

# Levantamento florístico das ordens Ectocarpales, Chordariales, Scytosiphonales e Sphacelariales (Phaeophyta) do litoral do estado de Santa Catarina, Brasil

Luciane Cristina Ouriques<sup>1</sup> e Marilza Cordeiro-Marino<sup>†</sup>

Recebido: 18.07.2003; aceito: 28.09.2004

**ABSTRACT** - (Floristic survey of Ectocarpales, Chordariales, Scytosiphonales and Sphacelariales (Phaeophyta) from the coast of Santa Catarina State, Brazil). The studied plants were collected in collecting 19 sites, during the period from 1991 to 1994, in all seasons of the year. The collections were restricted to the intertidal region, in rocky anchorages, including wave-exposed, moderately exposed and wave-sheltered sites. 14 infrageneric taxa were identified, of which two represented new references for southern Brazil: *Asteronema rhodochortonoides* (Børgesen) D.G. Müller & Parodi and *Roseningea sanctae-crucis* Børgesen. For each taxon, we present ecological comments, occurrence, reproductive phases, taxonomic discussions and illustrations. The descriptions were given only for taxa with few or no citations for the southern Brazilian coast, and dichotomical keys of identification were presented for the genera and species.

**Key words:** marine flora, brown algae, taxonomic survey, Brazil

**RESUMO** - (Levantamento florístico das ordens Ectocarpales, Chordariales, Scytosiphonales e Sphacelariales (Phaeophyta) do litoral do estado de Santa Catarina, Brasil). As plantas estudadas foram coletadas 19 pontos de coleta, durante o período de 1991 a 1994, nas diferentes estações do ano. As coletas restringiram-se à região entre marés, em costões rochosos, incluindo locais de modo batido, moderadamente agitado e calmo. Foram identificados 14 táxons infragenéricos, destes, duas novas referências para a região Sul do Brasil: *Asteronema rhodochortonoides* (Børgesen) D.G. Müller & Parodi e *Roseningea sanctae-crucis* Børgesen. Para cada táxon, foram apresentados: observações ecológicas, época de ocorrência, estádios reprodutivos, comentários taxonômicos e ilustrações. As descrições foram feitas apenas para os táxons com poucos ou novos registros para o litoral sul brasileiro, e foram apresentadas chaves dicotômicas de identificação para os gêneros e espécies.

**Palavras-chave:** flora marinha, algas pardas, levantamento taxonômico, Brasil

## Introdução

Os estudos de levantamento taxonômico de algas marinhas bentônicas são escassos para o litoral de Santa Catarina. As primeiras citações referem-se a trabalhos do século XIX através de coletas feitas por expedições estrangeiras ao Brasil (Cordeiro-Marino 1978). A partir do século XX, Taylor (1930) baseado em material das expedições Hassler, Albatross e Schmitt, publicou uma lista de espécies para o Brasil e mencionou uma espécie para o litoral de Santa Catarina: *Sphacelaria brachygonia* Mont., coletada na Ilha de São Francisco do Sul. Joly (1956), em coleta neste litoral, citou como adição à flora brasileira, *Ralfsia expansa* (J. Agardh) J. Agardh. Citadini-Zanette *et al.* (1979) realizaram um levantamento das

algas bentônicas do município de Imbituba e listaram *Bachelotia antillarum* (Grunov) Gerloff, *Feldmannia irregularis* (Kütz.) Hamel, *Hinckesia mitchelliae* (Harv.) P.C. Silva, *Levringia brasiliensis* (Mont.) A.B. Joly, *Chnoospora minima* (K. Hering) Papenf., *Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès & Solier, *Petalonia fascia* (O.F. Müll.) Kuntze e *Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link como pertencentes a estas ordens. Bouzon & Sauer (1993) desenvolveram um trabalho na Ilha de Ratonas Grande, localizada na Baía Norte da Ilha de Santa Catarina e identificaram *B. antillarum*, *F. irregularis*, *H. mitchelliae*, *C. sinuosa*, *S. lomentaria*, *Sphacelaria rigidula* Kütz. e *S. tribuloides* Menegh. das referidas ordens.

O presente trabalho tem por objetivos realizar o levantamento das ordens Ectocarpales, Chordariales,

1. Universidade Federal de Santa Catarina, CCB, Departamento de Biologia Celular, Embriologia e Genética, Campus Universitário, Trindade, 88040-900 Florianópolis, SC, Brasil. ouriques@ccb.ufsc.br

† *In memoriam*



Scytosiphonales e Sphacelariales, ampliar o conhecimento sobre a flora das feofíceas do litoral de Santa Catarina e contribuir para um melhor entendimento da distribuição das referidas ordens na região temperada quente brasileira (Horta *et al.* 2001).

### Material e métodos

Descrição da área estudada - O levantamento taxonômico das ordens Ectocarpales, Chordariales, Scytosiphonales e Sphacelariales (Phaeophyta) do litoral do Estado de Santa Catarina tem como limite Norte, a praia de Ubatuba (26°12'25"S - 48°31'42"W), na Ilha de São Francisco do Sul, e como limite Sul o Cabo de Santa Marta Grande (28°36'31"S - 48°49'15"W), no município de Laguna, numa extensão de aproximadamente 456 km. Esta planície litorânea compreende uma estreita faixa situada na porção oriental junto ao Oceano Atlântico, formada por lagoas costeiras, sistemas de dunas, praias arenosas, costões rochosos e manguezais.

Segundo a divisão fitogeográfica adotada por Horta *et al.* (2001), este litoral faz parte da Região Temperada Quente. Esta região caracteriza-se pela presença também de uma flora rica em número de espécies, quando comparada com a região tropical. As algas colonizam os espaços dos costões rochosos do maciço cristalino, que mergulha no oceano e caracteriza as costas sul e sudeste do Brasil. O limite norte desta região corresponde ao norte do Rio de Janeiro e o limite sul à região de Rio Grande (RS).

As flutuações do nível relativo do mar associadas a mudanças paleoclimáticas foram a principal causa da formação das planícies costeiras do sudeste e sul do Brasil (Sugio & Martin 1987).

A temperatura da área estudada é bastante regular diminuindo na média anual (2 °C) para o sul. A isoterma de maior valor (20 °C) ocorre no litoral centro-norte, envolvendo a Ilha de São Francisco do Sul e a Ilha de Santa Catarina, consideradas de transição entre a região quente e a região mesotérmica. As menores temperaturas (18 °C e 19 °C) ocorrem no litoral centro-sul (Nimer 1978, Gaplan 1986). Na região, janeiro é o mês mais representativo, com temperaturas médias de 24 °C no litoral norte e de 23 °C no centro-sul. No inverno, julho é o mês mais característico, com temperaturas médias de 15 °C no litoral norte até a altura da Ilha de Santa Catarina e de 13 °C e 14 °C no litoral sul (Nimer 1978, Gaplan 1986).

A pluviosidade está bem distribuída, devido às atuações do relevo, da massa de ar polar atlântica e da massa tropical atlântica, que por sua constância, fazem com que não ocorra uma estação chuvosa e uma estação seca. O índice máximo pluviométrico ocorre, geralmente, no verão, enquanto que o índice mínimo na maioria das vezes é registrado no inverno. A umidade relativa média do ar é de 85% em direção ao litoral (Nimer 1978, Gaplan 1986).

Os ventos dominantes são NE, S e SO com força e velocidade média muito uniforme. Localmente a brisa, que de dia sopra do mar para a terra e de noite da terra para o mar, também tem seus efeitos sobre a configuração do litoral (Reitz 1961).

A plataforma de Santa Catarina recebe influência de águas quentes da corrente do Brasil, que vem do norte, flui na direção sudoeste paralela ao talude continental e da corrente das Malvinas, de origem subantártica, com temperatura e salinidade mais baixas (Matsuura 1986, Brandini 1988).

Coleta e análise do material - As coletas foram realizadas em oito municípios, num total de 19 praias, incluindo locais de modo batido, moderadamente agitado e calmo (figura 1), durante os períodos de 1991 a 1994, nas diferentes estações do ano.

Para cada ponto, as coletas foram aleatórias. Durante os períodos de maré baixa, nas regiões entre marés, as algas fixas ao substrato de costões rochosos foram coletadas com auxílio de espátula metálica. Para as coletas de algas incrustantes, foi necessário o emprego de talhadeira e bisturi cirúrgico. Foram também coletadas as plantas epífitas e as epizóicas em bivalvos e gastrópodos. A relação dos pontos de coleta e os períodos em que cada um foi visitado por estação do ano consta da tabela 1. Os municípios e as praias foram selecionadas com base nos estudos realizados por Cordeiro-Marino (1978) e Santos (1983). Os exemplares foram fixados em formalina a 4% em água do mar. Para esclarecimento dos problemas taxonômicos, parte do material de algas pardas filamentosas pertencentes aos gêneros *Hincksia* e *Asteronema* coletados na Praia da Lagoinha, foi mantido vivo, e, posteriormente, foram feitas análises mais detalhadas dos cloroplastos, que são características taxonômicas importantes na identificação de gêneros de Ectocarpales.

Para os estudos morfológicos e anatômicos das estruturas vegetativas e reprodutivas dos táxons foram feitos cortes histológicos com auxílio de lâmina

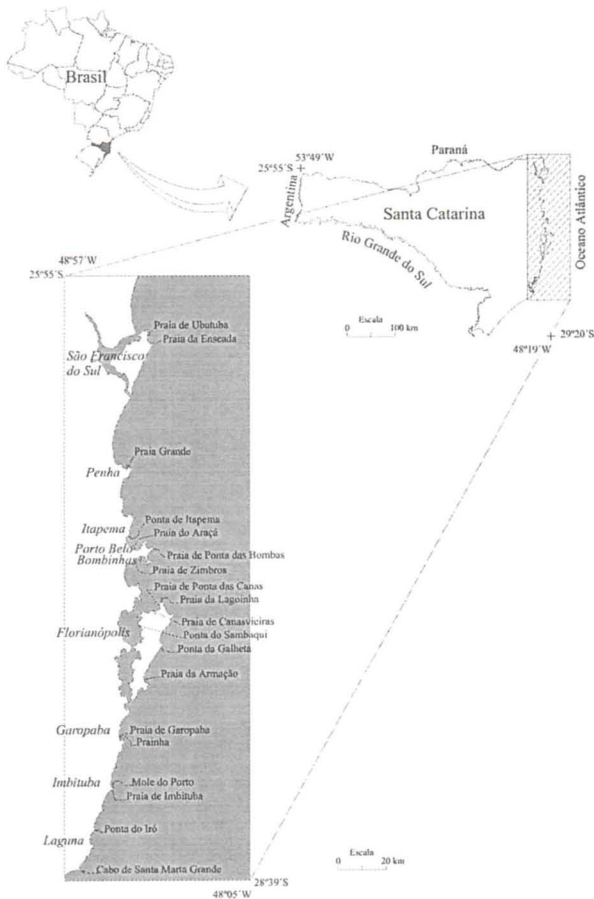


Figura 1. Mapa da área de estudo e localização das estações de coleta ao longo do litoral do estado de Santa Catarina.

de barbear. Foram utilizados alguns corantes como o lugol para evidenciar os pirenóides e azul de anilina a 1% (Wiseman 1976) para observação das estruturas de reprodução. Os cortes transversais foram feitos nas regiões basal, mediana e apical do talo. O material foi examinado em microscópio estereoscópico e microscópio óptico (Carl Zeiss); as medidas foram efetuadas com auxílio de ocular micrométrica e as ilustrações através de câmara clara.

Para cada táxon, são apresentadas observações ecológicas e fenológicas, época de ocorrência, comentários taxonômicos e ilustrações. As descrições foram feitas apenas para os táxons com poucos ou novos registros para o litoral sul brasileiro. Para cada característica diagnóstica foram tomadas 20 medidas, obtendo-se valores mínimo, médio e máximo.

O sistema de classificação adotado foi de Wynne (1998), com exceção da espécie *Asteronema breviarticulatum* (J. Agardh) Ouriques & Bouzon comb. nov. (Ouriques & Bouzon 2000).

O material estudado foi herborizado e depositado no Herbário Científico do Estado “Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo” (SP) do Instituto de Botânica, São Paulo.

Tabela 1. Locais e períodos de coleta dos táxons pertencentes às ordens Ectocarpales, Chordariales, Scytosiphonales e Sphacelariales (Phaeophyta) provenientes do litoral do estado de Santa Catarina.

Local de coleta	Estação do ano			
	Primavera	Verão	Outono	Inverno
P. Ubatuba	18-XI-1994	9-II-1992	29-IV-1994	25-VIII-1991
P. Enseada	18-XI-1994	9-II-1992	29-IV-1994	25-VIII-1991
P. Grande	17-XI-1994	8-II-1992	28-IV-1994	9-VIII-1992
P. Pta de Itapema	16-XI-1994	8-II-1992	27-IV-1994	8-VIII-1994
P. Araçá	16-XI-1994	7-II-1992	27-IV-1994	8-VIII-1994
P. Pta. das Bombas	16-XI-1994	7-II-1992	27-IV-1994	8-VIII-1994
P. Zimbros	16-XI-1994	7-II-1992	27-IV-1994	8-VIII-1994
P. Lagoinha	17-XI-1993	21-II-1992	26-IV-1994	28-VIII-1994
P. Ponta das Canas	17-XI-1993	21-II-1992	3-V-1993	15-VIII-1991
P. Canasvieiras	20-XI-1993	21-II-1992	3-V-1993	2-VIII-1991
P. Mole	12-XI-1993	21-II-1992	7-V-1993	31-VII-1991
P. Pta. do Sambaqui	16-XI-1993	18-II-1994	6-V-1993	19-VIII-1994
P. Armação	18-XI-1993	15-I-1994	2-V-1993	11-VIII-1991
P. Garapaba	19-XI-1993	26-I-1994	28-IV-1993	22-VIII-1991
P. Prainha	19-XI-1993	26-I-1994	28-IV-1993	22-VIII-1991
P. Vila	19-XI-1993	26-I-1994	28-IV-1993	9-VIII-1991
P. Pta. do Porto	19-XI-1993	26-I-1994	28-IV-1993	9-VIII-1991
P. Iró	20-XI-1993	26-I-1994	29-IV-1993	23-VIII-1991
P. Farol Sta. Marta	20-XI-1993	26-I-1992	29-IV-1993	23-VIII-1991



**Resultados**

Sinopse dos táxons estudados:

## Phaeophyta

## Phaeophyceae

## Ectocarpales

## Ectocarpaceae

*Asteronema rhodochortonoides* (Børgesen)

D.G. Müller &amp; Parodi

*Asteronema breviarticulatum* (J. Agardh)

Ouriques &amp; Bouzon

*Bachelotia antillarum* (Grunov) Gerloff*Feldmannia irregularis* (Kütz.) Hamel*Hincksia mitchelliae* (Harv.) P.C. Sillva

## Chordariales

## Ralfsiaceae

*Ralfsia expansa* (J. Agardh) J. Agardh

## Chordariaceae

*Levringia brasiliensis* (Mont.) A.B. Joly

## Scytosiphonales

## Chnoosporaceae

*Chnoospora minima* (K. Hering) Papenf.

## Scytosiphonaceae

*Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès & Solier*Petalonia fascia* (O.F. Müll.) Kuntze*Rosenvingea sanctae-crucis* Børgesen*Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link

## Sphacelariales

## Sphacelariaceae

*Sphacelaria brachygonia* Mont.*Sphacelaria rigidula* Kütz.*Sphacelaria tribuloides* Menegh.

Chave artificial dicotômica para Identificação dos gêneros estudados

1. Plantas de organização filamentosa ..... 2
1. Plantas de organização não filamentosa ..... 6
  2. Filamentos entrelaçados, constituindo uma região medular e uma região cortical frouxa ..... *Levringia*
  2. Filamentos livres entre si, constituindo talo heterotríquico ..... 3
    3. Cloroplastos numerosos, dispostos desordenadamente no citoplasma periférico ..... 4
    3. Cloroplastos pouco numerosos, convergindo para um mesmo ponto na célula, dando ao conjunto uma configuração estrelada ..... 5
      4. Zona meristemática acima dos ramos laterais e dos órgãos de reprodução ..... *Feldmannia*
      4. Zona meristemática distribuída irregularmente por todo o talo ..... *Hincksia*
        5. Plantas com órgãos de reprodução intercalares ..... *Bachelotia*
        5. Plantas com órgãos de reprodução laterais ou terminais ..... *Asteronema*
      6. Plantas crostosas, fortemente aderidas ao substrato, diferenciadas em duas porções distintas: hipotalo e epitalo ..... *Ralfsia*
    6. Plantas não crostosas ..... 7
      7. Plantas filiformes, sólidas ..... *Sphacelaria*
      7. Plantas não filiformes, ôcas ou sólidas ..... 8
        8. Plantas ôcas, esféricas, globosas ou cilíndricas ..... 9
        8. Plantas sólidas ..... 11
          9. Plantas esféricas, globosas ..... *Colpomenia*
          9. Plantas cilíndricas ..... 10
            10. Talo ramificado ..... *Rosenvingea*
            10. Talo não ramificado, do qual se originam vários indivíduos em apressório comum ..... *Scytosiphon*
              11. Talo cilíndrico a levemente achatado, ramificação bifurcada a polifurcada ..... *Chnoospora*
              11. Talo em forma de fita simples, linear a lanceolada ..... *Petalonia*



## Ectocarpaceae

*Asteronema* Delepine & AsensiChave para identificação das espécies de *Asteronema*

1. Plantas com até 4,0 mm de altura, filamentos simples ou pouco ramificados, órgãos pluriloculares terminais de forma elíptica a ovado-elíptica ..... *Asteronema rhodochortonoides*
1. Plantas com até 4,0 cm de altura, tufos emaranhados, filamentos abundantemente ramificados, ramos laterais terminando em gavinhas, órgãos pluriloculares laterais de forma esférica ..... *A. breviarticulatum*

*Asteronema rhodochortonoides* (Børgesen) D.G. Müller & Parodi, Phycologia 33: 473. 1994.

Basiônimo: *Ectocarpus rhodochortonoides* Børgesen, Dansk Bot. Arkiv 2: 14. 1914.

Figura 2

Plantas filamentosas, em densos tufos delicados, de cor marrom esverdeada, medindo até 4,0 mm de altura. Filamentos prostrados presos ao substrato por filamentos rizoidais. Filamentos eretos, simples ou pouco ramificados, com ramificações irregulares, principalmente no terço inferior. As células são até duas vezes mais longas que largas, (24-)28(-34) µm de alt. e (6-)8(-10) µm de larg.; algumas vezes, presença de pseudopêlo. Crescimento difuso com zonas meristemáticas curtas, distribuídas ao longo dos filamentos. Cloroplastos pouco numerosos. Órgãos pluriloculares de forma elíptica ou ovado-elíptica, terminais, com 30-(41)-58 µm de compr. e 12-(15)-18 µm de larg.

Plantas coletadas somente uma vez, no inverno, com órgãos pluriloculares, crescendo sobre saco plástico atirado à praia.

Müller & Parodi (1994), através de estudo detalhado de cultura e microscopia eletrônica de transmissão, concluíram que os cloroplastos de *E. rhodochortonoides* são em número de 5-10, alongados com os pirenóides convergindo para o centro da célula, dando ao conjunto uma configuração estrelada, com 1 a 2 grupos por célula. No material analisado, não foi possível observar claramente a forma dos cloroplastos, devido ao fato do mesmo estar fixado, mas aceitou-se a proposta de Müller & Parodi (1994). Esta é a primeira referência da espécie para o sul do Brasil.

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Armação, 11-VIII-1991, L.C. Ouriques & O.

Ouriques (SP255882).

*Asteronema breviarticulatum* (J. Agardh) Ouriques & Bouzon, Phycologia 39: 271. 2000.

Basiônimo: *Ectocarpus breviarticulatus* J. Agardh, Öfv. K. Vetensk. Förh. 4: 7. 1847.

Figuras 3-4

Plantas crescendo sobre rocha, *Perna perna* (L.), *Tetraclita stalactifera stalactifera* (Lamarck) e *Fissurella* spp., em costões batido e moderadamente agitado, na região entre marés e algumas vezes, em poças. Órgãos pluriloculares notados, em todas as estações do ano.

O material analisado corresponde a descrição e comentários de Ouriques & Bouzon (2000).

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: São Francisco do Sul, Ilha de São Francisco do Sul, Praia de Enseada, 25-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294158); 28-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255853). Porto Belo, Praia do Araçá, 7-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP255854). Bombinhas, Ponta das Bombas, 7-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP255855); 27-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255856); 8-VIII-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294159); 11-XI-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294160). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Lagoinha, 28-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294161); 21-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294162); 26-IV-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255857); 17-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294163); Praia de Ponta das Canas, 15-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294165); 3-V-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255858); 17-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294164); Praia de

Canasvieiras, 2-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294166); 21-II-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255859).

*Bachelotia* (Bornet) Kuck. ex Hamel

*Bachelotia antillarum* (Grunov) Gerloff, Nova Hedw. 1:37. 1959.

Basiônimo: *Ectocarpus antillarum* Grunov, Reise Fregatte Novara. 46. 1867.

Figuras 5-6

Plantas encontradas em costões batidos e calmos, na região entre marés e poças mais altas deixadas pelas marés, diretamente sobre rochas, *Fissurella* spp. e *P. perna*. Órgãos uniloculares observados, em todas as estações do ano.

As descrições das plantas correspondem às mencionadas por Joly (1965), Clayton (1974), Széchy & Cordeiro-Marino (1991) e Schneider & Searles (1991).

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: São Francisco do Sul, Ilha de São Francisco do Sul, Praia de Ubatuba, 25-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255921); 28-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255844); 18-XI-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255920); Praia da Enseada, 25-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255845); 28-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255846). Penha, Praia Grande, 8-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP255922); 28-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294138). Itapema, Ponta de Itapema, 8-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294139); 16-XI-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294140). Porto Belo, Praia de Araçá, 27-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255847); 8-VIII-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294141); 16-XI-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294142). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Lagoinha, 21-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294143); 26-IV-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294141); 17-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294144); Praia de Ponta das Canas, 15-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294145); 3-V-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255849); 17-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294146); Praia de Canasvieiras, 2-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294147); 21-II-1992, L.C. Ouriques &

*O. Ouriques* (SP294249); 3-V-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255850); 20-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294148); Praia de Ponta da Galheta, 31-VII-1991, L.C. Ouriques & Z.L. Bouzon (SP255851); Praia de Ponta do Sambaqui, 16-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294149); 18-II-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP 294150); Praia da Armação, 11-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294151); 15-I-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294152); 18-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294153). Garopaba, Praia de Garopaba, 22-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP255852); 28-IV-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294154); 26-I-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294155); Praia da Prainha, 22-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP294156); 26-I-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294157).

*Feldmannia* Hamel

*Feldmannia irregularis* (Kütz.) Hamel, Phéoph. France. 17. 1931.

Basiônimo: *Ectocarpus irregularis* Kütz., Phycol. Germ. 234. 1845.

Figuras 7-8

Plantas coletadas em quase todas as estações, com exceção das praias de Ubatuba, ponta de Itapema, Canasvieiras e Ponta do Sambaqui, crescendo na região entre marés, em locais batidos e moderadamente agitados sobre rocha, *Tetraclita stalactifera stalactifera*, *P. perna* e epífitas em algas vermelhas calcárias, *Codium taylori* Silva, *Levringia brasiliensis*, *Colpomenia sinuosa*, *Petalonia fascia* e *Sargassum stenophyllum*. Plantas com órgãos pluriloculares foram coletadas, em todas as estações do ano.

As plantas estudadas correspondem às descrições mencionadas por Joly (1965), Clayton (1974), Széchy & Cordeiro-Marino (1991), Schneider & Searles (1991) e Crispino (2000).

Wynne (1998) considerou *Hincksia irregularis* como sinônimo de *F. irregularis*. Esta nova combinação foi aceita por outros autores (Silva et al. 1996, Cassano 1997, Nunes 1999). Cassano (1997) realizou um estudo detalhado de campo e de cultura, analisando a morfologia de *F. irregularis*.

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: São Francisco do Sul, Ilha de São Francisco do Sul,



Enseada, 25-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294169). Penha, Praia Grande, 8-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294167); 9-VIII-1994, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294168); 17-XI-1994, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294170). Porto Belo, Praia de Araçá, 7-II-1991, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294171); 8-VIII-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294172). Bombinhas, Praia de Ponta das Bombas, 7-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP255860); 27-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294173); 8-VIII-1994, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294174); 16-XI-1994, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294175). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Lagoinha, 28-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294176); 21-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294177); 26-IV-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294178); 17-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294179); Ponta das Canas, 15-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294180); 17-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255862); Praia de Ponta da Galheta, 31-VII-1991, L.C. Ouriques & Z.L. Bouzon (SP255864); 23-I-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255865); 7-V-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294181); 12-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255866); Praia da Armação, 11-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294182); 15-I-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255863); 2-V-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294183); 18-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294184). Garopaba, Praia de Garopaba, 22-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP255868); 19-XI-1993, L.C. Ouriques et al. (SP294185); 26-I-1994, L.C. Ouriques et al. (SP255869). Prainha, 22-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP294186); 26-I-1994, L.C. Ouriques et al. (SP255870). Imbituba, Ponta de Imbituba, 9-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP294187); Molhe do Porto, 9-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP255867). Laguna, Ponta do Iró, 23-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP294188), 26-I-1992, L.C. Ouriques et al. (SP294189); 29-IV-1993, L.C. Ouriques et al. (SP294190). Cabo de Santa Marta Grande, 23-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP294191); 26-I-1992, L.C. Ouriques et al. (SP294192); 29-IV-1993, L.C. Ouriques et al. (SP294193); 20-XI-1993, L.C. Ouriques et al. (SP294194).

*Hincksia* J.E. Gray

*Hincksia mitchelliae* (Harv.) P.C. Silva, Smith. Cont. Mar. Sci. 27: 73. 1987.

Basiônimo: *Ectocarpus mitchelliae* Harv., Smith. Cont. to Knowl. 142-143. 1852.

Figuras 9-10

Plantas encontradas em quase todas as estações de coleta, em costões batidos, moderadamente agitados e calmos, na região entre marés, sobre rocha, *P. perna*, *Tetraclita stalactifera stalactifera*, *Fissurella* spp., algas vermelhas calcárias, *Codium taylori*, *Levringia brasiliensis*, *Colpomenia sinuosa*, *Rosenvingea sancta-crucis*, *Petalonia fascia* e *Sargassum cymosum* var. *cymosum*. Órgãos pluriloculares observados em exemplares de todas as coletas e em todas as estações do ano.

O material estudado coincide com as descrições de *Giffordia mitchelliae* (Harvey) Hamel por Joly (1965), Baptista (1977), Kapraun (1984) e de *Hincksia mitchelliae* por Széchy & Cordeiro-Marino (1991), Schneider & Searles (1991), Begun & Khatoon (1992), Cassano (1997), Nunes (1999) e Crispino (2000). As plantas estudadas não apresentam pêlos longos, como citados para o material de Joly (1965), Ugadim (1973) e Baptista (1977), concordando com Széchy & Cordeiro-Marino (1991). Schmetter (1976), estudando as plantas da Colômbia, descreve a presença de ramos laterais com células terminais geralmente obtusas, porém o material ilustrado mostrava-se com células terminais agudas.

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: São Francisco do Sul, Ilha de São Francisco do Sul, Praia de Ubatuba, 25-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294195); 29-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294196); Praia da Enseada, 25-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255871); 29-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294197). Itapema, Ponta de Itapema, 8-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294198); 27-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294199); 8-VIII-94, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255872). Porto Belo, Praia de Araçá, 7-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294200); 27-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294201); 8-VIII-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255873); 16-XI-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294202). Bombinhas, Ponta das Bombas, 7-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294203); 27-IV-1994, L.C. Ouriques & O.

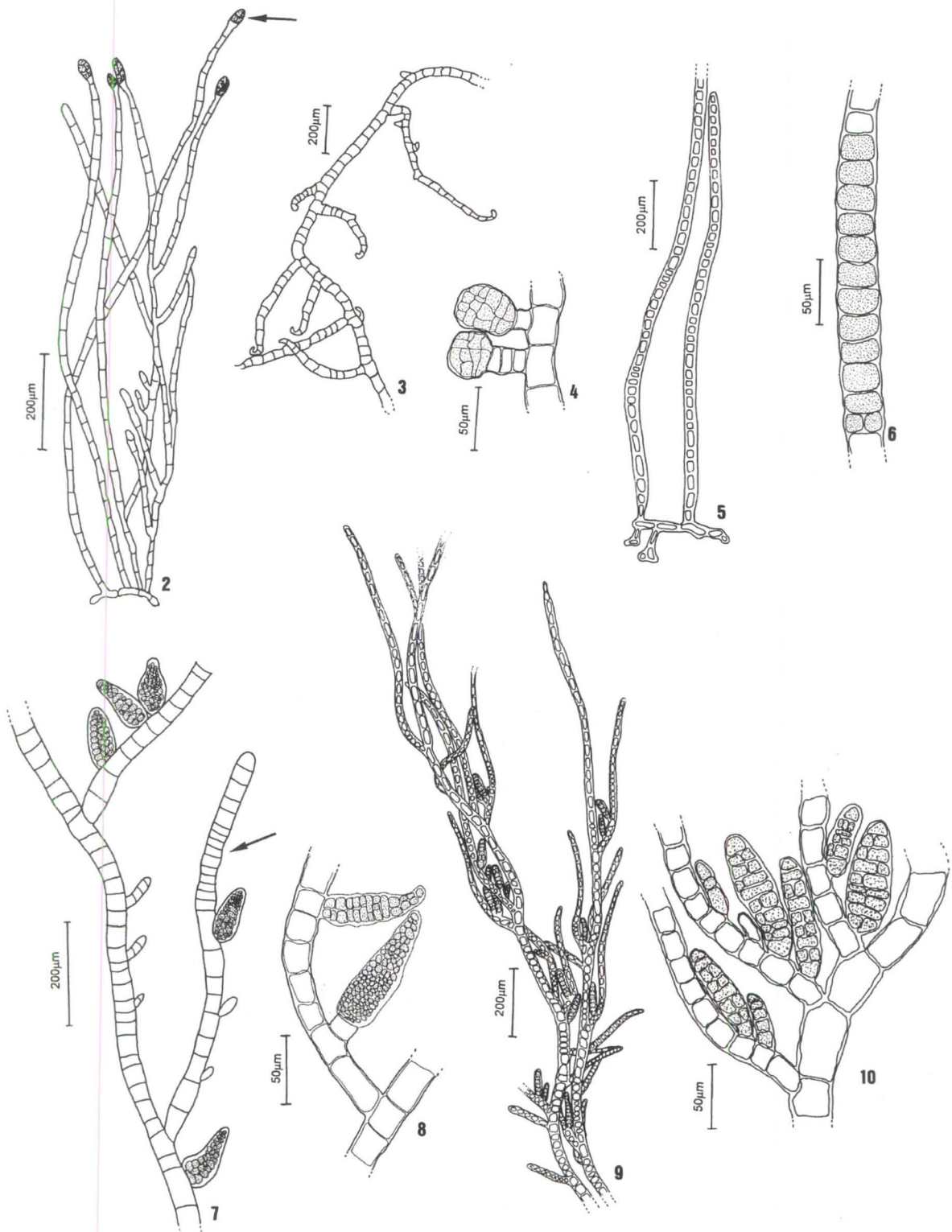


Figura 2. *Asteronema rhodoortonoides*. Aspecto geral da planta, mostrando filamentos eretos pouco ramificados, com órgãos pluriloculares terminais (→). Figuras 3-4. *Asteronema breviarticulatum*. 3. Porção do filamento ereto, com ramos laterais terminando em gavinhas. 4. Detalhe dos órgãos pluriloculares. Figuras 5-6. *Bachelotia antillarum*. 5. Detalhe da planta com filamento prostrado, mostrando filamentos rizoidais curtos e filamento ereto. 6. Porção de um filamento com órgãos uniloculares. Figuras 7-8. *Feldmannia irregularis*. 7. Porção do filamento ereto, mostrando região meristemática (→), ramos laterais e órgãos pluriloculares. 8. Detalhe dos órgãos pluriloculares. Figuras 9-10. *Hincksia mitchelliae*. 9. Porção superior de filamento ereto, mostrando ramos laterais e órgãos pluriloculares. 10. Detalhe dos órgãos pluriloculares na região basal dos ramos laterais.



*Ouriques* (SP255874); 8-VIII-1994, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294204); 16-XI-1994, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294205). Praia de Zimbros, 7-II-1992, L.C. *Ouriques* & G.F. *Fernandes*, (SP294206); 27-IV-1994, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP255875). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Lagoinha, 28-VIII-1991, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294207); 21-II-1992, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294208); 26-IV-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294209); 17-XI-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294210); Praia de Ponta das Canas, 15-VIII-1991, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294211); 21-II-1992, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294212); 17-XI-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP255876); Praia de Ponta da Galheta, 31-VII-1991, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294213); 23-I-92, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294214); 7-V-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294215); 12-XI-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP255877); Praia da Armação, 11-VIII-1991, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294218); 15-I-1992, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294219); 2-V-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294220); 18-XI-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294221). Garopaba, Praia de Garopaba, 22-VIII-1991, L.C. *Ouriques et al.* (SP255880); 19-XI-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294222); 26-I-1994, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294223); Praia da Prainha, 22-VIII-1991, L.C. *Ouriques et al.* (SP255881); 26-I-1994, L.C. *Ouriques et al.* (SP294224). Imbituba, Ponta de Imbituba, 9-VIII-1991, L.C. *Ouriques et al.* (SP294225); 26-II-1994, L.C. *Ouriques et al.* (SP294256); Praia do Molhe do Porto, 9-VIII-1991, L.C. *Ouriques et al.* (SP294226); 26-I-1992, L.C. *Ouriques et al.* (SP294228); 19-XI-1993, L.C. *Ouriques et al.* (SP294227). Laguna, Cabo de Santa Marta Grande, 23-VIII-1991, L.C. *Ouriques et al.* (SP224229); 26-I-1992, L.C. *Ouriques et al.* (SP224230); 29-IV-1993, L.C. *Ouriques et al.* (SP224232); 20-XI-1993, L.C. *Ouriques et al.* (SP224231).

#### Ralfsiaceae

*Ralfsia* Berk. in Smith & Sowerby

*Ralfsia expansa* (J. Agardh) J. Agardh, Spec. Gen. et Ord. Algar. I: 63. 1848.

Basiônimo: *Myrionema expansum* J. Agardh, Öfv. K. Vetensk. Förh. 4: 7. 1847.

Figuras 11-12

Plantas coletadas em costões moderadamente agitados e calmos, na região entre marés, em forma de crostas escuras. Cresciam na rocha e também sobre *Tetraclita stalactifera stalactifera* e *Fissurella* spp. órgãos pluriloculares presentes em todas as estações do ano. Órgãos uniloculares encontrados somente uma vez, no outono.

Os exemplares correspondem, de uma maneira geral, com as descrições mencionadas por Børgesen (1914), Torgo (1963), Joly (1965), Baptista (1977), Lawson & John (1982), Gomes *et al.* (1989), Széchy & Cordeiro-Marino (1991), Nunes (1999) e Crispino (2000).

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: Itapema, Ponta de Itapema, 8-II-1992, L.C. *Ouriques* & G.F. *Fernandes* (SP255883); 27-IV-1994, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP224233); 16-XI-1994, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP224234). Porto Belo, Praia do Araçá, 8-VIII-1994, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP255884). Bombinhas, Ponta das Bombas, 27-IV-1994, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP224235); 8-VIII-1994, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP255885). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Lagoinha, 28-VIII-1991, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP224236); Praia de Ponta das Canas, 17-XI-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP224237); Praia de Ponta da Galheta, 31-VII-1991, L.C. *Ouriques* & Z.L. *Bouzon* (SP255886); 23-I-1992, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294257); 7-V-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP255887); 12-XI-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294258); Praia de Ponta do Sambaqui, 16-XI-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294259); 18-II-1994, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294260); Praia da Armação, 18-XI-1993, L.C. *Ouriques* & *O. Ouriques* (SP294261). Garopaba, Praia de Garopaba, 26-I-1994, L.C. *Ouriques et al.* (SP294262).

#### Chordariaceae

*Levringia* Kylin

*Levringia brasiliensis* (Mont.) A.B. Joly, Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, 3: 39. 1952.

Basiônimo: *Mesogloea brasiliensis* Montagne, Anns Sci. Nat., 2<sup>a</sup> sér. (Bot.) 20: 304. 1843.

Figuras 13-14

Espécie encontrada em costões batidos e moderadamente agitados, na região entre marés, sobre rocha, *Fissurella* spp., *Perna perna* e *Tetraclita*



*stalactifera stalactifera*. Plantas férteis coletadas, em todas as estações do ano.

O material analisado corresponde com as referências citadas para o litoral brasileiro: Joly (1957, 1965), Yoneshigue-Braga (1970), Ugadim (1973), Baptista (1977), Széchy & Cordeiro-Marino (1991) e Crispino (2000).

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: São Francisco do Sul, Ilha de São Francisco do Sul, Praia de Ubatuba, 25-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294263); 18-XI-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294264); Praia da Enseada, 25-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294265). Bombinhas, Ponta das Bombas, 7-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294266). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Lagoinha, 21-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255888); 26-IV-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294267); Ponta das Canas, 21-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255889); 3-V-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255890); Praia de Canasvieiras, 2-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294268); 21-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294269); 20-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294270); Ponta da Galheta, 31-VII-1991, L.C. Ouriques & Z.L. Bouzon (SP294271); 23-I-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255891); 12-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255892); Praia da Armação, 11-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255894); 15-I-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294272); 18-IX-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255893). Garopaba, Praia de Garopaba, 22-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP294273); 26-I-1994, L.C. Ouriques et al. (SP294274); Praia da Prainha, 22-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP255897); 28-IV-1993, L.C. Ouriques et al. (SP294275); 19-XI-1993, L.C. Ouriques et al. (SP294277); 26-I-1994, L.C. Ouriques et al. (SP294276). Imbituba, Ponta de Imbituba, 9-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP255895); 26-I-1994, L.C. Ouriques et al. (SP255896).

#### Chnoosporaceae

*Chnoospora* J. Agardh

*Chnoospora minima* (K. Hering) Papenf., J. S. Afr. Bot. 22: 69. 1956.

Basiônimo: *Fucus minimus* Hering, Ann. Mag. Nat. Hist. 8: 92. 1841.

Figuras 15-17

Plantas ocorrendo em costões batidos, na região entre marés, sobre rocha e *P. perna*. Plantas apresentando *Oscillatoria* spp. e *Acrochaetium microscopicum* (Nagëli ex Kütz.) Nagëli como epífitas. Servia de abrigo para Mytilidae. Plantas com órgãos pluriloculares presentes em todas as estações do ano.

O material examinado corresponde com as descrições de Taylor (1960), Joly (1965), Yoneshigue-Braga (1970), Ugadim (1973), Baptista (1977), Lawson & John (1982), Széchy & Cordeiro-Marino (1991), Crispino (2000) e Nunes & Paula (2004).

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA, São Francisco do Sul, Ilha de São Francisco do Sul, Praia de Ubatuba, 25-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294278); 9-IV-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294279); Praia de Enseada, 25-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255889); 9-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294280); 28-IV-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255899). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia de Canasvieiras, 2-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294515); Praia de Ponta da Galheta, 23-I-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255901); 7-V-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP255900); Praia da Armação, 18-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294281). Imbituba, Ponta de Imbituba, 26-I-1994, L.C. Ouriques et al. (SP255902).

#### Scytosiphonaceae

*Colpomenia* (Endl) Derbès & Solier in Castagne

*Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès & Solier In Castagne, C. r. Acad. Sci., suppl.: 95. 1851.

Basiônimo: *Ulva sinuosa* Roth, Catal. Bot. 3: 327. 1806.

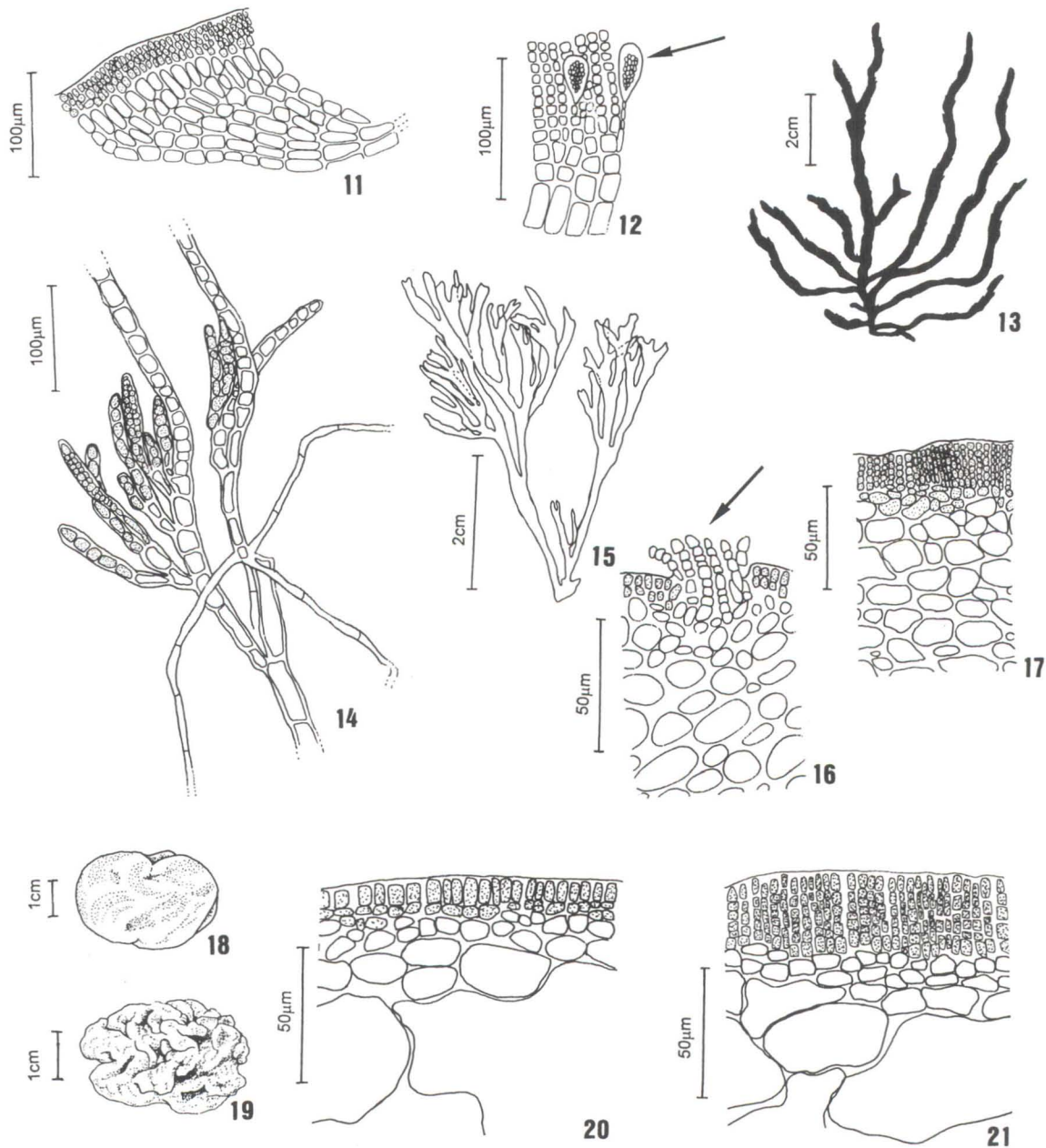
Figuras 18-21

Plantas coletadas em quase todas as estações de coleta, crescendo nos costões batidos, moderadamente agitados e calmos, na região entre marés, sobre rocha e algas vermelhas calcárias. Serviam de abrigo para poliquetas, decápodos e *P. perna* jovem. Órgãos pluriloculares presentes em todas as estações do ano.



As plantas analisadas correspondem com as descrições e variações morfológicas mencionada para a espécie, de acordo com Semir (1977), Széchy & Cordeiro-Marino (1991), Crispino (2000) e Nunes & Paula (2004). Para o litoral de Santa Catarina, a forma lisa predominou nos costões calmos associada à forma sinuosa. Em costões moderadamente agitados e batidos

foram encontradas as formas sinuosa e rugosa. Contudo, a forma rugosa ocorre em maior quantidade no costões batidos. A forma mais comum que ocorreu nos três ambientes foi a forma sinuosa. Segundo Semir (1977), a forma rugosa está mais adaptada às regiões mais batidas, resistindo ao impacto das ondas, pois sua base é bastante larga e totalmente aderida ao substrato.



Figuras 11-12. *Ralfsia expansa*. 11. Corte transversal da crosta, mostrando hipotalo e epitato. 12. Corte transversal do talo com órgãos uniloculares (→). Figuras 13-14. *Levringia brasiliensis*. 13. Aspectos gerais da planta. 14. Porção de filamento medular, com filamentos rizoidais e ramos laterais, com órgãos pluriloculares. Figuras 15-17. *Chnoospora minima*. 15. Aspecto geral da planta. 16. Corte transversal ao talo, mostrando tufo de pêlos em cripta (→). 17. Corte transversal da região mediana, mostrando os órgãos pluriloculares em soros (→). Figuras 18-21. *Colpomenia sinuosa*. 18-19. Aspectos gerais da planta. 20. Corte transversal do talo em região não fértil. 21. Corte transversal em região do soro, mostrando órgãos pluriloculares maduros.

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: São Francisco do Sul, Ilha São Francisco do Sul, Praia de Ubatuba, 25-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294282). Penha, Praia Grande, 9-VIII-1992, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294283); 17-XI-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294284). Itapema, Ponta de Itapema, 8-VIII-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP255903); 16-XI-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294285). Porto Belo, Praia de Araçá, 8-VIII-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP255904). Bombinhas, Ponta das Bombas, 8-VIII-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294287); 16-XI-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294286). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Lagoinha, 28-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294289); 21-II-1992, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294288); Praia de Ponta das Canas, 15-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294290); 21-II-1992, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294291); 17-XI-1993, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP255905); Praia de Ponta da Galheta, 31-VII-1991, *L.C. Ouriques & Z.L. Bouzon* (SP294292); 23-I-1992, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294293); 7-V-1993, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP255906); 12-XI-1993, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP255907); Praia da Armação, 11-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294294); 18-XI-1993, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294295). Garopaba, Praia de Garopaba, 22-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294296); 28-IV-1993, *L.C. Ouriques et al.* (SP294297); 19-XI-1993, *L.C. Ouriques et al.* (SP294298); 26-I-1994, *L.C. Ouriques et al.* (SP294299); Praia da Prainha, 22-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294300). Imbituba, Ponta de Imbituba, 9-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294301); 28-IV-1993, *L.C. Ouriques et al.* (SP294302); Molhe do Porto, 9-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP255908). Laguna, Ponta do Iró, 29-IV-1993, *L.C. Ouriques et al.* (SP294303); Cabo de Santa Marta Grande, 23-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294304); 26-I-1992, *L.C. Ouriques et al.* (SP294305); 29-IV-1993, (SP294306); 20-XI-1993, *L.C. Ouriques et al.* (SP294307).

*Petalonia* Derbès & Solier

*Petalonia fascia* (O.F. Müll.) Kuntze, Rev. Gen. Plant. 3: 419.1898.

Basiônimo: *Fucus fascia* Müller, Icon. Plant. Fl. Dan. 5: 7. 1778.

Figuras 22-23

Plantas eretas, de consistência membranosa e cor marrom amarelado, medindo até 15,5 cm de alt. Apressório pequeno e discóide, do qual se originam várias estipes curtos, que diferenciam frondes achatadas, simples, de forma linear a lanceolada com margem levemente onduladas a crenadas. Frondes com 3-5 mm de larg., na região basal, 5-16 mm na região mediana e 4-7 mm na região apical. Talo de organização parenquimatosa, constituído por região medular com 3-8 camadas de células grandes, arredondadas ou alongadas, incolores, e uma camada cortical com células pequenas, quadráticas e pigmentadas. Em corte transversal, a espessura do talo na região mediana não fértil foi de (95-)103(-121) mm. Órgãos pluriloculares em soros, na superfície do talo, pequenos, unisseriados, cilíndricos, com até 7 lóculos, com (20-)19(-25) mm de compr. e (3,0-)4,1(-5,0) mm de larg.

Plantas coletadas em locais moderadamente agitados e calmos, na região entre marés, sobre rocha, *P. perna*, *Tetraclita stalactifera stalactifera* e *Fissurella* spp. Plantas apresentando *Enteromorpha* sp., *F. irregularis* e *H. mitchelliae* como epífitas. Espécie fértil em todos os pontos de coleta onde estava presente. Órgãos pluriloculares encontrados na primavera e no inverno.

As plantas estudadas correspondem às descrições fornecidas na literatura (Lindauer *et al.* 1961, Rodrigues 1963, Joly 1965, Earle 1969, Ugadim 1973, Baptista 1977, Kapraun 1984, Yoneshigue 1985, Schneider & Searle 1991 e Széchy & Cordeiro-Marino 1991).

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: São Francisco do Sul, Ilha de São Francisco do Sul, Praia de Ubatuba, 25-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294308); 18-XI-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294309); Praia de Enseada, 25-VIII-1991, *L.O. Ouriques & O. Ouriques* (SP294310); 18-XI-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294311). Itapema, Ponta de Itapema, 8-VIII-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294312); 16-XI-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294313). Porto Belo, Praia de Araçá, 8-VIII-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294314). Bombinhas, Ponta das Bombas, 8-VIII-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294315); 16-XI-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294316). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Lagoinha, 28-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294317); 17-IX-1993,



*L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294318); Ponta das Canas, 15-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294319); 17-XI-1993, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294320); Praia de Canasvieiras, 2-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294321); Ponta da Galheta, 31-VII-1991, *L.C. Ouriques & Z.L. Bouzon* (SP294322); 12-XI-1993, *L.C. Ouriques & Z.L. Bouzon* (SP294323); Ponta do Sambaqui, 19-VIII-1994, *L.O. Ouriques & O. Ouriques* (SP294324); Praia da Armação, 11-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294325); 18-XI-1993, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294326). Garopaba, Praia de Garopaba, 22-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294327). Imbituba, Ponta de Imbituba, 9-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294328); Molhe do Porto, 9-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294329). Laguna, Ponta do Iró, 23-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294330); Cabo de Santa Marta Grande, 23-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294331).

#### *Rosenvingea* Børgesen

*Rosenvingea sanctae-crucis* Børgesen, Dansk Bot. Arkiv. 2: 22. 1914.  
Figuras 24-25

Plantas eretas, tubulares, cilíndricas, em certos pontos espiraladas e comprimidas, de cor marrom clara a esverdeada, atingindo até 7 cm de alt. Apressório pequeno e discóide. Talo ramificado, últimos ramos tornando-se mais estreitos, com ápice atenuado. Talo medindo 1-2 mm de larg. Estrutura parenquimatosa constituída por uma região cortical com 1 a 2 camadas de células pequenas, pigmentadas, de forma quadrática e por uma região medular de células grandes, incolores e de forma irregular.

Plantas raras na região estudada, encontrada somente duas vezes, crescendo em fundo de baía calma, em solo lodoso ou em costões moderadamente agitados, na região entre marés, sobre tubo de poliúeta, fio de náilon e corda, associados a *Hypnea musciformis* (Wulfen in Jacquin) Lamouroux e *Feldmannia irregularis*. Plantas apresentando *Ceramium* sp. como epífita. Não foram encontrados exemplares férteis.

As plantas estudadas correspondem às descrições fornecidas na literatura (Taylor 1960, Joly 1965, Schnetter 1976, Kapraun 1984 e Die *et al.* 1990. Esta é a primeira referência da espécie para o sul do Brasil.

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: Porto Belo, Praia do Araçá, 27-IV-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294332). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Ponta do Sambaqui, 23-VI-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294333).

#### *Scytosiphon* C. Agardh

*Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link, Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und häufigsten vorkommen-der Gewächse, 233. 1833.

Basiônimo: *Chorda lomentaria* Lyngbye, Tentamen hydrophytologiae danicae, 74. 1819.

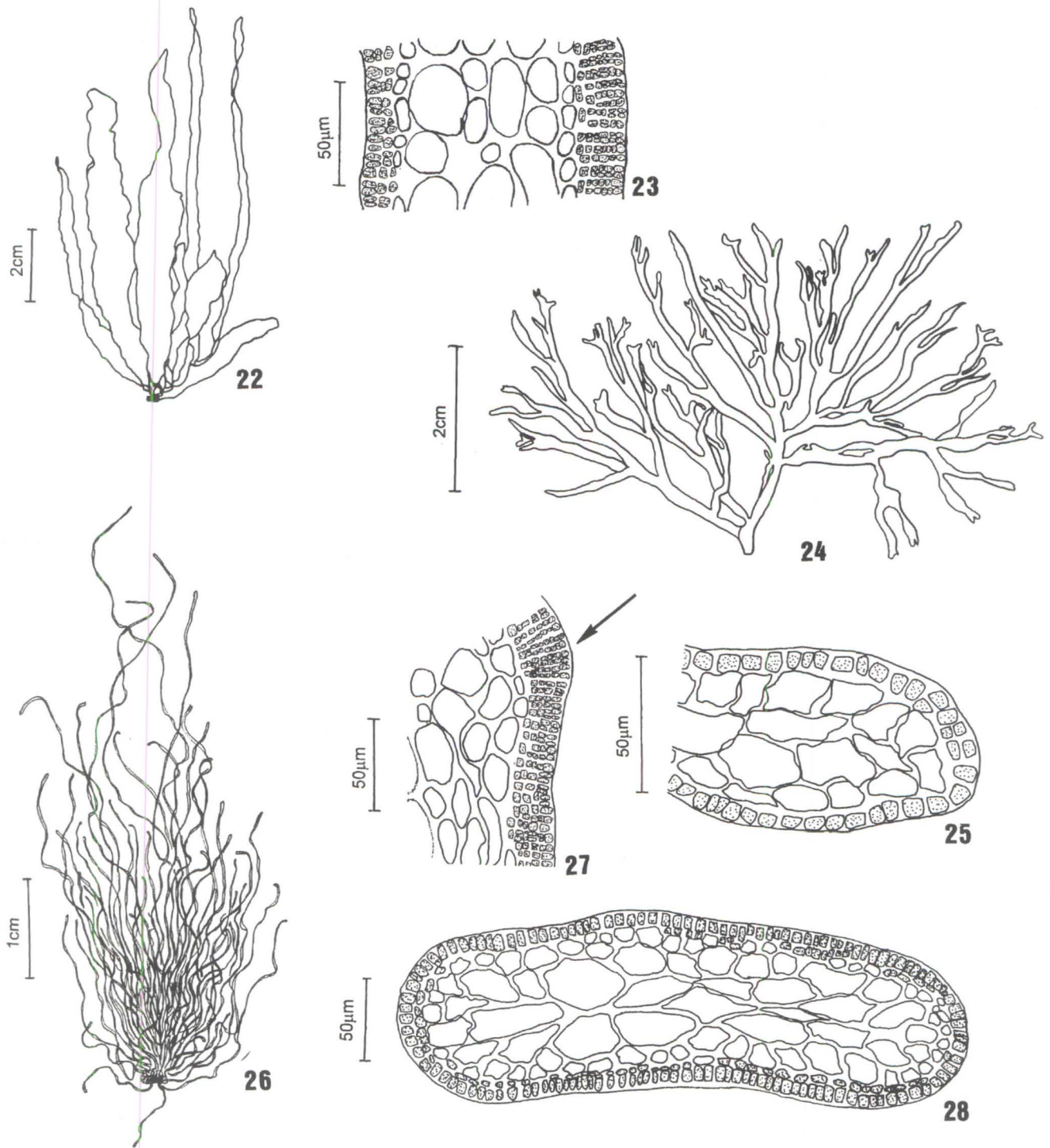
Figuras 26-28

Plantas eretas, de cor marrom escura a clara, com até 12,5 cm alt., achatadas, cilíndricas na base. Apressório pequeno discóide, do qual se originam vários indivíduos. Estrutura parenquimatosa constituída por região cortical, de células pequenas, pigmentadas, de forma quadrática e por região medular, de células grandes, incolores, de forma alongada transversalmente. Órgãos pluriloculares, pequenos, unisseriados, às vezes bisseriados, cilíndricos, em soros, com até 7 lóculos, de (20-)29(-42)  $\mu\text{m}$  compr. e (3,0-)5,0(-6,0)  $\mu\text{m}$  larg.

Plantas ocorrendo em costões calmos e moderadamente agitados, sobre pedras soltas e lajes planas.

O material estudado coincide com as descrições para a espécie, mencionadas por Taylor (1960), Baptista (1977), Kapraun (1984) e Schneider & Searles (1991). Espécie fértil, no inverno, em todos os pontos de coleta onde foram presentes.

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: Itapema, Ponta de Itapema, 8-VIII-1994, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294334). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Ponta da Galheta, 31-VII-1991, *L.C. Ouriques & Z.L. Bouzon* (SP294335); Ponta do Sambaqui, *L.C. Ouriques & O. Ouriques*, 19-VIII-1994 (SP294336); Praia da Armação, 11-VIII-1991, *L.C. Ouriques & O. Ouriques* (SP294337). Garopaba, Praia de Garopaba, 22-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294338); Prainha, 22-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294339). Imbituba, Ponta de Imbituba, 9-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294340); Molhe do Porto, 9-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294341). Laguna, Ponta do Iró, 23-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294342); Cabo de Santa Marta Grande, 23-VIII-1991, *L.C. Ouriques et al.* (SP294343).



Figuras 22-23. *Petalonia fascia*. 22. Aspecto geral da planta com margem levemente ondulada. 23. Corte transversal em região fértil, mostrando soros de órgãos pluriloculares. Figuras 24-25. *Rosenvingea santae-crucis*. 24. Aspecto geral da planta. 25. Corte transversal do talo, na porção mediana não fértil. Figuras 26-27. *Scytosiphon lomentaria*. 26. Aspecto geral da planta. 27. Corte transversal do talo, na porção mediana, mostrando soros de órgãos pluriloculares (→). 28. Corte transversal do talo, na porção mediana não fértil.



## Sphacelariaceae

*Sphacelaria* Lyngb.Chave para identificação das espécies de *Sphacelaria*:

1. Propágulos delgados; braços longos ..... *S. rigidula*
1. Propágulos robustos; braços curtos ..... 2
  2. Propágulos mais largos que altos ..... *S. brachygonia*
  2. Propágulos mais altos que largos ou tão altos quanto largos ..... *S. tribuloides*

*Sphacelaria brachygonia* Mont., Anns Sci. Nat., 2<sup>a</sup> sér. (Bot.) 20: 305. 1843.

Figuras 29-31

Plantas encontradas em costões batidos e moderadamente agitados, crescendo em densos tufos, na região entre marés. Plantas apresentando *Oscillatoria* spp. e *A. microscopicum* como epífitas.

O material estudado concorda de um modo geral, com as descrições para o litoral brasileiro de Joly (1965), Ugadim (1973), Baptista (1977) e Crispino (2000). Entretanto, as plantas analisadas apresentaram as medidas da largura dos propágulos (52-)90(-126) mm inferiores às mencionadas na literatura. Órgãos pluriloculares e uniloculares não foram observados.

Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: Bombinhas, Ponta das Bombas, 7-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294344); 16-XI-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294345). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Lagoinha, 28-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294346); 21-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294347); 17-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294348); Ponta das Canas, 15-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294349); 21-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294350); 17-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294351); Praia de Canasvieiras, 2-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294352); 20-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294353); Ponta da Galheta, 31-VII-1991, L.C. Ouriques & Z.L. Bouzon (SP294363); 7-V-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294354); 12-XI-1993, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294355); 23-I-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294356). Garopaba, Praia de Garopaba, 22-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP294357); 19-XI-1993, L.C. Ouriques et al. (SP294358); Prainha, 22-VIII-1991,

L.C. Ouriques et al. (SP294359); 19-XI-1993, L.C. Ouriques et al. (SP294361), 26-I-1994, L.C. Ouriques et al. (SP294362). Imbituba, Ponta de Imbituba, 19-XI-1993, L.C. Ouriques et al. (SP294363).

*Sphacelaria rigidula* Kütz., Phycol. Gen. 292. 1843  
Basiônimo: *Sphacelaria furcigera* Kütz., Tab. Phycol. 5: 27. 1855.

Figuras 32-34

Plantas encontradas crescendo em costões batidos e moderadamente agitados, sobre *Codium taylorii* *Sargassum stenophyllum*. As plantas analisadas correspondem com a descrição de Joly (1965), Ugadim (1973), Bouzon & Sauer (1993), Crispino (2000) e Nunes & Paula (2004). Órgãos pluriloculares e uniloculares não foram observados.

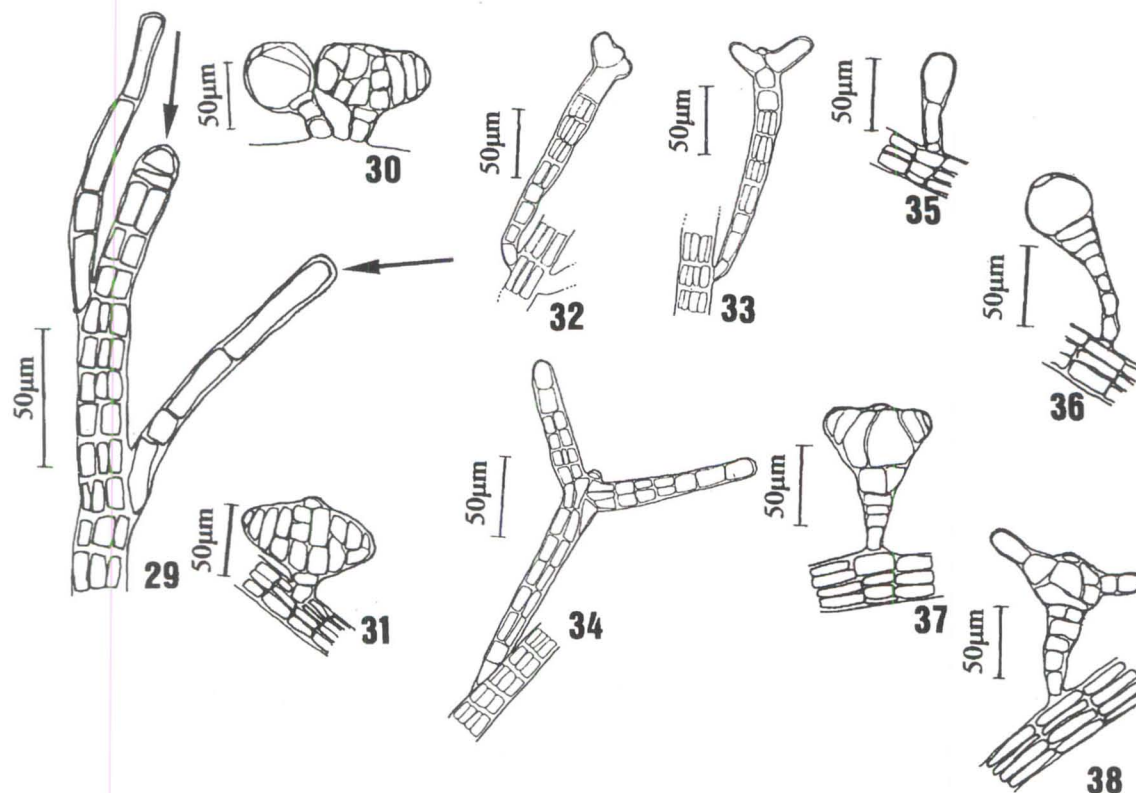
Material examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: Itapema, Ponta de Itapema, 8-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294364); 8-VIII-1994, L.C. Ouriques & O. Ouriques, (SP294365). Porto Belo, Praia de Araçá, L.C. Ouriques & O. Ouriques, 7-II-1992 (SP294366). Bombinhas, Ponta das Bombas, L.C. Ouriques & O. Ouriques, 27-IV-1994 (SP 294367). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Ponta das Canas, L.C. Ouriques & O. Ouriques, 17-XI-1993 (SP294368); Ponta da Galheta, L.C. Ouriques & O. Ouriques, 23-I-1992 (SP294369).

*Sphacelaria tribuloides* Menegh. Flora 23: 512. 1840.

Figuras 35-38

Plantas coletadas em costões batidos e moderadamente agitados, na região entre marés. Algumas vezes em poças deixadas pelas marés mais altas, associadas à *S. brachygonia* e *H. irregularis*.

O material examinado corresponde com as descrições de Schnetter (1976), Baptista (1977), Lawson & John (1982), Széchy & Cordeiro-Marino



Figuras 29-31. *Sphacelaria brachygonia*. 29. Detalhe da porção terminal de um filamento, mostrando célula apical (→) e pêlos (←). 30-31. Propágulos em diferentes estágios de desenvolvimento. Figuras 32-34. *Sphacelaria rigidula*. Propágulos em diferentes estágios de desenvolvimento. Figuras 35-38. *Sphacelaria tribuloides*. Propágulos em diferentes estágios de desenvolvimento.

(1991), Bouzon & Sauer (1993), Crispino (2000) e Nunes & Paula (2004). Órgãos pluriloculares e uniloculares não foram observados.

Material depositado em herbário: BRASIL. SANTA CATARINA: Penha, Praia Grande, 8-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294370). Itapema, Ponta de Itapema, 8-II-1992, L.C. Ouriques & G.F. Fernandes (SP294371). Porto Belo, Praia de Araçá, 7-II-1992, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294372). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, Praia da Armação, 14-VIII-1991, L.C. Ouriques & O. Ouriques (SP294373). Garopaba, Prainha, 22-VIII-1991, L.C. Ouriques et al. (SP294374), L.C. Ouriques et al. 19-XI-1993 (SP294375).

### Discussão

O presente estudo contribuiu para o conhecimento da flora ficológica de Santa Catarina, com o acréscimo de duas novas ocorrências: *Asteronema rhodochortonoides* e *Rosenvingea sanctae-crucis*.

As maiores representatividades, em relação ao número de táxons encontrados, referem-se às ordens

Ectocarpales e Scytosiphonales, seguida da ordem Sphacelariales.

As ordens Ectocarpales, Chordariales, Scytosiphonales e Sphacelariales, citadas para o litoral de Santa Catarina, estão, na sua maioria, amplamente distribuídas no litoral brasileiro. No entanto, alguns gêneros e espécies pertencentes à ordem Scytosiphonales estão presentes somente nas regiões sul e sudeste do país, destacando-se *Petalonia fascia* e *Scytosiphon lomentaria*, com afinidades por águas frias (Earle 1969, Coll 1976, Baptista 1977, Yoneshigue 1985, Schneider & Searles 1991, Széchy & Cordeiro-Marino 1991). *Petalonia fascia* é mencionada desde a costa uruguaia até o litoral norte do Rio de Janeiro, e *Scytosiphon lomentaria* é citado apenas da costa uruguaia até o Estado de Santa Catarina. van den Hoek (1982) mencionou que *Petalonia fascia* e *Scytosiphon lomentaria* estão distribuídas nos oceanos Atlântico e Pacífico, sendo seus limites de distribuição em direção à linha do equador correspondentes às isothermas de inverno de 17 °C e em direção aos pólos, correspondentes às isothermas de verão de 0 °C. Segundo o autor, as



espécies não ocorrem na faixa tropical, entre as isotermas de inverno de 20 °C e ao longo das costas das regiões Antártica e Ártica. Algumas espécies tiveram seu limite de distribuição geográfica ampliado para o sul do Brasil, como é o caso de *Asteronema rhodochortonoides* referida anteriormente para os Estados do Ceará, Bahia e Rio de Janeiro (Oliveira Filho 1977, Oliveira Filho 1979, Széchy & Cordeiro-Marino 1991, Nunes 1999); *Asteronema breviarticulatus*, ocorrendo nos Estados do Ceará, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Ilha de Trindade, Fernando de Noronha e Atol das Rocas (Oliveira Filho 1977, Paula & Oliveira Filho 1980, Oliveira Filho & Paula 1983, Pedrini *et al.* 1989, Széchy & Cordeiro-Marino 1991, Accioly 1992, Pedrini *et al.* 1992, Falcão *et al.* 1992, Nunes 1999, Pereira *et al.* 2001); e *Rosenvingea sanctae-crucis*, citada para os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Alagoas e Pernambuco (Oliveira Filho 1977, Yoneshigue 1985, Falcão *et al.* 1992, Pereira *et al.* 2001, Nunes & Paula 2004).

Considerando os dados pretéritos para o litoral do estado, estes, restritos a trabalhos pontuais (Citadini-Zanette *et al.* 1979, Bouzon & Sauer 1993), todas as espécies citadas pelos referidos autores foram re-encontradas neste estudo.

A tabela 2 mostra a ocorrência dos táxons nas quatro estações do ano e seus respectivos estádios reprodutivos. De um modo geral, verificou-se na área de estudo, que a maioria dos táxons ocorreu durante

todo o ano. Algumas espécies, entretanto, ocorreram em uma ou duas estações do ano como, por exemplo: *Petaloni fascia*, encontrada na primavera e inverno, concordando com os resultados obtidos para outros locais (Earle 1969, Baptista 1977, Coll 1976, Coutinho 1982, Yoneshigue 1985). *Scytosiphon lomentaria* foi encontrada apenas no inverno e, de acordo com Baptista (1977) e Coll (1976), esta espécie foi encontrada no inverno e também na primavera. *Rosenvingea sanctae-crucis* foi citada apenas no outono e *Asteronema rhodochortonoides* foi citada apenas no inverno. Não se dispõe de dados na literatura para explicar a ocorrência mais rara, na área de estudo, das espécies *A. rhodochortonoides* e *R. sanctae-crucis*.

Observou-se na área de estudo que a grande maioria dos táxons esteve fértil durante as quatro estações do ano. Os representantes das ordens Ectocarpales e Chordariales apresentaram somente órgãos pluriloculares, com exceção de *Ralfsia expansa* que também apresentou órgãos uniloculares no outono e *Bachelotia antillarum* com apenas órgãos uniloculares. West (1967) estudou a espécie *Pilayella littoralis* f. *rupicola* (Ectocarpales) através de cultura e verificou sucessivas gerações de órgãos uniloculares. Segundo o autor, é provável que ocorram nos órgãos uniloculares, o processo de mitose ao invés da meiose por sucessivas gerações, pois as plantas não apresentaram gametângios pluriloculares. Isso pode explicar o fato pelo qual se encontra na

Tabela 2. Ocorrência e estádios reprodutivos dos táxons pertencentes às ordens Ectocarpales, Chordariales, Scytosiphonales e Sphacelariales (Phaeophyta) coletados no litoral do estado de Santa Catarina, durante o período de 1991 a 1994.

Táxons/Estação do ano	Primavera	Verão	Outono	Inverno
<i>Asteronema rhodochortonoides</i>	○	○	○	■
<i>Asteronema breviarticulatum</i>	■	■	■	■
<i>Bachelotia antillarum</i>	□	□	□	□
<i>Feldmannia irregularis</i>	■	■	■	■
<i>Hinckia mitchelliae</i>	■	■	■	■
<i>Ralfsia expansa</i>	■	■	■□	■
<i>Levringia brasiliensis</i>	■	■	■	■
<i>Chnoospora minima</i>	■	■	■	■
<i>Colpomenia sinuosa</i>	■	■	■	■
<i>Petalonia fascia</i>	■	○	○	■
<i>Rosenvingea sanctae-crucis</i>	○	○	◆	○
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	○	○	○	■
<i>Sphacelaria brachygonia</i>	♣	♣	♣	♣
<i>Sphacelaria rigidula</i>	♣	♣	○	♣
<i>Sphacelaria tribuloides</i>	♣	♣	○	♣

Símbolos: ◆ vegetativo, □ órgão unilocular, ■ órgão plurilocular, ♣ propágulo, ○ táxon não encontrado

natureza principalmente órgãos uniloculares em *B. antillarum*. A ordem Scytosiphonales apresenta ciclo de vida com alternância heteromórfica de geração, com a fase macroscópica ereta produzindo órgãos pluriloculares e a fase microscópica crostosa formando esporângios uniloculares, o que justifica o fato de se encontrar somente plantas com órgãos pluriloculares nos meses frios. Na ordem Sphacelariales, o gênero *Sphacelaria* apresentou somente plantas com estruturas de reprodução vegetativa (propágulos), como o citado para outros locais do litoral brasileiro (Joly 1965, Baptista 1977, Crispino 2000, Nunes & Paula 2004).

O presente estudo mostra a importância da observação de material vivo de algas pardas filamentosas para análise mais precisa da forma dos cloroplastos, considerado um dos critérios taxonômicos na identificação de gêneros dentro das Ectocarpales.

### Agradecimentos

À Dra. Silvia Maria Pita de Beauclair Guimarães e à Dra. Célia Leite Sant'Anna pelo apoio constante e sugestões críticas ao estudo. À CAPES pela concessão da bolsa de mestrado.

### Literatura citada

- Accioly, M.C.** 1992. Metodologia de amostragem e zonação das comunidades bentônicas do costão rochoso da Praia da Pedra do Xaréu - Estado de Pernambuco (Brasil). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 146 p.
- Baptista, L.R.M.** 1977. Flora marinha de Torres (Chlorophyta, Xantophyta, Phaeophyta, Rhodophyta). In: Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul. Boletim do Instituto de Biociências (Porto Alegre), série botânica 37: 1-248.
- Begun, M. & Khatoun, N.** 1992. Contribution to the taxonomy of the Ectocarpales (Phaeophyceae) from the coast of Karachi, Pakistan. Botanical Journal of the Linnean Society 108: 239-252.
- Børgesen, F.** 1914. The marine algae of the Danish West Indies: Part II - Phaeophyceae. Dansk Botanisk Arkiv 2: 1-68.
- Bouzon, Z.L. & Sauer, K.R.S.** 1993. Chlorophyta e Phaeophyta bentônicas da Ilha de Ratonas Grande - Santa Catarina - Brasil. Ínsula 22: 187-207.
- Brandini, F.P.** 1988. Composição e distribuição do fitoplâncton na região sudeste do Brasil e sua relação com as massas de água (operação sudeste - julho/agosto 1982). Ciência e Cultura 40: 334-341.
- Cassano, V.** 1997. Taxonomia e morfologia de *Ectocarpus breviararticulatus*, *Feldmannia indica*, *Feldmannia irregularis*, *Hincksia conifera* e *Hincksia mitchelliae* (Ectocarpaceae, Phaeophyta) no Estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 214 p.
- Citadini-Zanette, V., Veiga Neto, A.J., Veiga, S.G. & Furlaneto, A.** 1979. Algas bentônicas de Imbituba, Santa Catarina, Brasil. Iheringia, série botânica 25: 111-121.
- Clayton, M.N.** 1974. Studies on the development, life history and taxonomy of the Ectocarpales (Phaeophyta) in Southern Australia. Australian Journal of Botany 22: 743-813.
- Coll, J.F.** 1976. Algas marinhas bentônicas do Uruguai. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 191 p.
- Cordeiro-Marino, M.** 1978. Rodofíceas marinhas do estado de Santa Catarina. Rickia 7: 1-243.
- Coutinho, R.** 1982. Taxonomia, distribuição, crescimento sazonal, reprodução e biomassa das algas bentônicas no Estuário da Lagoa dos Patos (RS). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 232 p.
- Crispino, L.M.B.** 2000. Feofíceas do litoral do Estado do Espírito Santo. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 193 p.
- Die, D., Afonso-Carrillo, J. & Gil-Rodriguez, M.C.** 1990. *Rosenvingea sanctae-crucis* Boergesen (Scytosiphonaceae, Phaeophyta) en las Islas Canarias. Homenaje al profesor Dr. Telesforo Bravo, Tomo I, Universidad de la Laguna, 1: 269-274.
- Earle, S. A.** 1969. Phaeophyta of the eastern Gulf of Mexico. Phycologia 7: 71-254.
- Falcão, C.M., Maurat, M.C., Nassar, G.A.G., Széchy, M.T.M. & Mitchell, G.J.P.** 1992. Benthic marine flora of the northeastern and southeastern coast of Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brazil: Phytogeographic considerations. Botanica Marina 35: 357-364.
- Gaplan.** 1986. Atlas de Santa Catarina. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral, Subchefia de Estatística Geográfica e Informática, Aerofoto Cruzeiro, Rio de Janeiro, 178 p.
- Gomes, C.A., Yoneshigue-Valentin, Y., Maurat, M.C.S., Falcão, C. & Mitchell, G.J.P.** 1989. Feofíceas do litoral norte do Estado do Espírito Santo. Ínsula 19: 143-168.
- Horta, P.A., Amancio, E., Coimbra, C.S. & Oliveira, E.C.** 2001. Considerações sobre a distribuição e origem da flora de macroalgas marinhas brasileiras. Hoehnea 28: 243-265.
- Joly, A.B.** 1956. Additions to the marine flora of Brasil. I. Boletim da Faculdade de Filosófica Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, série botânica 13: 7-15.
- Joly, A.B.** 1957. Contribuição ao conhecimento da flora ficológica da Bahia de Santos e arredores. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, série de Botânica 14: 1-196.



- Joly, A.B.** 1965. Flora marinha do litoral do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, série Botânica 21: 1-393.
- Kapraun, D.F.** 1984. An illustrated guide to the benthic marine algae of coast of North Carolina: II- Chlorophyta and Phaeophyta. Bibliotheca Phycologia 58: 1-173.
- Lawson, G.W. & John, D.M.** 1982. The marine algae and coastal environment of tropical west Africa- Beih. Nova Hedwigia 70: 1- 455.
- Lindauer, V.W., Chapman, V.J. & Aiken, M.** 1961. The marine algae of New Zealand: II- Phaeophyceae. Nova Hedwigia 3: 129-350.
- Matsuura, Y.** 1986. Contribuição ao estado da estrutura oceanográfica na região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC). Ciência e Cultura 38: 1439-1450.
- Müller, D.G. & Parodi, E.** 1994. *Asteronema rhodochortonoides* nov. comb. (Ectocarpales, Phaeophyceae) - a newly recognized taxon with stellate chloroplast arrangement. Phycologia 33: 471-474.
- Nimer, E.** 1978. Climatologia do Brasil. IBGE, SUPREN, Rio de Janeiro, 422 p.
- Nunes, J.M.C.** 1999. Phaeophyta da região metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo, 271 p.
- Nunes, J.M. de C. & Paula, E.J.** 2004. Chnoosporaceae, Scytosiphonaceae, Sporochneaceae e Sphacelariaceae (Phaeophyta) no estado da Bahia, Brasil. Biotemas 17: 7-28.
- Oliveira Filho, E.C.** 1977. Algas marinhas bentônicas do Brasil. Tese de Livre-Docência, Universidade de São Paulo, São Paulo, 407 p.
- Oliveira Filho, E.C. &** 1979. Potentiality for algin production in the São Paula (Brazil) littoral region. In: A. Jensen & J.R. Stein (eds.), Proceedings of the IX<sup>th</sup> International Seaweed Symposium. Science Press, Princeton, pp. 479-486.
- Oliveira Filho, E.C. & Paula, E.J.** 1983. Aspectos da distribuição vertical e variação sazonal de comunidades da zona das marés em costões rochosos do litoral norte do Estado de São Paulo. Publicações do Instituto de Pesquisas da Marinha 147: 44-71.
- Ouriques, L.C. & Bouzon, Z.L.** 2000. Stellate chloroplast organization in *Asteronema breviarticulatum* comb. nov. (Ectocarpales, Phaeophyta). Phycologia 39: 267-271.
- Paula E.J. & Oliveira Filho, E.C.** 1980. Aspectos fenológicos de duas populações de *Sargassum cymosum* (Phaeophyta - Fucales) do litoral de São Paulo, Brasil. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 8: 21-39.
- Pedrini, A.G., Gonçalves, J.E.A., Fonseca, M.C.S., Zaú, A.S. & Lacorte, C.C.** 1989. A survey of the Marine algae of Trindade Island, Brazil. Botanica marina 32: 97-99.
- Pedrini, A.G., Ugadim, Y., Braga, M.R.A. & Pereira, S.M.B.** 1992. Algas marinhas bentônicas do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. Boletim de Botânica 13: 93-101.
- Pereira, S.M.B., Carvalho, M.F.O., Angeiras, J.A.P., Pedrosa, M.E.B., Oliveira, N.M.B., Torres, J., Gestinari, L.M.S., Cocentino, A.L.M., Santos, M.D., Nascimento, P.R.F. & Cavalcanti, D.R.** 2001. Algas marinhas bentônicas do Estado de Pernambuco. In: M. Tabarelli & J.M.C. Silva (eds.) Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. Editora Massagana e SECTIMA, Recife, pp. 97-124.
- Reitz, P.R.** 1961. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. Sellowia. Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues 13:17-115.
- Rodrigues, J.E.M.** 1963. Contribuição para o conhecimento das Phaeophyceae da Costa Portuguesa. Memórias da Sociedade Broteriana 16: 1-124.
- Santos, D.P.** 1983. Clorofíceas bentônicas marinhas do Estado de Santa Catarina. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 166 p.
- Schneider, C.W. & Searles, R.B.** 1991. Seaweeds of the southeastern United States: Cape Hatteras to Cape Canaveral. Duke University Press, London, 554 p.
- Schnetter, R.** 1976. Algas marinhas de la costa atlântica de Colombia: I- Phaeophyceae. Bibliotheca Phycology 24: 1-125.
- Semir, J.** 1977. Aspectos da morfologia e biologia de *Colpomenia* sp. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 102 p.
- Silva, P.C., Meñez, E.G. & Moe, R.L.** 1987. Catalogue of the benthic marine algae of the Philippines. Smithsonian Contributions to the Marine Sciences 27: 1-179.
- Silva, P.C., Basson, P.W. & Moe, R.L.** 1996. Catalogue of the benthic marina algae of the Indian Ocean. University of California Press, Berkeley, 259 p.
- Suguio, K. & Martin, L.** 1987. Classificação de costas e evolução geológica das planícies litorâneas quaternárias do sudeste e sul do Brasil. In: Anais do I Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira, Cananéia. ACIESP 1, pp. 1-28.
- Széchy, M.T.M. & Cordeiro-Marino, M.** 1991. Feofíceas do litoral norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Hoehnea 18: 205-241.
- Taylor, W.R.** 1930. Algae collected by the Hassler, Albatross, and Schmith Expedition: I - Marine algae from Brazil. American Journal of Botany 17: 627-634.
- Taylor, W.R.** 1960. Marine of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. University of Michigan Press, Ann Arbor, 870 p.

- Torgo, F.M.S.** 1963. Observações sobre *Ralfsia expansa* (Phaeophyceae) e *Hyella caespitosa* (Cyanophyceae). Boletim do Museu Nacional 30: 1-11.
- Ugadam, Y.** 1973. Algas marinhas bentônicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná. II- Divisão Phaeophyta. Acta Biologica 12: 69-131.
- van den Hoek, C.** 1982. The distribution of benthic marine algae in relation to the temperature regulation of their of life histories. Biological Journal of the Linnean Society 18:81-144.
- West, J.A.** 1967. *Pilayella littoralis* f. *rupincola* from Washington: the life history in culture. Journal of Phycology 3: 150-153.
- Wiseman, D.R.** 1976. Observations of the vegetative morphology of the red algae genus *Octhodes* J. Agardh (Rhizophyllidaceae, Gigartinales). Phycologia 15: 143-147.
- Wynne, M.J.** 1998. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: first revision. Nova Hedwigia 116: 1-155.
- Yoneshigue-Braga, Y.** 1970. Flora marinha bentônica da Baía da Guanabara e cercanias: II- Phaeophyta. Publicação do Instituto de Pesquisa da Marinha 45: 1-31.
- Yoneshigue, Y.** 1985. Taxonomie et ecologie des algues marines dans la région de Cabo Frio (Rio de Janeiro, Bresil). These de Docteur d'Etat-Sciences, Université d'Aix- Marseille, Marseille, 466 p.