. 1963. The morphology and classification of some Ceramiaceae and Rhodomelaceae. Univ. Calif. Publ. Bot. 35 (2): 165-366 6 pls.
- HOWE, M. A. 1918. Algae, pp. 489-540. In Britton, N. L., *Flora of Bermuda*. IX + 585 pp., illus. New York.
1920. Algae, pp. 553-618. In Britton, N. L., and Millspaugh, C. F., *the Bahama Flora*, VII + 695 pp. New York.
1928. Notes on some marine algae from Brazil and Barbados. Journ. Washington Acad. Sci., 18 (7): 186-194, 2 figs.
1931. Notes on the algae from Uruguay. Bull. Torrey Bot. Club, 51: 351-359, 14 figs.
- HOWE, M. A. and Wm. R. TAYLOR. 1931. Notes on some new or little-known marine algae from Brazil. Brittonia 1: 7-33 + 2 pls.
- HOYT, W. D. 1920. Marine algae of Beaufort, North Carolina. Bull. Bur. Fisheries (U.S.), 36: 367-556, 3 maps, 47 figs., pls. 84-109. (1921).
- HUDSON, G. 1762. *Flora Anglica*. I-VIII. Nom. auct. expl., 506 pp. + Index. London.
- HUMM, H. J. e L. G. WILLIAMS 1948. A study of agar from two Brazilian sea-weeds. Amer. Journ. Bot. 35: 287-292.
- I.B.G.E. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 1959. *Enciclopédia dos Municípios Brasileiros*. vol. XXII. Rio de Janeiro.
- 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 de Oc. 1 (2): 73-75.
1951. Contribuição para o conhecimento da flora algológica do Estado do Paraná. Bol. Inst. Paul. de Oc. 2 (1): 125-138.
1952. An approach to the bibliography of Brazilian Algae. Bol. Inst. Ocean. (USP) III (1-2): 101-113.
1954. The Genus *Bostrychia* Montagne, 1838 in Southern Brazil.

- Taxonomic and Ecological data. Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras da USP, 173, Botânica 11: 53-74 (incl. 4 pls.).
1956. The sexual female plants of *Griffithsia tenuis* C. Agardh. Ibidem 209, Botânica 13: 25-31 + 1 pl.
1957. Contribuição ao conhecimento da flora ficológica marinha da Baía de Santos e arredores. Ibidem 217, Botânica 14: 1-196 + Mapa + 19 prs.
1964. Extensão da Flora Marinha Tropical no Sul do Brasil. Bol. Inst. Biol. Mar. Mar del Plata, 7: 11-15.
1965. Flora marinha do litoral Norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras da USP, 294, Botânica 21: 1-393.
- 1965a. *Centrocerocolax*, a new parasitic genus of the Rhodophyta. Rickia 2: 73-79.
- 1965b. Marine flora of the Tropical and Subtropical Western South Atlantic. An. Acad. Brasileira Ciências 37: 279-282.
1967. Gêneros de Algas Marinhas da Costa Atlântica Latino-Americana. 464 pp. Edit. Universidade de São Paulo.
- JOLY, A. B. et M. CORDEIRO. 1962. Additions to the Marine Flora of Brazil II. Bol. Fac. Fil. Ciênc. e Letras da USP, 257, Botânica 18: 223-228 + 4 pls.
- JOLY, A. B. e Y. UGADIM. 1963. Note on the occurrence of one species of *Ceramiella* (Rhodophyta) in the American South Atlantic. Bol. Fac. Fil., Ciênc. e Letras da USP, 288, Botânica 20: 41-53.
- JOLY, A. B., M. CORDEIRO, M. L. MENDOZA, N. YAMAGUISHI and Y. UGADIM. 1963. Additions to the marine flora of Brazil III. Ibidem, 288, Botânica 20: 7-37.
- JOLY, A. B., M. CORDEIRO and N. YAMAGUISHI. 1963a. *Antithamnion tristicum* and *Ophidocladus herposiphonioides*, two new Rhodophyceae from Southern Brazil. Ibidem, 288, Botânica 20: 57-71.
- JOLY, A. B., M. CORDEIRO, N. YAMAGUISHI and Y. UGADIM. 1965. Additions to the marine flora of Brazil IV. Rickia 2: 129-145.
- JOLY A. B., M. CORDEIRO, N. YAMAGUISHI and Y. UGADIM. 1965a. New marine algae from Southern Brazil. Rickia 2: 159-181.
- JOLY, A. B., M. CORDEIRO, M. L. MENDOZA, N. YAMAGUISHI and Y. UGADIM. 1965b. The reproduction of *Dipterosiphonia dendritica* (C. Agardh) Scmitz. Rickia 2: 25-38.
- JOLY, A. B., M. CORDEIRO-MARINO, N. YAMAGUISHI-TOMITA, Y. UGADIM, E. C. de OLIVEIRA FILHO and M. M. FERREIRA.

- 1965c. Additions to the marine flora of Brazil V. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará 5 (1): 65-78.
- JOLY, A. B. e Y. Y. BRAGA. 1966. Primeira nota sobre algas coletadas durante as viagens do Navio Oceanográfico "Almirante Saldanha". Nota Téc. 34/1966. Ins. Pesq. Mar. Rio de Janeiro.
- JOLY, A. B., Y. UGADIM., E. C. de OLIVEIRA FILHO, F. C. PINHEIRO and M. M. FERREIRA. 1966. Additions to the marine flora of Brazil VII. Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará 6 (1): 51-57.
- JOLY, A. B. and E. C. de OLIVEIRA FILHO. 1966. *Spyridiocolax* and *Heterodasya* two new genera of the Rhodophyceae. Sellowia 18: 115-125.
- 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.
- JOLY, A. B., Y. UGADIM and E. C. de OLIVEIRA FILHO, 1967. The structure and reproduction of *Periphykon delesserioides*, a new member of the Rhodomelaceae. Sellowia, 19: 71-78.
- JOLY, A. B. and E. C. de OLIVEIRA FILHO. 1967. Notes on Brazilian algae. I — New Findings Confirming Uncertain Records. Ibidem, 305, Botânica 22: 313-320.
- JOLY, A. B. and E. C. de OLIVEIRA FILHO. 1967a. Two Brazilian Laminaria. Inst. Pesq. da Marinha Publ. 004: Index + 1-13 + 3 pls. + 1 map.
- KUETZING, F. T. Phycologia generalis; oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange. xxxii + 458 pp. + 80 pls. Leipzig.
1849. Species algarum: VI + 922 pp. Leipzig.
1861. Tabulae Phycologie, oder Abbildungen der Tange. 11: ii + 32 pp. + 100 pls.
1862. Idem. 12: iv + 30 pp. + 100 pls.
1863. Idem. 13: i + 36 pp. + 100 pls.
- KUETZING, F. T. 1864. Idem. 14: i + 35 pp. + 100 pls.
1865. Idem. 15: ii + 36 pp. + 100 pls.
1869. Idem. 19: iv + 36 pp. + 100 pls.
- KYLIN, H. 1923. Studien über die Entwicklungsgeschichte der Florideen. Svenska Vet. Akad. Handl. 63 (11): 1-139.
1924. Studien über die Delesseriaceen. Lunds Univ. Arsskrift, N. F. Avd. 2, 20 (6): 1-111.
1930. Ueber die entwicklungsgeschichte der Floriden. Lunds Univ. Arsskrift, N. F. Avd. 2, 26 (6): 1-104.

1925. The marine red algae in the vicinity of the Biological Station at Friday Harbor, Wash. Lunds Univ. Arsskrift, N. F., Avd. 2, 21: 1-87.
1941. Californische Rhodophyceen. Lunds Univ. Arsskrift, 37 (2): 1-51.
1956. Die Gattungen d5er Rhodophyceen. XV + 673 pp. Lund.
- LANJOW, J. 1966. International Code of Botanical Nomenclature. Adopted by the Tenth International Botanical Congress. Edinburg, August 1964. *Regnum Vegetabile* 46: 11-73.
- LEVRING, T. 1941. Die Meeresalgen der Juan Fernandez Inseln "in" C. Skottsberg. The Natural History of Juan Fernandez and Easter Island 2 (22): 601-670 + 5 pls. Uppsala.
- LUEDERWALDT, H. 1919. Os manguesais de Santos. *Rev. Mus. Paul.* 11: 309-408 + 1 pr.
- LUETZELBURG, Ph. von. 1922-1923. Estudo Botânico do Nordeste. Insp. Fed. Obras Contra as Sêcas. Minist. Viação e Obras Públicas 57. Ser. I A. 3 vols. Rio de Janeiro. (Algae ident. by O. C. Schmidt 2: 229-231.
- MARTENS, G. von. 1864. Die Tange. (Die preussische Expedition nach Ost-Asien). Nach amtlichen Quellen Bot. Theil 1-152 + pls. 1-8. Berlin.
1870. *Conspectus algarum Brasiliae hactenus detectarum*. *Vidensk. Medd. fra den Naturh. Foren. i kjbenhavn* 2: 297-314.
1871. *Algae brasiliensis circa Rio de Janeiro a cl. A. Glaziou, horti publici directore, botanico indefesso, annis 1869 et 1870 collectae*. *Ibidem* iii, 3 (8-10): 144-148.
- MARTIUS, K. F. P. von. 1828-1834. *Icones Plantarum Cryptogamicarum quas in itinere annis 1817-1820 per Brasiliam jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae regis augustissimi instituto collegit et descripsit*. 138 pp. + 76 pls. Monachii (Algae p. 5-8 Pl. 1-5).
- MARTIUS, K. F. P. von, F. G. ESCHWEILLER et C. G. NEES von ESENBECK. 1833. *Flora Brasiliensis seu enumeratio plantarum in Brasilia ... 1, 1: I-IV + 390 pp.* (Algae 1-50). 8 vo. Stuttgart et Tübingen.
- MAZÉ, H. et A. SCHRAMM. 1870-1877. *Essai de Classification des algues de la Guadeloupe*. (Facsimile edition) XIX + 283 pp. Berlin 1905.
- MOEBIUS, M. 1889. *Bearbeitung der von H. Shenk in Brasilien gesammelten Algen*. *Hedwigia* 28: 309-347 + pls. 10-11.
1890. *Algae brasiliensis a cl. Dr. Glaziou collectae*. *Notarisia* 5: 1065-1090 + 1 pl.

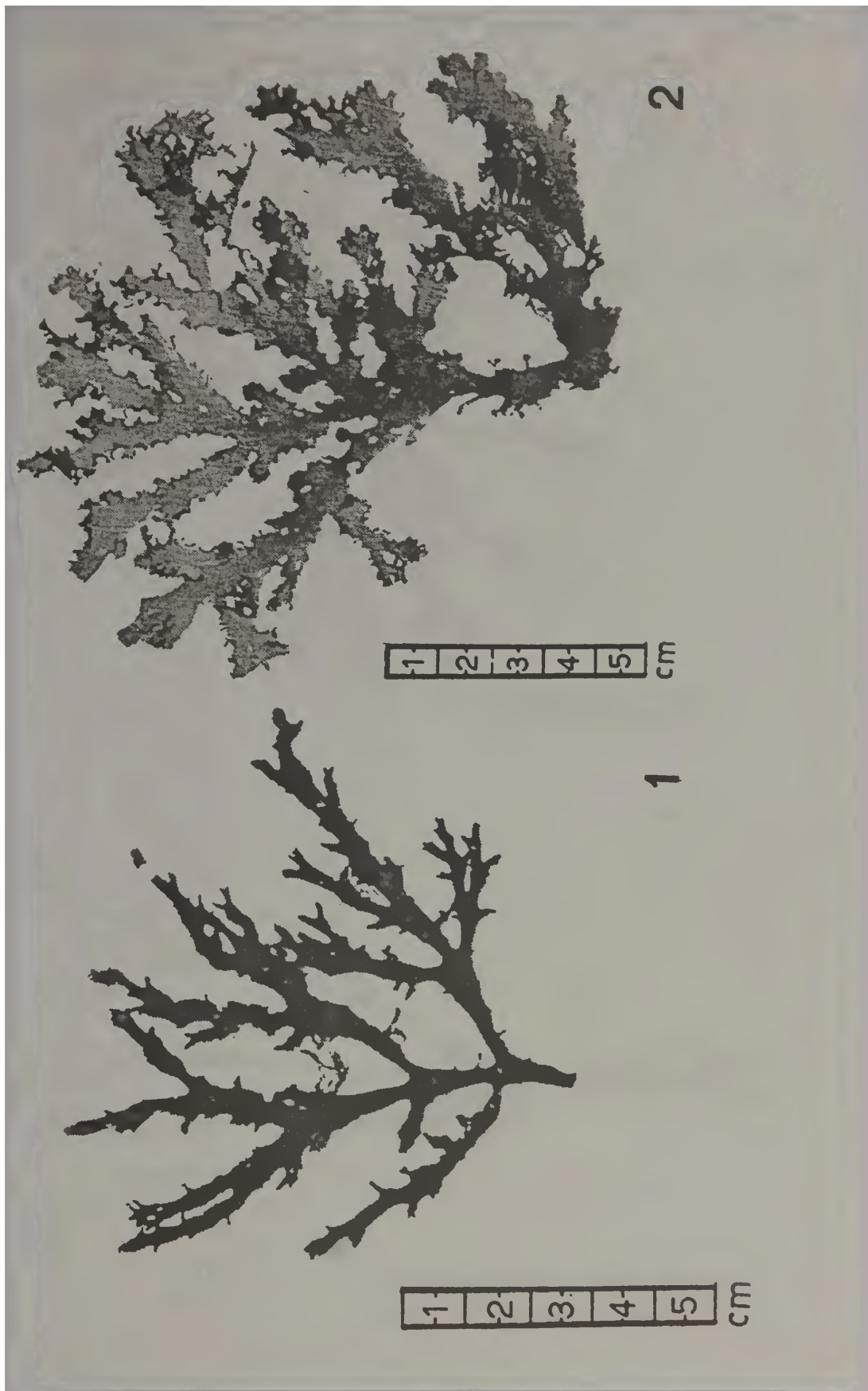
1892. Über einige brasilianische Algen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 10: 17-26 + 1 pl.
- MONTAGNE, C. 1838-1842. In Ramomn de la Sagra, Histoire physique, politique et naturelle de L'Ile de Cuba. Botanique — plantes cellulaires. x + 549 pp. Paris.
- MONTAGNE, J. F. C. 1839. Cryptogamae brasiliensis seu plantae celulares quas in itinere per Brasiliam à celeb. Auguste de Saint-Hilaire collectas recensuit observationibusque nonnullis illustravit. Ann. Sci. Nat. Bot. 2e. sér. 12: 42-44 (Algae).
- MURRAY, G. 1889. Catalogue of the marine algae of the West Indien region 27: 237-242, 257-262, 298-305. London.
1891. Algae "in" H. N. Riddley — Notes on the botany of Fernando de Noronha. Journ. Linn. Soc. Bot. 27: 75-80.
- NEWTON, L. 1931. A Handbook of the British Seaweeds. xiii + 478 pp. London.
- OKAMURA, K. 1913-1915. Icones of Japanese Algae. III: pls. CI-CL. Tokyo.
1923. Icones of Japanese Algae. IV: pls. CLI-CC. Tokyo.
- OLTMANN, F. 1922. Morphologie und Biologie der Algen. 2: IV + 439 pp 2 Aufl. Jena.
- PAPENFUSS, G. F. 1944. Structure and Taxonomy of *Taenioma* including a discussion on the phylogeny of the Ceramiales. Madrono 7 (7): 193-214.
- PICCONI, A. 1886. Alghe del viaggio di circumnavigazione della "Vettor Pisani". 87 pp. + 2 pls. Genova.
- POST, E. 1936. Systematische und pflanzengeographische Notizen zur Bostrychia — Caloglossa — Assoziation Rev. Algol. 9: 1-84.
- RAWITSCHER, F. K. 1944. Algumas noções sobre a vegetação do litoral brasileiro. Bol. Assoc. Geógr. Bras. 5: 13-28.
- ROSENVINGE, L. K. 1923-1924. The marine algae of Denmark. Contributions to their Natural History. Part III. Rhodophyceae III. (Ceramiales). Kgl. Danske Vidensk Selsk. Skrifter, 7 Raekke, naturvidensk. og mathem. Afd. VII. 3: 287-486 + 3 pls.
- ROSER, F. X. and T. L. CULLEN. 1962. Radiation levels in selected regions of Brazil. An. Acad. Bras. Ciências. 34 (1): 23-35.
- SAINT-HILAIRE, A. 1833. Voyage dans le district des Diamans et sur le littoral du Brésil. Vol. I, i-xx + 402 pp. Paris.
- SCHMIDT, O. C. 1923. Marine algae, 2: 10-11, 3: 229-231. In Luetzelburg, P. von, Estudo Botânico do Nordeste. Insp. Fed. de Obras Contra

- as Sêcas. Ministério da Viação e Obras Públicas 57, Ser. I A. 3 vols. Rio de Janeiro.
1924. *Mecresalgen der Sammlung von Luetzelburg aus Brasilien*. *Hedwigia* 65: 85-100.
- SCHMITZ, F. 1893. Die Gattung *Lophothalia* J. Ag. Ber. deutsh. Bot. Ges., Bd. 11: 212-232. Berlin.
- SETCHELL, Wm. A. 1914. *Parasitic Florideae, I*. Univ. Cal. Publ. Bot. 6 (1): 1-34 + 6 pls.
1915. The law of temperature connected with the distribution of the marine algae. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 2: 287-305.
- SMITH, G. M. 1944. *Marine algae of the Monterey Peninsula, California*. 622 pp. Stanford Univ.
- TAYLOR, Wm. R. 1928. The marine algae of Florida, with special references to the Dry Tortugas. *Carnegie Inst. Wash. Publ.* 379. *Papers from the Tortugas Lab.*, 25: v + 219 + 3 figs. + 37 pls.
1929. Notes on algae from the tropical Atlantic Ocean (I). *Am. Journ. Bot.*, 16: 621-630 + 13 figs. + 1 pl.
1930. Algae collected on the Hassler, Albatross and Schmidt Expeditions: I. Marine algae from Brazil. *Amer. Journ. Bot.*, 16: 621-630.
- 1930a. Note on Marine algae from São Paulo. Brazil. *Ibidem*, 17: 635.
1931. A synopsis of the marine algae of Brazil. *Rev. Algol.* 5: 279-313.
1937. Marine algae of the Northeastern coast of North America. *Univ. Michigan Stud., Sci., Ser. 13. VII* + 427 pp. + 60 pls. Ann Arbor.
1939. Algae collected on the Hassler, Albatross and Schmitt Expeditions: II. Marine algae from Uruguay, Argentina, the Falkland Islands and the Strait of Magellan. *Papers Michigan Acad. ...*, 24 (1): 127-164 + 7 pl. (1938).
1941. Tropical Marine algae of the Arthur Schott Herbarium. *Field Mus. Nat. Hist., Publ.* 509, Bot. Ser., 20 (4): 87-104 + 2 pls.
1942. Caribbean marine algae of the Allan Hancock Expedition. 1939. *Rep. Allan Hancock Atlantic Exped.*, 2: 193 pp. + 20 pls. Los Angeles.
1945. Pacific Marine algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Islands 12: IV + 528 pp. + 3 figs. + 120 pls. Los Angeles.

1954. Distribution of Marine algae in the Gulf of Mexico. Papers Michigan Acad. . . ., 39: 85-109.
1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas: IX + 870 pp. (incl. 80 pls.). Ann Arbor.
- TAYLOR, Wm. R. and C. H. ARNDT. 1929. The marine algae of the south-eastern peninsula of Hispaniola. Amer. Journ. Bot. 16: 651-662 + 10 figs.
- TOKUDA, J. and T. INABA. 1950. Contributions to the knowledge of the Pacific species of Antithamnion and related algae. Pacific Science IV, 2: 118-134.
- TSENG, C. K. 1943. Marine algae of Hong Kong III. The genus *Bostrychia*. Papers Mich. Acad. Sc. Arts and Letters 28: 165-183 + 3 pls.
1944. Notes on the algal genus *Taenioma*. Madroño 7: 215-226.
- WEBER-VAN BOSSE, A. 1896. Notes on *Sarcomenia miniata* Ag. Journ. Bot. 34: 281-285.
- WILLIAMS, L. G. 1948. Seasonal alternation of marine floras at Cape Lookout, North Carolina. Am. Journ. Bot. 35 (10): 682-695 + 20 figs.
1951. Algae of the Black Rocks (149-159). "In" Pearse, A. S. and L. G. Williams. The biota of the reefs off the Carolinas. Journ. Elisha Mitchell Sci. Soc., 67 (1): 133-161 + 5 figs.
- WILLIAMS, L. G. and H. L. BLOMQUIST. 1947. A collection of marine algae from Brazil. Bull. Torrey Bot. Club 74 (5): 383-397 + 3 figs.
- YAMADA, Y. 1931. Notes on Laurencia, with special references to the Japanese species. Univ. Calif. Publ. Bot. 16 (7): 185-310.
- ZEILER, G. 1876. Algae brasiliensis "in" Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam edit. E. Warming part. 22. Vidensk. Medd. fra den Naturhist. Foren. i Kjobenhavn for Aaret 1875: 426-432.

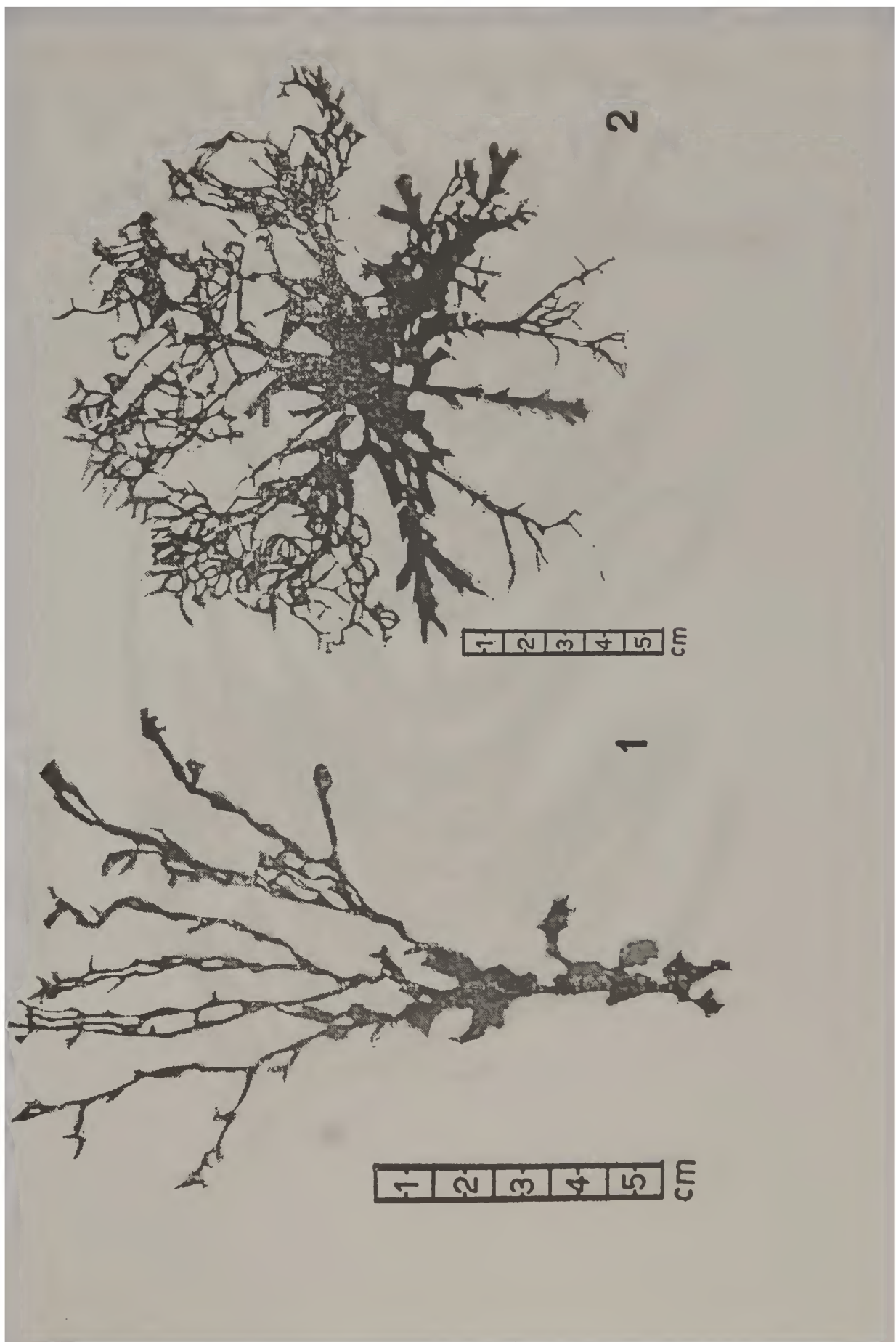
PRANCHA A

- Fig. 1 — *Cryptopleura ramosa* (exemplar tetraspórico)
Fig. 2 — *Cryptopleura crispa* (exemplar tetraspórico)



PRANCHA B

Fig. 1-2 — *Cryptopleura hayamensis*



PRANCHA C

Dasya pedicellata



PRANCHA D

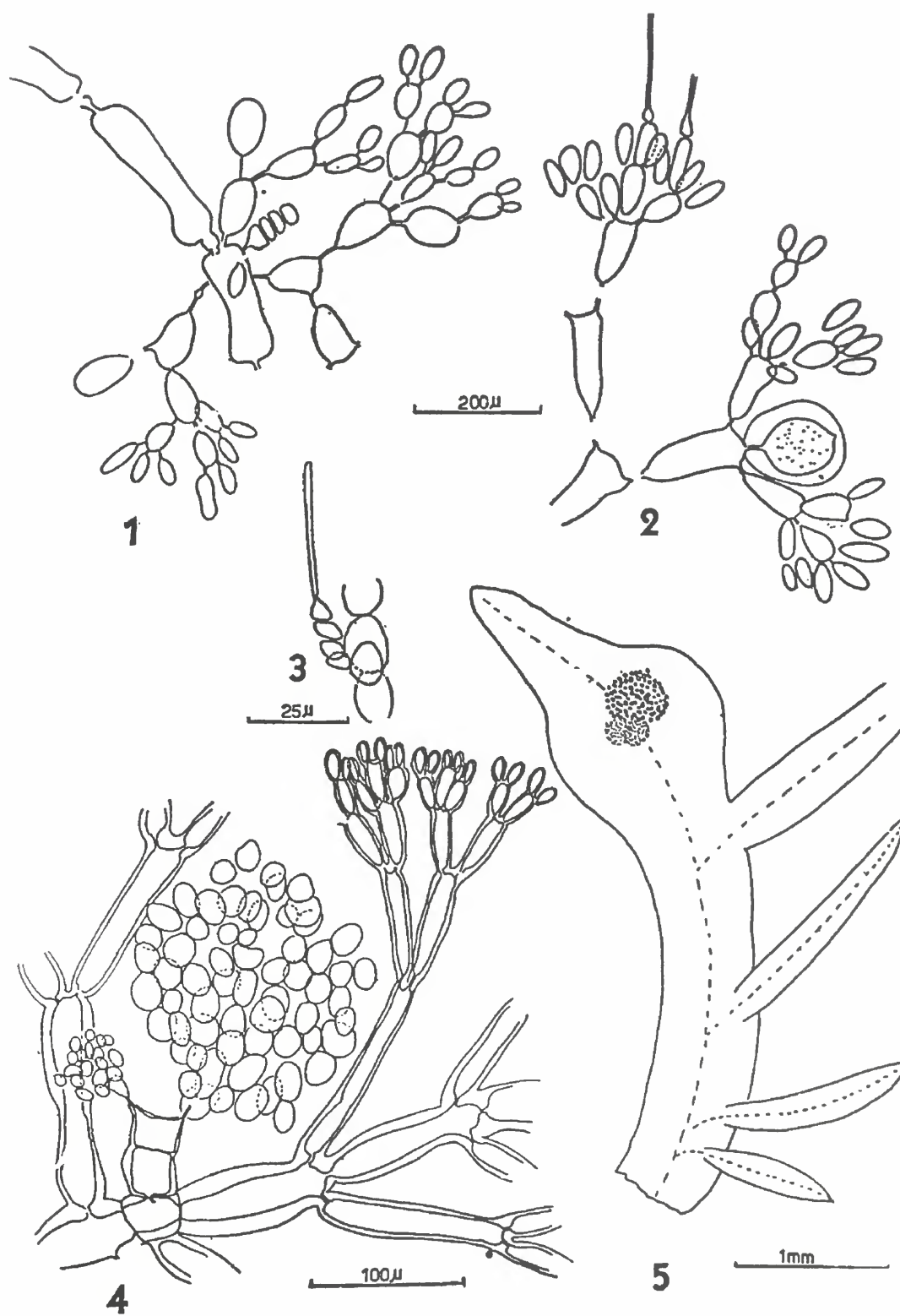
- Fig. 1 — *Laurencia composita*
Fig. 2 — *Laurencia clavata*



PRANCHA I

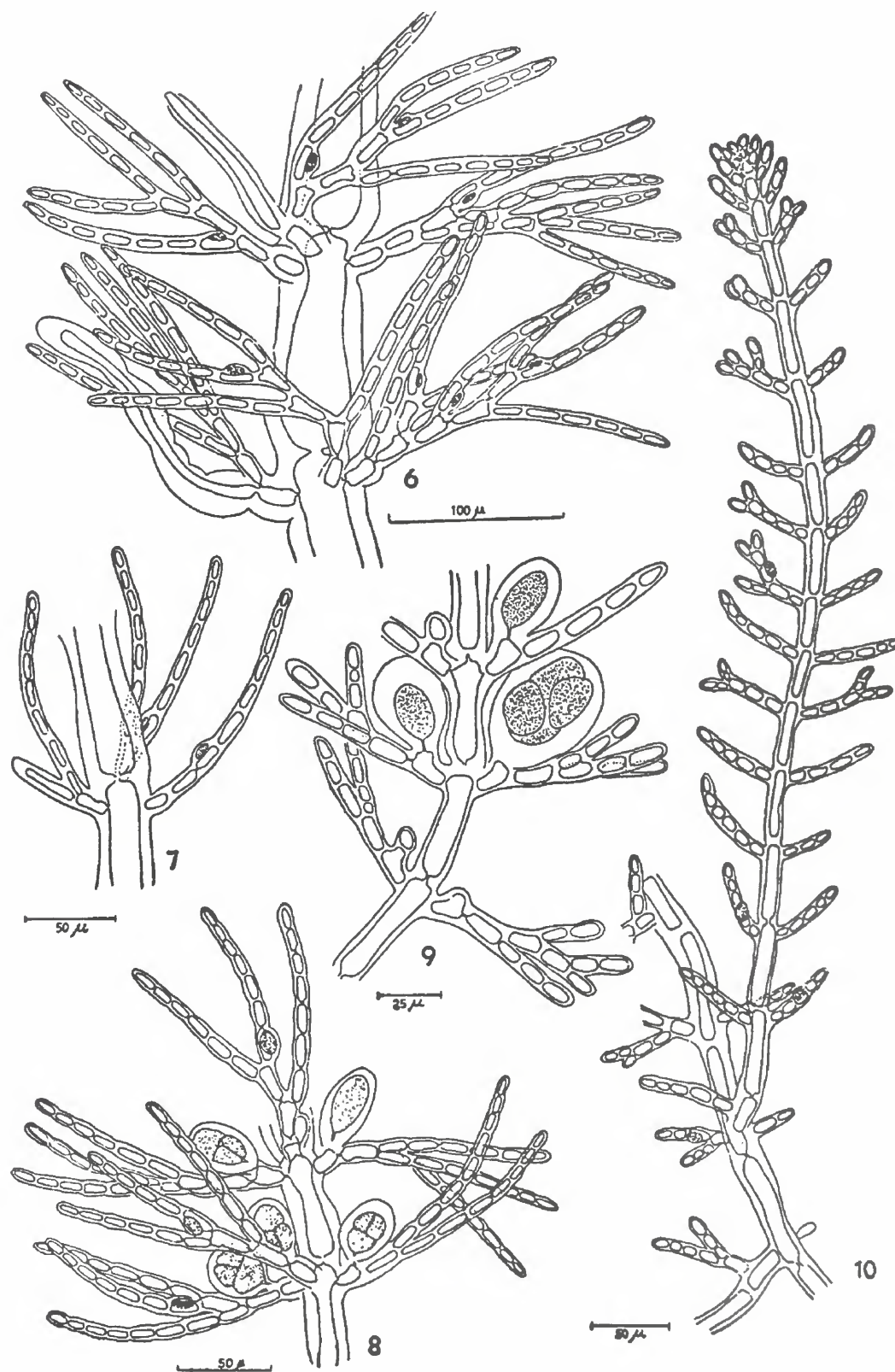
Crouania attenuata: 1 — formação de um ramo lateral a partir de uma célula do eixo central; 2 — vista de um ramo com pêlos e um tetrásporo em desenvolvimento; 3 — detalhe de um ramo carpogonial; 4 — carpósporos distribuídos em dois gonimolobos; 5 — aspecto geral de um ramo feminino mostrando a dilatação causada pelo carposporofito.

Observação: neste material as paredes celulares não são bem visíveis quando não coradas e, por isto não figuram em alguns desenhos.



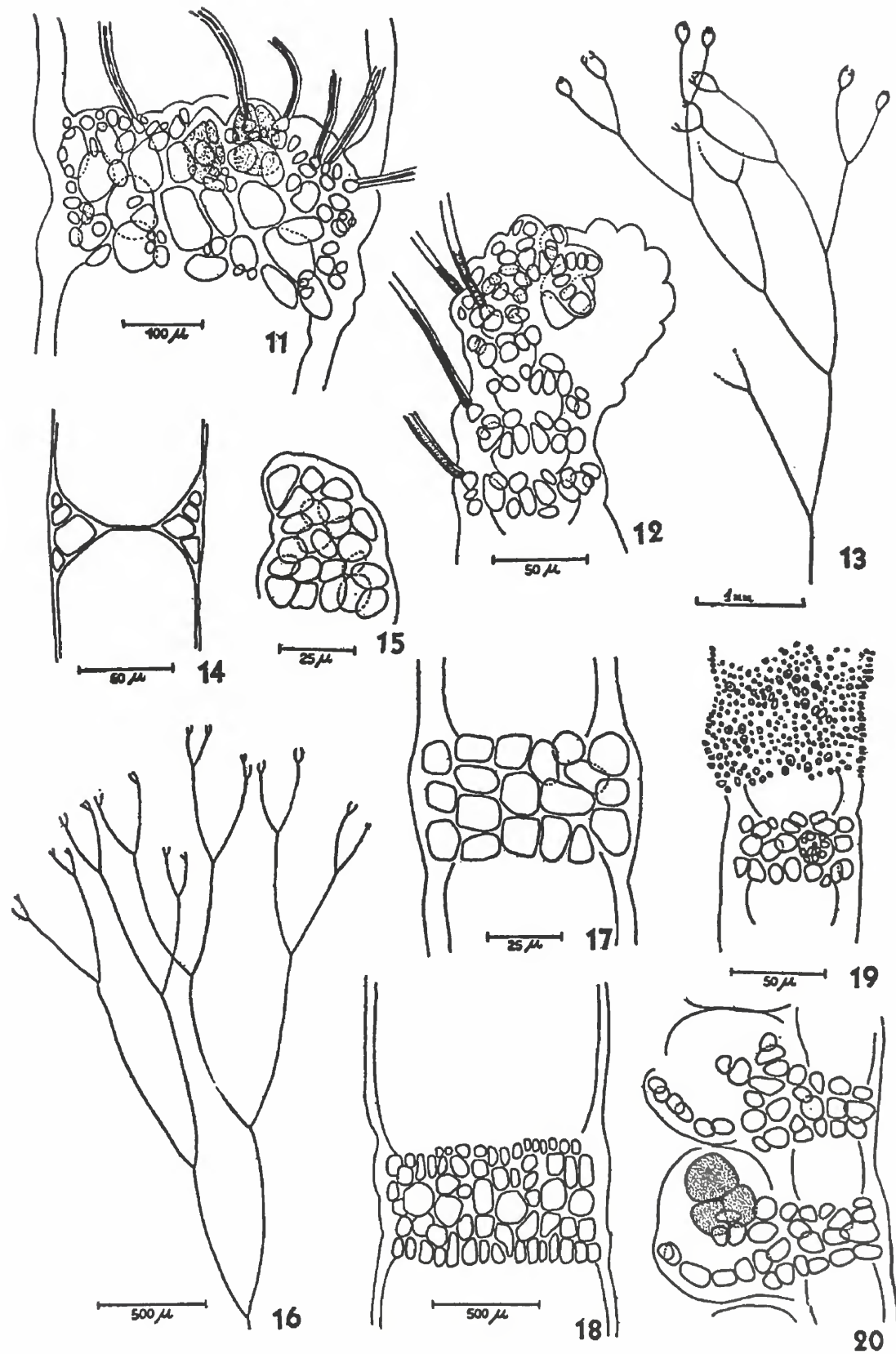
PRANCHA II

Antithamnion tristicum: 6 — detalhe de um eixo bem desenvolvido mostrando a posição das glândulas (mais escuras) e o tipo de ramificação dos râmulos; 7 — vista dos ramos próximos à porção basal (note um início de formação rizoidal); 8 — planta tetraspórica com vários tetrasporângios. *Antithamnion atlanticum*: 9 — posição dos tetrasporângios; 10 — aspecto geral de uma planta, onde se pode ver o ramo prostrado e um ramo erecto (note a posição, tamanho e ramificação dos râmulos).



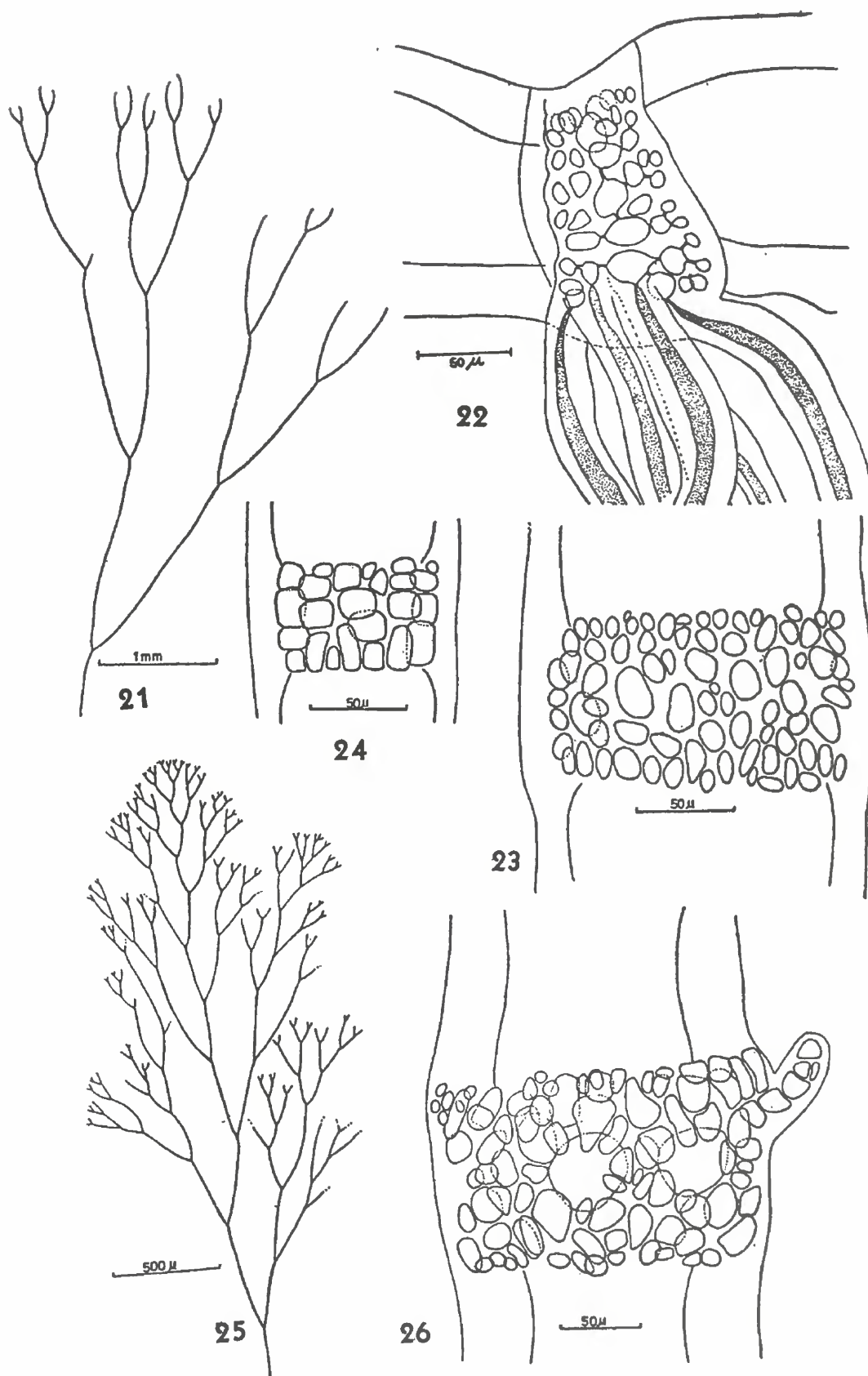
PRANCHA III

Ceramium diaphanum var. *lophophorum*: 11 — nó com tetrasporângios e pêlos hialinos; 12 — detalhe da parte apical de um ramo (note a posição dos pêlos hialinos e os ápices fortemente forcipados); 13 — aspecto geral de uma planta *Ceramium tenuissimum*: 14 — corte óptico de um nó mediano; 15 — vista de um ápice em crescimento; 16 — aspecto geral de uma planta; 17 — corticação de um nó entre a terceira e quarta bifurcações; 18 — corticação de um nó basal; 19 — planta masculina, mostrando a posição dos espermatângios; 20 — vista dos tetrasporângios parcialmente protegidos pelas células de cobertura.



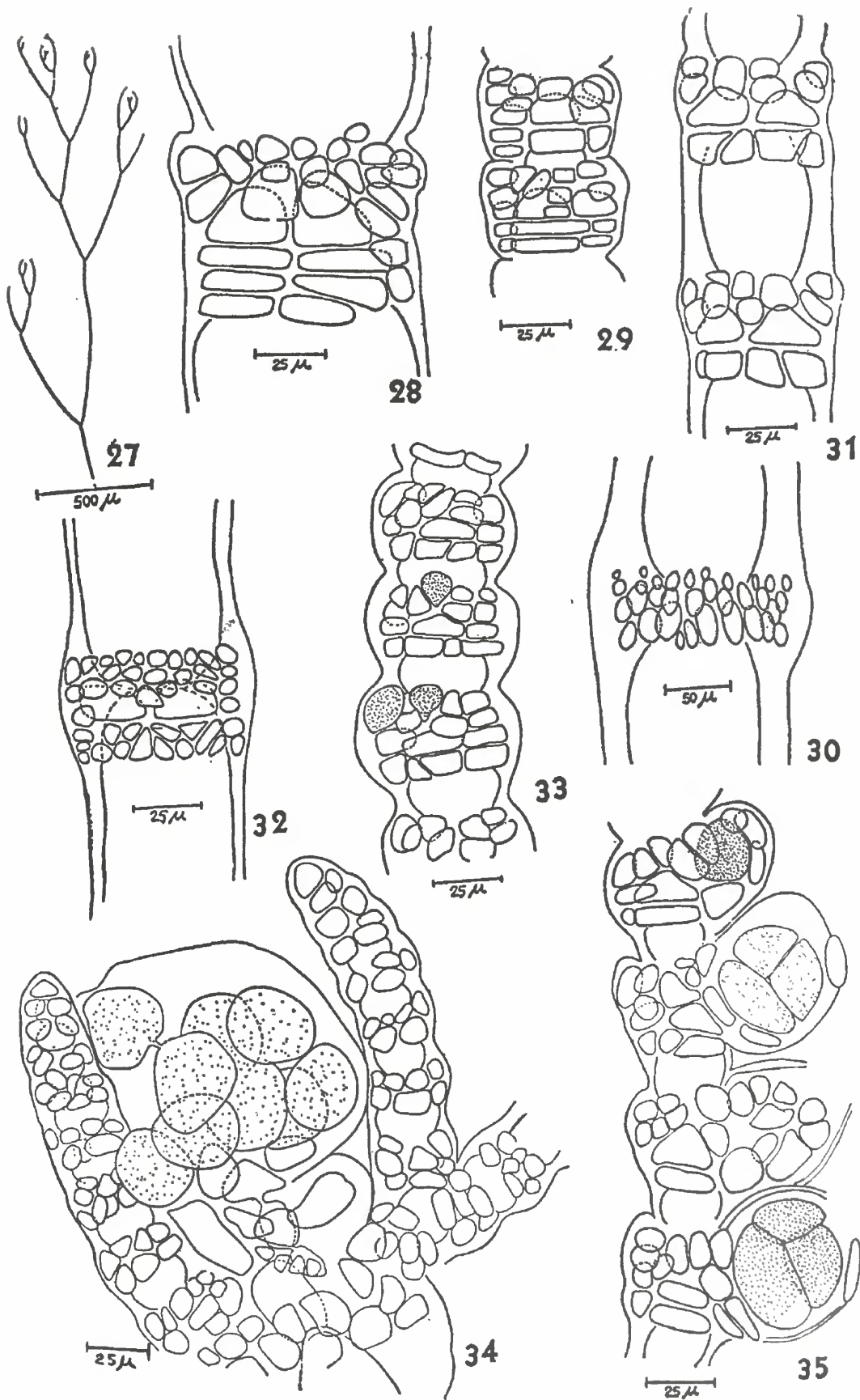
PRANCHA IV

Ceramium tenerrimum: 21 — aspecto geral da planta, mostrando a distância entre as bifurcações; 22 — detalhe de um nó do ramo prostrado (note o grande desenvolvimento dos rizóides); 23 — corticação de um nó mediano. *Ceramium brasiliense*: 24 — corticação em um nó mediano; 25 — aspecto geral de parte da planta, mostrando o sistema de ramificação; 26 — vista da corticação em um nó mediano.



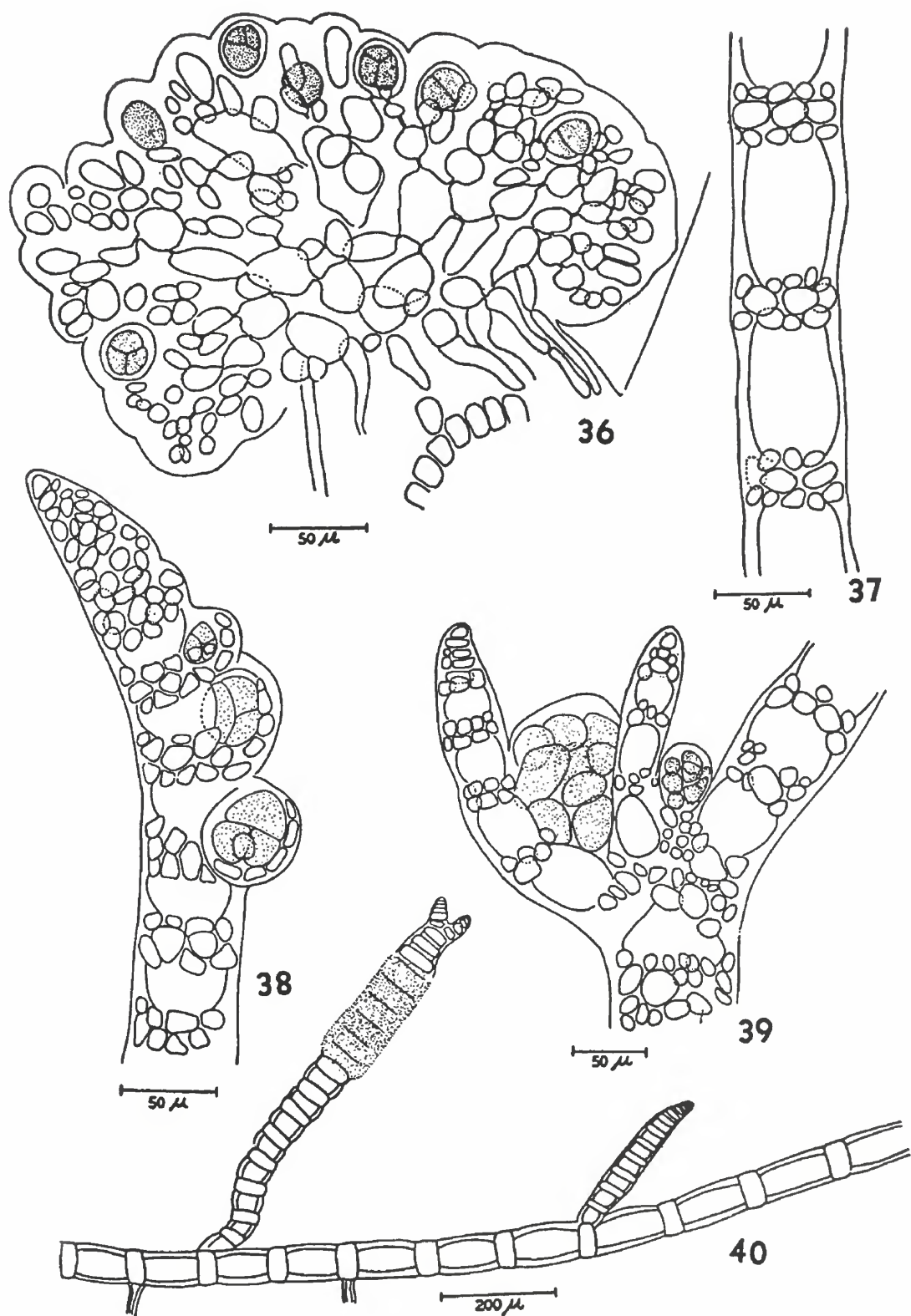
PRANCHA V

Ceramium byssoideum: 27 — aspecto geral do sistema de ramificação; 28 — vista de um nó pródigo à base (note o alongamento transversal das células inferiores); 29 — vista de um nó próximo ao ápice. *Ceramium brevizonatum* var. *caraibica*; 30 — vista de um nó entre a terceira e quarta bifurcações (observe as células alongadas longitudinalmente); *Ceramium dawsoni*; 31 — vista de um nó entre a 3.^a e 4.^a bifurcações; 32 — vista de um nó próximo à base; 33 — posição das glândulas entre as células corticais (pontilhadas); 34 — localização de um carposporofito maduro; 35 — detalhe de um ramo tetraspórico mostrando as células corticais e, as de cobertura.



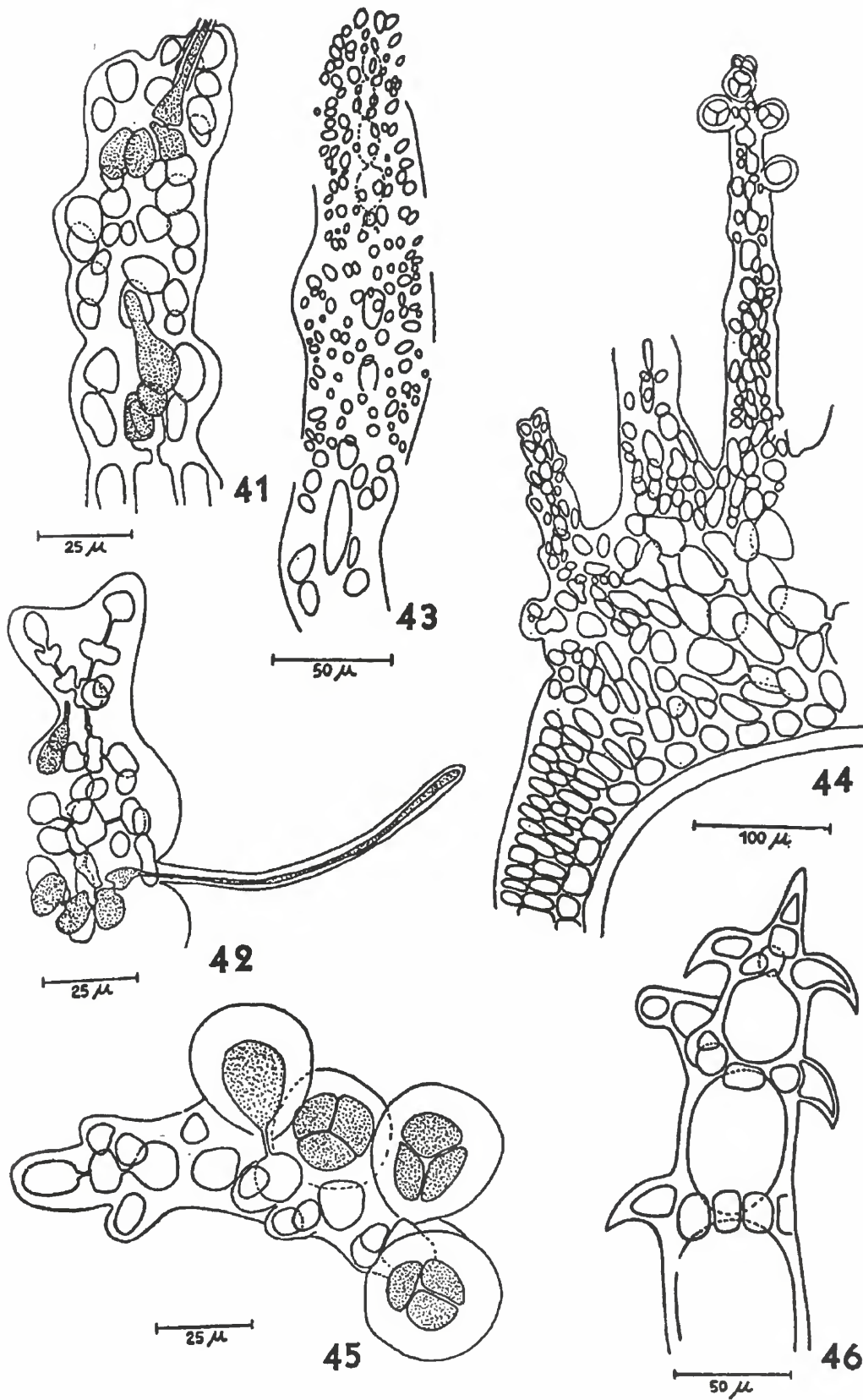
PRANCHA VI

Centrocerocolax ubatubensis: 36 — aspecto de uma planta tetraspórica, mostrando a disposição dos tetrasporângios. *Ceramium luetzelburgii*: 37 — vista da corticação na porção mediana; 38 — detalhe de um ramo tetraspórico; 39 — posição dos carposporofitos entre os ramos involucrais (note a presença de dois gonimolobos); 40 — vista geral de uma planta masculina.



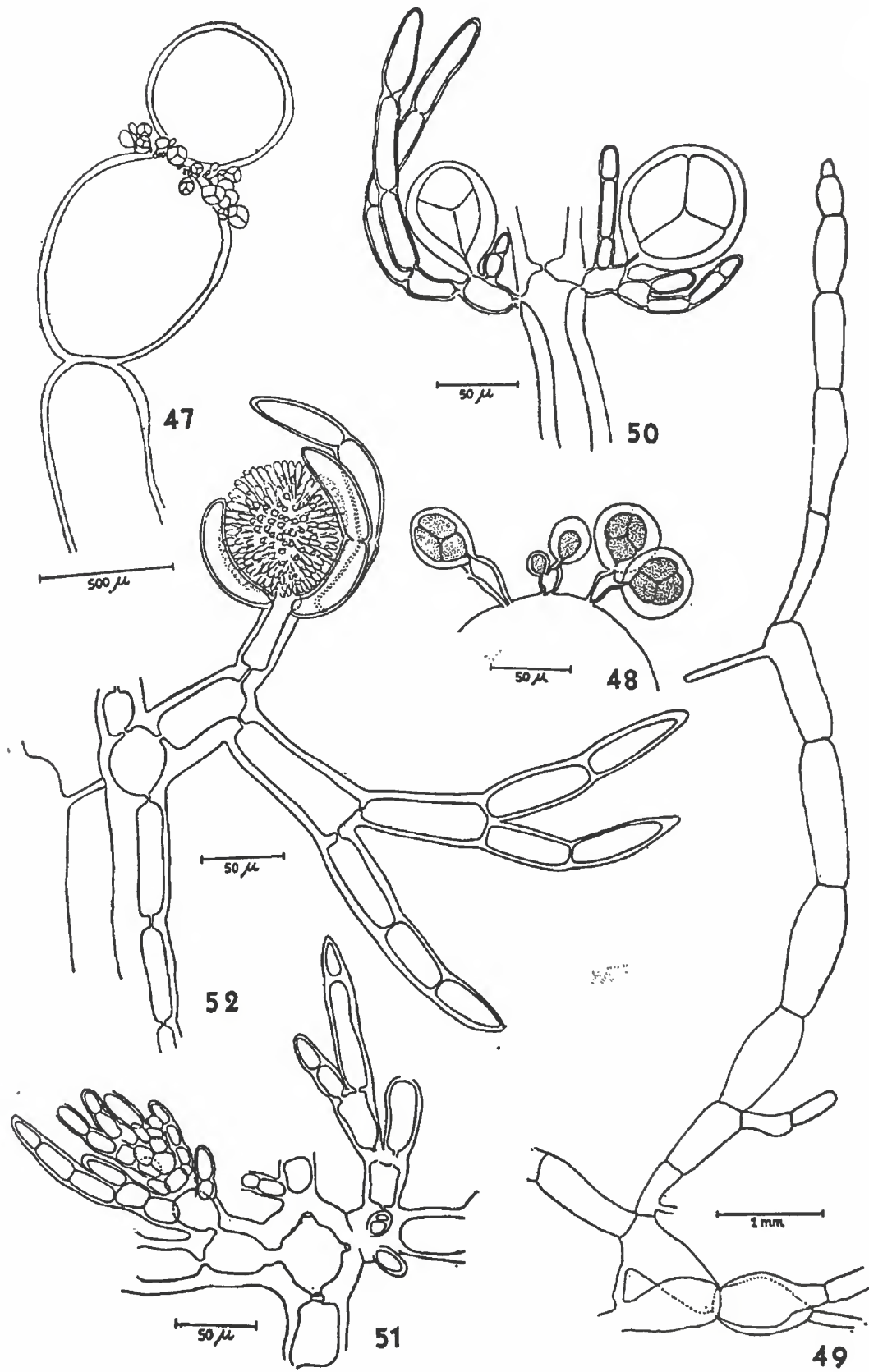
PRANCHA VII

Spyridiocolax capixaba: (*) 41 — posição do ramo darpogonial; 42 — ramo carpogonial com uma longa tricogine (note as ligações citoplasmáticas entre as células estéreis); 43 — ramo masculino; 44 — aspecto geral de uma planta tetraspórica, vendo-se parte dos hospedeiro; 45 — detalhe de um ramo tetraspórico. *Spyridia aculeata*; 46 — ápice de um râmulo mostrando os espinhos recurvados.
(*) Figuras 41-45 redesenhadas de Joly & C Oliveira 1966.



PRANCHA VIII

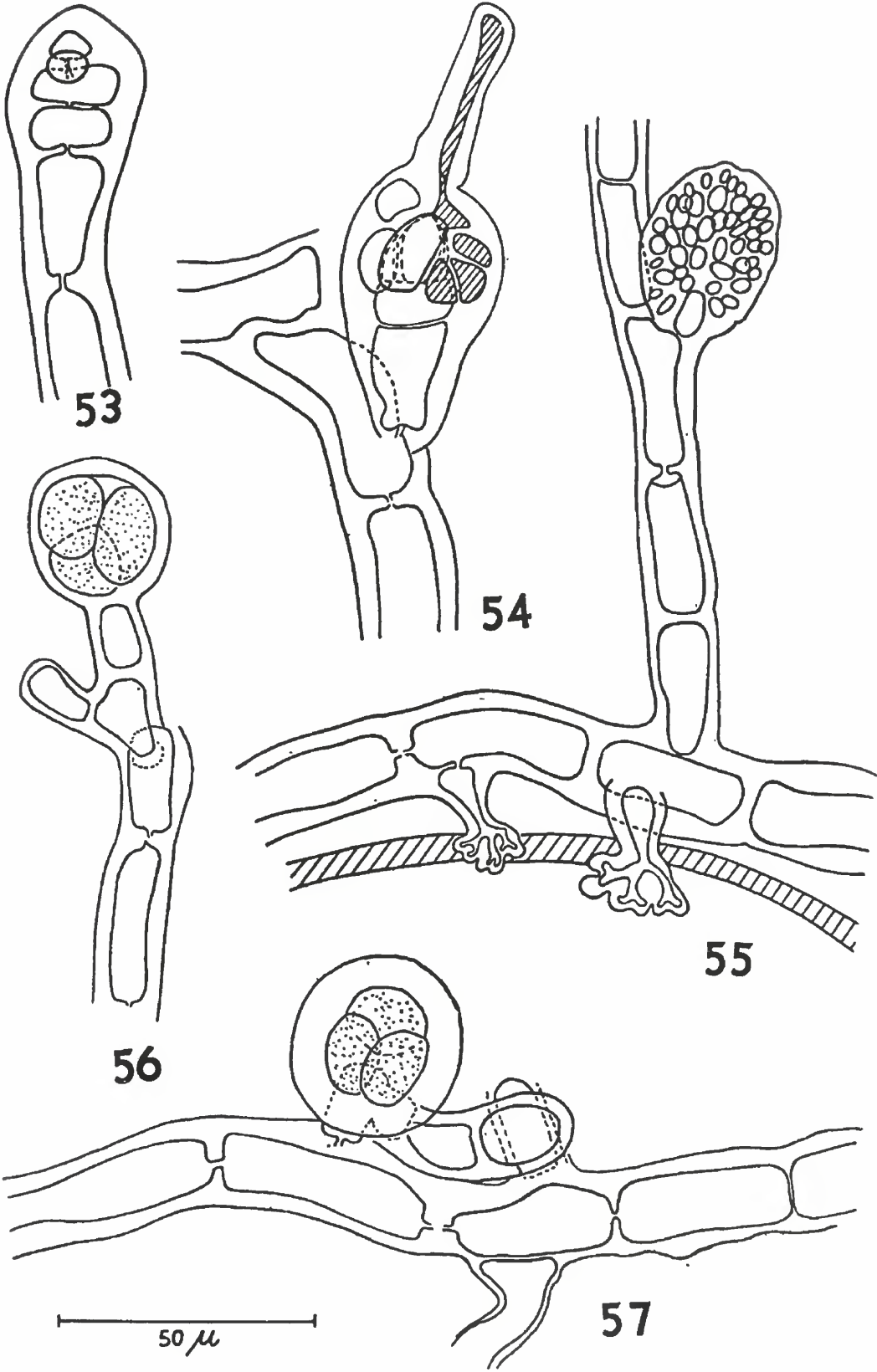
Griffithsia sp.: 47 — ápice de um ramo com tetrasporângios (note a ausência das células involucrais); 48 — detalhe dos tetrasporângios presos às células basais (a célula terminal estéril não foi desenhada); 49 — aspecto de parte de uma planta, mostrando células cilíndricas e bem alongadas. *Wrangelia argus*: 50 — posição dos tetrasporângios; 51 — formação de um ramo lateral. *Wrangelia penicillata*; 52 — corpo anteridial, vendo-se os ramos involucrais.



PRANCHA IX

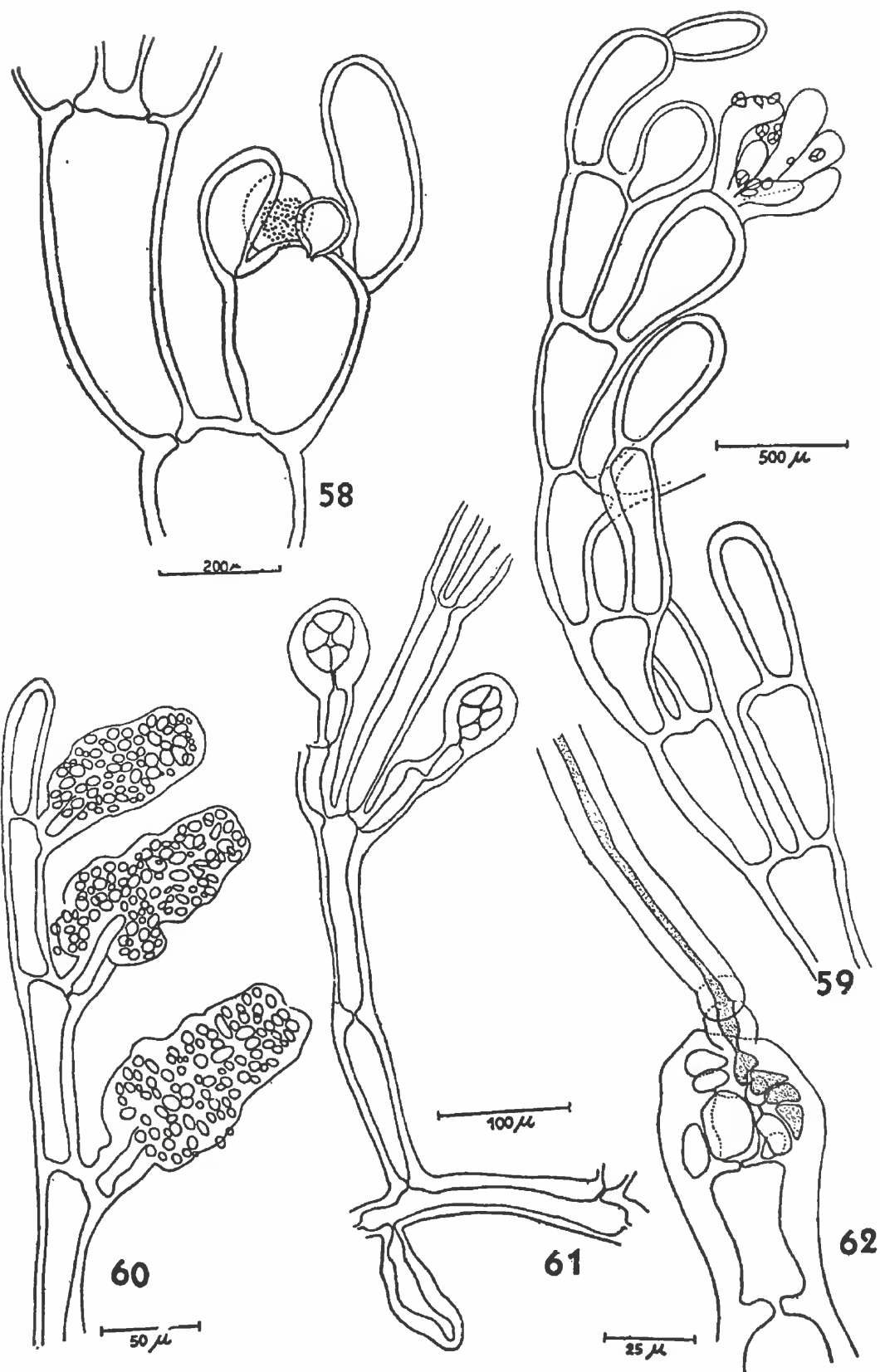
Spermothamnion investiens: 53 — formação de uma pericentral fértil, subterminal; 54 — ramo carpogonial bem desenvolvido; 55 — aspecto de um corpo anteridial (a parte hachadura representa um utrículo de *Codium sp.*); 56-57 — diferentes posições dos tetrasporângios.

Observação: a escala é a mesma para tôdas as figuras.



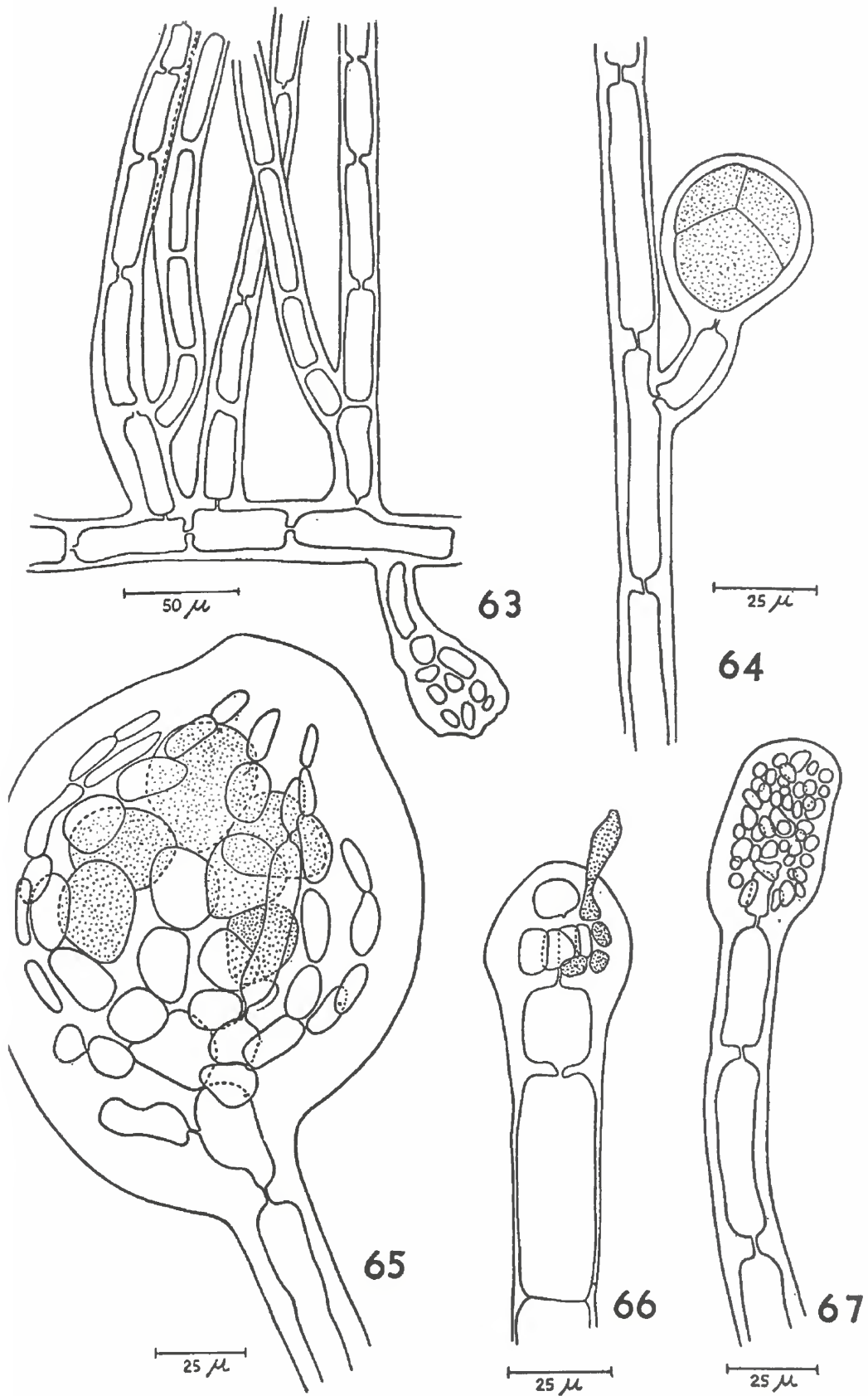
PRANCHA X

Griffithsia caribaea: 58 — ramo masculino mostrando a posição de um corpo anteridial; 59 — ramo tetraspórico, vendo-se as células involucreais. *Spermothamnion gorgoneum*: 60 — corpos anteridiais; 61 — posição dos polisporângios; 62 — ramo carpogonial bem desenvolvido, sendo visível a célula auxiliar de fecundação.



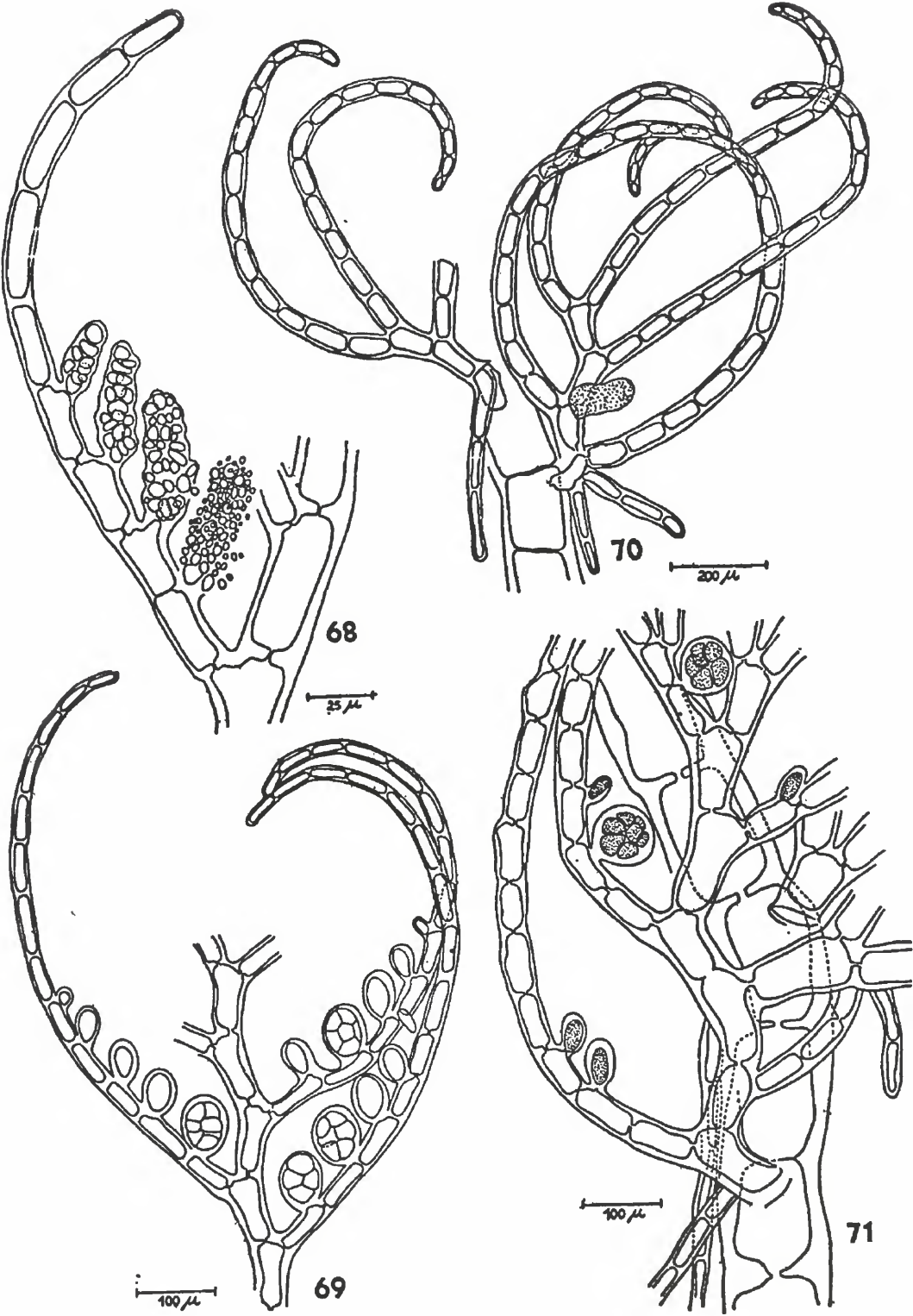
PRANCHA XI

Lejolisia mediterranea: 63 — ramo prostrado com um rizóide e ramos eretos; 64 — ramo com tétasporângio; 65 — carposporofito, mostrando os filamentos involucrais, tão característicos desta espécie (carpósporos pontilhados); 66 — ramo carpogonial; 67 — corpo anteridial.



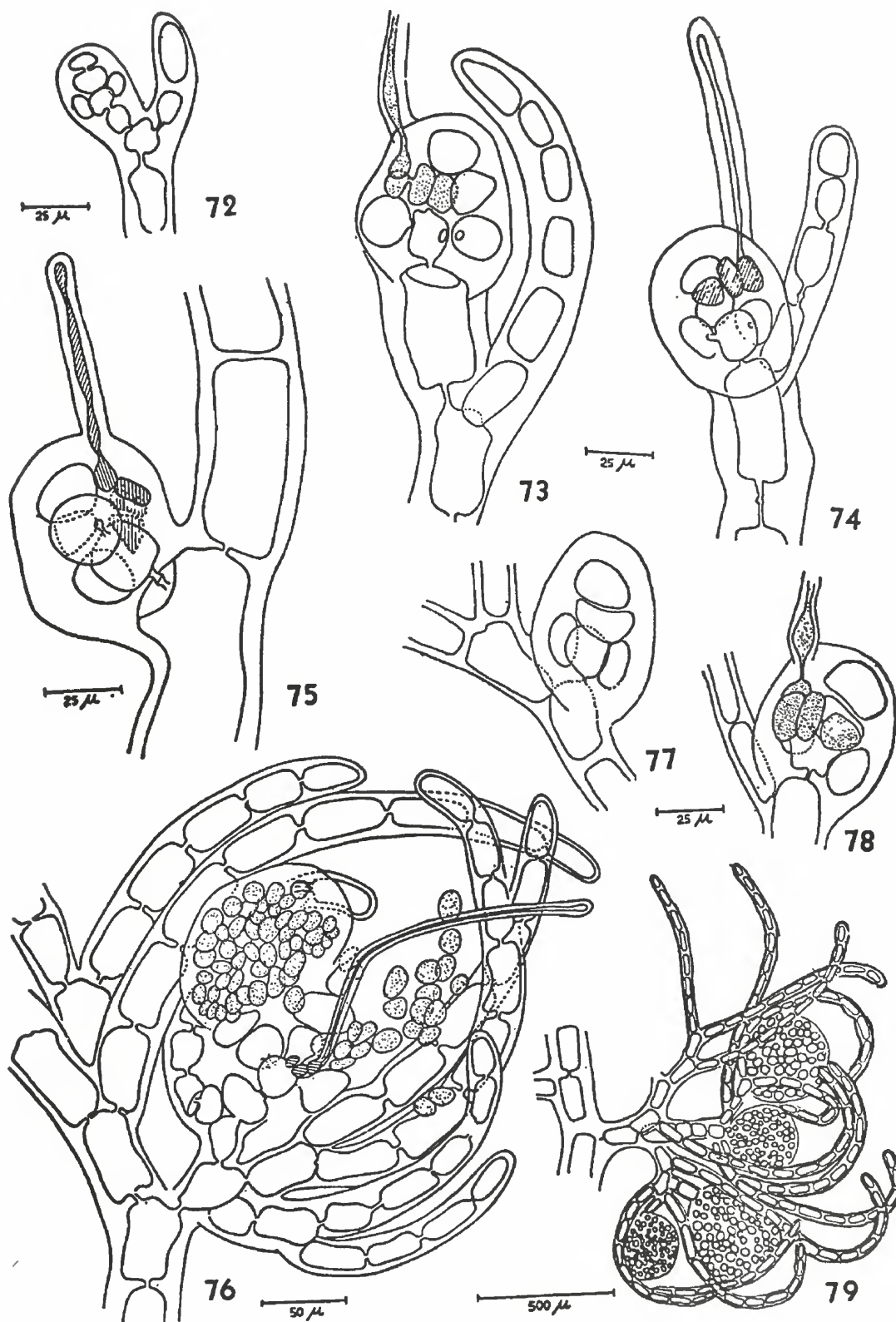
PRANCHA XII

Pleonosporium mexicanum: 68 — formação dos corpos anteridiais; 69 — posição dos polisporângios. *Pleonosporium polystichum*: 70 — corpo anteridial; 71 — polisporângios (note a disposição dos râmulo nestas duas últimas figuras).



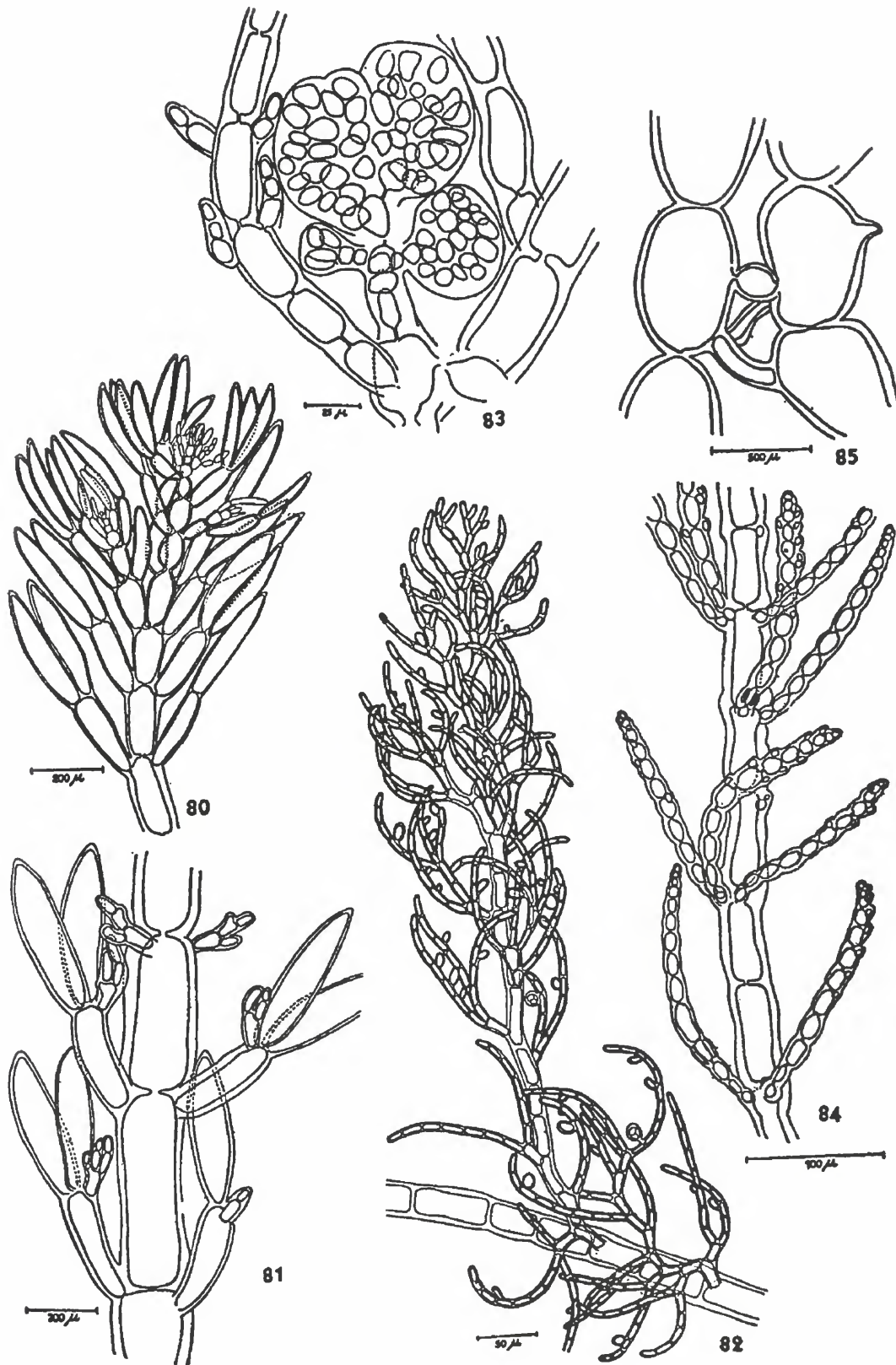
PRANCHA XIII

Pleonosporium polystichum: 72 — início da formação de um ramo carpogonial, vendo-se as pericentrais formadas na terceira célula (ápice-base) de um râmulo; 73 — ramo carpogonial bem desenvolvido — a célula apical e a subapical estão deslocadas; 74-75 — vistas do ramo carpogonial em diferentes posições; 76 — carposporofito bem desenvolvido. *Pleonosporium mexicanum*: 77 — formação das pericentrais em um ramo fértil; 78 — ramo carpogonial desenvolvido; 79 — posição dos gonimolobos, com dois carposporofitos em desenvolvimento.



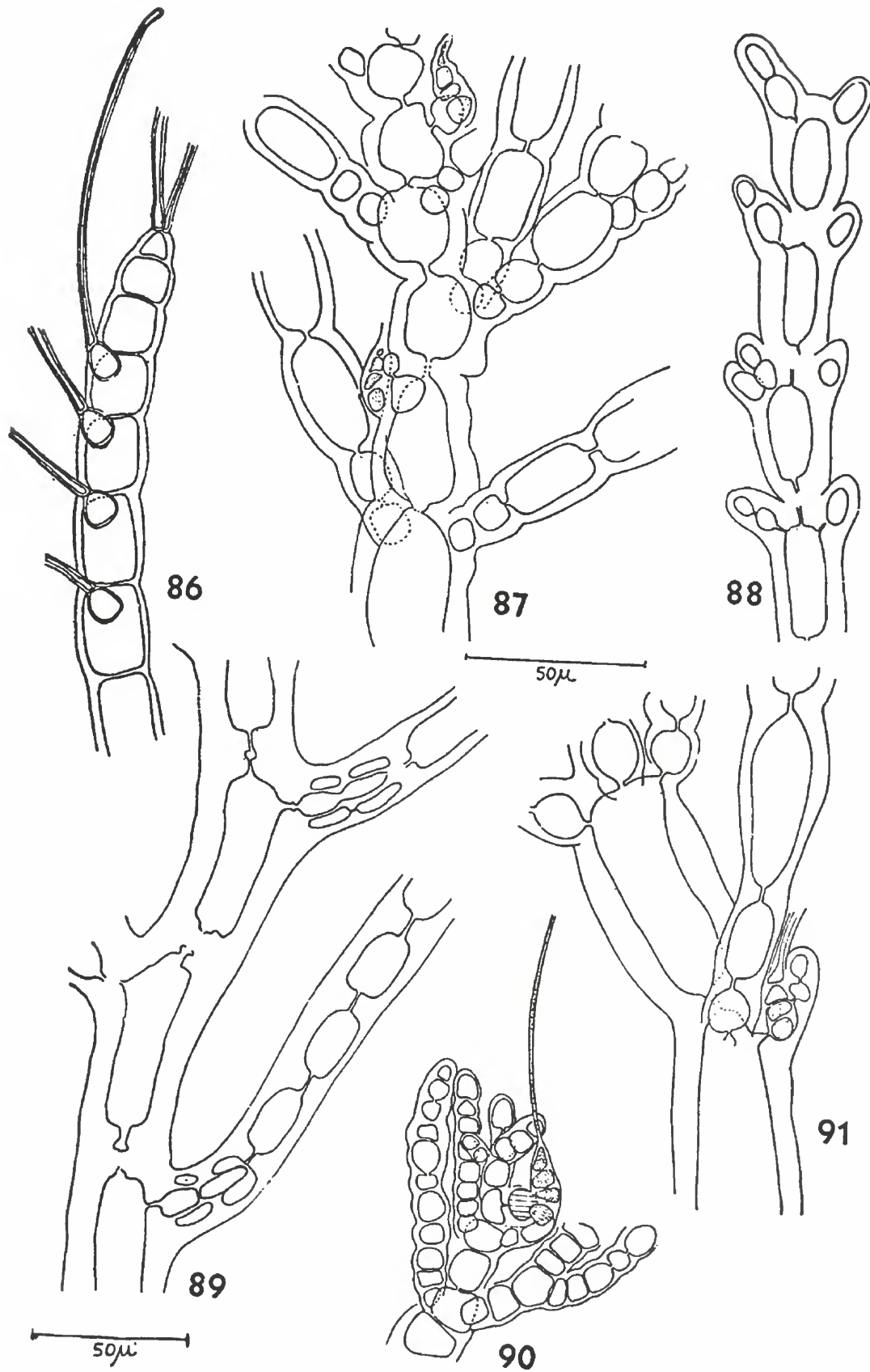
PRANCHA XIV

Diplothamnion tetrastichum: 80 — ápice de um ramo ereto; 81 — formação de ramos laterais em um eixo velro *Aglaotramnion neglectum*: 82 — aspecto geral de um ramo tetraspórico. *Dohrniella antillarum* var. *brasiliensis*: 83 — carposporofito bem desenvolvido; 84 — porção basal de um ramo ereto, vendo-se a disposição dos râmulos e das células papiliformes. *Griffithsia schousboei* var. *anastomosns*: 85 — soldaduras entre duas células de ramos vizinhos.



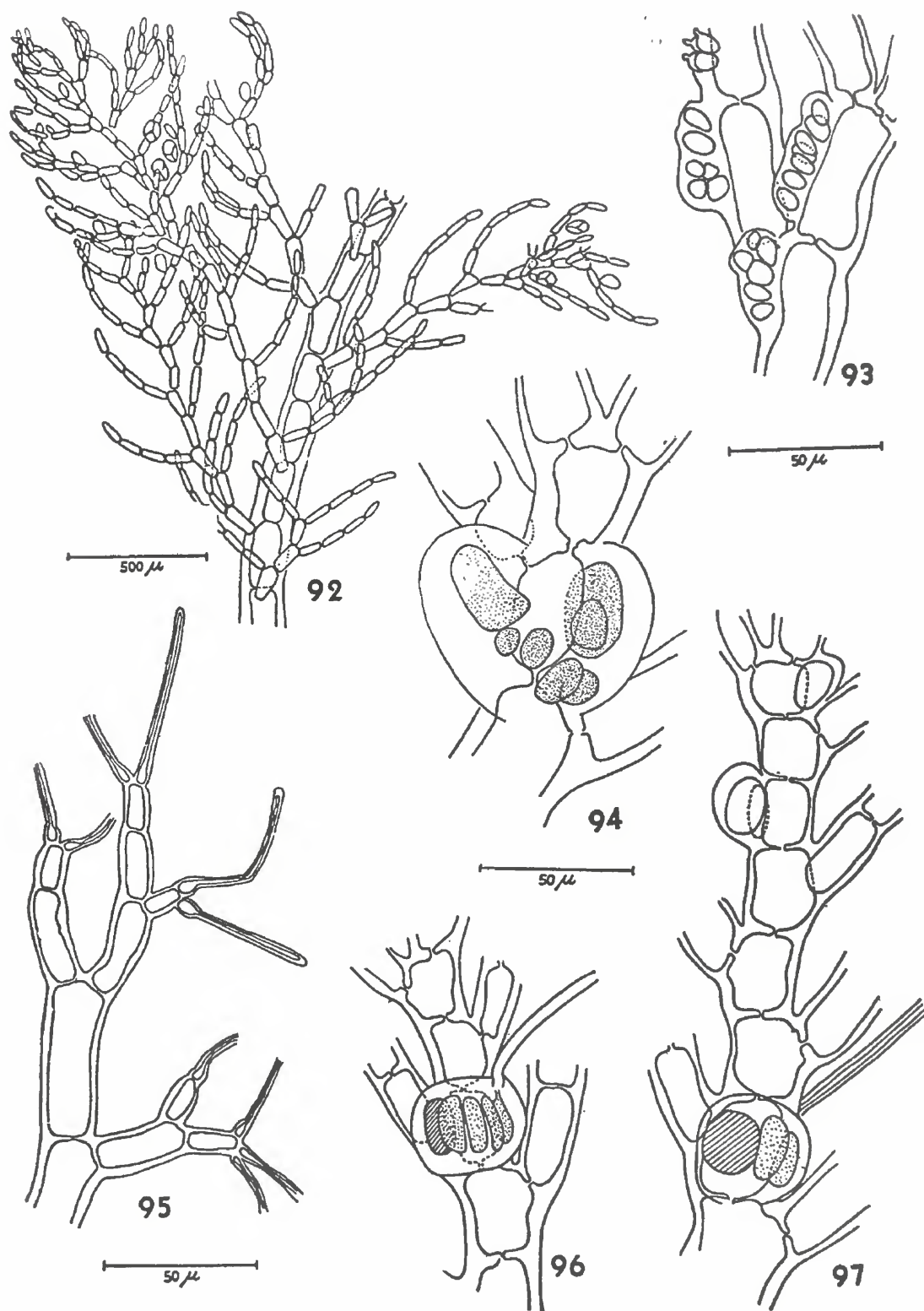
PRANCHA XV

Dohrniella antillarum var. *brasiliensis*: 86 — ramo de última ordem mostrando pêlos hialinos saindo das células papiliformes; 87 — posição do ramo carpogonial; 88 — célula papiliformes divididas (?); 89 — eixo velho com células glandulares (?) na base dos ramos laterais; 90 — posição de 1 ramo carpogonial junto ao ápice de um ramo; 91 — posição de um ramo carpogonial junto a um eixo mais velho.



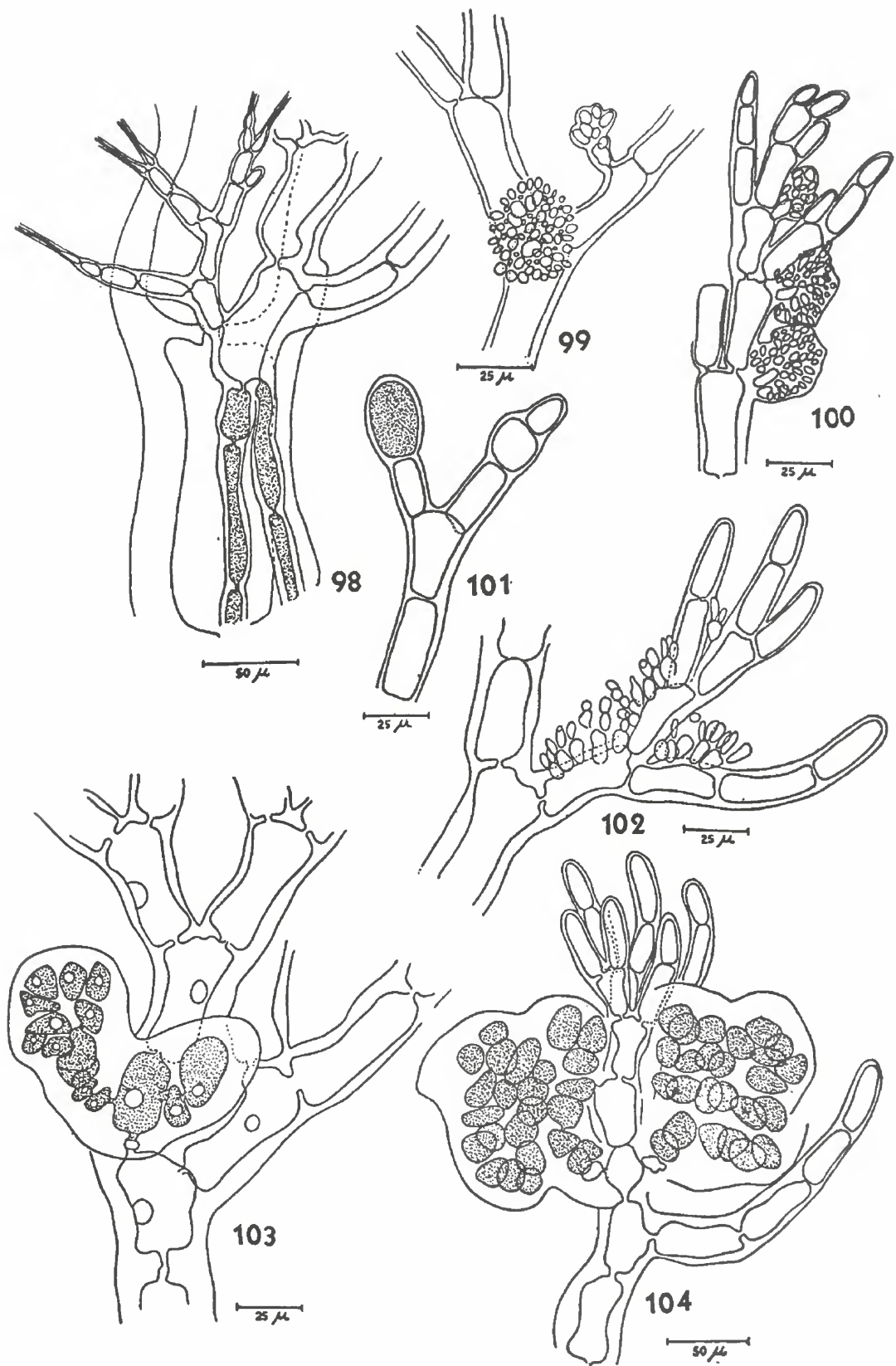
PRANCHA XVI

Callitramnion byssoides: 92 — parte de um ramo tetraspórico (não figuramos as membranas dos ramos laterais, em virtude da escala em que foi feito o desenho); 93 — posição dos espermatângios; 94 — estágio inicial do desenvolvimento de um carposporofito. *Callithamnion corymbosum*: 95 — ápice de um ramo mostrando os pêlos hialinos saindo da célula terminal. *Callithamnion uruguiense*: 96-97 — posição e formação dos ramos carpogoniais; em hachurado está a pericentral fértil e em pontilhado as células do ramo carpogonial — note alguns segmentos acima a presença de mais duas pericentraes.



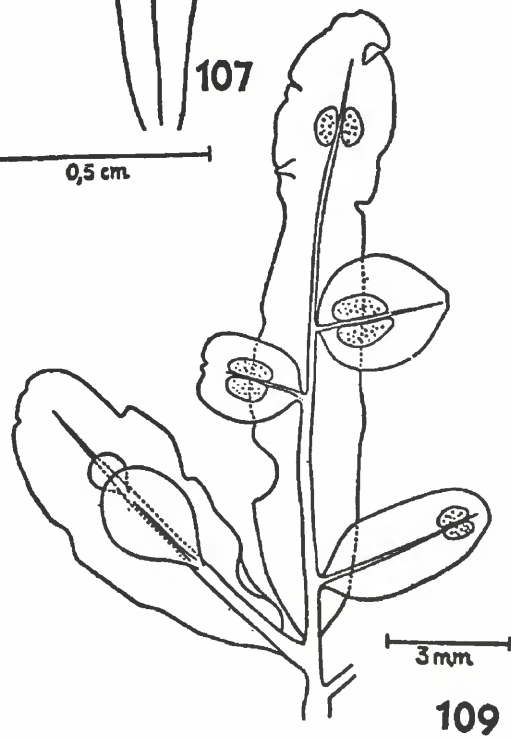
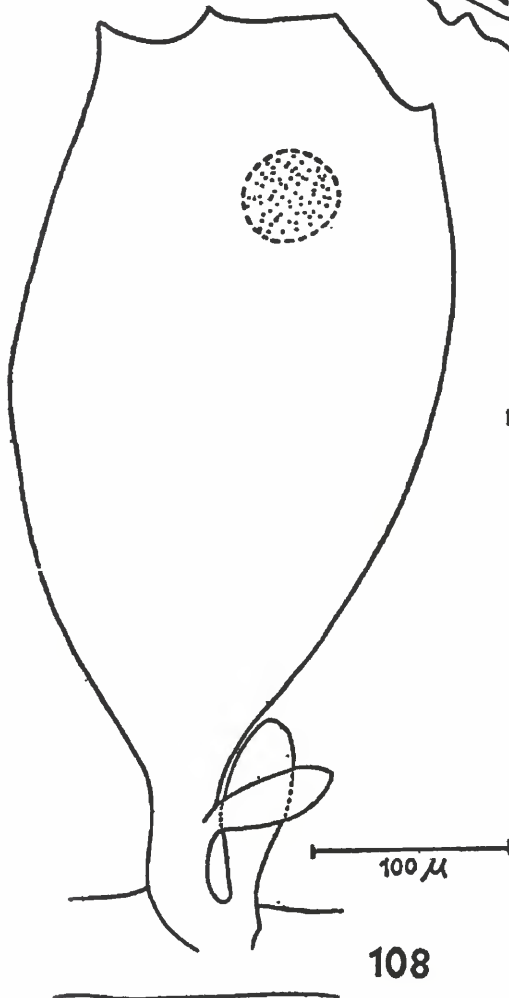
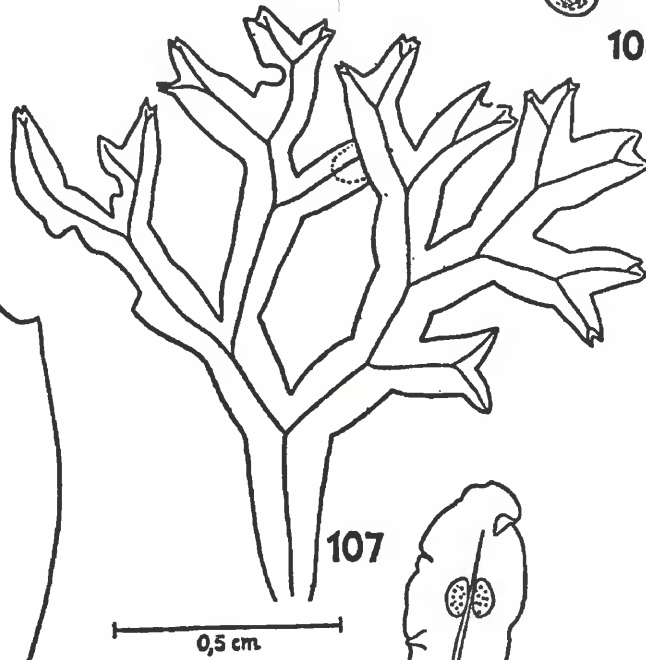
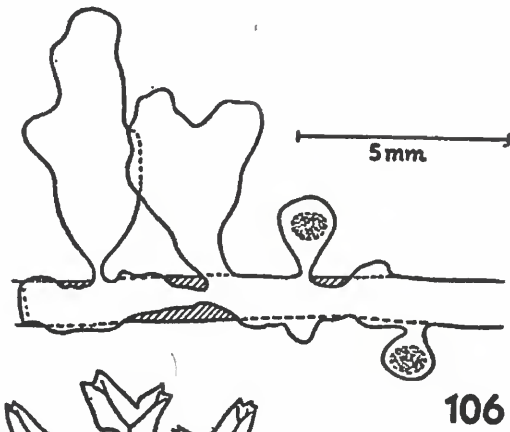
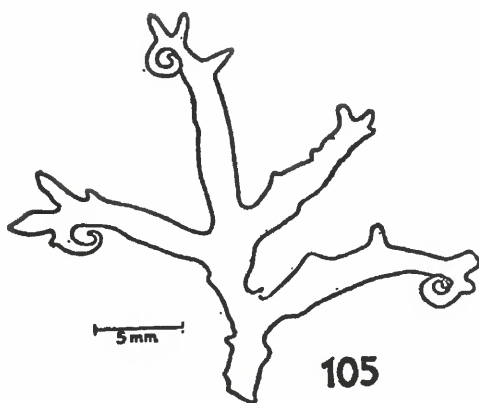
PRANCHA XVII

Callithamnion corymbosum: 98 — eixo principal mostrando a corticação rizoidal originando-se na base de um ramo lateral (pontilhado), e os pêlos hialinos nas células terminais dos râmulos; 99 — posição e aspecto dos corpos anteridiaes em diferentes estágios de desenvolvimento. *Callithamnion felipponei*: 100 — ramo masculino com os corpos anteridiaes; 101 — posição dos monosporângios em um râmulo terminal. *Aglaothamnion neglectum*: 102 — ramo masculino vendo-se a disposição dos espermatângios; 103 — carposporofito em desenvolvimento (lâmina corada com carmim acético); 104 — carposporofito maduro



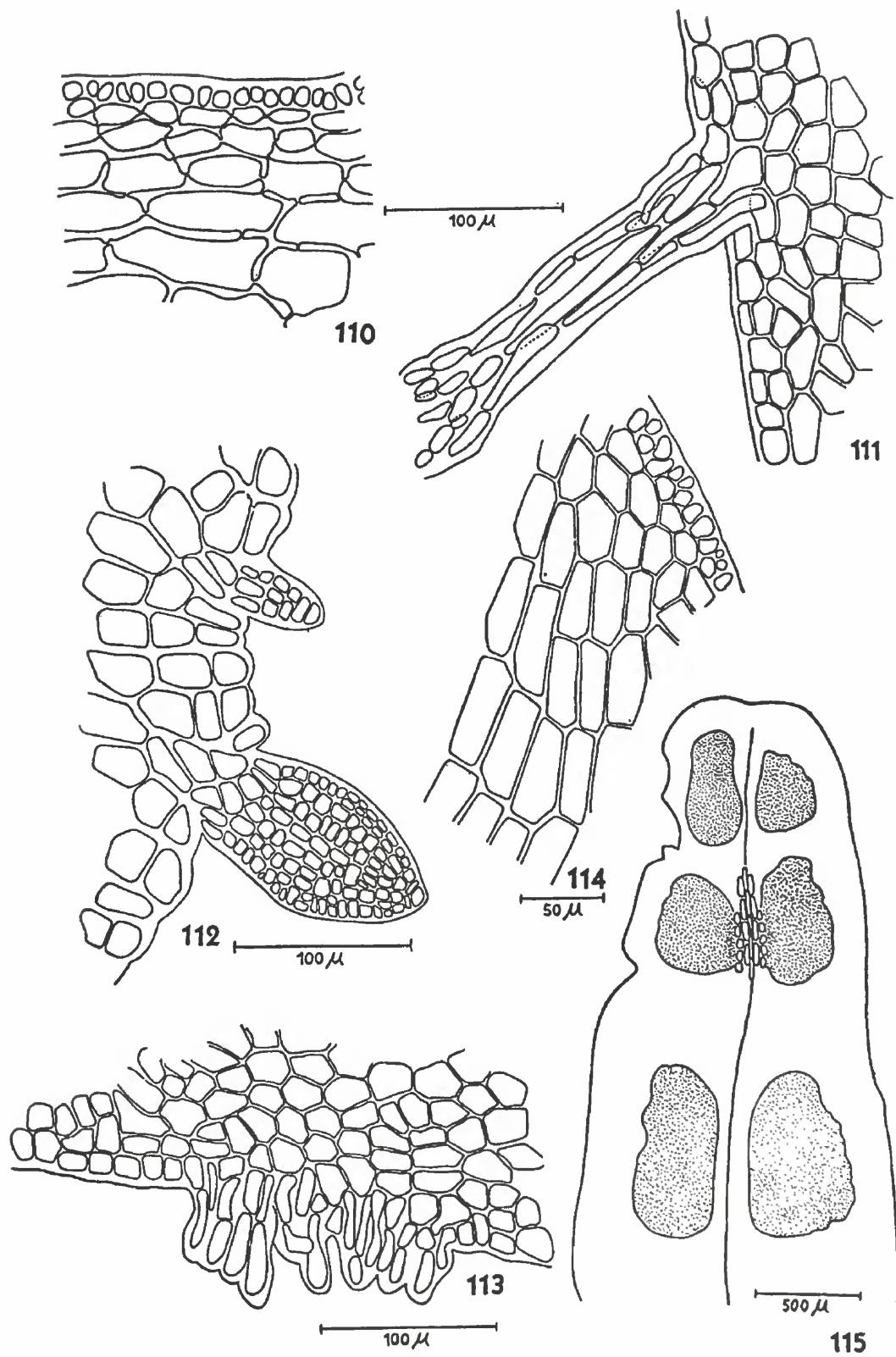
PRANCHA XVIII

Acrosorium uncinatum: 105 — aspecto de uma parte da planta mostrando as “gavinhas”. *Cryptopleura corallinara*: 106 — aspecto geral de uma planta tetraspórica, epífita em *Laurencia* sp.. *Caloglossa leprieurii*: 107 — aspecto de um exemplar da forma 2 — note as constrições pouco acentuadas. *Heraldia tenuis*: 108 — vista de uma planta tetraspórica. *Hypoglossum tenuifolium* var. *carolinianum*: 109 — aspecto de uma planta tetraspórica.



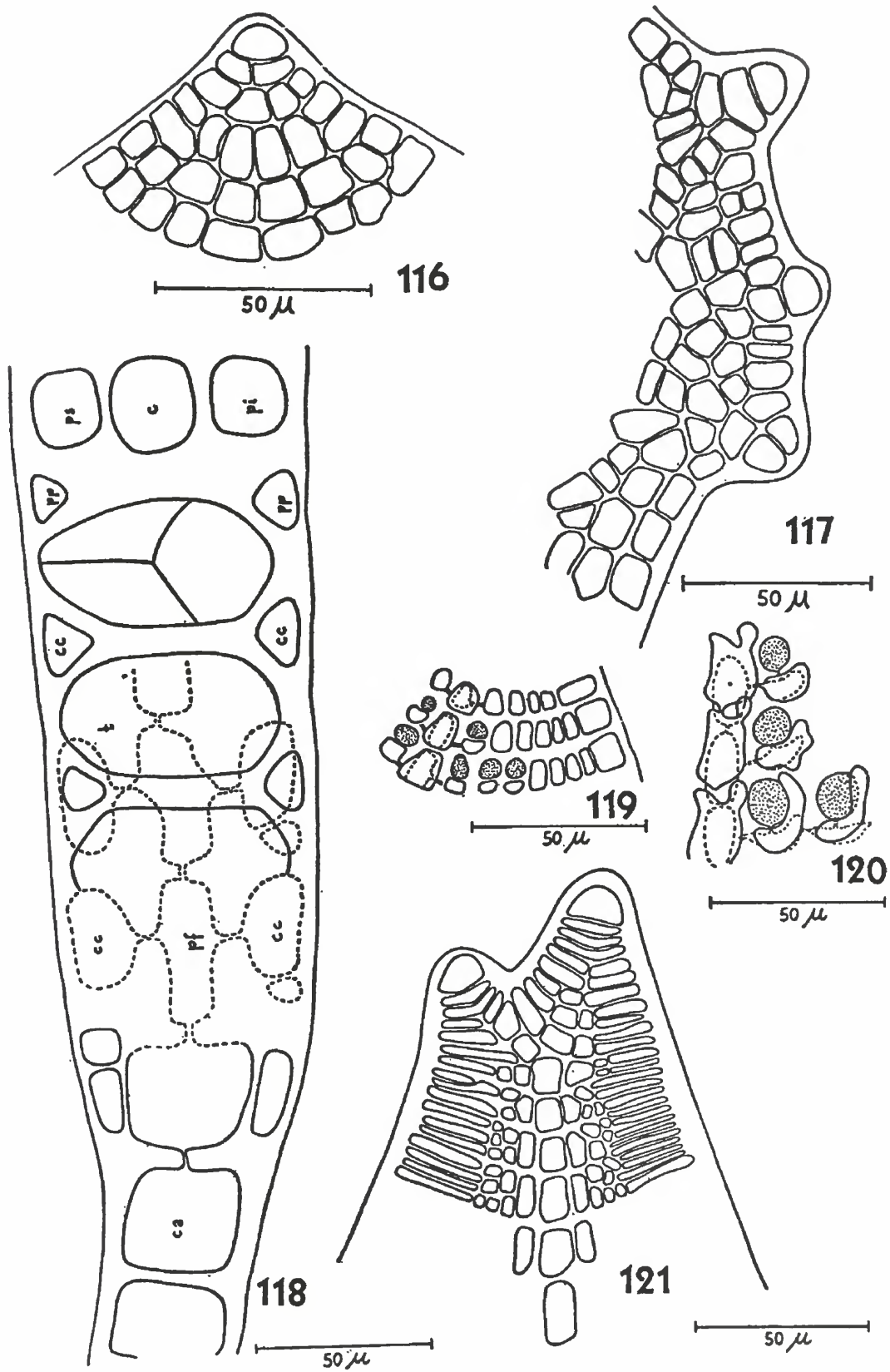
PRANCHA XIX

Acrosorium uncinatum; 110 — margem mediana de um talo adulto. *Haraldia tenuis*: 111 — “coluna rizoidal” nos bordos do talo; 112 — regeneração de novas lâminas em uma porção rompida do talo; 113 — início de um disco de fixação marginal. *Hypoglossum tenuifolium* var. *carolinianum*: 114 — detalhe da porção marginal do talo; 115 — planta masculina mostrando a disposição dos soros de espermatângios.



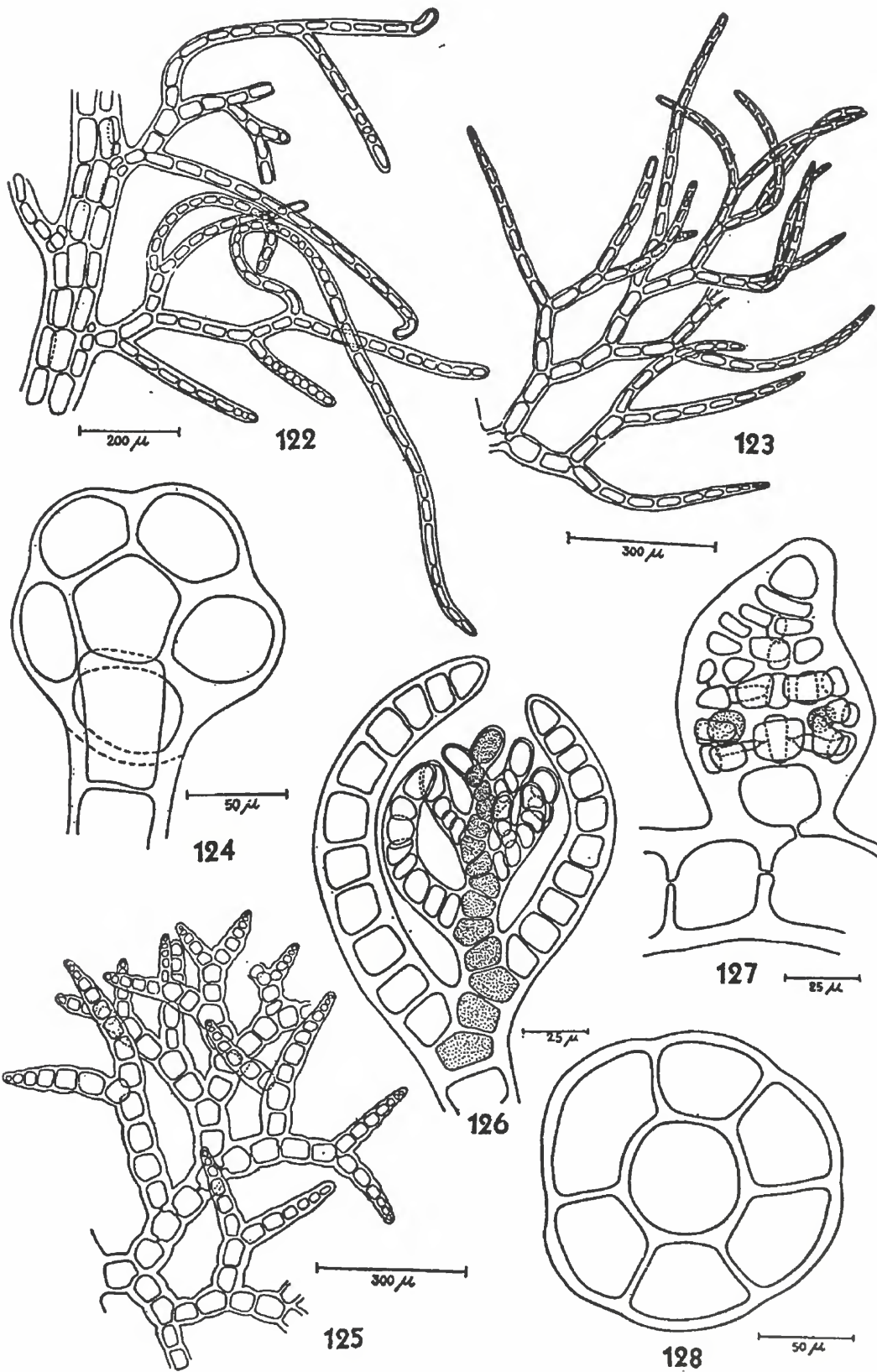
PRANCHA XX

Haraldia tenuis: 116 — detalhe de um ápice mostrando a célula apical: 117 — bordo de um talo em crescimento. *Caloglossa leprieurii* (forma 2): 118 — corte transversal de uma área tetraspórica, mostrando em vários planos: a célula central (c), as pericentrais (pf), os tetrasporângios (t) e as células de cobertura (cc); 119 — vista frontal de uma planta tetraspórica, no primeiro estágio da formação dos tetrásporos; 120 — vista frontal e mposição um pouco posterior à da figura 11., vendo-se já a formação das células de cobertura, posterior à formação dos tetrásporos; 121 — ápice de um ramo mostrando a formação das asas.



PRANCHA XXI

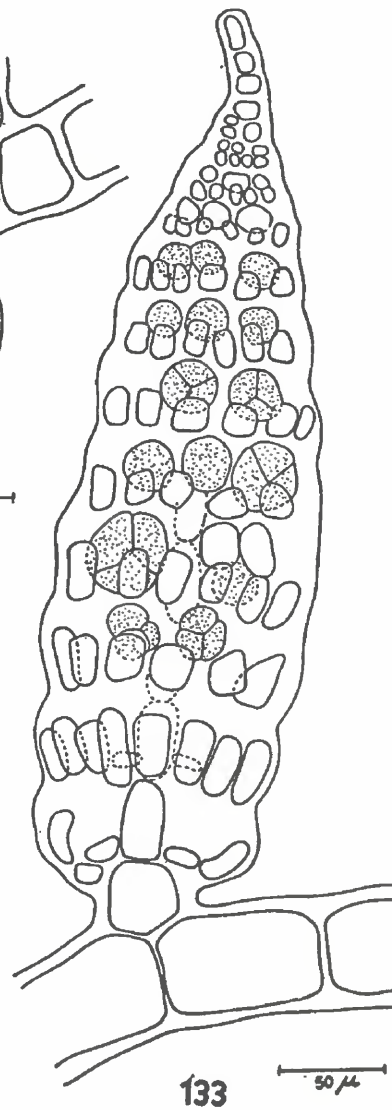
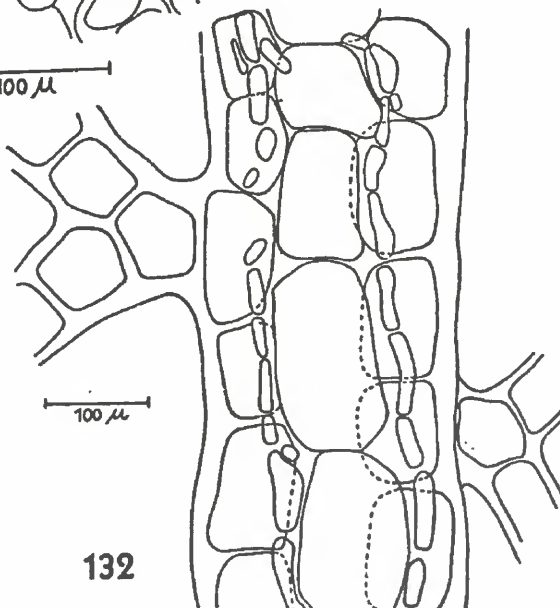
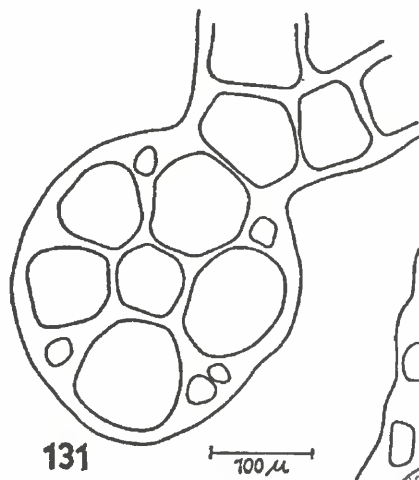
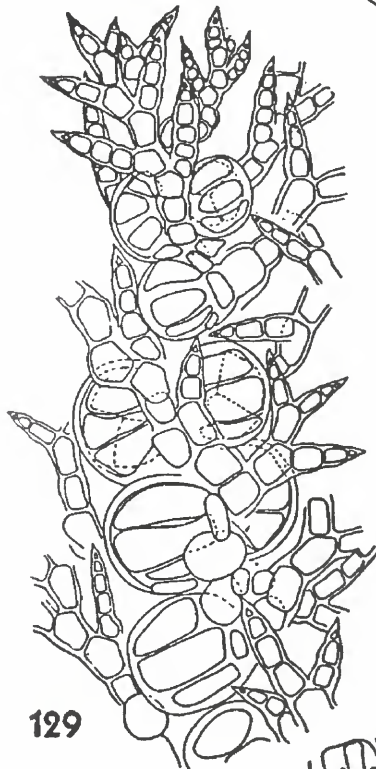
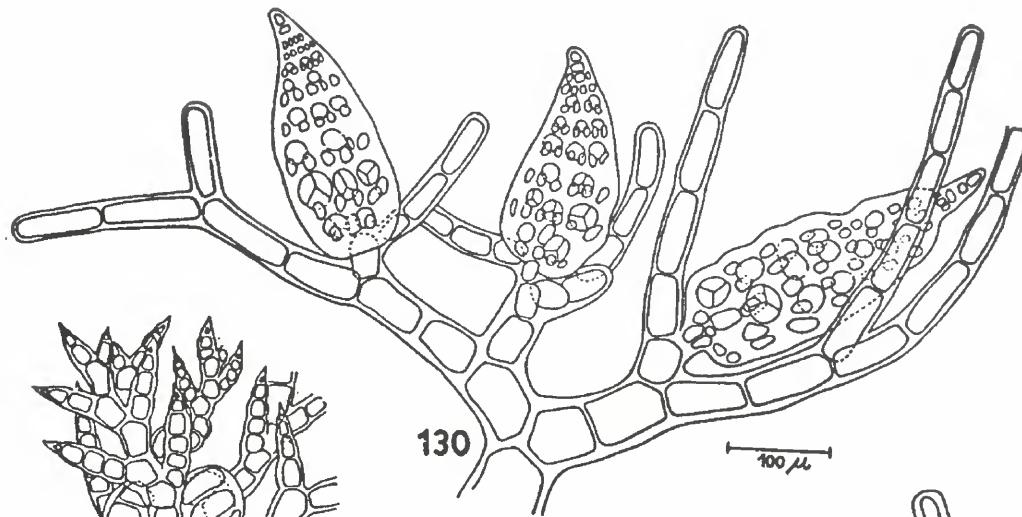
Heterosiphonia wurdemanni var. *laxa*: 122 — aspecto de um eixo polissifônico, mostrando a posição e a forma dos pseudolaterais. *Heterosiphonia wurdemanni*: 123 e 125 — vistas dos pseudolaterais — note a variação na forma destes ramos; 124 — corte transversal de um eixo na altura de um pseudolateral — note 5 pericentrais; 126 — detalhe do ápice de um ramo em crescimento; 127 — estiquídio jovem mostrando a formação das células de cobertura antes da formação das células mães de tetrasporângios; 128 — corte transversal ao eixo, vendo-se 6 células pericentrais.



PRANCHA XXII

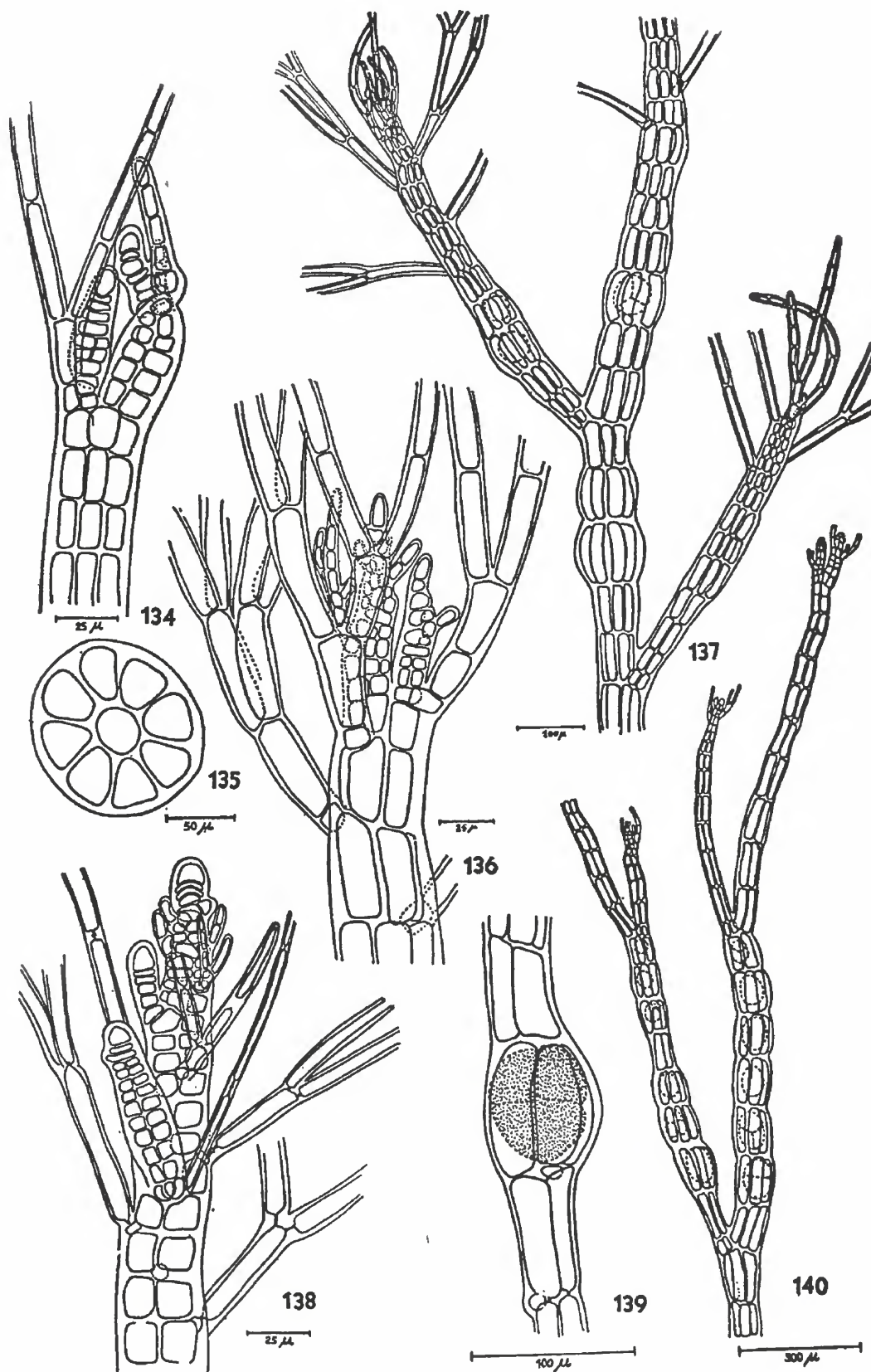
Heterodasya sertularioides: 129 — ramo tetraspórico com os pseudolaterais (râmulos), característicos dêste gênero. *Dasya arbuscula* var. *minor* : 130 — râmulo tetraspórico mostrando a posição dos estiquídios; 131 — corte transversal ao eixo, vendo-se as 5 pericentraes e a corticação; 132 — vista frontal de um eixo mostrando a corticação rizoidal; 133 — detalhe de um estiquídio com esporângios em diferentes graus de desenvolvimento.

A figura 129 segundo Joly & C. de Oliveira 1966.



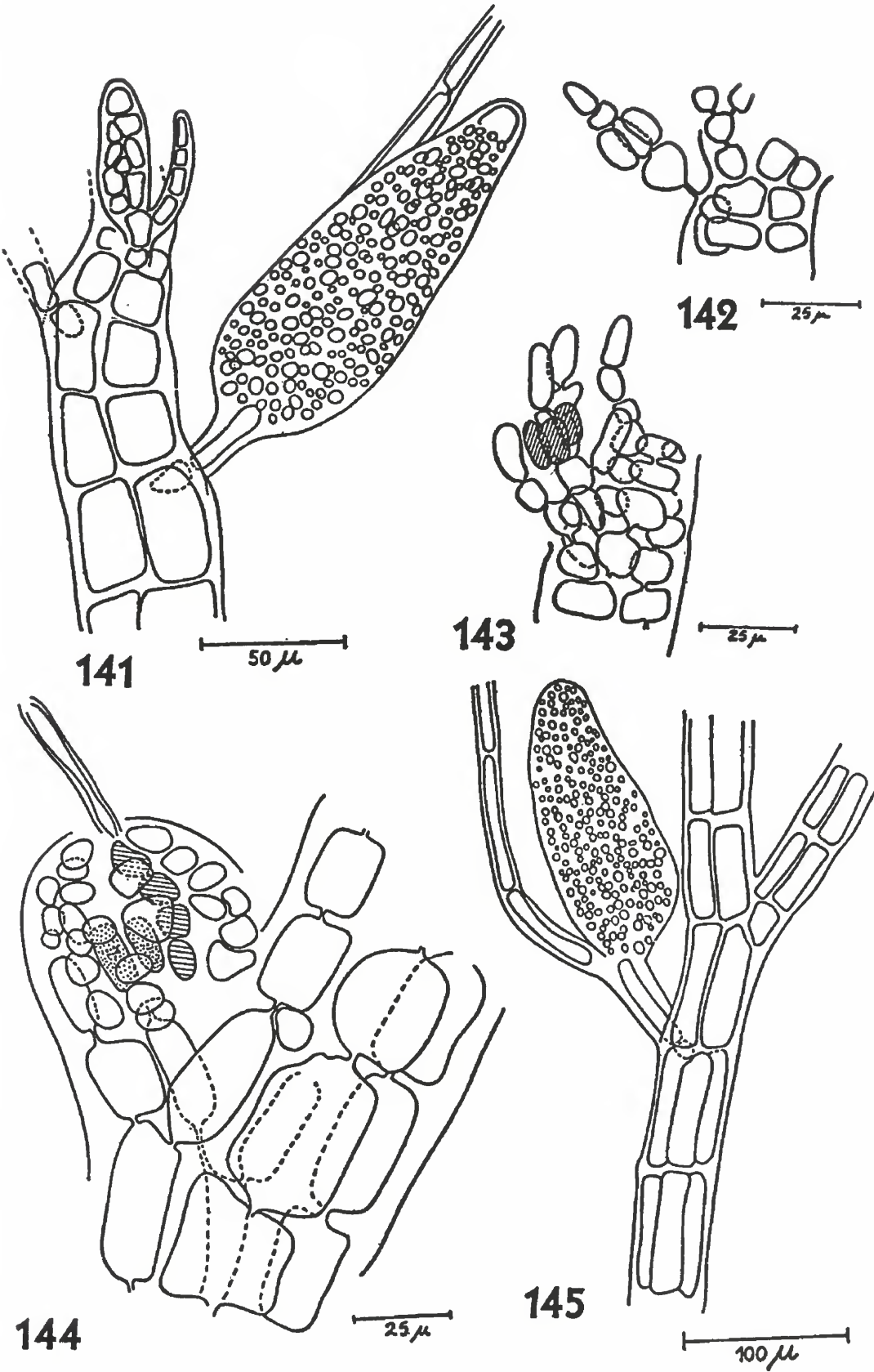
PRANCHA XXIII

Polysiphonia repida: 134 — ápice de um eixo, mostrando a posição do ramo em relação ao tricoblasto: 135 — corte transversal de um eixo, onde se notam as 8 pericentraes; 136 — detalhe de um ápice, mostrando os tricoblastos dispostos espiraladamente e a origem dos ramos; 137 — parte de uma planta tetraspórica. *Polysiphonia havanensis*: 138 — origem dos ramos em relação aos tricoblastos. *Polysiphonia subtilissima*: 139 — detalhe de um ramo tetraspórico: 140 — vista geral de ramos tetraspóricos.



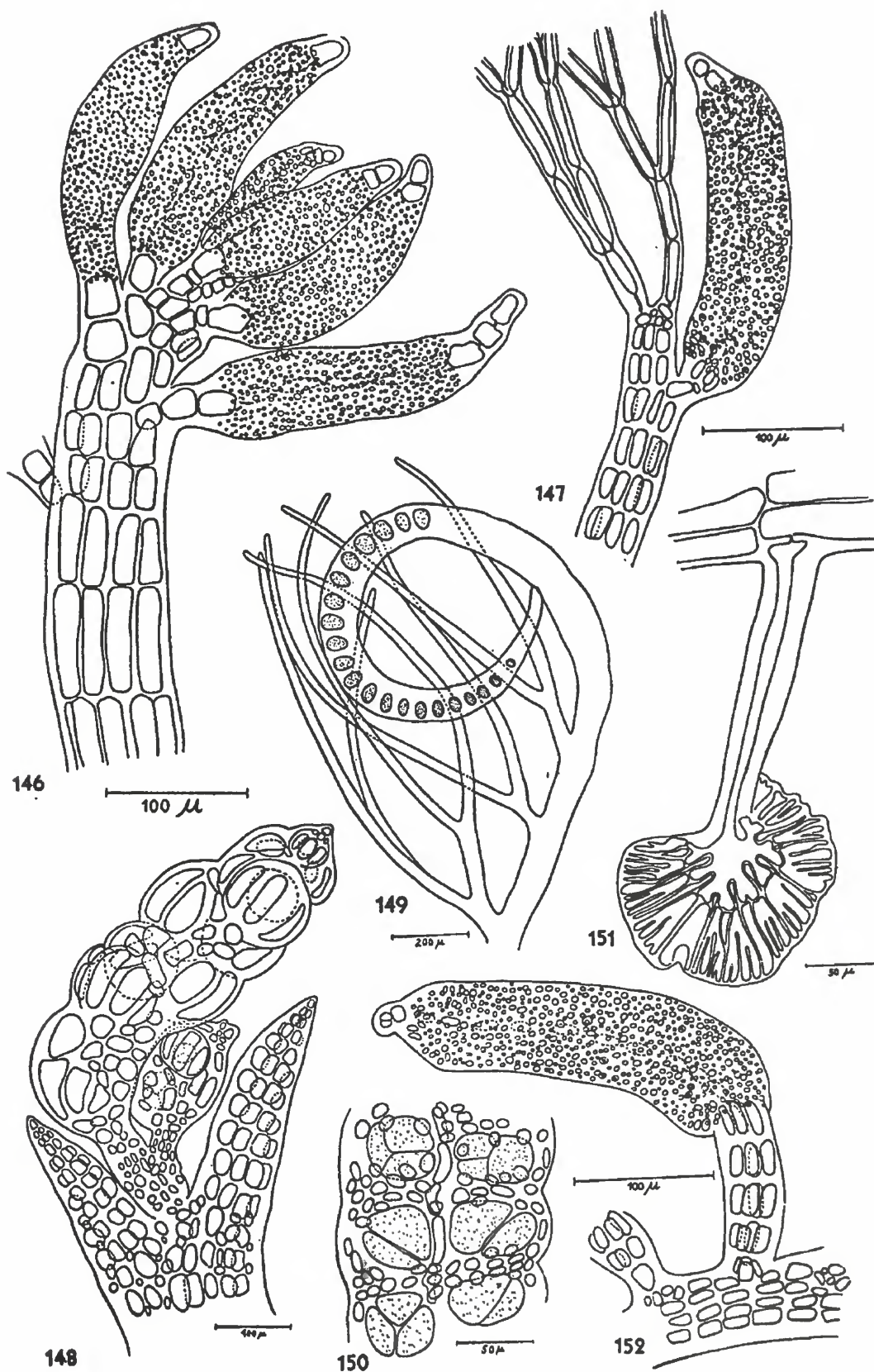
PRANCHA XXIV

Polysiphonia ferulacea: 141 — corpo anteridial; 142 — início da formação de um ramo carpogonial em um tricoblasto; 143 — ramo carpogonial em estágio mais avançado que na figura 142; 144 — ramo carpogonial bem desenvolvido, já com o pericarpo em formação. *Polysiphonia subtileissima*; 145 — corpo anteridial.



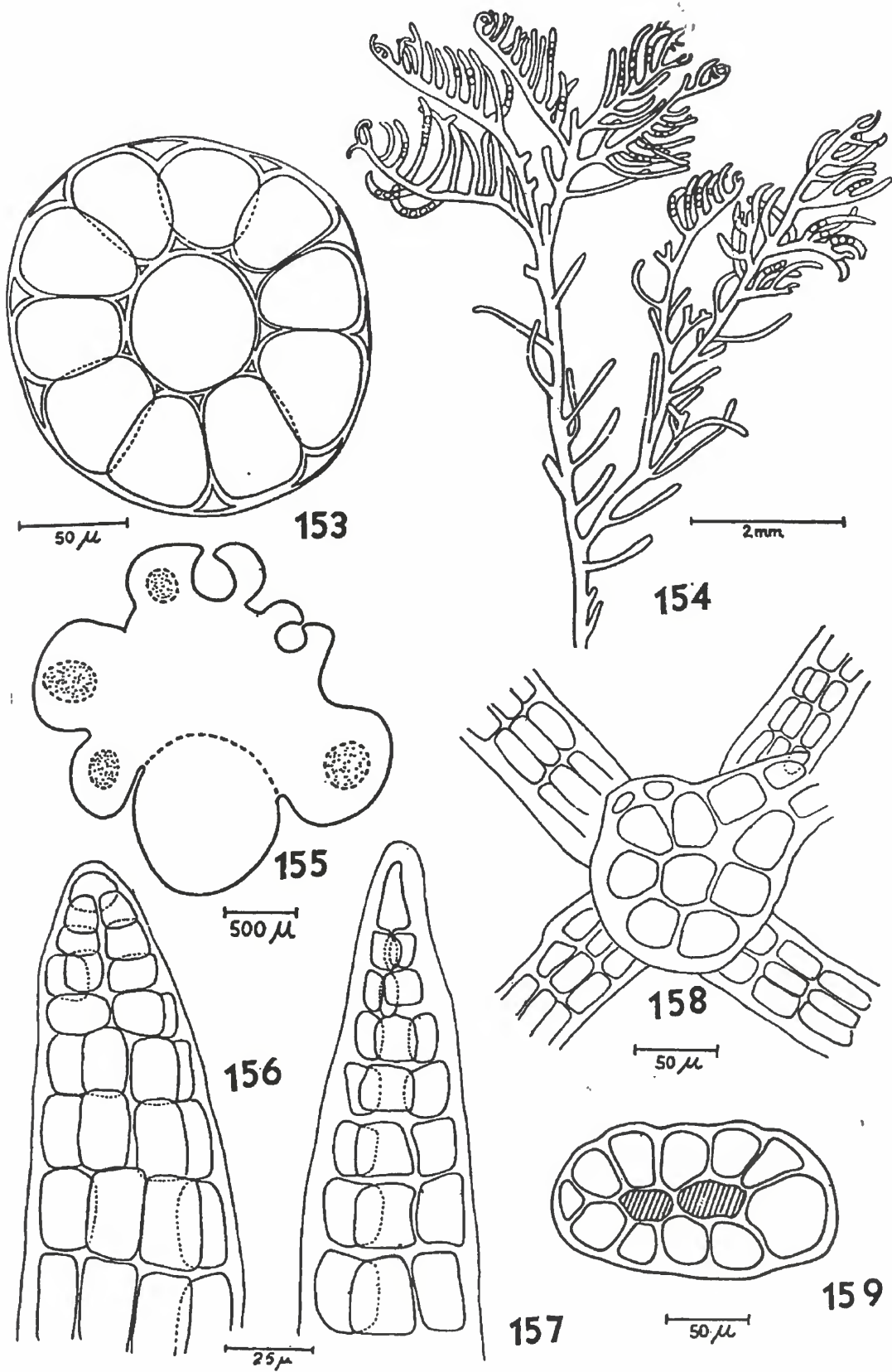
PRANCHA XXV

Herposiphonia secunda: 146 — corpos anteridiaes densamente dispostos no ápice de um ramo de crescimento determinado; 151 — detalhe de um rizóide com o disco de fixação. *Herposiphonia tenella*: 147 — corpo anteridial com localização “normal”, em um tricoblasto modificado; 152 — corpo anteridial com os espermatângios saindo diretamente das pericentrais de um ramo de crescimento determinado. *Bryothamnion seaforthii*: 148 — vista de um estiquídio. *Bostrychia scorpioides*: 149 — aspecto de um ramo fértil, vendo-se a posição dos tetrasporângios; 150 — detalhe de um “estiquídio”, onde vemos os dois tetrasporângios por segmento.



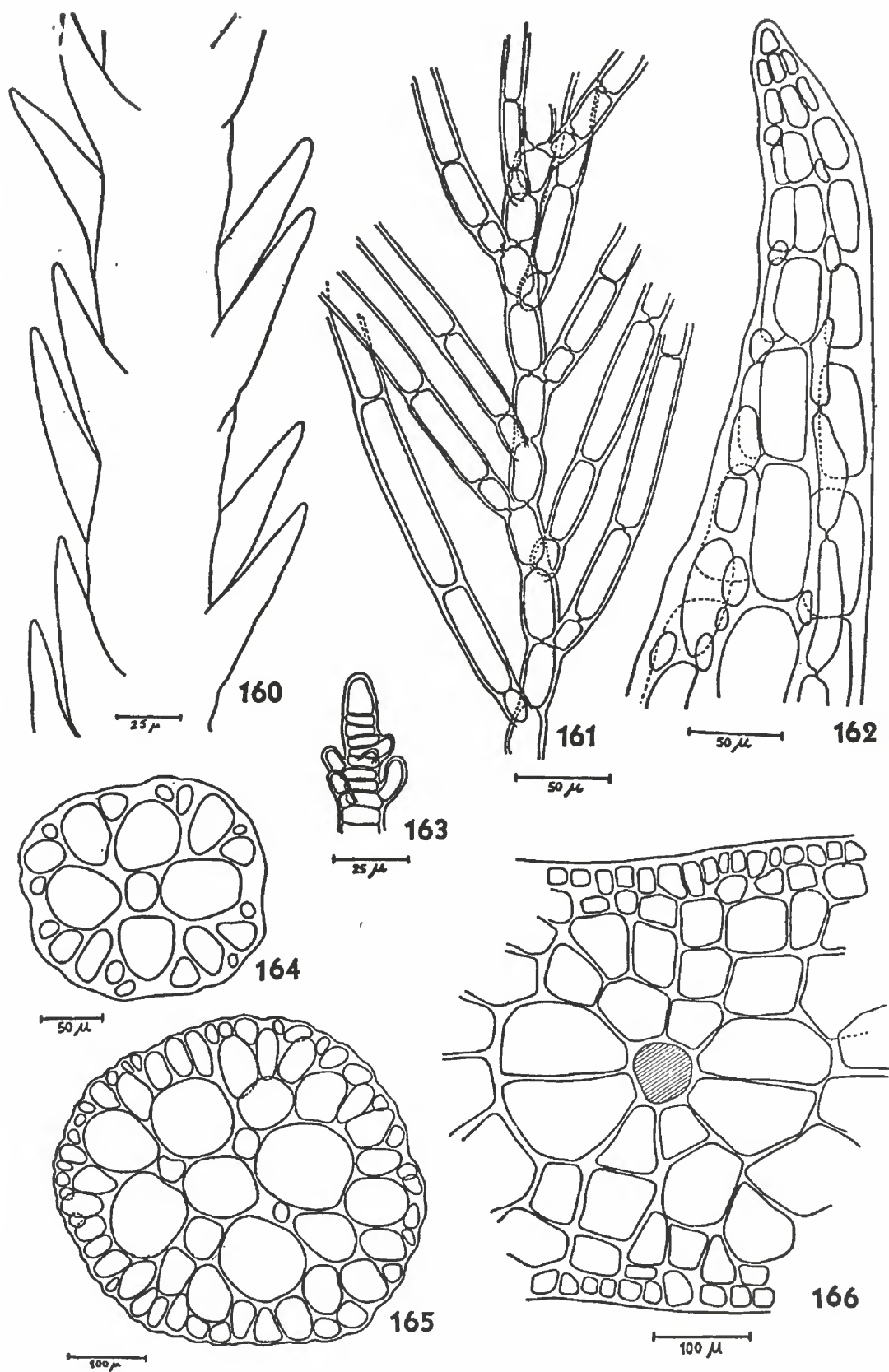
PRANCHA XXVI

Herposiphonia bipinnata: 153 — corte transversal mostrando as células pericentrais: 154 — aspecto da ramificação de uma planta tetraspórica. *Janczewskia moriformis*: 155 — corte transversal em uma planta masculina, vendo-se os conceptáculos de espermatângios (pontilhados) e abaixo o eixo do hospedeiro. *Bryocladia cuspidata*: 156 — ápice de um ramo curto mostrando a célula apical, mais larga que alta; 158 — corte transversal a um eixo principal onde se vê a disposição tetrástica dos ramos de crescimento definido. *Bryocladia thyrsigera*: 157 — ápice de um ramo mostrando a célula apical, mais alta que larga. *Pterosiphonia parasitica* var. *australis*: 159 — corte transversal a um eixo principal onde se vê a soldadura dos segmentos.



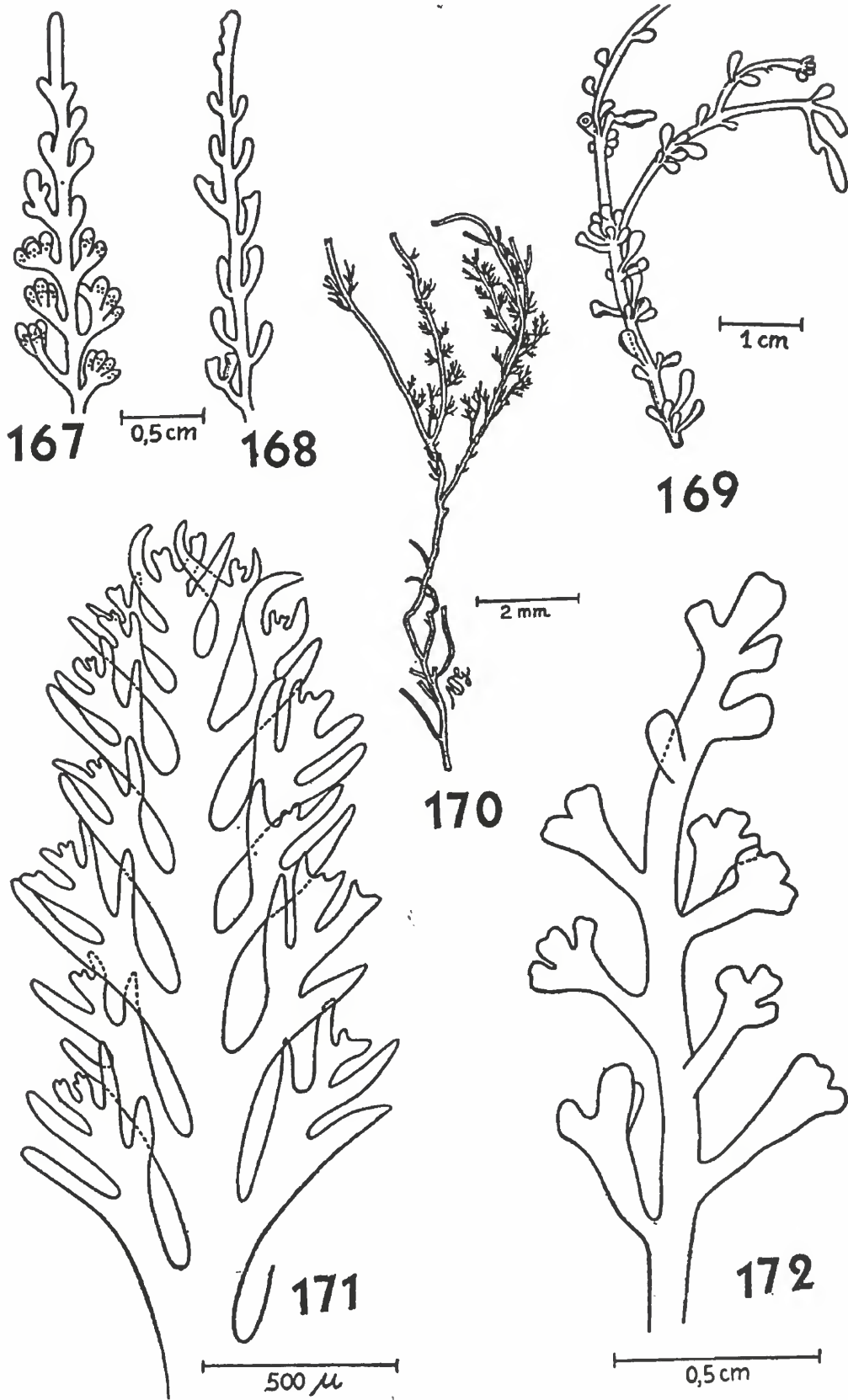
PRANCHA XXVII

Wrightiella tumanowiczi: 160 — vista geral de um eixo jovem mostrando a posição dos ramos subulados; 161 — detalhe de um râmulo monossifônico; 162 — detalhe de um ramo subulado, mostrando o início da corticação; 163 — ápice de um ramo em crescimento — note a formação endógena dos râmulos monossifônicos; 164 — corte transversal de um eixo jovem, mostrando as 4 pericentrais e o início da corticação; 165 — corte transversal de um eixo mais velho. *Vidalia* (forma 1): 166 — corte transversal de um talo adulto, mostrando as “oito” pericentrais.



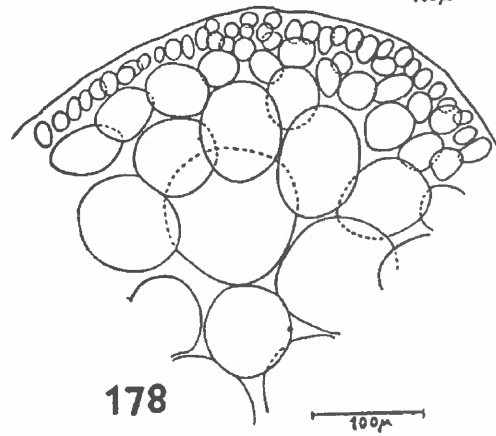
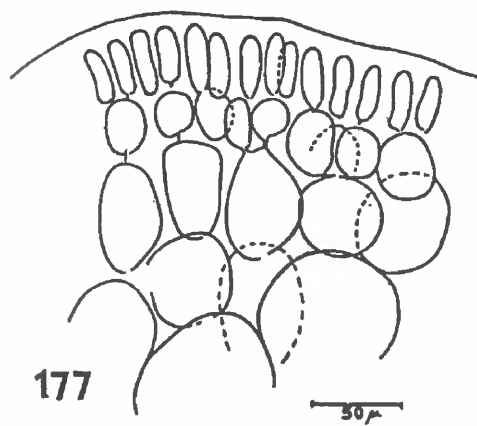
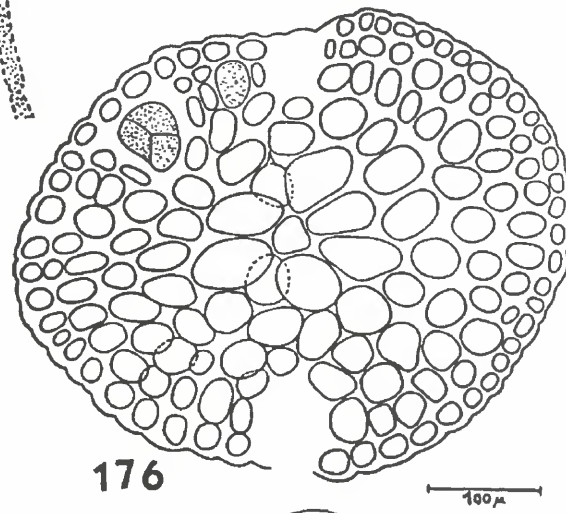
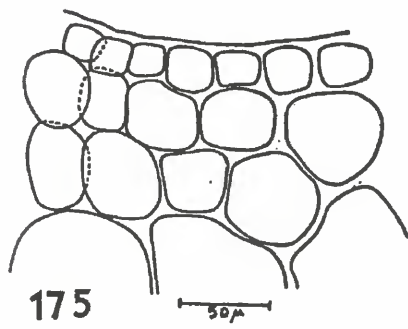
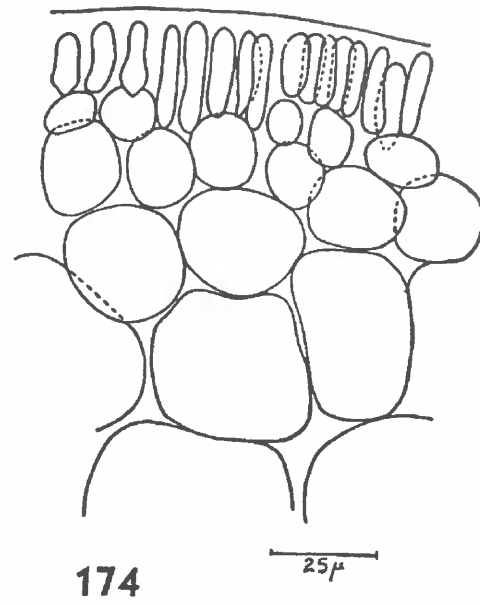
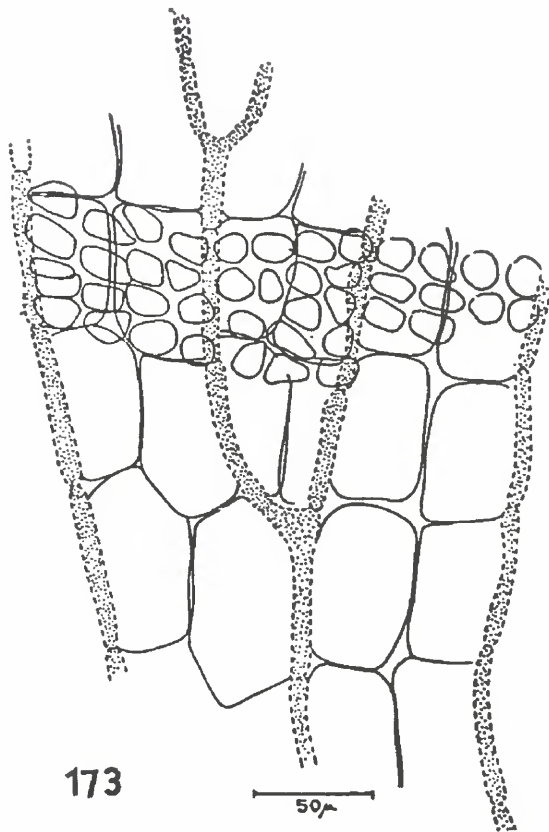
PRANCHA XXVIII

Laurencia heteroclada: 167-168 — aspecto de um ápice com tetrásporos e de um ápice com ramos estéreis. *Laurencia obtusa* var. *gelatinosa*: 169 — vista de uma parte da planta, mostrando a disposição dos ramos curtos. *Chondria decipiens*: 170 — aspecto da ramificação. *Pterosiphonia parasitica* var. *australis*: 171 — vista do ápice de um ramo. *Laurencia composita*: 172 — detalhe da ramificação junto ao ápice.



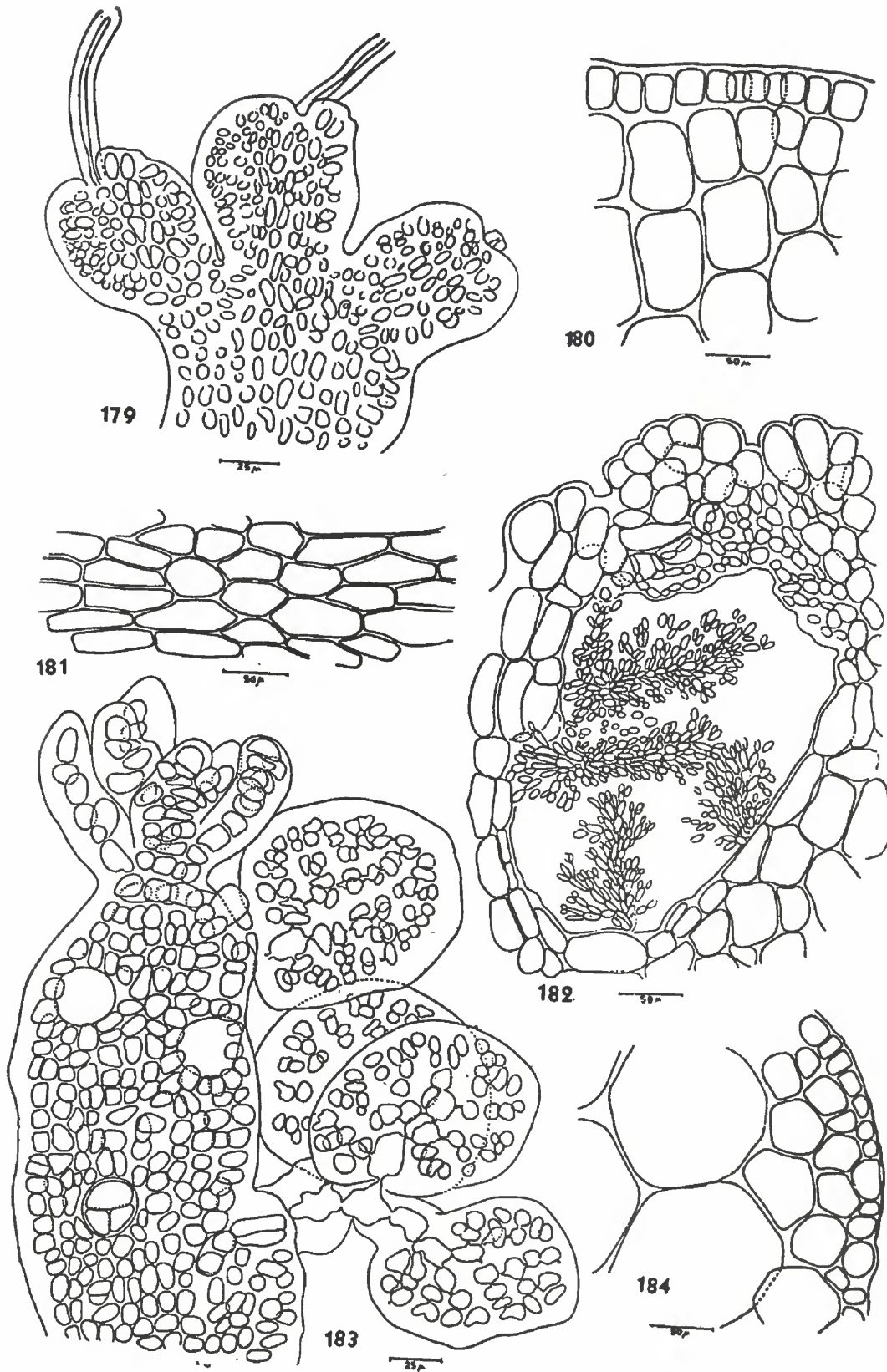
PRANCHA XXIX

Peryphikon delesserioides: 173 — vista frontal em vários planos, mostrando as células centrais e as pericentrais. *Laurencia flagellifera*: 174 — corte transversal de um ramo curto, vendo-se as células “epidérmicas” dispostas em paliçada. *Laurencia composita*: 175 — corte transversal de um ramo curto: *Laurencia sp.*: 176 — corte transversal de um ramo tetraspórico. *Laurencia papillosa*: 177 — corte transversal de um ramo curto. *Chondria decipiens*: 178 — corte transversal ao eixo principal.

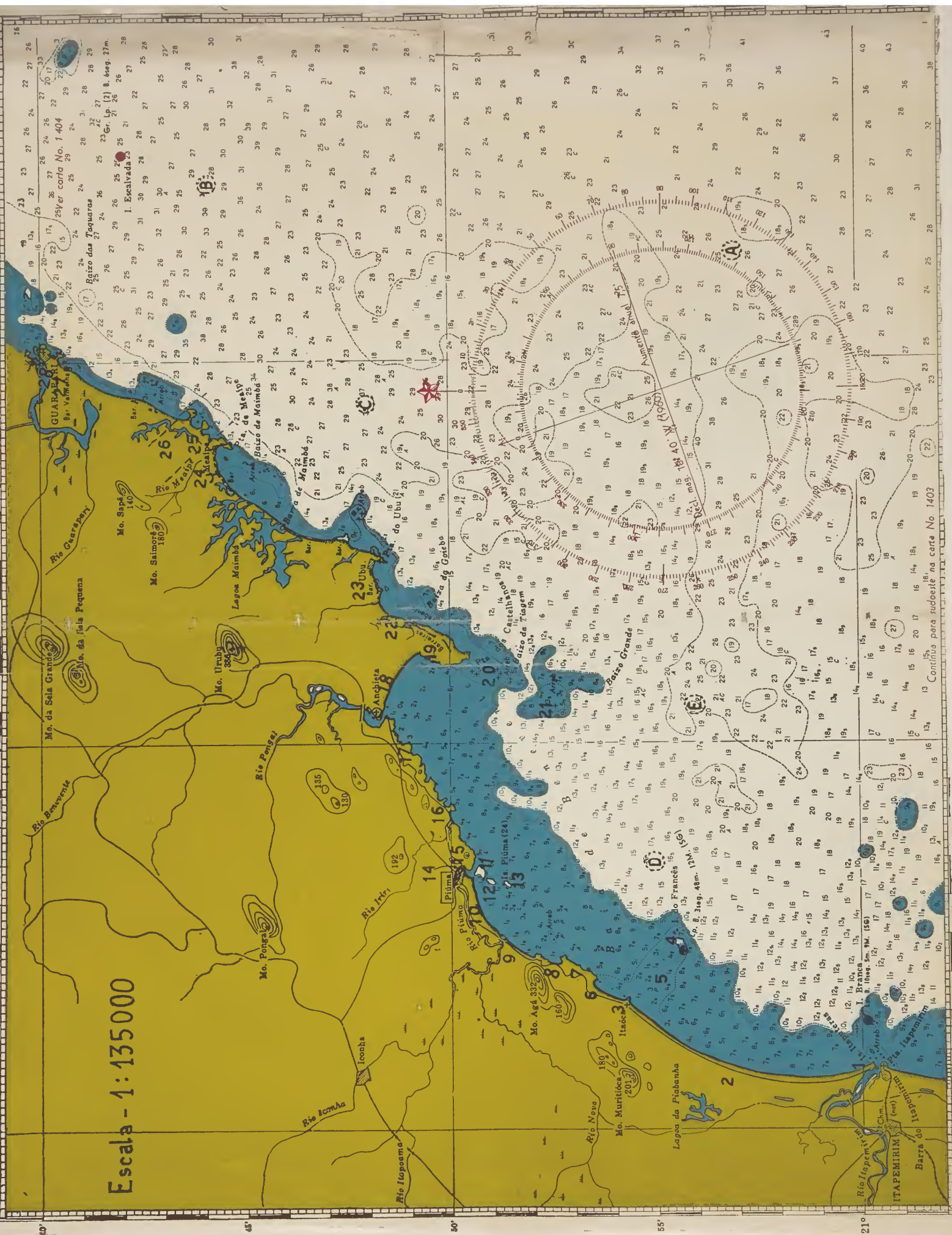


PRANCHA XXX

Vidalia (forma 1): 179 — ápice de um ramo mostrando 3 cistocarpos em desenvolvimento, ainda com a tricogine. *Laurencia obtusa* var. *densa*: 180 — corte transversal de um ramo curto. *Chondria leptacremon*: 181 — vista frontal do talo; 184 — corte transversal do talo. *Janczewskia moriformis*: 182 — detalhe de um conceptáculo masculino, vendo-se a disposição dos corpos anteridiaes. *Chondria decipiens*: 183 — vista de uma planta tetraspórica, com vários corpos anteridiaes em forma de ventarola.



Scala - 1:135000



ÍNDICE

I — <i>CONSIDERAÇÕES GERAIS</i>	7
1 — Agradecimentos	7
2 — Introdução	8
3 — Histórico	9
4 — A Região Estudada	
a — O Ambiente	14
b — Estações de Coleta	16
c — Descrição Sumária das Estações de Coleta e Observações Ecológicas	17
5 — Material e Métodos	24
II — <i>OBSERVAÇÕES TAXONÔMICAS</i>	25
1 — CERAMIALES	25
a — Lista das Espécies Encontradas	24
b — Chave Artificial para Identificação das Famílias	29
2 — CERAMIACEAE	29
a — Chave Artificial para Identificação dos gêneros	33
b — Descrição dos gêneros e Espécies	35
3 — DELESSERIACEAE	85
a — Chave Artificial para Identificação dos Gêneros	87
b — Descrição dos Gêneros e Espécies	87
4 — DASYACEAE	106
a — Chave Artificial para Identificação dos Gêneros	107
b — Descrição dos Gêneros e Espécies	107
5 — RHODOMELACEAE	119
a — Chave Artificial para Identificação dos Gêneros	123
b — Descrição dos Gêneros e Espécies	125

III —	<i>COMENTARIOS</i>		185
	1 —	Ceramiales Citadas para o Brasil	 191
IV —	<i>SUMARIO</i>		195
	Summary		196
	Sommaire		197
	Zuzammenfassung		199
V —	<i>BIBLIOGRAFIA CONSULTADA</i>		200
VI —	<i>MAPA E PRANCHAS</i>		210

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Reitor: — Prof. Dr. Luis Antonio de Gama e Silva

Vice-Reitor: — Prof. Dr. Alfredo Buzaid

FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS

Diretor: — Prof. Dr. Eurico de Sá

Vice-Diretor: — Prof. Dr. Candido Lima da Silva

Secretário Substituto: — Lic. Edmundo Marques da Silva