COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DO MACROFITOBENTOS DA LAGOA DA CONCEIÇÃO (FLORIANÓPOLIS - SC)

COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF THE MACROPHYTOBENTHIC OF THE LAGOA DA CONCEIÇÃO (FLORIANÓPOLIS - SC)

Martha Böker-Tôrres¹, Paulo Antunes Horta Junior^{1,3}
Luciane Cristina Ouriques² & Zenilda Laurita Bouzon²

RESUMO

Neste trabalho apresentamos a composição e distribuição espaço-temporal do macrofitobentos da "Lagoa da Conceição", uma lagoa de águas salobras, situada no Estado de Santa Catarina, Brasil. Os pontos amostrais foram escolhidos de acordo com a morfologia do corpo lagunar, aspectos de urbanização e trabalhos anteriores. Os espécimes foram coletados no final de cada estação climática do ano. Foram identificados 45 taxa infragenéricos: Rhodophyta com 27 espécies, Chlorophyta com 12 espécies e Phaeophyceae, com 6 espécies. *Erythrocladia irregularis* é uma citação nova para a costa brasileira. O maior número de espécies foi observado no Canal da Barra, local que conecta a lagoa com o mar.

Palavras-chave: Lagoa da Conceição; Macrofitobentos

ABSTRACT

The distribution of the seaweeds from "Lagoa da Conceição" is reported, a salt water lagoon located at the Island of Santa Catarina, Brazil. Sampling sites were chosen in accordance to the morphology of the lagoon, aspects of urbanization, and previous works. The specimens were collected at the end of each climatic season. Forty five taxa were identified: Rhodophyta with 27 species, Chlorophyta with 12 species and Phaeophyceae with 6 species. *Erythrocladia irregularis* is a new citation for the Brazilian coast. The largest species richness was observed at Canal da Barra, place that connects the lagoon to the sea.

Key words: Lagoa da Conceição; Macrophytobenthic

Doi: 10.5007/2178-4574.2009v38p58

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Botânica, 88010-970 Florianópolis, SC, Brasil

² Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Biologia Celular e Genética, 88010-970, Florianópolis, SC, Brasil.

³ Autor para correspondência: pahorta@ccb.ufsc.br

Este artigo é de Acesso Livre, disponibilizado sob os termos da Creative Commons Attribution 3.0 Unported License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>) que permite uso não-comercial, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que este trabalho original seja devidamente citado.

INTRODUÇÃO

O fitobentos desempenha um papel fundamental na manutenção dos ecossistemas aquáticos, particularmente em águas rasas. Do ponto de vista da estruturação física das comunidades, apesar de competir por espaço com alguns animais sésseis, o fitobentos disponibiliza substrato adequado para a fixação de perifíton. Paralelamente, a estrutura física destes ambientes fornece abrigo para larvas e juvenis de animais aquáticos, inclusive alguns de interesse comercial (Hinde 1995; Pereira & Soares-Gomes 2002). Por outro lado, ao passo que propiciam inúmeras interações presa-predador, são responsáveis por uma parte substancial da produtividade primária, fixando carbono e, portanto, fornecendo alimento para organismos herbívoros, além de liberar oxigênio (Hinde 1995; Lobban & Harrison 1994).

Mas, não é só na produção primária que os organismos do fitobentos são importantes, pois estes organismos atuam também de modo fundamental na absorção e acúmulo de nutrientes (Buschmann 1996; Petrell & Alie 1996; Chopin *et al.* 1999) podendo ser indicados como organismos monitores de poluição por metais pesados (Melhuus *et al.* 1978; Seeliger & Edwards 1977; Seeliger & Cordazzo 1982).

Considerando a importância que estes organismos exercem nestes ambientes é fundamental realizar um levantamento florístico nestes ecossistemas, visando entre outros aspectos, ampliar o conhecimento da flora ficológica lagunar. Entretanto, no que se refere aos estudos florísticos de macroalgas do litoral brasileiro, foram investigadas, com maior detalhe, as regiões sul e sudeste, destacando-se os trabalhos pioneiros no século XIX (Martius 1828-1834; Martius 1833). A partir destes estudos, outros trabalhos foram desenvolvidos, visando conhecer a flora algal.

Com relação às floras de regiões lagunares do litoral brasileiro, poucos estudos têm sido desenvolvidos, baseados, em grande parte, apenas em listagens de espécies ou em abordagens ecológicas. No litoral do Rio de Janeiro concentraram-se boa parte dos trabalhos sobre macroalgas desenvolvidos em regiões lagunares, destacando-se a Lagoa Rodrigo de Freitas (R.F.) que foi alvo estudos ecológicos e taxonômicos (Martens 1866; Möbius 1889; Aragão *et al.* 1939; Oliveira *et al.* 1956, 1957; Loureiro, 2007; Loureiro & Reis 2008; Araújo *et al.*, 2008).

Do ponto de vista histórico, as primeiras citações relacionadas a ambientes lagunares surgiram no século passado quando foi publicada, por Saint-Hilaire (1834), uma lista de algas coletadas em sua viagem pelo Brasil. Neste trabalho o autor cita *Enteromorpha clathrata* Greville, na Lagoa de Saquarema (RJ), como a primeira ocorrência de algas em um ambiente lagunar no Brasil. Depois deste trabalho surgiram muitos outros relevantes, tais como o de Montagne (1839) que publicou uma lista de espécies coletadas na cidade do Rio de Janeiro e imediações, incluindo a Lagoa de Saquarema. Evidenciando a necessidade de estudos em ambientes costeiros, entre 1870 e 1871 Martens publicou uma lista de espécies coletadas na referida lagoa e na lagoa R.F. (Martens, 1871). Em seguida, foi registrada na Lagoa da Tijuca (RJ), a

espécie *Enteromorpha ramulosa* Hooker var. *elongata* Zeller, como uma nova variedade para a ciência (Zeller, 1876).

A partir do século XX, Oliveira (1948), iniciou seus estudos nas Lagoas de Piratininga e Itaipu (RJ) registrando a presença de cinco taxa pertencentes à divisão Chlorophyta. Entretanto, a marcante intensificação dos estudos ficológicos se deu a partir da década de 50, com a primeira contribuição para o conhecimento da flora marinha do Paraná (Joly, 1951), com adições à flora marinha do Brasil e depois com estudos sobre a flora marinha da Baía de Santos e arredores no Estado de São Paulo (Joly, 1957). Posteriormente foi registrada a ocorrência de alguns taxa de Chlorophyta na Lagoa de Saquarema (Oliveira & Krau, 1955). Oliveira *et al.* (1955), ao desenvolver um trabalho na Lagoa de Maricá (RJ), citaram a ocorrência de algas. Em 1977, foram citadas algumas algas na Lagoa dos Patos (RS) e na Lagoa do Peixe (RS) (Baptista, 1977). Em 1979, a flora ficológica da Lagoa de Marapendi (RJ) foi publicada como nota prévia por Pedrini & Rodrigues (1979).

Na década de 80, alguns estudos foram realizados em áreas lagunares no Brasil. Coutinho (1982), estudou a taxonomia e aspectos ecológicos relacionados às comunidades algais da Lagoa dos Patos (RS), van den Hoek (1982) identificou *Cladophora vagabunda* (L.) Hoek na Lagoa de Marapendi e Seeliger & Knak (1982) estudaram a concentração de metais na Lagoa dos Patos por meio da análise da concentração de mercúrio em *Enteromorpha*. Posteriormente Coutinho & Seeliger (1984, 1986) estudaram a variação sazonal e temporal das algas da Lagoa dos Patos (RS) e Sá & Guimarães (1984) estudaram a flora ficológica bentônica da Lagoa de Itaipu. Um ano depois Pedrini & Silveira (1985) estudaram a composição e estimativa de biomassa das macroalgas epífitas em *Ruppia maritima* L. na Lagoa de Marapendi; Wallner *et al.* (1986) estudaram a concentração de metais pesados em *Enteromorpha* dos estuários do Rio Ceará (Ceará), Lagoa de Mundaú (Alagoas) e Lagoa da Tijuca. No final da década de 80, Moreira-Turcq (1988) estudou a produção primária da Lagoa de Guarapina (RJ). Em 1989, Sant'Anna *et al.* (1989) publicaram um trabalho de cunho taxonômico sobre as Oedogoniophyceae do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga e Moreira (1989), que estudou os estados tróficos da Lagoa de Saquarema dando um enfoque ao crescimento das algas na laguna.

Nos anos 90, foram de fundamental importância os trabalhos de Reis-Santos (1990) que estudaram a flora algal da Lagoa de Araruama; Carneiro *et al.* (1994) que estudaram a biomassa de *Chara hornemannii* Wallman em relação ao comportamento físico-químico da Lagoa de Piratininga (RJ); Biancamano (1995) que estudou a composição taxonômica da Lagoa de Tramandaí (RS) e Cunha (1996) que estudou a biomassa algal no sistema lagunar de Piratininga. Neste mesmo ano, Reis & Yoneshigue-Valentin (1996), estudaram a distribuição das macroalgas da Lagoa de Araruama (RJ); Pedrini *et al.* (1996) estudaram a composição taxonômica e variação espaço-temporal das algas bentônicas da Lagoa de Itaipu e Ramirez (1996) publicou um trabalho de cunho ecológico no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, incluindo as Oedogoniophyceae. Em seguida, Pedrini *et al.* (1997) estudaram a flora algal da

Lagoa de Marapendi; Nieva *et al* (1997) estudaram resposta fotossintética de macroalgas na Lagoa dos Patos; De-Paula & Pedrini (1998) descreveram, na Lagoa de Itaipu, *Audouinella sancti-thomae* (Børgesen) Garbary, como uma nova referência para a costa sul-americana e Coutinho *et al* (1999) citam a produção de matéria orgânica produzida pelas algas e sua relação com os nutrientes disponíveis como sendo o principal processo considerado na classificação do estado trófico de um ecossistema aquático.

Já no século XXI, Pedrini *et al.* (2001) estudaram a composição florística e a variação espaço-temporal das algas bentônicas da Lagoa de Piratininga. Seeliger & Cordazzo (2002) começaram o estudo sobre o Estuário da Lagoa dos Patos (RS) e costa adjacente, incluindo neste estudo o levantamento de algas na referida lagoa. Matias *et al.* (2003) ao estudarem as macrófitas aquáticas registraram a presença de *Chara* sp. na Lagoa de Jijoca (CE). Em 2007, Silva *et al.* (2007) observaram a capacidade de carófitas em diminuir a quantidade de fósforo da coluna d'água na Lagoa Imboassica e Meurer *et al.* (2007) fizeram um levantamento florístico das Characeae do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Em 2008, Araujo (2008) em 2009, Brasileiro *et al.* (2009) ao estudarem as algas de Cabo Frio e arredores fizeram uma listagem detalhada das taxa da região incluindo a Lagoa de Araruama.

Desta forma o presente trabalho, teve por objetivo realizar um estudo detalhado da taxonomia do macrofitobentos de uma lagoa costeira no litoral catarinense, contribuindo com o conhecimento da flora algal em lagunas do País.

MATERIAIS E MÉTODOS

No Estado de Santa Catarina, os sistemas lagunares da planície costeira são mais frequentes na faixa litorânea situada ao sul da latitude de 27°30' S, compreendendo um conjunto de cerca de quarenta e sete lagoas, ocupando uma área de 342,69 km² (Santa Catarina 1986). Na Ilha de Santa Catarina, a Lagoa da Conceição é a 5ª lagoa em termos de área, ocupando cerca de 5,75% da área total das lagoas costeiras do Estado e se colocando entre as mais importantes do litoral catarinense por ser o principal ponto de atração turística da Ilha (Santa Catarina 1986).

Além do interesse ecológico e de ser um patrimônio paisagístico, arqueológico e expoente da identidade histórico-cultural do povo catarinense, a Lagoa da Conceição constitui ainda, um recurso natural de usos múltiplos, muito procurada como área de recreação, navegação e pesca esportiva e também da importância econômica derivada de sua tradicional pesca artesanal (Porto-Filho, 1993).

O local de estudo caracteriza-se por ser uma laguna semi fechada, interligada com o mar através de um longo, estreito e raso canal, dragado e fixado artificialmente por um molhe em 1982, garantindo assim, uma ligação permanente com o mar.

A bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição possui uma forma alongada no sentido norte-sul, que se estende por 13,5 km, paralelamente à linha de costa na porção centro-leste da Ilha de Santa Catarina. A lagoa mede entre 2,5 km com-

primento e 0,15 km de largura e está situada entre os paralelos de 27°27'17" e 27°38'36" de latitude Sul e entre os meridianos de 48°22'30" e 48°29'54" de longitude oeste de Greenwich.

Foram estabelecidas 10 estações de coleta (Fig. 1) escolhidas de acordo com a morfologia do corpo lagunar, aspectos de urbanização e critérios abordados nos trabalhos de Assumpção *et al.* (1981), Knoppers *et al.* (1984), Odebrecht & Caruso Gomes (1987) e Muehe & Caruso Júnior (1989). Para a escolha das estações foram considerados também: os tipos de substrato, profundidade, densidade populacional das macroalgas e aporte de efluentes. Desta forma pode-se representar a diversidade de ambientes existentes.

Fig. 1. Mapa de localização da área de estudo e estações de coleta

Para o levantamento da flora foram feitas amostragens realizadas no final de cada estação. Após a identificação, todo material coletado foi depositado no Herbário FLOR do departamento de Botânica da UFSC.

Para a análise dos fatores abióticos foram observados simultaneamente com as comunidades de macroalgas: salinidade medida com refratômetro Micronal e a temperatura com termômetro comum de mercúrio, em graus Celsius.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram identificados 45 taxa, dentre os quais a Divisão Rhodophyta apresentou 27 espécies, distribuídas em 8 famílias e em 5 ordens; a Divisão Chlorophyta apresentou 12 espécies, distribuídas em 5 famílias e 4 ordens e Classe Phaeophyceae (Divisão Heterokontophyta), 6 espécies, distribuídas em 5 famílias e em 5 ordens.

Descrição dos taxa identificados

Rhodophyta

Rhodellophytina

Rhodellophyceae

Stylonematales

Stylonemataceae

1. *Stylonema* Reinsch, 1875

Stylonema alsidii (Zanardini) K. Drew (**Fig. 2**)

Basiônimo: [*Goniotrichum alsidii* (Zanardini) Howe]

Planta de cor vermelha a negra, medindo de 449-480 µm de altura e 20-25 µm de diâmetro nas regiões basal e mediana e 15-24 µm nos ápices. Talo formado por um filamento unisseriado nas partes superiores e plurisseriado na parte inferior, apresentando 2-3 fileiras de células. Ramificação pseudodicotômica a irregular. Células com parede espessa, de lúmen de forma quadrada a arredondado ou irregular.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com as descrições gerais feitas por Joly (1957), Taylor (1960), Rios (1965), Cordeiro-Marino (1978) e Schneider & Searles (1991). Embora Joly (1965) tenha descrito espécimes abundantemente ramificados, os espécimes analisados neste estudo apresentaram-se pouco ramificados. Sauer (1988) observou diâmetro dos ápices menores que os observados neste estudo, apresentando 13-15 µm de diâmetro. Por outro lado, a autora observou comprimentos maiores, com altura máxima de 1300 µm. **Material examinado: FLOR 14383.**

Erythropeltidales

Erythrotrichiaceae

2. *Erythrocladia*, Rosenvinge, 1909

Erythrocladia irregularis Rosenvinge (**Fig. 3**)

Plantas minúsculas, de cor rósea-esbranquiçada, medindo 190-200 µm de comprimento. Talo crostoso, epífito, formado por um agregado de filamentos apresen-

Fig. 2. *Stylonema alsidii*: Aspecto geral do talo, mostrando a porção plurisseriada e ramificações terminais unisseriadas.

Fig. 3. *Erythrocladia irregularis*: Aspecto geral do talo, mostrando hábito prostrado.

Fig. 4. *Erythrotrichia carnea*: Detalhe do filamento simples e unisseriado, formado por células de formato irregular.

Fig. 5-6. *Sahlingia subintegra*: **5.** Aspecto geral do talo mostrando diferentes tipos celulares. **6.** Detalhe dos filamentos ramificados em forma de “Y” (seta).

tando coalescência central e de crescimento de forma irregular. Filamentos medindo 5-10 µm de diâmetro. Ramificação monopodial. Células em vista superficial isodiamétricas, retangulares, oblongas a irregulares medindo 7,5-12 µm de comprimento.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com as descrições feitas por Schneider & Searles (1991). A espécie é pela primeira vez descrita para o litoral catarinense. **Material examinado: FLOR 14344.**

3. *Erythrotrichia* Acresch., 1850

Erythrotrichia carnea (Dillwyn) J. Agardh (**Fig. 4**)

Basiônimo: [*Conferva carnea* Dillwyn]

Plantas de cor rósea, medindo 1,5-2,0 cm de comprimento e 11-16 µm de diâmetro. Talo formado por filamentos unisseriados e não ramificados. Célula basal lobada em forma de disco rizoidal. Lúmen das células de contorno quadrático ao longo de todo o talo. Células algumas vezes mais altas que largas.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com as descrições feitas por Taylor (1960), Joly (1965), Cordeiro-Marino (1978), Sauer (1988) e Schneider & Searles (1991). Entretanto, os exemplares estudados são menores que os observados por Schneider & Searles (1991) os quais apresentaram até 8 cm de comprimento. A espécie apresenta menor diâmetro que o observado por Sauer (1988), pois os espécimes estudados pela autora apresentam até 25 µm. **Material examinado: FLOR 14394.**

4. *Sahlingia* Kornmann, 1989

Sahlingia subintegra (Rosenvinge) Kornmann (**Fig. 5, 6**)

Basiônimo: [*Erythrocladia subintegra* Rosenvinge]

Plantas minúsculas, de cor vermelha escura, discóide, medindo 74-1400 µm de diâmetro. Talo crostoso, constituído por células unidas lateralmente por meio de uma expansão mucilaginosa, contínua, proveniente do crescimento marginal. Apresenta células em vista superficial, retangulares, oblongas a irregulares, medindo 4,5-5,5 µm de largura, sendo que as células marginais apresentam-se bifurcadas em forma de “Y”.

Comentários: Os espécimes estudados foram encontrados formando aglomerados avermelhados visíveis macroscopicamente, corroborando com a descrição da espécie feita por Joly (1957), Taylor (1960), Joly (1965), Rios (1965), Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978) e por Schneider & Searles (1991). Os exemplares observados neste estudo alcançam diâmetro maior que os observados por outros autores (Joly, 1965; Baptista, 1977; Cordeiro-Marino, 1978; Schneider & Searles, 1991). Entretanto, de acordo com Baptista (1977) os indivíduos da espécie podem apresentar-se coalescendo com exemplares vizinhos, então é sugerido que a coalescência possa ter dado origem a indivíduos maiores como os observados neste estudo. **Material examinado: FLOR 14395.**

Nemaliophycidae

Acrochaetiales

Acrochaetiaceae

5. *Acrochaetium* Nägeli in Nägeli & Cramer, 1858

Acrochaetium microscopicum (Nägeli ex Kützing) Nägeli (**Fig. 7-9**)

Basiônimo: [*Klinia crassipes* (Børgesen) Kylin]

Planta microscópica, de cor rósea, medindo 99-111,8 µm de altura, fixa ao substrato por meio de uma célula basal esférica, medindo 7,5-12 µm de diâmetro. Filamentos eretos, unisseriados com 5-7,5 µm de diâmetro na porção mediana. Ramificação unilateral, com ramos laterais curtos com até 5 células. Células isodiamétricas, em forma de barril ou arredondadas.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com as descrições feitas por Taylor (1960), Joly (1965) Baptista (1977) e Cordeiro-Marino (1978). Joly (1965) e Baptista (1977) observaram pêlos hialinos longos em células terminais, entretanto esta característica não foi observada no material analisado. Por outro lado, os indivíduos estudados são maiores que os observados por Joly (1965), Baptista (1977) e Sauer (1988), pois estes apresentam 60 µm, 65 µm e 75 µm de altura, respectivamente. Entretanto, são menores que os descritos por Cordeiro-Marino (1978), que apresentaram até 135 µm de altura. Todos os espécimes estudados estavam epífitos sobre a espécie *Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kützing, bem como foi observado por Cordeiro-Marino (1978). **Material examinado: FLOR 14396.**

Palmariales

Rhodothamniellaceae

6. *Rhodothamniella* Feldman in Christensen, 1978

Rhodothamniella codicola (Børgesen) Bidoux & F. Magne (**Fig. 10-12**)

Basiônimo: [*Acrochaetium codicola* Børgesen]

Plantas microscópicas, de cor rósea, vermelha escura a negras, medindo 0,6-1,0 cm de altura e 7-13 µm de diâmetro. Talo formado por filamentos eretos, unisseriados, com ramificação unilateral. Células de forma irregular. Indivíduos férteis apresentando monosporângios pedunculados, ovalados, apicais ou no lado superior de ramos curtos, opostos ao eixo principal, com 2-3 células, medindo 8-12 x 5-8 µm. Pode apresentar uma porção endófito entre utrículos de *Codium taylorii* P.C. Silva (Chlorophyta). Quando presente, a porção endófito apresenta filamentos irregularmente ramificados e com monosporângios pedunculados ou sésseis.

Comentários: Os espécimes estudados são maiores que os espécimes descritos por Cordeiro-Marino (1978), porém, corroboram com as descrições da autora para a espécie.

Para a identificação da espécie, Joly (1965), Baptista (1977) e Cordeiro-Marino (1978) utilizam características do hábito dos espécimes, como a presença ou ausência de uma porção endófito entre utrículos de *Codium* Stackhouse. No entanto, quando a espécie foi encontrada crescendo sobre *Acanthophora spicifera* (M. Vahl)

Fig. 7-9. *Acrochaetium microscopicum*: 7. Aspecto geral do talo epífito sobre *Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kützinger. 8. Detalhe da célula basal esférica (seta). 9. Detalhe da ramificação unilateral do talo.
Fig. 10-12. *Rhodothamniella codicola*: 10. Aspecto geral da planta. 11. Detalhe do ramo com monosporângios. 12. Detalhe da ramificação alterna.

Børgesen (Rhodophyta), *Sargassum cymosum* C. Agardh var. *cymosum* (Phaeophyceae) e *Acetabularia calyculus* J.V. Lamouroux in Quoy & Gaimard (Chlorophyta), essa não apresentou porção endófito. Esta característica só foi observada quando associada a utrículos de *Codium taylorii* P.C. Silva. Desta forma, sugere-se que a presença de uma porção endófito não seja uma característica eficaz na distinção de espécies (Eurico C. Oliveira-Filho com. pes.). No presente trabalho, foram utilizadas características morfológicas para a identificação da espécie, pois em ambas as situações - com ou sem uma porção endófito - os espécimes apresentam as mesmas dimensões e as mesmas características morfológicas e reprodutivas. **Material examinado: FLOR 14397.**

Rhodymeniophycidae

Ceramiales

Ceramiales

7. *Aglaothamnion* Feldman-Mazoyer, 1941

Aglaothamnion uruguayense (W.R.Taylor) Aponte, D.L. Ballantine & J.N. Norris (**Fig. 23, 24a, 24b**)

Basiônimo: [*Callithamnion uruguayense* Taylor]

Planta vermelha vinosa, crescendo em tufos densos, apresentando de 2-4,5 cm de altura. Ramificação dística ou alterna, ramos laterais partindo de cada célula do eixo, dando a olho nu um aspecto de pena. Células mais altas que largas, medindo 91-150 x 50-80 µm, apresentando conexões intercelulares evidentes. Ramos laterais curtos, não ramificados com 500-580 µm de altura. Tetrasporângios esféricos, cruciados medindo 50-60 µm de altura.

Comentários: Os exemplares coletados na Lagoa da Conceição são um pouco maiores que os descritos por Oliveira-Filho (1969) e corroboram com as descrições feitas por Joly (1957), Baptista (1977) e Cordeiro-Marino (1978).

Os espécimes estudados por Sauer (1988), medindo até 9 cm, apresentam maior altura que os observados neste estudo. **Material examinado: FLOR 14351, FLOR 14398.**

8. *Centroceras* Kützinger, 1841

Centroceras clavulatum (C. Agardh in Kunth) Montagne in Durieu de Maisonneuve (**Fig. 25-29**)

Basiônimo: [*Ceramium clavulatum* C. Agardh in Kunth]

Plantas de cor vermelha escura, filamentosas, crescendo em tufos sobre rochas, medindo 1-3 cm de altura, apresentando uma porção prostrada com ramos rizoidais pluricelulares e longos medindo 7-12 µm de diâmetro e 130-149 µm de comprimento. Ramos eretos apresentando ramificação dicotômica, com ápices forcipados. Ramos totalmente corticados, apresentando espinhos bicelulares laterais nos nós, dispostos em verticilos. Células corticais retangulares dispostas em fileiras

Fig. 22. *Gymnogongrus griffithsiae*: Aspecto geral da planta.

Fig. 23-24. *Aglaothamnion uruguayense*: **23.** Aspecto geral da planta. **24a,b.** Detalhe dos tetrasporângios em diferentes estágios de desenvolvimento.

Fig. 25-29. *Centroceras clavulatum*: **25.** Aspecto geral da Planta. **26.** Detalhe dos espinhos bicelulares (seta). **27.** Ápice da planta, mostrando terminação forcipada. **28.** Detalhe do rizóide unicelular. **29.** Detalhe do tetrasporângio.

Fig. 30-31. *Ceramium brasiliense*: **30.** Detalhe da disposição das células dos nós.

31. Detalhe do tetrasporângio.

Fig. 32. *Ceramium tenerrimum*: Detalhe da disposição das células dos nós.

longitudinais. Tetrasporângios medindo 43,2 - 49,8-µm de diâmetro, inseridos na região cortical dos ápices de ramos de última ordem.

Comentários: Os espécimes identificados corroboram com os descritos por Joly (1965), Rios (1965), Labanca (1967), Oliveira-Filho (1969), Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978) e Schneider & Searles (1991).

Os exemplares estudados são menores que os observados por Labanca (1967) e Oliveira-Filho (1969), pois estes autores citam a altura máxima de 7 cm. São menores também que os estudados por Schneider & Searles (1991), que podem medir até 20 cm de altura. **Material examinado: FLOR 14352, FLOR 14399.**

9. *Ceramium* Roth, 1797

Chave de identificação para as espécies estudadas:

1a. Nós com uma região intermediária constituída por células maiores que as das camadas superior e inferior *C. brasiliense*

1b. Nós sem uma região intermediária, com células da região inferior alongadas longitudinalmente e células da região superior menores *C. tenerrimum*

Ceramium brasiliense A. B. Joly (**Fig. 30, 31**)

Planta vermelha, crescendo em tufos, medindo de 0,5-1,5 cm de altura. Porção inferior do talo fixa ao substrato por meio de rizóides unicelulares. Corticação restrita a região dos nós. Porção ereta apresentando ramificação dicotômica, com ápices forcipados. Nós da região mediana mais largos do que altos medindo 50-80 x 120-130 µm, nós das regiões superiores medindo 18-20 x 60-49 µm. Nós com uma região intermediária constituída por células maiores que as das camadas superior e inferior dos nós. Células das regiões intermediárias dos nós apresentando de duas a três camadas de células maiores, medindo 12-14,9 µm de diâmetro. Células das regiões inferior e superior menores, medindo 5-7 µm de diâmetro, recobrimdo parcialmente células maiores da região intermediária da corticação. Tetrasporângios grandes medindo de 40-55 µm de diâmetro e 60-70 µm de altura, emersos na região nodal, tornando-a saliente.

Comentários: Os espécimes da Lagoa da Conceição assemelham-se aos descritos por Joly (1957), Joly (1965), Oliveira-Filho (1969), Baptista (1977) e Cordeiro-Marino (1978).

Os espécimes estudados são menores que os descritos por Oliveira-Filho (1969), que apresentam até 4 cm de altura.

Apesar de alguns autores terem observado que algumas das características morfológicas estudadas podem ser alteradas por influências ambientais (Dixon, 1960; Rueness, 1978 & Maggs *et al.*, 2002), outros autores que descreveram espécies do gênero, consideram como característica principal detalhes da corticação restrita aos nós (Oliveira-Filho, 1969; Cordeiro-Marino, 1978; Joly, 1965). Desta forma os espécimes foram identificados baseando-se na estrutura dos nós (número de camadas, tamanho das células e disposição das células nos nós). **Material examinado: FLOR 14353.**

Ceramium tenerrimum (G. Martens) Okamura (**Fig. 32**)

Basiônimo: [*Hormoceras tenerrimum* G. Martens]

Planta de cor vermelha, apresentando de 0,5-1,5 cm de altura. Fixas ao substrato por meio de numerosos rizóides. Ramificação dicotômica e subdicotômica. Ápices levemente forcipados. Corticação restrita a região dos nós. Nós da porção mediana com aproximadamente 3-4 camadas de células. A partir da região mediana do talo, os nós apresentam cerca de 170-230 µm de diâmetro e 60-70 µm de altura. Células da parte inferior dos nós, maiores e alongadas longitudinalmente, medindo cerca de 40-80 µm de largura e 100-140 µm de comprimento. Células menores acima, não alongadas, poliédricas ou cilíndricas, medindo 30-40 µm de diâmetro.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com as descrições feitas por Joly (1965), Oliveira-Filho (1969) e Cordeiro-Marino (1978), porém discordam de Joly (1965) e Oliveira-Filho (1969) apenas no que diz respeito à descrição dos nós, visto que os espécimes descritos pelos autores apresentam células maiores na região mediana dos nós enquanto que as espécies aqui estudadas apresentam nós da porção mediana com aproximadamente 3-4 camadas de células. A partir da região mediana do talo, os nós apresentam cerca de 170-230 µm de diâmetro e 60-70 µm de altura. Células da parte inferior dos nós, maiores e alongadas longitudinalmente medem cerca de 40-80 µm de largura e 100-140 µm de comprimento. Células menores acima, não alongadas, poliédricas ou cilíndricas, medem 30-40 µm de diâmetro.

O fato de que a espécie aparece em quatro estações de coleta durante quase todas as estações do ano, pode ser explicado por Littler & Littler (1980) e Steneck & Dethier (1994) ao afirmarem que macroalgas filamentosas, com menores dimensões do talo, rápido crescimento e ciclo de vida de curta duração, têm maiores chances de colonização em ambientes sujeitos a distúrbios físicos. Visto que a espécie foi coletada em estações que apresentam maiores registros de poluição como consequência da urbanização, pode-se aceitar a suposição dos autores. **Material examinado: FLOR 14354.**

10. *Spyridia* Harvey in W.J.Hooker, 1833

Chave de identificação para as espécies estudadas:

- 1a. Ápice dos ramos laterais sem espinhos retorsos *S. filamentosa*
- 1b. Ápice dos ramos laterais apresentando 1-3 espinhos retorsos *S. hypnoides*

Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey in Hook (**Fig. 33, 34**)

Basiônimo: [*Fucus filamentosus* Wulfen;]

Planta de coloração vermelha escura, medindo 2-5 cm de altura. Plantas eretas, fixas no substrato por meio de um apressório discóide. Ramificação alterna à irregular. Eixo principal com ramos laterais corticados por células pequenas e retangulares. Ápices apresentando freqüentemente um espinho alongado em linha reta.

Fig. 33-34. *Spyridia filamentosa*: 33. Aspecto geral do talo. 34. Ápice com um espinho ereto.

Fig. 35-37. *Spyridia hypnoides*: 35. Detalhe do eixo principal corticado, com ramificação lateral oposta. 36. Detalhe de um ramo lateral com corticação restrita aos nós. 37. Detalhe dos espinhos retorcidos no ápice do talo (setas).

Fig. 38-43. *Acanthophora spicifera*: 38. Aspecto geral da planta. 39. Tetrasporângios em corpos ovalados diferenciados. 40. Tetrasporângios no final de ramos normais. 41. Ramo com cistocarpos. 42. Detalhe do cistocarpio. 43. Detalhe dos carpósporos.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com as descrições de Joly (1957), Joly (1965), Rios (1965), Oliveira-Filho (1969), Cordeiro-Marino (1978) e Schneider & Searles (1991), embora a planta descrita por Cordeiro-Marino (1978) cresça em tufo densos e o exemplar encontrado estivesse crescendo isoladamente epífito sobre *Sargassum cymosum* C. Agardh var. *cymosum* (Phaeophyceae). Além disso, os exemplares estudados são menores que os descritos pela autora, que apresentam de 7-15 cm de altura.

Os espécimes observados por Sauer (1988) e Joly (1965) apresentam altura máxima maior que as observadas neste estudo, medindo até 13 cm e 15 cm, respectivamente. Corroboram, porém com as alturas mencionadas por Rios (1965).

Material examinado: FLOR 14355.

Spyridia hypnoides (Bory de Saint-Vincent in Belanger) Papenfuss (**Fig. 35-37**)

Basiônimo: [*Thamnophora hypnoides* Bory de Saint-Vincent]

Planta vermelha vinosa, encontrada em emaranhados, medindo 2-9 cm de altura e fixas ao substrato por meio de um apressório discóide bem desenvolvido. Ramificação alterna e densa em vários planos. Eixo principal medindo 170-200 µm de diâmetro e ramos laterais medindo 120-140 µm de diâmetro, corticados por células pequenas, transparentes e retangulares no sentido longitudinal. Ápice dos ramos laterais apresentando 1-3 espinhos retorsidos.

Comentários: Os espécimes analisados corroboram com as descrições de Joly (1965), Rios (1965) e Cordeiro-Marino (1978), sendo que os espécimes observados pela autora são bem maiores, medindo 7-17 cm de altura. O material estudado corrobora também com as descrições feitas por Schneider & Searles (1991), sendo que os autores encontraram exemplares maiores que os encontrados neste estudo, com até 25 cm de altura.

Os espécimes coletados foram encontrados crescendo em tufo isolados, fixos ao substrato rochoso por meio de um apressório discóide mais escuro que o resto do talo, ou epifitando *Hypnea musciformis* (Wulfen in Jacquin) J.V. Lamouroux (Rhodophyta) ou crescendo em emaranhados sobre espécimes de *Chondria curvilineata* F.S. Collins et Harvey (Rhodophyta). **Material examinado: FLOR 14356.**

Rhodomelaceae

11. *Acanthophora* J.V. Lamouroux, 1813

Acanthophora spicifera (M. Vahl) Børgesen (**Fig. 38-43**)

Basiônimo: [*Fucus spicifer* M. Vahl]

Planta vermelha parda, algumas vezes esverdeada, medindo de 1,5-20 cm de altura, com apressório discóide. Talo cilíndrico e ramificado. Ramificação alterna, irregular, eixos cilíndricos cobertos por numerosos ramos, inseridos em espiral ao redor de todo eixo. Ramos curtos espinescentes, de número variável, em torno dos ramos. Ápice agudo apresentando numerosos tricoblastos ramificados. Eixos principais corticados, apresentando 5 células pericentrais. Plantas tetráspóricas foram

coletadas na primavera medindo de 1,5-5,5 cm de altura. Tetrasporângios elipsóides, subcorticais, medindo de 30-40 μm diâmetro, crescendo imersos no ápice de ramos distais ou em corpos diferenciados ovalados ou cilíndricos, medindo 200-250 x 200-500 μm . Cistocarpos ovalados, encontrados no ápice ou próximos da base de ramos espinescentes, medindo até 2 mm de altura. Carpósporos ovóides, medindo 40-61 μm de diâmetro na região mais larga e 110-130 μm de altura.

Comentários: Os espécimes descritos por Joly (1957), Joly (1965), Rios (1965), Labanca (1967), Oliveira-Filho (1969), Cordeiro-Marino (1978), Schneider & Searles (1991) e Jong *et al.* (1999) são semelhantes aos exemplares analisados na área de estudo.

A espécie é facilmente identificada como distinta de outras espécies pela presença de ramos espinescentes, no eixo principal e pelo arranjo indeterminado destes nos ramos (Jong *et al.*, 1999). Entretanto, Rios (1965) descreveu a disposição destes ramos como sendo alternas em espiral ao longo do talo e a presença de háptersons na base do talo, porém esta característica não foi observada neste estudo.

Os espécimes estudados são maiores que os descritos por Joly (1957) e Sauer (1988), os quais mediam até 7 cm e 9,5 cm, respectivamente. Por outro lado são menores que as observadas por Jong *et al.* (1999), pois estas chegam a medir até 20 cm de altura.

A espécie ocorre sobre substratos duros e principalmente sobre conchas de mexilhões em todas as estações do ano e em todos os pontos de coleta, com exceção da estação 1, no Norte da lagoa, durante outono. Assim, a espécie vem se mostrando com diferentes capacidades de tolerância a fatores e alterações ambientais, inclusive aquelas causadas por atividades antrópicas, sendo importante no ambiente, em virtude das relações que estabelece. **Material examinado: FLOR 14357, FLOR 14358, FLOR 14359.**

12. *Chondria* C. Agardh, 1817

***Chondria curvilineata* F.S. Collins *et* Harvey (Fig. 44-49)**

Plantas de cor marrom avermelhada, de talo suavemente carnudo, com no máximo 3 cm de altura, crescendo em agregados de hábito epifíticos sobre *Acanthophora spicifera* (Vahl) Børgesen (Rhodophyta). Fixação por meio de um disco primário medindo 180-508 μm e secundariamente por meio de rizóides medindo de 121,90-355,70 μm de comprimento e háptersons ao longo de todos os ramos decumbentes.

Eixo principal prostrado, com ramos secundários eretos. Ramos cilíndricos medindo em torno de 330 à 700 μm de diâmetro próximo à base, apresentando uma ligeira constrição proximal de ramos laterais. Ramificação alterna, destacando-se por apresentar mais de um ramo nascendo de uma mesma região do talo. Diâmetro do eixo principal entre 330-700 μm na base e 300-600 μm na região mediana. Ápice ligeiramente côncavo evidenciando o crescimento por uma célula apical emersa, com tricoblastos longos e numerosos. Células da superfície mais altas do que largas, medindo 35-98 μm x 8-30 μm com paredes nitidamente espessadas. Em corte

Fig. 44-49. *Chondria curvilineata*: **44.** Aspecto geral da planta tetraspórica. **45.** Aspecto geral do carposporófito. **46.** Detalhe de um Cistocarpo. **47.** Detalhe das células axiais produzindo células pericentrais **48.** Aspecto geral da planta com corpos espermatangiais (setas). **49.** Detalhe de um corpo espermatangial apresentando apenas uma camada de células estéreis (seta).

transversal, cada célula central produzindo cinco células pericentraais, com espaços intercelulares entre elas, apresentando 1-2 camadas de células corticais, sem projeção de células superficiais. Em vista superficial, apresenta células estreitas e alongadas alternando em fileiras, medindo 35-98 μm x 8-30 μm .

Gametófitos dióicos apresentam corpos espermatangiais apicais, dando ao eixo aspecto de ápice ramificado. Quando maduros, apresentam-se orbiculares, medindo de 88-338 μm reunidos em corpos anteridiaais pedunculados, originados de tricoblastos modificados, apresentando apenas uma camada de células estéreis. Plantas femininas apresentam carposporófitos medindo de 36 a 104 μm de diâmetro, com pericarpo presente até a fase madura do cistocarpo. Cistocarpos ovóides, laterais, dispostos na parte superior dos ramos de última ordem, medindo cerca de 800-1000 μm de diâmetro. Tetrasporófitos, apresentando 2-5 tetrasporângios por segmento. Tetrasporângios formados em porções distais dos eixos e em ramos laterais curtos e cilíndricos. Tetrasporângios quando maduros medem de 63 a 80 μm de diâmetro.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com as descrições feitas por Böker-Tôrres *et al* (2009) e de uma maneira geral com as descrições feitas por Collins & Hervey (1917), Taylor (1960), Schneider & Searles (1991), Tani & Masuda (2003), por apresentar hábito epifítico, natureza do eixo principal prostrada, fixação por meio de um único disco primário, constrição proximal nas ramificações pequena e visível no final dos ramos. Cinco células pericentraais por segmento, células superficiais estreitas e alongadas alternando em fileiras, sem presença de projeção das células superficiais. Espessamento da parede presente nas células pericentraais.

Material examinado: FLOR 14360, FLOR 14400.

13. *Polysiphonia* Greville, 1823

Chave de identificação para as espécies estudadas:

- 1a. Plantas com 10-12 células pericentraais 1. *P. howei*
- 1b. Plantas com apenas 4 células pericentraais 2
- 2a. Plantas de eixo prostrado originando ramos eretos unilateralmente, ramos eretos raramente ramificados, segmentos de altura e largura uniforme, apresentando diâmetro aproximadamente igual em toda extensão do talo 2. *P. scopulorum*
- 2b. Plantas de eixo prostrado, originando ramos eretos em várias direções, ramos eretos muito ramificados, segmentos mais altos do que largos, com diâmetro sucessivamente menor em direção ao ápice 3. *P. subtilissima*

Polysiphonia howei Hollenberg in W.R.Taylor (**Fig. 50, 51**)

Plantas de cor vermelha escura, em tufo, medindo de 1-1,5 cm de altura. Eixo principal decumbente, cilíndrico, medindo 80-124 μm de diâmetro, preso ao substrato por meio de rizóides apresentando digitações terminais unicelulares. Poucos ramos eretos, inseridos a intervalos irregulares e recurvados em direção ao ápice, medindo 80-90 μm de diâmetro. Tricoblastos longos e dicotomicamente ramificados no final dos ramos eretos, com 60-120 μm de diâmetro e até 0,5 mm de altura. Células retorcidas em vista superficial. Talo ecorticado, apresentando 10-12 células

Fig. 50-51. *Polysiphonia howei*: 50. Aspecto geral da planta. 51. Corte transversal do talo. **Fig. 52-55. *Polysiphonia scopulorum*:** 52. Aspecto geral da planta. 53. Detalhe do ramo lateral oriundo de uma célula pericentral. 54. Detalhe do rizóide apresentando extremidade digitada. 55. Corte transversal, mostrando 4 células pericentrais. **Fig. 56-59. *Polysiphonia subtilissima*:** 56. Aspecto geral da planta. 57. Detalhe do ramo com tetrasporângios. 58. Detalhe dos tetrasporângios. 59. Corte transversal, mostrando 4 células pericentrais.

pericentrais em corte transversal. Tetrasporângios tetraédricos, medindo 42-50 µm de diâmetro, inseridos em espiral nas partes superiores dos ramos de segunda ou terceira ordem.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com as descrições feitas por Joly (1957), Joly (1965), Oliveira-Filho (1969), Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978), Hadlich & Bouzon (1985) e Guimarães *et al.* (2004).

Oliveira-Filho (1969) cita a espécie como apresentando até 13 células pericentrais e Cordeiro-Marino cita até 14 células pericentrais. Porém neste estudo, só foram observados até 12 células pericentrais. Os espécimes estudados por Sauer (1988) apresentam altura pouco menor que as observadas neste estudo, medindo até 0,5 cm. Hadlich & Bouzon (1985) observaram altura máxima maior que a observada neste estudo, sendo que os espécimes descritos pelas autoras apresentam até 113 µm de diâmetro. Por outro lado, os tetrasporângios descritos pelas referidas autoras são menores, apresentando 25 µm de diâmetro. **Material examinado: FLOR 14361, FLOR 14362.**

Polysiphonia scopulorum Harvey (Fig. 52-55)

Planta de cor vermelha escura medindo 0,5-1,0 cm de altura, de eixo principal cilíndrico, decumbente, com ramos eretos apenas em ramos de primeira e segunda ordem. Eixo principal medindo 60-95 µm de diâmetro, fortemente entrelaçado ao substrato, por meio de numerosos rizóides. Rizóides unicelulares, digitados nas extremidades, crescendo a partir da conexão entre células pericentrais. Ramificação rara e irregular. Ramos eretos medindo 30-40 µm de diâmetro, dispostos unilateralmente no eixo principal. Talo ecorticado, de estrutura polissifônica em quase toda a sua extensão, apresentando 4 células pericentrais. Alguns ramos eretos monossifônicos nos ápices, em partes mais jovens. Tetrasporângios em série, dispostos em espiral ao longo das partes superiores do talo, aproximadamente, 10 segmentos afastados do ápice. Tetrasporângios tetraédricos, medindo 40-50 µm de diâmetro.

Comentários: Os exemplares corroboram com as descrições feitas por Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978), Schneider & Searles (1991), Biancamano (1995), Cormaci *et al.* (1998) e Guimaraes *et al.* (2004).

Os espécimes analisados por Cordeiro-Marino (1978) apresentam ramos laterais de origem endógena, e os espécimes analisados apresentam ramos de origem exógena, bem como foi observado por Cormaci *et al.* (1998). Recentemente, Guimarães *et al.* (2004) estudaram o gênero *Polysiphonia* do litoral dos Estados de São Paulo e Espírito Santo. Utilizando características adotadas por Kim & Lee (1999), Guimarães *et al.* (2004) transferiram parte das espécies para um novo gênero, *Neosiphonia* Kim & I.K. Lee., levando em consideração algumas características, dentre as quais incluem o arranjo de tetrasporângios em espiral. As espécies que apresentam o arranjo dos tetrasporângios em linha reta permaneceram no gênero *Polysiphonia* com exceção de *P. howei*, que apresenta o arranjo dos tetrasporângios em espiral. Por outro lado, Cormaci *et al.* (1998) descrevem a presença desta

característica em *P. scopulorum*, a qual Kim & Lee (1999) e Guimarães *et al.* (2004) conservaram no gênero *Polysiphonia*. Neste estudo, alguns dos espécimes de *P. scopulorum* apresentam tetrasporângios com arranjo em espiral, bem como os observados por Cormaci *et al.* (1998). **Material examinado: FLOR 14363.**

Polysiphonia subtilissima Montagne (**Fig. 56-59**)

Plantas de cor vermelha escuras a marrom avermelhada, crescendo em tufos medindo 1-6 cm de altura, formadas por filamentos cilíndricos com um eixo principal prostrado originando ramos eretos em várias direções, muito ramificados. Rizóides de origem exógena que partem da conexão entre células pericentrais na região basal. Rizóides longos com a extremidade digitada. Filamentos prostrados na base, pouco desenvolvidos, medindo 91,5-190 µm de diâmetro. Ramos de primeira ordem eretos, afinando-se em direção ao ápice, medindo 10-12,9 µm de diâmetro nas porções apicais e 50-100 µm na porção mediana. Ramificação alterna ou subdicotômica distanciadas por 6-10 segmentos. Talo ecorticado apresentando 4 (5) células pericentrais, mais altas do que largas na maioria dos segmentos, com 101,6-193,1 µm x 60-72 µm. Tricoblastos hialinos, pouco desenvolvidos, com cerca de 70 µm, ao longo de todo o talo, sendo um por segmento, ou com cicatrizes destes. Tetrasporângios globosos, em séries curtas ou longas, dispostos em linha reta, nos segmentos da região mediana a superior, próximos dos ápices, inseridos em ramos não modificados. Tetrasporângios medindo 70-86,7 µm de diâmetro.

Comentários: Os espécimes estudados concordam com a maioria das características citadas por Joly (1965), Oliveira-Filho (1969), Baptista (1977), Schneider & Searles (1991), Biancamano (1995), Cormaci *et al.* (1998) e Guimarães *et al.* (2004). Apresentam, porém, tricoblastos ao longo de todo o talo, sendo que Oliveira-Filho (1969) cita tricoblastos apenas nos ápices e cicatrizes destes, ao longo do talo. Rizóides com extremidades digitadas foram descritos apenas por Schneider & Searles (1991). Os espécimes estudados por Sauer (1988) apresentam altura máxima menor que as observadas neste estudo, medindo até 2 cm. **Material examinado: FLOR 14364, FLOR 14392.**

14. *Neosiphonia* Kim, M.S. & Lee, I.K. , 1999

Neosiphonia tepida (Hollemborg) S.M. Guimarães & M.T. Fujii (**Fig. 60-64**)

Basônimo: [*Polysiphonia tepida* Hollemborg]

Plantas de cor negra avermelhada, medindo até 1,5 cm de altura. Eixo ereto produzindo algumas vezes ramos prostrados derivados de eixos eretos. Eixo medindo 100-110,8 µm de diâmetro, preso ao substrato por meio de rizóides unicelulares, com discos de fixação nas extremidades. Rizóides de conexão fechada, originados a partir da divisão de uma célula pericentral. Segmentos dos ramos prostrados tão altos quanto largos 60-80 x 80-80 µm. Ramos eretos pouco ramificados, afinando-se em direção ao ápice. Ramificação alterna a subdicotômica. Ramos eretos, medindo 80-100 µm de diâmetro, pouco ramificados, apresentando tricoblastos dispostos em espirais nos ápices e cicatrizes de tricoblastos ao longo do talo. Plantas com 7-8 células

Fig. 60-64. *Neosiphonia tepida*: **60.** Aspecto geral da planta. **61.** Detalhe de um segmento do talo com células retorcidas. **62.** Ápice com tricoblastos. **63.** Detalhe do rizóide, mostrando a conexão aberta. **64.** Corte transversal do talo.

Fig. 65-66. *Pterosiphonia pennata*: **65.** Detalhe do ápice da planta. **66.** Corte transversal do talo.

pericentrais, ou, raramente, 6. Tetrasporângios dispostos em espiral, imersos entre células pericentrais, medindo 20-22,4 µm de diâmetro.

Comentários: Os exemplares corroboram com as descrições feitas por Oliveira-Filho (1969), Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978), Schneider & Searles (1991) e por Guimarães *et al.* (2004). Os espécimes analisados, medindo até 1,5 cm de altura, são maiores que os estudados por Sauer (1988), pois os exemplares observados pela autora apresentam até 4 mm de altura. Porém, são menores que os observados por Guimarães (2004), que mediam até 3 cm de altura. **Material examinado: FLOR 14365.**

15. *Pterosiphonia* Falkenberg in Engler & Prantl, 1897

Pterosiphonia pennata (C. Agardh) Falkenberg (**Fig. 65-66**)

Basônimo: [*Ceramium pennatum* Roth]

Planta de cor marrom a negra-avermelhada, crescendo em tufos, medindo 2-3 cm de altura. Eixo principal prostrado com ramos eretos e rizóides unicelulares. Ramos eretos medindo 130-170 µm de diâmetro. Ramos laterais curtos e indivisos, dispostos disticamente sobre ramos eretos, medindo 40-80 µm de diâmetro, recurvados em direção ao ápice. Talo plurisseriado, ecorticado, apresentando 8-11 células pericentrais, mais altas do que largas, medindo 100-120 x 200-219 µm em vista superficial.

Comentários: Os exemplares corroboram com as descrições feitas por Joly (1957), Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978) e por Schneider & Searles (1991) sendo que os autores citam a presença de corticação em alguns raros eixos prostrados, entretanto, não foi observada esta característica no material analisado.

Os indivíduos estudados são menores que os descritos por Joly (1965), cujos indivíduos da espécie mediam 6-8 cm de altura, porém, são maiores que os estudados por Sauer (1988), que apresentam altura máxima de 1,5 cm.

Joly (1965) observou apenas 9 células pericentrais, e os exemplares observados neste estudo apresentam até 11 células pericentrais, bem como observado por Schneider & Searles (1991). Os exemplares estudados por Cordeiro-Marino (1978) diferem dos observados neste estudo também, visto que foram observadas apenas 8 células pericentrais. **Material examinado: FLOR 14366.**

Gelidiales

Gelidiaceae

16. *Gelidium* J.V. Lamouroux, 1813

Chave de identificação para as espécies estudadas:

- 1a. Plantas de cor vermelha escuro a negra, com ramos eretos cilíndricos e achatados nas porções distais, eixo principal não evidente..... *G. crinale*
- 1b. Plantas de cor vermelha vinosas, com ramos eretos achatados em toda extensão do talo, eixo principal evidente *G. floridanum*

Fig. 13-15. *Gelidium crinale*: 13. Aspecto geral da planta. 14. Corte transversal do eixo principal do talo. 15. Detalhe do ramo modificado em estiquídio com tetrasporângios.

Fig. 16. *Gelidium floridanum*: Aspecto geral da planta.

Fig. 17. *Pterocliadiella capillacea*: Aspecto do ápice de forma triangular.

Gelidium crinale (Hare ex Turner) Gaillon (**Fig. 13-15**)

Basiônimo: [*Fucus crinalis* Hare ex Turner]

Planta de cor vermelha escura, crescendo em tufos densos, medindo 2-5 cm de comprimento. Apressório pequeno e discóide. Eixo principal cilíndrico pouco evidenciado devido a grande quantidade de ramos curtos achatados ou filiformes. Talo sólido, com uma parte prostrada e outra ereta, geralmente bastante ramificada. Em corte transversal apresenta uma estrutura pseudoparenquimatosa, formada por células corticais com duas camadas de células pequenas bastante pigmentadas, medindo de 5-10 µm de diâmetro e células medulares pouco pigmentadas, medindo 10-15 µm de diâmetro. Rizines desenvolvendo-se principalmente na região medular. Tetrasporângios decussados, imersos em porções distais de ramos achatados diferenciados em estiquídios. Estiquídios medindo 2-3 mm de comprimento.

Comentários: Os espécimes encontrados concordam com as descrições de Joly (1965), Rios (1965), Baptista (1977) e Cordeiro-Marino (1978).

Os espécimes estudados, medindo 2-5 cm de comprimento, são ligeiramente maiores que os observados por Sauer (1988), que apresentam até 4 cm de altura, porém são menores que os descritos por Joly (1965) e Baptista (1977), que apresentam até 13 cm e 10 cm de comprimento, respectivamente. **Material examinado: FLOR 14338, FLOR 14339.**

Gelidium floridanum W.R. Taylor (**Fig. 16**)

Plantas de cor vermelha violáceas, pequenas, medindo 1-2 cm de altura, com ramificação esparsa na base e dística na região superior. Ramos eretos, achatados em toda extensão do talo, eixo principal evidente. Ramificação pinada irregular. Em corte transversal apresenta uma estrutura pseudoparenquimatosa, formada por células corticais com duas camadas de células pequenas bastante pigmentadas e região medular com células grandes incolores, de paredes grossas, medindo entre 10-15 µm de diâmetro. Rizines desenvolvendo-se principalmente na região medular e em menor quantidade na região cortical.

Comentários: Os espécimes encontrados na lagoa corroboram de uma maneira geral com as descrições feitas por Baptista (1977) e Cordeiro-Marino (1978).

Segundo Cordeiro-Marino (1978), os indivíduos da espécie se desenvolvem melhor e atingem tamanhos maiores durante a primavera, apresentando-se, porém, menos ramificados. No verão são menores e mais ramificados. Entretanto, os espécimes estudados não foram observados na coleta de verão, não sendo possível fazer tal comparação.

Os espécimes estudados são menores que os estudados por Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978) e Sauer (1988). Os indivíduos coletados não apresentaram o talo inteiro, sendo encontrados apenas pedaços da planta. **Material examinado: FLOR 14340.**

17. *Pterocladia* Santelices & Hommersand, 1997

Pterocladia capillacea (S.G. Gmelin) Santelices & Hommersand (**Fig. 17**)

Basiônimo: [*Fucus capillaceus* S.G. Gmelin]

Planta vermelha escura medindo de 9-15 cm de altura, apresentando eixo principal evidente. Porção estolonífera cilíndrica; ramos eretos cilíndricos apenas nas porções mais próximas à base e achatados nas porções superiores. Ramificação pinada dando à planta aspecto triangular em forma de pena. Tetrasporângios cruciados, ovalados, medindo 30-50 x 20-40 µm, de tonalidade mais escura que o resto do talo, reunidos na região superior dos ramos terminais.

Comentários: Os espécimes corroboram com a descrição de Baptista (1977) e Cordeiro-Marino (1978). Segundo Oliveira & Berchez (1993) quando a espécie encontra-se em grandes populações, os indivíduos da espécie não são afetados por herbivoria, competição ou epifitismo. Não obstante, a espécie não é muito comum na região, sendo encontrada em pequenas populações, e todos os exemplares coletados foram encontrados associados à *Hypnea musciformis* (Wulfen in Jacquin) J.V. Lamouroux, sendo possivelmente afetadas pelo epifitismo em virtude do tamanho das populações desta espécie no local. **Material examinado: FLOR 14341.**

Gigartinales

Gigartinaceae

18. *Chondracanthus* Kützinger, 1843

Chave de identificação para as espécies estudadas:

1a. Plantas com eixos cilíndricos em toda extensão do talo *C. acicularis*

1b. Plantas cilíndricas somente nos ramos de última ordem *C. teedii*

Chondracanthus acicularis (Roth) Fredericq (**Fig. 18**)

Basiônimo: [*Ceramium aciculare* Roth]

Plantas de cor vermelha vinácea, com extremidades mais claras, às vezes amarelada. Cresce sobre rochas em tufos densos medindo 2,0-3,5 cm de altura, formando emaranhados frouxos. Plantas fixas ao substrato por meio de um apressório discóide. Talo ereto de ramificação alterna. Ramos eretos ou prostrados. Talo geralmente cilíndrico com extremidades afinadas, formado por uma região medular com filamentos frouxos imersos numa muscilagem e uma região cortical densa formada por células pequenas e bastante pigmentadas. Tetrasporângios decussados medindo de 40-50 x 15-20 µm.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com a descrição original de Joly (1965), Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978) e Schneider & Searles (1991). Entretanto, os espécimes estudados apresentam constrições na base de ramos secundários que não foram observadas por estes autores. Porém, esta não se constitui uma característica fundamental para identificação do táxon. Os exemplares estudados são menores que os descritos por Baptista (1977) e Sauer (1988) que apresentaram até 8 cm e do que os estudados por Schneider & Searles (1991) que apresentaram até 10 cm. **Material examinado: FLOR 14342, FLOR 14343.**

Fig. 18. *Chondracanthus acicularis*: Aspecto geral da planta

Fig. 19. *Chondracanthus teedii*: Aspecto geral da planta.

Fig. 20. *Hypnea musciformis*: Aspecto geral da planta.

Fig. 21. *Hypnea spinella*: Aspecto geral da planta.

Chondracanthus teedei (Mertens ex Roth) Kützinger (**Fig. 19**)

Basiônimo: [*Ceramium teedei* Mertens ex Roth]

Plantas de cor vermelha vinosas, medindo 4-8 cm de altura, 1-2 mm de largura, crescendo em tufos. Eixos principais achatados e decumbentes de onde partem ramos eretos abundantemente ramificados. Ramos de última ordem, com afilamento gradual em direção ao ápice. Ramificação dística, com ramos curtos e alternos. Apresentam em corte transversal uma região cortical com células pequenas, bastante pigmentadas e uma região medular formada por filamentos com arranjo frouxo de células em forma estrelada.

Comentários: Os espécimes corroboram com os descritos por Joly (1957), Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978). Joly (1965) observou na espécie ramos cilíndricos apenas na base de ramos principais; entretanto, os espécimes coletados apresentam partes cilíndricas apenas nos ramos de última ordem.

Os espécimes estudados são menores que os descritos por Baptista (1977) e Sauer (1988), que descreveram espécimes atingindo a altura de 12 cm e 10 cm, respectivamente. **Material examinado: FLOR 14345.**

Hypneaceae

19. *Hypnea* J.V. Lamouroux, 1813

Chave de identificação para as espécies estudadas:

1a. Plantas com gavinhas bem evidentes, sem ramos anastomosados.... *H. musciformis*

1b. Plantas sem gavinhas ou gavinhas pouco evidentes, com ramos fortemente entrelaçados e freqüentemente anastomosados *H. spinella*

Hypnea musciformis (Wulfen in Jacquin) J.V. Lamouroux (**Fig. 20**)

Basiônimo: [*Fucus musciformis* Wulfen in Jacquin]

Plantas de cor vermelha violáceas, às vezes, rósea esverdeadas, medindo de 3-9,5 cm de altura. Eixo principal e ramos secundários cilíndricos, ramos de última ordem afinando-se gradualmente em direção ao ápice. Ramificação irregular. Eixos cobertos por muitos ramos curtos espinescentes. Crescimento por uma célula apical, muitas vezes terminando em ramos preênseis em forma de ganchos, também conhecidos como gavinhas, por meio dos quais se prendem à outras plantas. Talo sólido, pseudoparenquimatoso, apresentando uma região medular com células grandes e uma região cortical com células pequenas e bastante pigmentadas. Tetrasporângios medindo 50-60 µm comprimento e 20-22 µm de diâmetro. Tetrasporângios zonados, imersos na região cortical do talo em ramos modificados, de forma ovóide, com ápice agudo.

Comentários: Os exemplares estudados corroboram com as descrições feitas por Joly (1957), Joly (1965), Rios (1965), Labanca (1967), Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978), Schenkman (1989) e Schneider & Searles (1991).

Os exemplares estudados são menores que os descritos por Schneider & Searles (1991), com 4-50 cm de altura e os tetrasporângios são maiores que os descritos por esses mesmos autores (20-22 µm de diâmetro). Os exemplares estudados

são menores também do que os descritos por Baptista (1977) e Schenkman (1986), que alcançam altura máxima de 27 cm e 20 cm, respectivamente. **Material examinado: FLOR 14346, FLOR 14347, FLOR 14348.**

Hypnea spinella (C. Agardh) Kützinger (**Fig. 21**)

Basiônimo: [*Sphaerococcus spinellus* C. Agardh]

Plantas de cor vermelha rósea, medindo até 6 cm de altura, crescendo isoladamente sobre o substrato rochoso, fixas por meio de um pequeno apressório pouco visível. Eixo principal cilíndrico muitas vezes entrelaçado com outros ramos laterais, ambos apresentando numerosos ramos curtos espinescentes e ápices recurvados em alguns poucos ramos. Ramificação abundante e irregular. Talo de estrutura sólida, pseudoparenquimatosa, apresentando uma região medular com células grandes e uma região cortical com células pequenas e bastante pigmentadas.

Comentários: Os espécimes descritos por Joly (1957), Joly (1965), Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978) e Schenkman (1986) são semelhantes aos encontrados na Lagoa da Conceição. Corroboram também em linhas gerais com as descrições feitas por Joly (1965), porém, as gavinhas foram raramente encontradas no material estudado.

As plantas estudadas, medindo até 6 cm de altura, apresentam maior altura que as observadas por Baptista (1977), que chegaram a medir até 1,5 cm e que as estudadas por Joly (1965) e Schenkman (1986), que chegam a medir até 3 cm. As plantas estudadas são também maiores que as estudadas por Joly (1957) e Sauer (1988), pois as plantas observadas pelos referidos autores apresentam até 2 cm de altura. **Material examinado: FLOR 14349.**

Phylophoraceae

20. *Gymnogongrus* C.F.P. Martius, 1833

Gymnogongrus griffithsiae (Turner) C.F.P. Martius (**Fig. 22**)

Basiônimo: [*Fucus griffithsiae* Turner]

Plantas de cor vermelha vinosa a negras, medindo de 2-3 cm de altura, de consistência rígida e áspera. Eixos principais eretos, achatados, abundantemente ramificados, com ramos de última ordem cilíndricos, afinando-se gradualmente. Ramificação di, tri ou politômica.

Comentários: Os espécimes descritos por Joly (1957), Joly (1965), Baptista (1977), Cordeiro-Marino (1978) e Schneider & Searles (1991) são semelhantes aos encontrados na Lagoa da Conceição. **Material examinado: FLOR 14350.**

PHAEOPHYCEAE (Ochrophyta)

Phaeophyceae

Dictyotales

Dictyotaceae

21. *Padina* Adanson, 1763

Padina gymnospora (Kützinger) Sonder (**Fig. 73-75**)

Basiônimo: [*Zonaria gymnospora* Kützinger]

Plantas pardo-amareladas à marrom-escurecidas, medindo de 3,5-15 cm de comprimento. Talo foliáceo ereto, achatado, em forma de leque, inteiro ou fendido longitudinalmente. Apressório discóide, de consistência fibrosa, ligeiramente impregnado de carbonato de cálcio nas regiões basais do talo de alguns indivíduos. Região basal estreita e curta, coberta por filamentos rizoidais. Crescimento por uma margem de células apicais e margem enrolada. Linhas de pêlos longos, pluricelulares, medindo 20 µm de diâmetro, distribuídos na superfície da fronde, nas duas faces do talo, formando zonas concêntricas que persistem mesmo após a queda dos pêlos. Talo de organização parenquimatosa apresentando, na região apical, 70-99 µm de espessura em corte transversal, com 3 camadas de células. Região mediana mais espessa, medindo 120-150 µm de espessura, com 4-6 camadas de células. Base medindo 110-199 µm de espessura, com 6 camadas de células ou, raramente, 4. Células quadráticas em vista superficial e retangulares em corte transversal. Estruturas de reprodução em soros de contorno irregular, dispostos em fileiras entre as várias linhas de pêlos, nas duas faces da fronde. Esporângios medindo de 60-70 µm de largura cobertos por indúcio quando jovens. Plantas femininas com oogônios medindo 60-98 µm de largura, apresentando indúcio.

Comentários: Os espécimes coletados na lagoa apresentam também morfologia muito variada, alguns com o talo mais translúcido e amarelado, outros com aparência mais espessa. Entretanto, as características anatômicas e reprodutivas corroboram a presente identificação concordando em linhas gerais com as descrições feitas por Labanca (1967), Yoneshigue-Braga (1970), Ugadim (1973b), Baptista (1977), Széchy & Cordeiro-Marino (1991), Bouzon & Sauer (1993) Crispino (2000) e Nunes & Paula (2000). Os exemplares analisados apresentaram morfologia peculiar, porém, com dimensões do talo maiores do que as usualmente observadas em literatura (Yoneshigue-Braga, 1970, Ugadim, 1973b; Gomes *et al.* 1989; Bouzon & Sauer, 1993), medindo de 3,5-15 cm de comprimento e corroborando, porém, com as medidas citadas por Labanca (1967) e Nunes & Paula (2000).

Alguns autores consideram a presença de indúcio sobre soros de esporângios como uma característica importante para a identificação da espécie (Joly, 1965; Labanca, 1967; Ugadim, 1970; Yoneshigue-Braga, 1970). Porém, as condições do ambiente ou a idade da planta podem interferir na presença ou ausência desta característica (Crispino, 2000). Nos taxa analisados observou-se a presença de indúcio em órgãos de reprodução jovens, por outro lado, os mesmos não foram observados em soros maduros. Embora a presença de indúcio seja muito utilizada para separar taxa infragenéricos em *Padina*, este não foi um caráter decisivo na identificação da espécie. Deste modo, foram utilizadas as características observadas por Nunes & Paula (2000) tais como: o número de camadas em corte transversal na região apical, basal e na região mediana do talo e a disposição de esporângios entre as linhas de pêlos. **Material examinado: FLOR 14371, FLOR 14372.**

Sphacelariales

Sphacelariaceae

22. *Sphacelaria* Lyngbye in Hornemann, 1819

Sphacelaria tribuloides Meneghini (**Fig. 71-72**)

Plantas de cor marrom escura e em algumas partes do talo amarelado, crescendo em densos tufos medindo 0,5-2 cm de altura. Filamentos eretos, ramificados apenas na região superior, de diâmetro uniforme, medindo 40-50 µm de diâmetro no eixo principal, apresentando crescimento por meio de uma célula apical evidente. Ramificação irregular. Propágulos laterais dispostos na porção média a superior do talo. Propágulos quase tão largos quanto altos, com pedúnculos curtos, inclinados, com 1 ou 2 células. Propágulo alargando-se da base para o ápice, medindo 130-150 µm de altura e 80-101 µm de envergadura.

Comentários: Os espécimes encontrados na Barra da lagoa concordam com os descritos por Joly (1965), Rios (1965), Ugadim (1973b), Baptista (1977), Széchy (1986), Sauer (1988), Gomes *et al.* (1989), Ouriques (1997), Crispino (2000) e Nunes & Paula (2004b).

Joly (1965) descreveu espécimes com maior diâmetro no filamento do eixo principal, medindo até 75 µm. Os espécimes analisados por Baptista (1977) apresentam propágulos com maior envergadura que os observados neste estudo, medindo até 180 µm. Entretanto os exemplares estudados apresentam propágulos com maior altura que os observados por Széchy (1986) e Crispino (2000), pois estes apresentam 71-125 µm e 51-101 µm de altura, respectivamente. Széchy (1986), Sauer (1988) e Nunes & Paula (2004b) observaram pêlos na porção terminal dos filamentos eretos, porém estes não foram observados neste estudo.

Os espécimes analisados foram encontrados crescendo como epífitas sobre *Chondria curvilineata*, ou como também foi observado por Sauer (1988) sobre *Centroceras clavulatum* (C. Agardh *in* Kunth) Montagne *in* Durieu de Maisonneuve (Rhodophyta). **Material examinado: FLOR 14370.**

Ectocarpales

Acinetosporaceae

23. *Feldmannia* Hamel, 1939

Feldmannia irregularis (Kützinger) G. Hamel (**Fig. 67**)

Basiônimo: [*Ectocarpus irregularis* Kützinger]

Plantas de cor pardo-amareladas, medindo 1-3 cm de altura. Plantas fixas ao substrato por meio de filamentos rizoidais, unisseriados e não ramificados, que partem da porção basal de filamentos eretos. Filamentos eretos, abundantemente ramificados, medindo 20-25 µm de diâmetro no eixo principal, surgindo de filamentos prostrados raros. Ramificação irregular com ramos afinando-se nos ápices. Zonas meristemáticas curtas, nítidas, acima de ramificações e de estruturas reprodutivas. Cloroplastos numerosos e discóides. Órgãos pluriloculares cônicos a fusiformes, com a base alargada e extremidade superior afilada, medindo 40-80 µm de altura e 20-40 µm de

Fig. 67. *Feldmannia irregularis*: Zona de crescimento acima de ramificações (seta).
Fig. 68-69. *Hincksia mitchelliae*: **68.** Zonas de crescimento distribuídas aleatoriamente no talo. **69.** Detalhe de um órgão plurilocular.
Fig. 70. *Colpomenia sinuosa*: Aspecto geral do talo.
Fig. 71-72. *Sphacelaria tribuloides*: **71.** Aspecto geral do talo. **72a, b.** Detalhe dos propágulos em diferentes fases de desenvolvimento.

largura, inseridos no lado superior de ramos laterais, nas regiões superiores do talo, sésseis ou com um pequeno pedicelo, unicelular.

Comentários: Os exemplares corroboram de uma maneira geral com as descrições feitas por Joly (1965), Yoneshigue-Braga (1970), Ugadim (1973b), Baptista (1977), Széchy (1986), Sauer (1988), Gomes *et al.* (1989), Széchy & Cordeiro-Marino (1991), Bouzon & Sauer (1993), Ouriques (1997), Crispino (2000) e Nunes & Paula (2004a). Entretanto, os exemplares coletados por Joly (1965), Yoneshigue-Braga (1970) e Gomes *et al.* (1989) são maiores que os observados neste estudo, apresentando, respectivamente, 6 e 9 cm de altura. Já Ugadim (1973b) descreveu indivíduos da espécie apresentando comprimento e diâmetro menores que os observados neste estudo, medindo respectivamente 6 mm e 7 μ m. Os exemplares descritos por Baptista (1977) são maiores que os observados neste estudo, medindo até 5cm de altura.

Os órgãos pluriloculares observados por Yoneshigue-Braga (1970) também são maiores que os observados neste estudo, medindo 81-139 μ m de diâmetro. Os exemplares descritos por Széchy (1986) e Crispino (2000) apresentam rizoides partindo de filamentos prostrados, porém, estes não foram observados. Por outro lado, Ugadim (1973b) e Széchy (1986) descreveram também filamentos rizoidais partindo da região basal de filamentos eretos como foi observado neste estudo. Os exemplares estudados discordam de Bouzon & Sauer (1993) em relação à altura da planta e dos órgãos pluriloculares. As plantas analisadas pelas referidas autoras, apresentam altura máxima de 7 cm e os órgãos pluriloculares medem até 111,3 μ m de altura. Nunes & Paula (2004a) descreveram órgãos pluriloculares apresentando um pedicelo com 1-4 células, porém os órgãos observados neste estudo apresentaram pedicelo unicelular, como também foi observado por Széchy (1986). **Material examinado: FLOR 14367.**

24. *Hincksia* J. E. Gray, 1864

Hincksia mitchelliae (Harvey) P.C. Silva (**Fig. 68-69**)

Basiônimo: [*Ectocarpus mitchelliae* Harvey]

Plantas de cor pardo-amareladas, filamentosas, unisseriadas, formando tufos, medindo até 2 cm de altura. Fixas ao substrato por meio de filamentos rizoidais simples ou ramificados. Ramos principais eretos, mais altos que largos e laterais terminando em ápice agudo. Ramificação irregular ou alterna. Células do filamento principal em forma de barril medindo 20-90 μ m de altura e 15-40 μ m de largura. Zona meristemática distribuída irregularmente ao longo do talo. Cloroplastos numerosos e discóides. Órgãos de reprodução pluriloculares laterais, sésseis, alongados, com ápice arredondado, crescendo no lado interno de ramos laterais medindo 40-140 μ m de altura e 15-30 μ m de largura.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram em linhas gerais com as descrições feitas por Joly (1965), Yoneshigue-Braga (1970), Ugadim (1973b), Baptista (1977), Széchy (1986), Kapraun (1984), Gomes *et al.* (1989), Schneider &

Searles (1991), Széchy & Cordeiro-Marino (1991), Bouzon & Sauer (1993), Ouriques (1997), Crispino (2000) e Nunes & Paula (2004a).

As plantas estudadas apresentam altura até cinco vezes menores que as estudadas por Joly (1965), até três vezes menores que as estudadas por Joly (1957), Baptista (1977), Széchy (1986), Széchy & Cordeiro-Marino (1991) e Bouzon & Sauer (1993), e até duas vezes menores que as estudadas por Ugadim (1973b) e Gomes *et al.* (1989).

Crispino (2000) descreveu exemplares epizóicos sobre *Perna perna*, *Fissurella* e *Branchidontes*, entretanto os indivíduos observados encontraram-se crescendo apenas sobre rochas. **Material examinado: FLOR 14368.**

Scytosiphonaceae

25. *Colpomenia* (Endlicher) Derbès & Solier, 1851

Colpomenia sinuosa (Mertens ex Roth) Derbès & Solier (**Fig. 70**)

Basônimo: [*Ulva sinuosa* F.C. Mertens ex Roth]

Plantas de cor pardo-amareladas à esverdeadas, medindo de 2-8 cm de diâmetro. Plantas ocas, esféricas, globosas, lisas ou pouco rugosas e achatadas dorsoventralmente com bordos com lobos ondulados, crescendo solitárias, fixas ao substrato por meio de filamentos rizoidais. Constituída por uma estrutura parenquimatosa com uma região cortical externa com 1-3 camadas de células, pigmentadas, arredondadas a quadráticas, e uma região medular interna com 4-5 camadas de células incolores, arredondadas aumentando o tamanho em direção ao centro.

Comentários: Os espécimes encontrados no Canal da Barra corroboram com as descrições feitas por Labanca (1967), Yoneshigue-Braga (1970), Ugadim (1973b), Baptista (1977), Semir (1977), Széchy & Cordeiro-Marino (1991), Bouzon & Sauer (1993), Ouriques (1997) e Nunes & Paula (2004b).

Segundo Nunes & Paula (2002) o talo varia de rugoso a liso de acordo com o hidrodinamismo a que estes estão expostos. Os talos encontrados neste estudo são menos enrugados que os estudados por Ouriques (1997) devido ao menor hidrodinamismo a que estão expostos os exemplares estudados.

De acordo com Semir (1977) quando a espécie encontra-se epífitas sobre *Galaxaura* J.V. Lamour (Rhodophyta); *Sargassum* C. Agardh e algumas Dictyotales a sua base apresentam-se estreita. A espécie foi encontrada crescendo sobre rocha e provavelmente por este motivo apresenta base larga (Semir 1977). Assim, na medida em que a base apresenta-se mais larga, facilmente penetram em sua cavidade interior detritos e sedimentos, como também foi observado por Labanca (1967).

Os exemplares estudados apresentam diâmetro do talo até quatro vezes maiores que os descritos por Bouzon & Sauer (1993) e, por conseguinte, mais camadas corticais e medulares que os descritos pelas autoras. São, porém, menores que as observadas por Széchy & Cordeiro-Marino (1991) que apresentam até 12 cm. **Material examinado: FLOR 14369.**

Fucales

Sargassaceae

26. *Sargassum* C. Agardh, 1820

Sargassum cymosum C. Agardh var. *cymosum* E. de Paula & E.C. Oliveira

(Fig. 76-77)

Plantas de coloração pardo-escuras eretas, medindo de 10-26 cm de altura.

Plantas fixas ao substrato por meio de um apressório achatado, raramente cônico com 0,7-3,0 cm de diâmetro. Eixo principal cilíndrico, curto, liso, de onde partem ramos, contendo filóides inseridos no eixo principal em espiral. Filóides de forma lanceolada, margem lisa a irregularmente denteada, com nervura central evidente, apresentando em corte transversal criptóstomas freqüentes e regulares. Poucos flutuadores em porções terminais de ramos laterais. Indivíduos dióicos apresentando receptáculos hermafroditas medindo até 5 mm de altura e receptáculos femininos medindo até 3 mm de altura.

Comentários: A identificação e delimitação dos taxa infragenéricos em *Sargassum* é de certa forma inconsistente, devido à falta de uniformidade existente em relação às características que devem ser levadas em consideração para delimitar taxa específicos dentro do gênero. O grande número de características morfológicas apresentadas pelo gênero não auxilia na distinção de espécies, pois todas são muito variáveis. A variabilidade inter e intra-populacional é documentada na literatura, sendo atribuída à variabilidade ontogenética (Paula 1988; Kilar & Hanisak 1989). No entanto, para identificação do material analisado, foram consideradas as características utilizadas por Ouriques (1997) para o Litoral de Santa Catarina e os indivíduos analisados corroboram com suas descrições. Foram observados o tamanho das plantas, forma e tamanho do apressório, forma dos filóides, bem como a sua margem e inserção no eixo. De acordo com as características analisadas, os espécimes estudados corroboram também com as descrições feitas por Joly (1965), Yoneshigue-Braga (1970), Ugadim (1973b), Baptista (1977), Sauer (1988) e Gomes *et al.* (1989).

Os exemplares estudados encontravam-se cobertos de epífitas como *Rhodothamniella codicola* (Børgesen) Bidoux & F. Magne, *Spyridia filamentosa* (Wulfen) Harvey (Rhodophyta), *Feldmannia irregularis* (Kützinger) G. Hamel (Phaeophyceae), *Ulva chaetomorphoides* (Børgesen) Hayden, Blomster, Maggs, P.C. Silva, M.J. Stanhope & J.R. Waaland (Chlorophyta) e principalmente por *Hypnea musciformis*. Schenkman (1989) e Reis & Yoneshigue-Valentin (1998) observaram que os indivíduos desta espécie, geralmente funcionam como importantes substratos para o desenvolvimento da epífita, pois *Hypnea musciformis* favorece o crescimento de *Sargassum cymosum* var. *nanum* através da minimização do ataque de mesoherbívoros (Reis *et al.* 2003) o que provavelmente pode ocorrer também em *S. cymosum* var. *cymosum*. **Material examinado: FLOR 14373, FLOR 14374.**

Fig. 73-75. *Padina gymnospora*: **73a e b.** Aspecto geral do talo, mostrando a variação morfológica. **74.** Detalhe dos oogônios em corte transversal, mostrando as seis camadas de células na região mediana do talo. **75.** Detalhe do corte transversal do talo na região basal, mostrando pelos pluricelulares.

Fig. 76-77. *Sargassum cymosum*: **76.** Aspecto geral da planta. **77.** Corte transversal de receptáculos, mostrando conceptáculos com oogônios (seta).

CHLOROPHYTA

Ulvophyceae

Ulvales

Ulvaceae

27. *Ulva* Linnaeus, 1753

Chave de identificação para as espécies estudadas:

- 1a Talo foliáceo, formando uma cavidade tubular nas margens ou em toda extensão do talo 2
- 2a Plantas ocas em toda extensão do talo 3
- 3a. Plantas muito pequenas com menos de 1mm de diâmetro 2. *U. chaetomorphoides*
- 3b. Plantas maiores, de talo cilíndrico 3. *Ulva* sp.
- 2b. Plantas ocas apenas nas regiões basais e nas margens de regiões superiores do talo 1. *U. linza*
- 1b. Talo foliáceo formado por duas camadas de células unidas, sem formar cavidade entre estas 4
- 4a. Plantas com células retangulares, mais altas do que largas em corte transversal 4. *U. fasciata*
- 4b. Plantas com células quadráticas em corte transversal 5. *U. lactuca*

Ulva linza Linnaeus (Fig. 78-80)

Planta verde clara, com talo achatado, medindo 1-180 cm de comprimento e 0,1-6 cm de largura. Apressóiro pequeno, quase imperceptível, muitas vezes ausente. Talo ereto, achatado, de margem lisa a ondulada, não ramificado, ou apenas com um ou dois ramos próximos da região basal. Talo oco apenas na porção inferior do talo e nas margens, com ramificações restritas a base. Não foram observados exemplares férteis.

Comentários: O material identificado corrobora com as descrições feitas por Joly (1965), Baptista (1977), Santos (1983) e com as de Schneider & Searles (1991). No entanto, os espécimes analisados apresentam morfologia muito variável ao comparar com as plantas estudadas por Baptista (1977), Santos (1983) e Barata (2004), com dimensões muito maiores que as descritas para a espécie.

Os espécimes que apresentam dimensões muito maiores que as descritas em literatura foram coletadas nas estações 7 e 8 durante a primavera e o verão. Segundo Rodrigues (1990) e Garcia (1999) a estação apresenta altos níveis de nutrientes oriundos de esgotos domésticos. Assim, é provável que a morfologia destas algas tenha sido alterada pela ação de componentes de nitrogênio e fósforo na água. Reis (1992) cita que em regiões abrigadas e rasas estas algas alcançam dimensões maiores (60 cm) e maior biomassa aparente. Kapraun (1984) também descreveu a espécie com dimensões maiores, apresentando, até 50 cm de comprimento. **Material examinado: FLOR 14375, FLOR 14376, FLOR 14377, FLOR 14391.**

Fig. 78-80. *Ulva linza*. **78a, b.** Aspecto geral da planta, mostrando a variação morfológica. **79.** Corte transversal do talo na região mediana. **80.** Vista superficial do talo, mostrando 4 pirenóides por cloroplasto.

Fig. 81. *Ulva chaetomorphoides*. Aspecto do talo, mostrando uma região unisseriada e outra região bisseriada.

Ulva chaetomorphoides (Børgesen) Hayden, Blomster, Maggs, P.C. Silva, M.J. Stanhope & J.R. Waaland (**Fig. 81**)

Basiônimo: [*Enteromorpha chaetomorphoides* Børgesen]

Plantas de cor verde-clara a amareladas, medindo até 3 cm de comprimento e 1,5-2,5 µm de diâmetro. Talo oco formado geralmente apenas por uma fileira de células, ou por 2-3 fileiras de células alinhadas longitudinalmente. Talo pouco ramificado, com ramos curtos. Ápices agudos, nunca ramificados. Células poligonais em corte transversal, e retangulares em vista superficial, mais altas do que largas, medindo 4-5 x 8-10 µm.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com as descrições feitas por Taylor (1960) e Kanagawa (1984). Entretanto, os indivíduos estudados por Kanagawa (1984) apresentam 3-4 fileiras de células alinhadas longitudinalmente, enquanto neste estudo só foram observadas até 3 fileiras. Os exemplares estudados apresentam diâmetro bem menor que os descritos pela autora.

Os espécimes analisados por Barata (2004) são menores que os observados neste estudo, apresentando até 1 mm de comprimento, apresentando, porém maior diâmetro (20 µm) e maior número de fileiras de células (2-6).

Os exemplares estudados foram coletados sempre em emaranhados, epífitos sobre *Gelidium crinale* (Hare ex Turner) Gaillon, *Acanthophora spicifera* (M. Vahl) Børgesen, *Chondria curvilineata* F.S. Collins et Harvey, *Polysiphonia subtilissima* Montagne (Rhodophyta); *Padina gymnospora* (Kützinger) Sonder e *Sargassum cymosum* C. Agardh var. *cymosum* E. de Paula & E.C. Oliveira (Phaeophyta); *Cladophora vagabunda* (Linnaeus) Hoek, *Bryopsis pennata* J.V. Lamouroux, *Ulva lactuca* Linnaeus, *Ulva linza* Linnaeus e *Acetabularia calyculus* J.V. Lamouroux in Quoy & Gaimard (Chlorophyta). **Material examinado: FLOR 14379.**

Ulva sp. (**Fig. 82-85**)

Plantas de cor verde escura, medindo até 72 cm de altura. Talo oco, cilíndrico, medindo geralmente até 711 µm de diâmetro ou raramente com 1 cm de largura. Plantas fixas ao substrato por meio de um apressório pequeno ou por uma expansão larga do talo, ondulada, aparentando uma ramificação. Talo simples, ramificado apenas nas regiões basais ou abundantemente ramificado a partir do terço superior do talo. Células em vista superficial poligonais ou arredondadas dispostas irregularmente sem alinhamento longitudinal, medindo 10-12 µm de diâmetro. Possuem um cloroplasto por célula, apresentando 1-4 pirenóides.

Comentários: As características principais que diferiram esta espécie das outras de *Ulva* foi a presença de uma cavidade por toda extensão do talo, vista em corte transversal; o tamanho dos indivíduos, a largura de suas frondes, a presença de ramificações apenas nas regiões basais ou abundantemente ramificado a partir do terço superior do talo; e a presença de células em vista superficial poligonais ou arredondadas dispostas irregularmente sem alinhamento longitudinal. Entretanto, não

Fig. 82-85. *Ulva* sp.: **82a, b.** Aspecto geral do talo, mostrando a variação morfológica, em **a**: talo menos ramificado, em **b**: talo mais ramificado. **83.** Detalhe das células em corte transversal. **84.** Detalhe das células em vista superficial, mostrando 4 pirenóides em um cloroplasto (seta). **85.** Talo oco em corte transversal.

foi possível identificar esta espécie na medida em que a delimitação de taxa infragenéricos de *Ulva* incluídos anteriormente no gênero *Enteromorpha* é extremamente difícil e não há uma uniformidade em relação às características que devem ser consideradas para separação de espécies. Uma das características importantes para separar espécies é o número de pirenóides, e o material analisado, por estar fixado em formol, teve algumas estruturas celulares modificadas não sendo possível observar esta característica em todas as espécies do gênero. Alguns autores analisam características morfológicas externas como tamanho, achatamento e ramificação (Ugadim 1973a; Baptista 1977; Santos 1983), enquanto outros observam características celulares como tamanho e alinhamento das células (Kanagawa 1984). Por este motivo, provavelmente seja necessário fazer novas coletas destas algas para a possível identificação. **Material examinado: FLOR 14378.**

Ulva fasciata Delile (**Fig. 86**)

Planta cor verde, de talo ereto, achatado, medindo 2-25 cm de comprimento e 1-5,5 cm de largura, fixas ao substrato por meio de um apressório muito pequeno. Talo foliáceo, irregularmente lobado, com lobos expandidos em forma de fita, mais altos do que largos. Apresenta em corte transversal células retangulares, mais altas do que largas, medindo 17-22 μm de altura e 37-45 μm de largura.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram com os descritos por Joly (1965), Labanca (1967), Ugadim (1973a), Baptista (1977), Santos (1983) e Schneider & Searles (1991). Entretanto os espécimes observados na estação 8 apresentam dimensões maiores que as descritas por Joly (1965), Santos (1983) e Gomes *et al.* (1989), porém corroboram com as medidas feitas por Pedrini (1980) e Ugadim (1973a) que observaram espécimes medindo até 40 cm de comprimento em locais calmos e com Labanca (1967) e Kapraun (1984) que observaram exemplares medindo até 30 cm de comprimento. **Material examinado: FLOR 14380, FLOR 14381.**

Ulva lactuca Linnaeus (**Fig. 87**)

Planta de cor verde, medindo 2-15 cm de comprimento e 1,6-5 cm de largura, fixas ao substrato por meio de um apressório pequeno, apresentando rizóides. Talo achatado de fronde ereta, expandida horizontalmente, com lobos mais largos do que altos. Apresenta em corte transversal, duas camadas de células mais ou menos quadráticas quase tão altas quanto largas. Células poligonais em vista superficial, de contorno irregular.

Comentários: Os exemplares estudados corroboram de uma maneira geral com as descrições feitas por Joly (1965), Labanca (1967), Ugadim (1973a), Baptista (1977) e Santos (1983). Os espécimes coletados na estação 8 apresentaram dimensões maiores que as observadas por Joly (1965) e Santos (1983), porém, corroboram com as descrições de comprimento feitas por Labanca (1967) e Ugadim (1973a) que observaram espécimes com alturas próximas as observadas neste estudo (até 15 e 16 cm de altura, respectivamente). Entretanto, são menores que os estudados por Pedrini

Fig. 86. *Ulva fasciata*: Aspecto geral do talo.

Fig. 87. *Ulva lactuca*: Aspecto geral do talo.

Fig. 88. *Chaetomorpha aerea*: Detalhe da célula basal.

Fig. 89- 92. *Cladophora albida*: **89.** Aspecto geral do talo. **90.** Detalhe da uma ramificação trística. **91.** Detalhe dos ápices apresentando ramificação unilateral. **92.** Detalhe de uma soldadura entre dois ramos laterais (seta).

(1980), os quais chegam a atingir quase 1 metro de comprimento. **Material examinado: FLOR 14382.**

Cladophorales

Anadynomenaceae

28. *Chaetomorpha* Kützinger, 1845

Chaetomorpha aerea (Dillwyn) Kützinger (**Fig. 88**)

Basiônimo: [*Conferva aerea* Dillwyn]

Plantas filamentosas de cor verde escura, brilhante, medindo 0,5-3 cm de altura. Filamentos não ramificados, crescendo isoladas ou raramente em tufos pouco densos. Talo ereto, rígido, fixo ao substrato por meio de projeções da célula basal. Células cilíndricas, longitudinalmente alongadas com 200-500 µm de diâmetro e 250-400 µm de altura. Célula basal lobada na base, reta, mais longa que as outras células do talo, medindo 400-550 µm de comprimento e 80-100 µm de largura. Células apicais férteis, com porções esbranquiçadas ao liberarem seu conteúdo reprodutivo.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram em linhas gerais com Joly (1965), Ugadim (1973a), Baptista (1977), Santos (1983), Kanagawa (1984), Schneider & Searles (1991) e Barata (2004), porém, apresentam-se menores do que os citadas por Joly (1965) e Schneider & Searles (1991) (até 15 cm de altura), Kanagawa (1984) (até 20 cm) e Barata (2004) (até 10 cm). Os exemplares estudados por Ugadim (1973a) apresentavam diâmetros menores, medindo 150-300 µm. Segundo Kanagawa (1984) são algas que crescem em locais agitados, na zona de entre-marés, no entanto, os espécimes estudados foram coletados nas regiões de menor hidrodinamismo da Lagoa.

Os indivíduos estudados por Santos (1983) alcançam dimensões maiores que os observados neste estudo, apresentando até 20 cm de altura. Porém, não foram observados exemplares com a célula apical inteira, mas sempre com a parede rompida em virtude da liberação de gametas. Assim, as plantas podem não ter sido coletadas com seu tamanho original. **Material examinado: FLOR 14384.**

29. *Cladophora* Kützinger, 1843

Chave de identificação para as espécies estudadas:

1b. Plantas pequenas, com diâmetro do eixo principal entre 30-50µm, apresentando frequentemente soldadura na base de ramificações secundárias *C. albida*

1a. Plantas maiores, com diâmetro do eixo principal entre 203-223 µm, apresentando raramente soldadura na base de ramificações *C. vagabunda*

Cladophora albida (Ness) Kützinger

Basiônimo: [*Annulina albida* Nees] (**Fig. 89-92**)

Plantas de cor verde escura a amarelada, ou parda, medindo até 6 cm de altura, formadas por filamentos crescendo em algumas regiões em forma de novelo, com os ramos entrelaçados, dando ao talo um aspecto circular. Filamentos fixos ao substrato por meio de rizóides ramificados. Eixo principal medindo 30-50 µm de di-

âmetro. Ramificação esparsa e dicotômica na região inferior, dística ou trística na base e raramente nos ápices. Na base das ramificações da região inferior do talo, apresenta sempre uma soldadura permanente entre os ramos originados da ramificação, dando ao talo um aspecto plurisseriesado. Ápices apresentam geralmente ramificação unilateral. Célula apical medindo 10,2-25,3 µm de diâmetro.

Comentários: Os exemplares estudados corroboram com as descrições feitas por van den Hoek (1982), Santos (1983), Kapraun (1984) e por Schneider & Searles (1991), bem como foi registrado por Santos (1983): os ramos iniciais na região inferior apresentam soldadura permanente. **Material examinado: FLOR 14385.**

Cladophora vagabunda (Linnaeus) Hoek

Basiônimo: [*Conferva vagabunda* Linnaeus] (**Fig. 93-95**)

Plantas de cor verde-escura a verde clara, crescendo em tufos densos, medindo até 1-5 cm de altura, formado por filamentos eretos, de consistência áspera, abundantemente ramificadas. Ramificação dística a trística na base e unilateral nas partes superiores do talo, apresentando-se em fascículos nos ápices. Apresenta raramente soldadura na base das ramificações nas regiões inferiores do talo. Células do eixo principal medindo 203,3-223,6 µm de diâmetro e 934,9-1026,4 µm de comprimento. Células apicias medindo 40-80 µm de diâmetro e 280-400 µm de altura.

Comentários: Os espécimes analisados corroboram em linhas gerais com os descritos por Joly (1965), Ugadim (1973a), Baptista (1977), Santos (1983), Sauer (1988) e Schneider e Searles (1991). Entretanto, os indivíduos estudados, apresentam menor diâmetro que os observados por Baptista (1977) nos ramos de última ordem, medindo até 36 µm e menor diâmetro que os estudados por Sauer (1988), com até 490 µm. Ugadim (1973a) descreveu exemplares com tamanho similar ao observado neste estudo, porém com diâmetros até 100 µm maiores nos eixos principais e até 20 µm maiores nos râmulos. Os espécimes estudados apresentam menor altura que as observadas por Kapraun (1984), que mediam até 20 cm. Santos (1983) observou células do eixo principal maiores que as observadas neste estudo, sendo que estas alcançam até 1800 µm de comprimento. Segundo a autora, nem sempre os indivíduos da espécie apresentam ramificação terminal fasciculada, o que é uma característica considerada fundamental para identificação da espécie. Todos os exemplares estudados no presente trabalho apresentam tal característica.

Sauer (1988) descreveu células do eixo principal com diâmetro menor que os observados neste estudo, medindo em torno de 190 µm. **Material examinado: FLOR 14386.**

30. *Rhizoclonium* Kützinger, 1843

Rhizoclonium africanum Kützinger (**Fig. 96-97**)

Plantas filamentosas de cor verde, crescendo em tufos ou isoladas, medindo até 3 cm de altura e 8-20 µm de diâmetro, com paredes pouco espessas, medindo de 2,5-5 µm de espessura. Filamentos rizoidais curtos, raros ao longo do talo. Células de

Fig. 93-95. *Cladophora vagabunda*: **93.** Aspecto geral da planta. **94.** Detalhe de uma soldadura de dois ramos laterais. **95.** Detalhe de uma ramificação trística na região inferior do talo.

Fig. 96-97. *Rhizoclonium africanum*: **96.** Aspecto geral do talo. **97.** Detalhe de um ramo rizoidal (seta).

comprimento variável, mais altas do que largas na maior parte do talo, apresentando-se quadráticas em algumas regiões, medindo 15-30 µm de comprimento.

Comentários: Os espécimes estudados corroboram em linhas gerais com as descrições feitas por Joly (1965), Ugadim (1973a), Baptista (1977), Santos (1983), Sauer (1988) e Biancamano (1995).

O comprimento das células observado neste estudo (15-30 µm de comprimento) foi menor que os observados por Sauer (1988), as quais chegam a medir cerca de 50 µm. A espécie foi pouco encontrada na área de estudo, porém podem não ter sido observadas em outras coletas em virtude de seu tamanho minúsculo. **Material examinado: FLOR 14387.**

Bryopsidales

Bryopsidaceae

31. *Bryopsis* J.V. Lamouroux, 1809

Bryopsis pennata J.V. Lamouroux (**Fig. 98-99**)

Planta de cor verde escura, crescendo em tufos densos, medindo 2-9 cm de altura. Talo ereto, filamentosos, cenocítico, fixo ao substrato por meio de rizoides. Eixo principal longo, simples ou pouco ramificado, tubuloso, medindo 156,3-375 µm de diâmetro. Ramos com pínulas, na região superior, de forma lanceolada, dispostas distintamente medindo 43 µm de diâmetro. Cloroplastos discóides, numerosos e pequenos.

Comentários: Os exemplares assemelham-se aos descritos por Joly (1965), Baptista (1977), Santos (1983), Sauer (1988), por Schneider & Searles (1991) e Barata (2004). Porém, são um pouco menores que os observados por Santos (1983), os quais chegam a medir até 10 cm, e maiores que os observados por Kapraun (1984) e Sauer (1988) que chegam a medir até 5 cm e 6 cm, respectivamente.

Krellwitz *et al.* (2001) e Okuda (1994) relatam que o gênero apresenta variações morfológicas derivadas das alterações ambientais. Assim, consideram falhas as caracterizações de espécies apenas por meio de variações morfológicas, como forma ou disposição das pínulas, bem como a presença de septos. No entanto, neste estudo foram realizadas apenas observações de caracteres morfológicos dos espécimes analisados, sendo a caracterização dos aspectos reprodutivos e moleculares recomendados. **Material examinado: FLOR 14388, FLOR 14393.**

Codiaceae

32. *Codium* Stackhouse, 1797

Codium taylorii P.C. Silva (**Fig. 100**)

Planta verde escura, medindo de 4-13 cm de altura, ereta, de consistência firme e viscosa. Plantas fixas ao substrato por meio de um apressório calcificado e evidente. Ramos cilíndricos, formados por filamentos cenocíticos, densamente entrelaçados, com terminações superficiais pigmentadas (utrículos). Utrículos clavados ou cilíndricos medindo 100-300 µm de diâmetro e 500-1200 µm de comprimento, apresentando 1-2 gametângios por utrículos. Gametângios pedunculados e fusiformes medindo 75-86 µm de diâmetro e 300-350 µm de comprimento.

Fig. 98-99. *Bryopsis pennata*: **98.** Aspecto geral do talo. **99.** Detalhe das pínulas.

Fig. 100. *Codium taylorii*: Aspecto geral da planta.

Fig. 101. *Acetabularia calyculus*: Aspecto geral da planta.

Comentários: Os espécimes coletados corroboram com as descrições de Ugadim (1973a), Santos (1983), Sauer (1988) e de Schneider & Searles (1991). No entanto, os espécimes estudados são maiores que os descritos por Barata (2004), que apresentaram até 3,5 cm de comprimento. Segundo Schneider & Searles (1991) a espécie apresenta gametângios com formato elipsóide ou cilíndrico, enquanto que os estudados neste trabalho apresentam-se fusiformes. Ugadim (1973a) observou utrículos sustentando longos pêlos hialinos lateralmente ou cicatrizes destes, entretanto estes não foram observados nos espécimes analisados. **Material examinado: FLOR 14389.**

Dasycladales

Polyphysaceae

33. *Acetabularia* J.V. Lamouroux, 1812

Acetabularia calyculus J.V. Lamouroux in Quoy & Gaimard (**Fig. 101-105**)

Plantas de cor verde-clara, totalmente cenocíticas, medindo 3-6 cm de altura. Talo fixo ao substrato por meio de rizóides. Eixo ereto formado por um sifão cilíndrico, delgado, medindo 300-450 µm de diâmetro, apresentando em seus ápices ramos assimiladores dispostos em verticilos não ramificados (raios) e soldados entre si, dando ao talo um aspecto de cálice. Talo ligeiramente impregnado com carbonato de cálcio, apresentando 28-36 raios medindo 105-110 µm de largura e 4-7 mm de diâmetro. Segmentos da corona superior estreitos. Segmentos da corona inferior largos, obtusos no ápice e retangulares na base. Raios maduros com gametângios medindo 100-180 µm de diâmetro.

Comentários: Os exemplares coletados apresentam características reprodutivas e vegetativas que corroboram com as descrições feitas por Santos (1983), Kanagawa (1984) e Berger *et al.* (2003). No entanto, foram observadas as coronas superior e inferior sem cicatrizes nos espécimes coletados e segundo Kanagawa (1984) a espécie apresenta cicatrizes. Porém, esta característica não é citada como um critério fundamental para a determinação de espécies. Os exemplares estudados foram encontrados crescendo em tufos densos, sobre concha de marisco bivalves ou sobre a areia, em locais mais rasos de áreas mais protegidas, bem como foi observado por Pedrini (1980).

Foram observados indivíduos epifitados por *Erythrocladia irregularis* Rosenvinge, *Erythrotrichia carnea* (Dillwyn) J. Agardh e *Sahlingia subintegra* (Rosenvinge) Kornmann. Os exemplares foram coletados nas estações 7, 8 e 10. Todos os indivíduos estavam férteis. **Material examinado: FLOR 14390.**

Fig. 102-105. *Acetabularia calyculus*: **102.** Detalhe da coroa superior (seta). **103.** Detalhe da coroa inferior com ápice agudo (seta). **104.** Detalhe das coronas superior e inferior e gametângios. **105.** Detalhe das cicatrizes de tricoblastos no sifão (seta).

ESTÁGIOS REPRODUTIVOS, OCORRÊNCIA E SAZONALIDADE

Diversas espécies apresentaram estruturas de reprodução durante todas as estações do ano (Tab. 1). Entretanto, estruturas esporofíticas foram mais frequentes que as gametofíticas. É importante ressaltar que foi coletado um menor número de espécies durante o verão, conseqüentemente, foi observado um menor número de plantas férteis, nesta estação do ano.

A tabela 1 contém os dados das coletas realizadas nas 10 estações, durante as quatro estações do ano, em intervalos irregulares de tempo, incluindo a ocorrência das espécies e seus estágios reprodutivos encontrados em cada estação do ano.

A maior incidência de plantas férteis se deu no final da primavera, dados que diferem dos obtidos por Coutinho (1982) na Lagoa dos Patos – RS, na qual o autor observou que o período reprodutivo das macroalgas presentes na referida lagoa se estende do final de outubro ao início de inverno.

Não foram observadas estruturas reprodutivas em Chlorophyta (Tab. 1). Segundo Kanagawa (1984) e Martins *et al.* (1991) a ausência de indivíduos férteis em grande parte das espécies de Chlorophyta é comum devido à presença de estruturas reprodutivas móveis, que se perdem durante o ato da coleta.

Dos 45 táxons identificados, apenas *Erythrocladia irregularis* não havia ainda sido citada para o estado. As demais espécies haviam sido descritas para o litoral de Santa Catarina por Codeiro-Marino (1978), Sauer (1988), Böker-Torres *et al.* (2009), Ouriques (1997), Sauer (1988), Bouzon & Sauer (1993), Santos (1983).

Em todas as estações de coleta as espécies pertencentes à Divisão Rhodophyta foram predominantes sobre Phaeophyceae e Chlorophyta, com exceção da avenida Osni Ortiga (E8), onde não foram coletados táxons de Phaeophyceae, e as Chlorophyta predominam nesta estação (Tab.1). As Phaeophyceae foram coletadas em todas as outras estações, sendo que *Padina gymnospora* foi o táxon mais frequente.

Taxa da divisão Chlorophyta estiveram presentes em todas as estações de coleta, sendo que *Chaetomorpha aerea*, foi a única chlorophyta coletada na região Centroeste (E6). Região esta, que apresentou, exclusivamente, um maior número de espécies de Phaeophyceae do que a divisão Chlorophyta.

Na região nordeste da laguna (E3) e na Costa da Lagoa (E2) Rhodophyta e Chlorophyta apresentaram diversidade similar. Segundo Pedrini *et al.* (1997) em ambientes estuarinos brasileiros há um amplo domínio numérico de Chlorophyta em relação às demais divisões. Esta informação corrobora com os dados obtidos por Biancamano (1995) para a lagoa de Tramandaí - RS, por Pedrini *et al.* (1997) para a Lagoa de Marapendi e por Pedrini *et al.* (2002) para a Lagoa de Piratininga. Entretanto, no local de estudo, a divisão mais representativa foi Rhodophyta, apresentando 27 espécies.

As espécies com menor ocorrência foram *Stylonema alsidii*, *Erythrocladia irregularis*, *Acrochaetium microscopicum*, *Pterocladia capillacea* e *Pterosiphonia*

Tabela 1. Ocorrência, sazonalidade e estágios reprodutivos das espécies estudadas.

	Primavera										Verão										Outono										Inverno											
Espécies	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10		
<i>S. alsidii</i>																				S					S																	
<i>E. carnea</i>							S	S	S	S											S				S		S				S							S				S
<i>E. irregularis</i>																				S																						
<i>S. subintegra</i>							S			S		S	S												S											S					S	
<i>A. microscopicum</i>										S																																
<i>R. codicola</i>							T	T	T	T								T		T					T				T	S								T				T
<i>G. crinale</i>	S						S			S		T					S			S					S		S															T
<i>G. floridanum</i>										S		S	S		S																S						S					
<i>P. capillacea</i>																				S											S											
<i>C. acicularis</i>					T																				S														T			
<i>C. teedii</i>																S														S							S		S			
<i>H. musciformis</i>				S	S	S		S		T						S				S					T					T	S					S						S
<i>H. spinella</i>										TF																				S												
<i>G. griffithsiaie</i>										S																																S
<i>A. uruguayense</i>						T	T																								T							T				
<i>C. clavulatum</i>										S										S																						
<i>C. brasiliense</i>							S			S																	S												T		S	
<i>C. tenerimum</i>							S	S	S	S																	S	S	S	S								S		S	S	S
<i>S. filamentosa</i>										S										S																						S
<i>S. hypnoides</i>																															S											
<i>A. spicifera</i>	S	TF	F	TF	F	TF	T	F	S	T	T	T	S	S	S	S	S	S	S	TF	S	TF	F	S	F	F	S	T	S	F	S	S	S	S	S	S	T	S	T			T
<i>C. curvilineata</i>										T										T										T												TFM
<i>P. howei</i>		S					T								S																											
<i>P. scopulorum</i>									S	S																					S					S					S	
<i>P. subtilissima</i>				S		T	T		T	S					S	S	T		S						S		S		S	S	S	S					S					
<i>P. tepida</i>		T										S											S									S										
<i>P. pennata</i>										S																																S

T: Tetrasporofítica, F: Feminina, M: Masculina, S: Sem estrutura de reprodução.

Continuação da Tabela 1

	Primavera										Verão										Outono										Inverno										
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	
<i>F. irregularis</i>																									U				U												
<i>H. mitchelliae</i>									U										U								U														
<i>C. sinuosa</i>										S																															S
<i>P. gymnospora</i>	S	F	S	F	TF	S	TF		F			S			S		F		F			S			F	S	S			F		S		F			F		F	S	
<i>S. tribuloides</i>							S		S											S					P																
<i>S. cymosum</i>								H		FH										H									S												F
<i>E. linza</i>				S			S	S	S	S							S	S		S	S						S		S	S	S	S	S		S	S		S	S		
<i>E. chaetomorphoides</i>							S		S	S						S	S										S					S									
<i>Ulva sp.</i>																	S																								
<i>U. fasciata</i>							S		S	S								S			S														S						
<i>U. lactuca</i>							S	S	S	S							S	S		S					S		S	S	S	S			S						S	S	
<i>C. aerea</i>		G								G													G					S	S	S			G			G	G				
<i>C. vagabunda</i>																	S								S					S	S	S			S						
<i>C. albida</i>									S																S					S	S			S	S		S				
<i>R. africanum</i>							S		S	S									S						S												S			S	
<i>B. pennata</i>																								S				S			S						S				
<i>C. taylorii</i>										G																															G
<i>A. calyculus</i>							G	G		G										G										G											G

F: Feminina, P: Propágulos, H: Hermafrodita, U: Estrutura de reprodução plurilocular, G: Gametângios, S: Sem estrutura de reprodução

penata, podendo, assim, serem consideradas espécies raras na região de estudo. Entretanto, é provável que estas espécies não tenham sido observadas nas outras coletas por serem espécies minúsculas, sendo difícil de serem observadas.

O maior número de espécies foi observado no canal da Barra, durante a primavera. Bem como 10 espécies foram encontradas apenas no canal da Barra (E10), provavelmente devido ao hidrodinamismo que se constitui um fator preponderante no local. Por outro lado, o menor número de espécies foi observado durante o verão na estação 1, na região do Parque do Rio Vermelho apresentando apenas uma espécie (*Acanthophora spicifera*).

Comparando a diversidade algal observada na Lagoa da Conceição com a flora das Lagoas: Lagoa dos Patos - RS, Itaipu, Piratininga, Marapendi, Tramandai - RS, Araruama (Tab. 2); a flora da Lagoa de Araruama apresentou maior semelhança com a da laguna estudada, apresentando 60% dos táxons estudados. A Lagoa de Itaipu também apresentou uma riqueza similar com 55,6% das espécies estudadas. As lagoas de Piratininga, Marapendi e Tramandai apresentaram menor semelhança na composição florística, com, respectivamente, 8,9%, 13,3% e 6,7% das espécies encontradas neste estudo. É possível que esta diferença na composição florística das Lagoas de Piratininga e Marapendi ocorra em virtude da ausência de um Canal de comunicação com o mar como ocorre no local de estudo. Porém, a Lagoa de Tramandai apresentou uma comunicação permanente com o mar e menor semelhança de espécies, com apenas três espécies em comum: *Rhizoclonium africanum*, *Polysiphonia scopulorum* e *P. subtilissima*. Esta diferença na flora deve-se também a diferença austral, pois as lagunas apresentam-se em latitudes diferentes.

Comparando a flora de macroalgas do infralitoral das regiões sul e sudeste com 194 espécies, estudada por Horta (2000), a flora existente na Lagoa da Conceição pode ser considerada bastante rica, visto que foram observadas 45 espécies, representando aproximadamente 23% do número de espécies descritos pelo autor supracitado. Segundo Trainor (1983), quanto menos diversificada a população de um ambiente, maior a poluição do sistema. De modo que, com exceção da região sul, pode-se sugerir que a eutrofização na laguna não se encontra em um grau tão elevado, visto que o macrofitobentos é bastante diverso no local.

Tabela 2: Tabela comparativa entre espécies estudadas no local de estudo e em outras lagunas no Brasil.

Táxons estudados	Lagoa dos Patos-RS	Lagoa de Itaipu-RJ	Lagoa de Piratininga-RJ	Lagoa de Marapendi-RJ	Lagoa de Tramandaí-RS	Lagoa de Araruama-RJ	Lagoa da Conceição-SC
<i>Stylonema alsidii</i>	X	X	-	-	-	X	X
<i>Erythrocladia irregularis</i>	-	-	-	-	-	-	X
<i>Erythrotrichia carnea</i>	X	X	-	-	-	X	X
<i>Sahlingia subintegra</i>	X	X	-	-	-	X	X
<i>Acrochaetium. microscopium</i>	X	X	-	-	-	X	X
<i>Rhodothamniella codicola</i>	-	X	-	-	-	-	X
<i>Gelidium crinale</i>	-	-	-	-	-	-	X
<i>G. floridanum</i>	X	X	-	-	-	-	X
<i>Pterocladiaella capillacea</i>	-	-	-	-	-	X	X
<i>Chondracanthus acicularis</i>	-	X	-	-	-	X	X
<i>C. teedii</i>	X	X	-	-	-	X	X
<i>Hypnea musciformis</i>	X	-	-	-	-	X	X
<i>H. spinella</i>	-	X	-	-	-	X	X
<i>Gymnogongrus griffithsiae</i>	X	X	-	-	-	X	X
<i>Aglaothamnion uruguayense</i>	X	-	-	-	-	-	X
<i>Centroceras clavulatum</i>	-	X	-	-	-	X	X
<i>Ceramium brasiliense</i>	X	-	-	-	-	X	X
<i>C. tenerrimum</i>	-	-	-	-	-	-	X
<i>Spyridia filamentosa</i>	-	-	-	-	-	X	X
<i>S. hypnoides</i>	-	-	-	-	-	X	X
<i>Acanthophora spicifera</i>	-	-	-	-	-	X	X
<i>Chondria curvilineata</i>	-	-	-	-	-	-	X
<i>Polysiphonia howei</i>	-	-	-	-	-	-	X
<i>P. scopulorum</i>	-	X	-	-	X	-	X
<i>P. subtilissima</i>	X	X	-	X	X	X	X
<i>Neosiphonia tepida</i>	X	-	-	-	-	-	X
<i>Pterosiphonia pennata</i>	-	-	-	-	-	-	X

Continuação da tabela 2

Táxons estudados	Lagoa dos Patos-RS	Lagoa de Itaipu-RJ	Lagoa de Piratininga-RJ	Lagoa de Marapendi-RJ	Lagoa de Tramandaí-RS	Lagoa de Araruama-RJ	Lagoa da Conceição-SC
<i>Feldmannia irregularis</i>	-	X	-	-	-	X	X
<i>Hincksia mitchelliae</i>	X	X	-	-	-	X	X
<i>Colpomenia sinuosa</i>	-	X	-	-	-	X	X
<i>Padina gymnospora</i>	-	X	-	-	-	X	X
<i>Sphacelaria tribuloides</i>	-	X	-	-	-	X	X
<i>S.rigidula</i>	-	-	-	-	-	-	X
<i>Sargassum cymosum</i>	-	-	-	-	-	-	X
<i>Ulva linza</i>	X	X	X	X	-	-	X
<i>Ulva. chaetomorphoides</i>	-	-	X	X	-	X	X
<i>Ulva fasciata</i>	X	X	-	-	-	X	X
<i>U.lactuca</i>	X	X	X	X	-	X	X
<i>Chaetomorpha aerea</i>	-	-	-	-	-	-	X
<i>Cladophora albida</i>	X	-	-	-	-	-	X
<i>C. vagabunda</i>	X	X	-	X	-	X	X
<i>Rhizoclonium africanum</i>	-	X	X	X	X	-	X
<i>Bryopsis pennata</i>	-	X	-	-	-	-	X
<i>Codium taylorii</i>	-	X	-	-	-	X	X
<i>Acetabularia calyculus</i>	-	-	-	-	-	X	X
Referência	Coutinho, 1982	Sá & Guimarães, 1984	Pdrini <i>et al.</i> 2002	Pedrini <i>et al.</i> , 1997	Biancamano, 1995	Reis & Yoneshingue-Vlaentin, 1996	Pedrini, 1998

Chave dicotômica artificial para identificação taxonômica dos gêneros encontrados na Lagoa da Conceição.

1a. Plantas de cor vermelha, vinosa, róseas ou negras	2
2a. Talo crostoso	3
3a. Plantas de forma orbicular, formada por filamentos ramificados dicotomicamente	4. Sahlingia
3b. Plantas de formato irregular, de ramificação monopodial	2. Erythrocladia
2b. Talo não crostoso	4
4a. Talo filamentoso	5
5a. Filamentos não corticados	6
6a. Filamentos unisseriados	7
7a. Filamentos ramificados	8
8a. Plantas minúsculas, reproduzindo-se por meio de monosporângios, dispostos no ápice ou no lado superior de ramos laterais	9
9a. Filamentos sempre eretos, às vezes com a base endófitas	6. Rhodothamniella
9b. Filamentos com eixo decumbente, epífitas, fixas à superfície da planta hospedeira	5. Acrochaetium
8b. Plantas maiores, reproduzindo-se por meio de tetrasporângios, dispostos lateralmente na parte interna dos eixos terminais	7. Aglaothamnion
7b. Filamentos nunca ramificados	3. Erythrotrichia
6b. Filamentos multisseriados em alguma parte do talo	12
12a. Filamentos multisseriados apenas na região basal do talo	1. Stylonema
12b. Filamentos multisseriados em toda extensão do talo	13
13a. Plantas de organização polissifônica com aspecto de pena	15. Pterosiphonia
13b. Plantas de organização polissifônica sem aspecto de pena	14
14a. Eixo principal decumbente, com rizóides originados do prolongamento de células pericentraes ..	13. Polysiphonia
14b. Eixo principal ereto, com rizóides originados da divisão de células pericentraes	14. Neosiphonia
5b. Filamentos apresentando corticação em alguma porção do talo	10
10a. Filamentos corticados em toda a extensão do talo	8. Centroceras
10b. Corticação restrita a alguma parte do talo	11

11a. Filamentos corticados exceto em ramos curtos de última ordem que apresentam corticação apenas na região dos nós	10. <i>Spyridia</i>
11b. Filamentos corticados apenas na região dos nós	9. <i>Ceramium</i>
4b. Talo não filamentoso	15
15a. Plantas de cor esverdeadas ou vinosa, de talo cilíndrico ou achatado, apresentando em corte transversal uma região medular formada por filamentos frouxos, imersos em uma matriz muscilaginosa	18. <i>Chondracanthus</i>
15b. Plantas de cor vermelho-escuras a negras, sem região medular filamentosa.....	16
16a. Plantas de talo cilíndrico	17
17a. Plantas apresentando eixo principal coberto por ramos curtos, apresentando ramos anastomosados ou terminando em gavinhas	19. <i>Hypnea</i>
17b. Plantas sem anastomoses nem gavinhas	18
18a. Plantas com ramos curtos apenas quando férteis, ramos elípticos, tetrasporângios corticais	12. <i>Chondria</i>
18b. Plantas apresentando sempre ramos curtos espinescentes, com tetrasporângios subcorticais	11. <i>Acanthophora</i>
16b. Plantas comprimidas, ou achatadas em alguma parte do talo	19
19a. Plantas de talo achatado, exceto nas porções mais próximas à base, ramificação bi ou tri pinada	17. <i>Pterocladia</i>
19b. Plantas sem esta característica	20
20a. Apresentando em corte transversal rhizines entre as células da região medular	16. <i>Gelidium</i>
20b. Plantas sem essa característica, apresentando eixo principal cilíndrico, com achatamento discreto, apenas na base das ramificações, ramificação di, tri ou politômica	20. <i>Gymnogongrus</i>
1b. Plantas de cores diferentes	21
21a. Plantas de cor marron esverdeada, amarelada ou marron escuras	22
22a. Talo filamentoso	23

23a. Filamentos unisseriados	24
24a. Zona meristemática acima dos ramos laterais e de órgãos de reprodução	23. Feldmannia
24b. Zona meristemática distribuída irregularmente por todo o talo....	24. Hincksia
23b. Filamentos multisseriados, crescimento por uma célula apical	22. Sphacelaria
22b. Talo não filamentoso	25
25a. Talo foliáceo, com aspecto de ventrola e margens enroladas...	21. Padina
25b Talo não foliáceo	26
26a. Talo de eixo principal cilíndrico, apresentando ramos achatados com aparência de folhas..	26. Sargassum
26b.Talo sem um eixo principal, de forma circular, vesiculoso, liso ou enrugado, sem filóides	25. Colpomenia
21b. Plantas de cor verde amarelada ou verde muito escuras	27
27a. Talo foliáceo	27. Ulva
27b. Talo filamentoso	28
28a. Plantas celulares, não cenocíticas	29
29a. Filamentos sem ramificações	30
30a. Plantas com ramos rizoidais, laterais, curtos	30. Rhizoclonium
30b. Plantas sem ramos de espécie alguma	28. Chaetomorpha
29b. Filamentos ramificados.....	29. Cladophora
28b. Plantas cenocíticas	31
31a. Plantas de cor verde escura, formadas por filamentos entrelaçados, de consistência esponjosa	32. Codium

- 31b. Plantas formadas por filamentos crescendo isolados ou agrupados, nunca entrelaçados **32**
- 32a. Talo formando um pedúnculo terminando em forma de pena **31. *Bryopsis***
- 32b. Talo formando um pedúnculo terminando em forma de cálice **33. *Acetabularia***

CONCLUSÕES E SUGESTÕES

1. Foram identificados 45 táxons infragenéricos, sendo que a maior diversidade foi observada na divisão Rhodophyta, representando 60% das espécies estudadas, com 27 espécies, distribuídas em 10 famílias e 7 ordens. Ceramiales foi a ordem mais representativa constituindo, aproximadamente, 29% do total dos táxons estudados.

2. A menor diversidade foi observada em Phaeophyta, representando 15,5% das espécies estudadas, com 6 espécies, distribuídas em 5 famílias e 5 ordens.

3. Chlorophyta apresentou 12 espécies, representando 24,5% das espécies estudadas, distribuídas em 5 famílias e 4 ordens, sendo Ulvaceae a ordem mais representativa.

4. Dos 45 táxons infra genéricos identificados, apenas 3 táxons de Rhodophyta não haviam ainda sido descritas para o litoral catarinense. Sendo que, *Erythrocladia irregularis* é uma nova referência para o litoral Sul do país.

5. Comparando a 10 estações amostradas, verificou-se que as estações próximas do canal foram as que apresentaram maior número de táxons, provavelmente devido ao hidrodinamismo que é maior na área central.

6. *Acanthophora spicifera* foi coletada em todas as estações de coleta e em todas as amostragens. Desta forma, pode-se sugerir que a espécie esteja passando por um processo de estabilização no ambiente, adaptando-se as condições do local.

7. *Padina gymnospora* apresentou uma ampla variação morfológica, sendo que alguns exemplares apresentaram dimensões maiores que as descritas em literatura, entretanto, não foi possível estabelecer um vínculo entre a morfologia da espécie e as características ambientais dos locais onde esta espécie ocorre.

8. Foram observadas alterações morfológicas em características de algumas espécies dominantes, como: *Ulva linza* e *Ulva fasciata*, que podem ter sido causadas por interferências da poluição registrada por outros autores. Estes espécimes

apresentam medidas de largura e comprimento muito maiores que os descritos por outros autores, quando coletadas em regiões de maior influência antrópica.

9. Sugere-se que estudos para verificar a relação entre a absorção de nutrientes e a presença de variações morfológicas deverão ser feitos com *Acanthophora spicifera*, *Padina gymnospora*, *Ulva linza* e *U. fasciata*.

10. A Lagoa apresenta uma grande variedade de ambientes, e possivelmente, por este motivo, apresenta um grande número de espécies, enquanto que muitos ambientes lóticos demonstram uma situação contrária, com maior densidade e poucas espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragão, H.R.; Penido, J.C.N.; Santos, M.F. & Oliveira, H.P.L. 1939. Relatório sobre a situação da Lagoa Rodrigo de Freitas sob o ponto de vista biológico. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** **34** (4): 457-463.
- Araújo, C.L.; Moraes, S.O.C.; Cruz, A.M.; Sella, S.M.; Fernandez, M.A.S.; Lacerda, L.D. & Loureiro, D.D. 2008. Análise da concentração de metais pesados no fitobentos da lagoa Rodrigo de Freitas, RJ. **Anais do III Congresso Brasileiro de Oceanografia**, Fortaleza. Associação Brasileira de Oceanografia (AOCEANO). Disponível em: http://www.institutomilenioestuários.com.br/pdfs/Participacao_Eventos/10_CBO2008/resumos/11.pdf
- Assumpção, D.T.G.; Toledo, A.P.P. & D'aquino, V.A. 1981. Levantamento ecológico da Lagoa da Conceição (Florianópolis – Santa Catarina): caracterização de parâmetros ambientais. **Ciência e Cultura** **33** (8): 1096-1101.
- Baptista, L.R.M. 1977. Flora Marinha de Torres (Chlorophyta, Xanthophyta, Phaeophyta e Rhodophyta). **Boletim do Instituto de Biociências, Série Botânica** **37**:1244.
- Barata, D. 2004. **Clorofíceas marinhas bentônicas do Estado do Espírito Santo**. 210 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente), Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.
- Berger, S.; Fettweiss, U.; Gleissberg, S.; Liddle, L.B.; Richter, U.; Sawitzky, H. & Zuccarello, G.C. 2003. 18S rDNA phylogeny and evolution of cap development in Polyphysaceae (formerly Acetabulariaceae; Dasycladales, Chlorophyta). **Phycologia** **42**(5): 506-561.
- Biancamano, M.I.M. 1995. **Estudo das macroalgas na Lagoa de Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil**. 112 f. Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Böker-Tôrres, M.; Horta, P.A.; Pedrassoli, J.S.; Ouriques, L.; Fujii, M.T.; Bouzon, Z. L.. 2009. Morfologia e reprodução de *Chondria curvilineata* F.S. Collins & Hervey (Rhodomelaceae, Rhodophyta), uma adição à flora brasileira. **Acta Botanica Brasilica**, **23**: 73-78.
- Bouzon, Z.L. & Sauer, K.R.S. 1993. Chlorophyta e Phaeophyta Bentônicas da Ilha de Ratones Grande - Santa Catarina - Brasil. **Insula** **22**: 187-207.

- Brasileiro, J.; Yoneshigue-Valentin, Y.; Bahia, R.G. ; Reis, R.P. & Amado-Filho, G.M. 2009. Algas Marinhas Bentônicas da Região de Cabo Frio: síntese do conhecimento. **Rodriguesia**, **60**: 39-66.
- Buschmann, A.H. 1996. An introduction to integrated farming and the use of seaweeds as biofilters. **Hydrobiologia** **326/327**: 59-60.
- Carneiro, M.E.R.; Azevedo, C.; Ramalho, N.M. & Knoppers, B. 1994. A biomassa de *Chara hornemannii* em relação ao comportamento físico-químico da Lagoa de Piratininga (RJ). **Anais da Academia Brasileira de Ciências** **66 (2)**: 205.
- Chopin, T.; Yarish, C.; Wilkes, R.; Belyea, E.; LU, S. & Mathieson, A. 1999. Developing *Porphyra*/salmon integrated aquaculture for bioremediation and diversification of the aquaculture industry. **J. Applied Phycology** **11**: 463-72.
- Collins, F.S. & Hervey, A.B. 1917. The Algae of Bermuda. **Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences** **53**: 1-195.
- Cordeiro-Marino, M. 1978. Rodofíceas Marinhas do Estado de Santa Catarina. **Rickia** **7**: 1-243. Absorvida por Hoehnea (Instituto de Botânica de São Paulo).
- Cormaci, M.; Furnari, G.; Pizzuto, F. & Serio, D. 1998. *Polysiphonia perforans* sp. Nova (Ceramiales, Rhodophyta) from the Mediterranean Sea. **Plant Biosystems** **132 (1)**: 77-81.
- Coutinho, R. 1982. **Taxonomia, distribuição, crescimento sazonal, reprodução e biomassa de algas bentônicas no estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul**. 232 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica), Universidade do Rio Grande.
- Coutinho, R. & Seeliger, U. 1984. The horizontal distribution of the benthic algal flora in the Patos Lagoon estuary, Brazil, in relation to salinity, substratum and wave exposure. **Journal Experimental of the Biology Marine and Ecology** **80**: 247-257.
- Coutinho, R. & Seeliger, U. 1986. Seasonal occurrence and growth of the benthic algal flora in the Patos Lagoon Estuary, Brazil. **Estuarine coast shelf Science** **23**: 889-900.
- Coutinho, R.; Ribeiro, P.; Kjerfve, B.; Knoppers, B.; Muehe, D. & Valentin, J.L. 1999. Araruama uma lagoa ameaçada. **Ciência Hoje** **25**: 24-31.
- Crispino, L.M.B. 2000. **Feofíceas do Litoral do Estado do Espírito Santo**. 193 f. Dissertação (Mestrado em botânica), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Cunha, L.C. 1996. **Dinamica de nutrientes e biomassa algal no sistema lagunar de Piratininga, Niteroi, RJ: efeito da instalacao de uma comporta**. 118 f. Dissertação (Mestrado em geoquímica), Universidade Federal Fluminense, Niterói.
- De-Paula, J.C. & Pedrini, A.G. 1996. *Audouinella sancti-thomae* (Börgeren) Garbary (Acrochaetiaceae, Rhodophyta): referência nova para a costa sul-americana. **Anais do IV Congresso Latino-Americano, II Reunião Ibero-Americana, VII Reunião Brasileira de Ficologia**. Caxambu, Minas Gerais. Sociedad de Ficología de América Latina y El Caribe. p. 379-387.

- Dixon, P.S. 1960. Studies on marine algae of the British Isles: the genus *Ceramium*. **Journal of the marine Biological Association of the United Kingdom** **39**:331-374.
- Garcia, A.A. 1999. **Diagnóstico Ambiental da Lagoa da Conceição e do Canal da Barra através de Indicadores Físico-Químicos dos Sedimentos de Fundo e dos Indicadores Sócio-Ambientais (Florianópolis-SC)**. 298 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental), Universidade Federal de Santa Catarina.
- 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. Florianópolis. **Insula** **19**: 143-168.
- Guimarães, S.M.P.B.; Fujii, M.T. & Pupo, D. 2004. An assessment of the morphological characteristics and its taxonomical implication in the genus *Polysiphonia* sensu lato (Ceramiales, Rhodophyta) from the litoral of São Paulo and Espírito Santo States, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**. **27** (1): 163-183.
- Hadlich, R.M. & Z.L.Bouzon. 1985. Contribuição ao levantamento taxonômico das algas marinhas bentônicas do mangue do Itacorumbi - Florianópolis - Ilha de Santa Catarina - Brasil - II Rhodophyta. **Insula** **15**:89-116.
- Hinde, R. 1995. **Seaweeds and other algae. Coastal Marine ecology of temperate Australia**. Ed. A.J.Underwood & M.G.Chapman. Sydney: University of New South Wales press.
- Hoek, C. van den. 1982. **A taxonomic revision of the American species of *Cladophora* (Chlorophyceae) in the North Atlantic Ocean and their geographic distribution**. Amsterdam: North-Holland Publishing Company.
- Horta, P.A. 2000. **Macroalgas do infralitoral do sul e sudeste do Brasil: Taxonomia e Biogeografia**. 301 f. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Joly, A.B. 1951. Contribuição ao conhecimento da Flora algológica marinha do estado do Paraná. **Boletim do Instituto Paulista Oceanográfico** **2** (1): 125-136.
- Joly, A.B. 1957. Contribuição ao conhecimento da flora ficológica marinha da Baía de Santos e arredores. **Boletim da Faculdade de Filosofia e Ciências. Universidade de São Paulo**. **14**: 1-199.
- Joly, A.B. 1965. Flora Marinha do Litoral do Norte do estado de São Paulo e Regiões circunvizinhas. **Boletim da Faculdade de Filosofia e Ciências**. Universidade de São Paulo. São Paulo. **21**: 393.
- Jong, Y.S.D.M.; Hitipeuw, C.H. & Prud'homme Van Reine, W.F. 1999. A taxonomic, phylogenetic and biogeographic study of the genus *Acanthophora* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). **Blumea** **44**: 217-249.
- Kanagawa, A.I. 1984. **Clorofíceas Marinhas Bentônicas de Estado da Paraíba - Brasil**. 470 f. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Kapraun, D.F. 1984. An illustrated guide to the benthic marine algae of Coastal North Carolina II. Chlorophyta and Phaeophyta. In: J. Cramer (ed.) **Biblioteca Phycologica**. Chapel Hill: The University of North Carolina Press.
- Kilar, J.A. & Hanisak, M.D. 1989. Phenotypic variability in *Sargassum polyceratum* (Fucales, Phaeophyta). **Phycologia** **28**:491-500.
- Kim, M.S. & Lee, I.K. 1999. *Neosiphonia flavimarina* gen. Et sp. Nov. with a taxonomic reassessment of the genus *Polysiphonia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). **Phycological Research** **47**: 271-281.
- Knoppers, B.A.; Opitz, S.S.; DE Souza, M.P. & Miguez, C.F. 1984 The spatial distribution of particulate organic matter and some physical and chemical water properties in Conceição Lagoon; Santa Catarina, Brazil (July 19, 1982) **Arquivos de Biologia e Tecnologia** **27**: 59-77.
- Krellwitz, E.C.; Kowallik, K.V. & Manos, P.S. 2001. *Molecular and morphological analyses of Bryopsis* (Bryopsidales, Chlorophyta) from the western North Atlantic Caribbean. **Phycologia** **40**: 330-339.
- Labanca, L. 1967. Contribuição ao conhecimento da Flora algológica marinha do nordeste Brasileiro. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**. **9-11**: 325-436.
- Littler, M.M. & Littler, D.S. 1980. The evolution of thalus and survival strategies in benthic marine macroalgae: field and laboratory tests of a function form model. **American Naturalist** **116**:25-44.
- Lobban, C.S. & P.J. Harrison 1994. **Seaweed ecology and physiology**. New York: Cambridge University Press.
- Loureiro, R.R. 2007. **Caracterização da comunidade de macroalgas da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil**. Dissertação (Mestrado), Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Loureiro, R. R. & Reis, R.P. 2008. Efeito do gradiente de salinidade na taxa fotossintética de *Polysiphonia subtilissima* Mont., *Cladophora vagabunda* (Linnaeus) van den Hoek e *Ulva flexuosa* (Wulfen) J. Agardh subsp. *flexuosa* da Lagoa Rodrigo de Freitas, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguesia** **59**: 291-296.
- Maggs, C.A.; Ward, B.A.; Mcivor, L.M.; Evans, C.M.; Rueness, J. & Stanhope, M.J. 2002. Molecular analysis elucidate the taxonomy of fully corticated, nonspiny species of *Ceramium* (Ceramiales, Rhodophyta) in the British Isles. **Phycologia** **41** (4): 409-420.
- Martens, G.M.von. 1866. Die Tange. In: **Die Preussische Expedition nach Ost-Asien**. Nach amtlichen Quellen. Botanischer Theil. Berlin: [s. n.], p. 1-152.
- Martens, G.M.von. 1871. Algae brasiliensis Circa Rio de Janeiro a Cl. Dr. A. Glaziou, horti publici directore, botânico indefesso, annis 1869 at 1870 Collectae. **Naturhistorisk Tidsskrift**. 3:144-148.

- Martins, D.V.; Codeiro-Marino, M.; Boccanera, N.B. & Nunes, J.M.C. 1991. Clorofíceas Marinhas Bentônicas do Município de Salvador, Bahia, Brasil. Rio de Janeiro. **Hoehnea** **18** (2): 115-133.
- Martius, C.F.P. 1828-1834. **Icones Selectae Planatarum Brasiliensium Cryptogamicarum**. In: Martius, C.F.P. Icones Planatarum Cryptogamicarum quas in itinere annis MDCCCXVII – MDCCCXX per Brasilian jussu et auspiciis Maximiliani Joseph I. Bavariae Regis Augustissimi Instituto. Monachii. 138p. Disponível em <http://www.biologie.uni-hamburg.de/checklists/lichens/south-america/brazil_checklists_switch.htm> Acesso em 23 dezembro 2004.
- Martius, C.F.P. 1833. **Algae, lichenes, hepaticae. Flora brasiliensis seu enumeratio plantarum in Brasília tam sua sponte quam accedente cultura provenientium**. In: Martius, C.F.P.; Eschweiler, F. & Nees AB Esenbeck, C.G. Stuttgart e Tuebingen. 390p.
- Matias, L.Q.; Amado, E.R. & Nunes, E.P. 2003. Macrófitas Aquáticas da Lagoa de Jijoca de Jericoacoara, Ceará, Brasil. **Acta botânica brasílica** **17**(4): 623-631.
- Melhuus, A.; Seip, K.L.; Seip, H.M. & Myklestad, S. 1978. **Environment Pollution**.
- Meurer, T.; Biolo, S.; Bortolini, J.C. & Bueno, N.C. 2007. Characeae (Chlorophyta) do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Brasil: *Chara zeylanica*. **Anais da XVII Semana da Biologia**, Cascável. Universidade Estadual do Oeste do Paraná.
- Möbius, M. 1889. Bearbeitung der von H. Schenck in brasilien gesammelten algen. **Hedwigia** **28**:309-347.
- Montagne, C. 1839. Botanique. Secondie Partie. Florula Boliviensis. Stirpes Novae vel minus cognitae. Plantae Cellulares. En: Alcide D'Orbigny. **Voyage dans L'Amérique Méridionale**. Tome Septième, 1^{re} et 2^e Parties: Cryptogamie. Librairie de la Société Géologique de France, Strasbourg.
- Moreira, A.L.C. 1989. **Estados tróficos da Lagoa de Saquarema (Brazil) em um ciclo anual**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Fluminense.
- Moreira-Turcq, P.F. 1988. **Ciclo anual de nutrientes e produção primária da Lagoa de Guarapina-RJ. Niterói**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Fluminense.
- Muehe, D. & Caruso Júnior, F. 1989. Batimetria e algumas considerações sobre a evolução da Geologica da Lagoa da Conceicao - Ilha de Santa Catarina. **Geosul** **7** (4): 32-44.
- Nieva, F.J.J.; Gaona, C. & Seeliger, U. 1997. Resposta fotossintética em relação a radiação incidente de macroalgas de inverno do estuário da Lagoa dos Patos. **Anais da semana Nacional de Oceanografia**, Itajaí. UNIVALI, p. 423-425.
- Nunes, J.M.C. & Paula, E.J. 2000. Estudos Taxonômicos do Gênero *Padina* Adanson (Dictyotaceae - Phaeophyta) no Litoral do Estado da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Malacitana** **25**: 21-43.
- Nunes, J.M.C. & Paula, E.J. 2002. Composição e distribuição das Phaeophyta nos recifes da região metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil. **Iheringia** **57** (1):113-130.

- Nunes, J.M.C. & Paula, E.J. 2004a. Estudos Taxonômicos de Ectocarpaceae e Ralfsiaceae (Phaeophyta) da região metropolitana de Salvador, Ba, Brasil. **Acta Biológica Leopoldensia** 26 (1): 37-50.
- Nunes, J.M.C. & Paula, E.J. 2004b. Chnoosporaceae, Scytosiphonaceae, Sporochneaceae e Sphacelariaceae (Phaeophyta) no estado da Bahia, Brasil. **Biotemas** 17(1): 7-28.
- Odebrecht, C. & Caruso Gomes, F. 1987. Hidrografia e matéria particulada em suspensão na Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. **Atlântica, Rio Grande** 9 (1): 83-104.
- Okuda, K. 1994. Life history of *Bryopsis muscosa* Lam. and *Bryopsis corymbosa* J. Ag. in Japan. **Hikobia** 11: 505-518.
- Oliveira, L.P.H. 1948. Estudo hidrobiológico das lagoas de Piratininga e Itaipu, RJ. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 46 (4): 673-718.
- Oliveira, L.P.H. de; Nascimento, R.; Krau, L. & Miranda, A. 1955a. Observações biogeográficas e hidrobiológicas sobre a Lagoa de Maricá. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 53(2, 3 e 4): 171-227.
- Oliveira, L.P.H. de & Krau, L. 1955b. Observações biogeográficas durante a abertura da Barra da Lagoa de Saquarema. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 53(2, 3 e 4): 435-449.
- Oliveira, L.P.H. de; Nascimento, R.; Krau, L. & Miranda, A. 1956. Diagnóstico biológico das mortandades de peixes na Lagoa Rodrigo de Freitas (Nota prévia). **Brasil Médico** 70 (9/13): 125-129.
- Oliveira, L.P.H. de; Nascimento, R.; Krau, L. & Miranda, A. 1957. Observações hidrobiológicas e mortandade de peixes na Lagoa Rodrigo de Freitas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 55 (2): 211-275.
- Oliveira, E.C. 1969. Algas marinhas do sul do Estado do Espírito Santo (Brasil). I. Ceramiales. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo**. (Série Botânica) 26: 1277.
- Oliveira, E.C & Berchez, F.A. 1993. Resource biology of *Pterocladia capillacea* (Gelidiales, Rhodophyta) populations in Brazil. **Hydrobiologia** 260/261: 255-261.
- Ouquiques, L.C. 1997. **Feofíceas do Litoral do Estado de Santa Catarina**. São Paulo. 253 f. Dissertação (Mestrado de Botânica), Universidade de São Paulo.
- Paula, E.J. 1988. O Gênero *Sargassum* C. Ag. (Phaeophyta – Fucales) no litoral do estado de São Paulo, Brasil. **Boletim de Botânica**. 10: 65-118.
- Pedrini, A.G. & Rodrigues, L.N.C. 1979. Algas Bentônicas da Lagoa de Marapendi: Nota preliminar. **Resumos do XXX Congresso Nacional de Botânica**, Campo Grande (MS). Sociedade Botânica do Brasil.
- Pedrini, A.G. 1980. **Algas marinhas bentônicas da Baía de Sepitiba e arredores (RJ)**. 397 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- Pedrini, A.G. & Silveira, I.C.A. 1985. Composição taxonômica e estimativa da biomassa das macroalgas epífitas em *Ruppia marítima* L. na Lagoa de Marapendi. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Atas da Sociedade Botânica do Brasil 3 (6)**: 45-60.
- Pedrini, A.G.; De-Paula, J.C. & Barreto, M.B.B. 1996. Algas Bentônicas da Lagoa de Itaipu, Niterói, RJ, Brasil: composição taxonômica e variação espaço-temporal. **Anais do IV Congresso Latinoamericano de Ficologia**, Caxambu. Sociedade Ficológica da América Latina e Caribe, (2): 217-231.
- Pedrini, A.G.; Lima, D.S.; Pereira-Filho, O.; Musquim, V.S. & De-Paula, J.C. 1997. Algas Bentônicas da Lagoa de Marapendi, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Albertoia (4)18**: 233-244.
- Pedrini, A.G.; Monteiro, M.H.D.A. & De-Paula, J.C. 2001. Algas Bentônicas da Lagoa de Piratininga, Niterói, RJ, Brasil: Composição taxonômica e variação espaço-temporal. **Revista de Estudos Ambientais, Blumenau 3 (2,3)**: 98-109.
- Pereira, R.C. & Soares-Gomes, A. (Org.). 2002. **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência.
- Petrell, R.J. & Alie, S.Y. 1996. Integrated cultivation of salmonids and seaweeds in open systems. **Hydrobiologia 326/327**: 67-73.
- Porto-Filho, E. 1993. **Sedimentometria e algumas considerações sobre a bioquímica dos sedimentos de fundo da Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, SC**. 346 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Santa Catarina.
- Ramírez, J.J.R. 1996. Variações espacial, vertical e nictemeral da estrutura da comunidade fitoplânctônica e variáveis ambientais em quatro dias de amostragens de diferentes épocas do ano no Lago das Garças, São Paulo. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Reis-Santos, R.P. 1990. **Flora algal da Lagoa de Araruama, Rio de Janeiro**. 319 f. Dissertação (Mestrado em Botânica), UFRJ, Museu Nacional.
- Reis, R.P. 1992. Variações morfológicas das Chlorophyta da Lagoa de Araruama, RJ. **Rodriguesia 42-44 (68-70)**: 25-37.
- Reis, R.P. & Yoneshigue-Valentin, Y. 1996. Distribuição das macroalgas na Lagoa de Araruama, estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica 19**: 77-85.
- Reis, R.P. & Yoneshigue-Valentin, Y. 1998. Variação espaço-temporal de populações de *Hypnea musciformis* (Rhodophyta, Gigartinales) na Baía de Sepetiba e Armação dos Búzios, Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica 13 (2)**: 83-465.
- Reis, R.P.; Leal, M.C.R.; Yoneshigue-Valentin, Y. & Belluco, F. 2003. Efeito de fatores bióticos no crescimento de *Hypnea musciformis* (Rhodophyta - Gigartinales). **Acta Botanica Brasilica 17(2)**: 279-286.
- Rios, N.R. 1965. Contribucion al estudio sistemático de las algas macroscópicas de las costas de Venezuela. **Acta Botánica Venezuelica 7**: 219-279.

- Rodrigues, R.M. 1990. **Avaliação do impacto do sistema de esgoto sanitário na Lagoa da Conceição-Florianópolis-SC**. 117 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Santa Catarina.
- Rueness, J. 1978. Hybridization in red algae. In: D.E.G. Irvine & J.H. Prince (Ed.). **Modern approaches to the taxonomy of the red and brown algae**. London: Academic Press, p. 247-262.
- Sá, M.M. & Guimarães, I.C.A. 1984. Estudo taxonômico preliminar da flora ficológica bentônica da Lagoa de Itaipu, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Espaço** 9:79-128.
- Saint-Hilaire, A. 1834. **Voyage dans le district des diamants et sur littoral du Brésil**. Paris: Gide, v. 1-2.
- Santa Catarina. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Subchefia de Estatística, Geografia e Informática. 1986. **Atlas de Santa Catarina**. GAPLAN/SUEGI. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro. il., mapas.
- Sant'anna, C.I.; Azevedo, M.T.P. & Sormus, L. 1989. Fitoplâncton do Lago das Garças, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil: estudo taxonômico e aspectos ecológicos. **Hoehnea** 16: 89-131
- Santos, D.P. 1983. **Clorofíceas Bentônicas Marinhas do Estado de Santa Catarina**. 164 f. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Sauer, K.R.S. 1988. **Contribuição ao conhecimento das algas marinhas bentônicas da Ilha de Ratones Grande - Santa Catarina - Brasil**. 115 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação), Universidade Federal de Santa Catarina.
- Schneider, C.W. & Searles, R.B. 1991. **Seaweeds of the Southeastern United States: Cape Hatteras to Cape Canaveral**. Durham: Duke University Press.
- Schenkman, R.P.F. 1986. **Cultura de Hypnea (Rhodophyta) in vitro como subsídio para estudos morfológicos, reprodutivos e taxonômicos**. 81 f. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo.
- Schenkman, R. P. F. 1989. *Hypnea musciformis* (Rhodophyta): ecological influence on growth. **Journal of Phycology** 25: 192-196.
- Seeliger, U. & Edwards, P. 1977. Correlation coefficients and concentration factors of copper and lead in seawater and benthic algae. **Marine Pollution Bulletin** 8 (1): 16-19.
- Seeliger, U. & Cordazzo, C.V. 1982a. Field and experimental evaluation of *Enteromorpha* sp. As a quali – quantitative monitoring organism for copper and mercury in estuaries. **Environmental Pollution A** (29): 197-206.
- Seeliger, U. & Knak, R.B. 1982b. Estuarine metal monitoring in Southern Brazil. **Marine Pollution Bulletin** 13(7): 253-254.
- Seeliger, U. & Cordazzo, C.V. 2002. Estuário da Lagoa dos Patos e costa adjacente In: **Os Sites e o programa brasileiro de pesquisas ecológicas de longa duração 1**: 145-165.
- Semir, J. 1977. **Aspectos da morfologia e biologia de Colpomenia sinuosa (Scytosiphonaceae, Phaeophyta), na região de Ubatuba, SP**. Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Silva, C.P.; Albertoni, E.F. & Esteves, F.A. 2007. Efeito de perturbações antrópicas sobre as comunidades de macrófitas e de macroinvertebrados associados (Lagoa Imboassica, RJ). **Brazilian Journal of Ecology** **11**: 26-32.
- Steneck, R.S. & Dethier, M.N. 1994. A functional group approach to the structure of algal-dominated communities. **Oikos** **69**: 476-498.
- Széchy, M.T.M. 1986. **Feofíceas do litoral norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. 366 f. Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Széchy, M.T. & Codeiro-Marino, M. 1991. Feofíceas do Litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Hoehnea** **18(1)**: 205-241.
- Tani, M. & Masuda, M. 2003. A Taxonomic study of two minute species of *Chondria* (Ceramiales, Rhodophyta) from the north-western Pacific, with the description of *Chondria econstricta* sp. Nov. **Phycology** **4**: 21-30.
- Taylor, W.R. 1960. **Marine Algae on the Eastern Tropical and Subtropical Coasts of the Americas**. Ann Arbor, Michigan: University of Michigan Press.
- Trainor, F.R. 1983. **Algae as Ecological Indicators**. L. Elliot Shubert (Ed.). London: Academic Press.
- Ugadim, Y. 1970. **Algas marinhas bentônicas do litoral sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná**. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo.
- Ugadim, U. 1973a. Algas marinhas bentônicas do litoral sul do estado de São Paulo e do litoral do estado do Paraná. I. Divisão Chlorophyta. **Boletim de Botânica** **1**:11-77.
- Ugadim, U. 1973b. Algas marinhas bentônicas do litoral sul do estado de São Paulo e do litoral do estado do Paraná. II. Divisão Phaeophyta. **Acta biológica** **1-4**:69-131.
- Wallner, M.; Seeliger, U.; Teixeira, V.L.; Joventino, F.P. & Silva, S.C. 1986. Variações regionais na concentração de metais pesados na macroalga *Enteromorpha* sp. dos estuários do Rio Ceará (Ceará), Lagoa de Mundaú (Alagoas) e Lagoa da Tijuca (Rio de Janeiro). **Arquivo Ciências do Mar** **25**: 41-50.
- Yoneshigue-Braga, Y. 1970. Flora marinha bêmica da Baía de Guanabara e cercanias II. Phaeophyta. **Publicação do Instituto de Pesquisa Marinha**, p.1045-1131.
- Zeller, G. 1876. Algae brasiliensis circa Rio de Janeiro a Dr. Glaziou, Horti publici directore collectae. In: E. Warming (Ed.). **Symbolae ad floram Brasiliae centralis cognoscendam**. Copenhagen: Videnskabernes Meddelelser Natur Foren **22**: 426-432.

ÍNDICE REMISSIVO DOS TÁXONS ESTUDADOS

<i>Acanthophora spicifera</i>	72, 73, 109, 112
<i>Acetabularia calyculus</i>	105, 106, 107, 110, 113
<i>Acrochaetium microscopicum</i>	66, 67, 109, 112
<i>Aglaothamnion uruguayense</i>	68, 69, 109, 112
<i>Bryopsis pennata</i>	104, 105, 110, 113
<i>Centroceras clavulatum</i>	68, 69, 109, 112
<i>Ceramium brasiliense</i>	69, 70, 109, 112
<i>Ceramium tenerrimum</i>	69, 70, 71, 109, 112
<i>Chaetomorpha aerea</i>	67, 100, 101, 110, 113
<i>Chondracanthus acicularis</i>	84, 85, 109, 112
<i>Chondracanthus teedii</i>	84, 85, 109, 112
<i>Chondria curvilineata</i>	74, 75, 109, 112
<i>Cladophora albida</i>	100, 101, 110, 113
<i>Cladophora vagabunda</i>	101, 102, 103, 110, 113
<i>Codium taylorii</i>	104, 105, 110, 113
<i>Colpomenia sinuosa</i>	90, 92, 110, 113
<i>Erythrocladia irregularis</i>	63, 64, 109, 112
<i>Erythrotrichia carnea</i>	64, 65, 109, 112
<i>Feldmannia irregularis</i>	89, 90, 110, 113
<i>Gelidium crinale</i>	81, 82, 83, 109, 112
<i>Gelidium floridanum</i>	81, 82, 83, 109, 112
<i>Gymnogongrus griffithsia</i>	69, 87, 109, 112
<i>Hinckesia mitchelliae</i>	90, 91, 110, 113
<i>Hypnea musciformis</i>	85, 86, 109, 112
<i>Hypnea spinella</i>	85, 86, 87, 109, 112
<i>Neosiphonia tepida</i>	79, 80, 109, 112
<i>Padina gymnospora</i>	88, 94, 110, 113
<i>Polysiphonia howei</i>	76, 77, 78, 109, 112
<i>Polysiphonia scopulorum</i>	76, 77, 78, 109, 112
<i>Polysiphonia subtilissima</i>	76, 77, 79, 109, 112
<i>Pterocladia capillacea</i>	82, 84, 109, 112
<i>Pterosiphonia pennata</i>	80, 81, 109, 112
<i>Rhizoclonium africanum</i>	102, 103, 110, 113
<i>Rhodothamniella codicola</i>	66, 67, 109, 112
<i>Sahlingia subintegra</i>	64, 65, 109, 112
<i>Sargassum cymosum</i>	93, 94, 110, 113
<i>Sphacelaria tribuloides</i>	89, 90, 110, 113
<i>Spyridia filamentosa</i>	71, 72, 109, 112
<i>Spyridia hypnoides</i>	71, 72, 73, 109, 112

<i>Stylonema alsidii</i>	63, 64, 109, 112
<i>Ulva chaetomorphoides</i>	93, 95, 96, 97, 110, 113
<i>Ulva fasciata</i>	95, 99, 100, 110, 113
<i>Ulva lactuca</i>	95, 99, 100, 110, 113
<i>Ulva linza</i>	95, 96, 110, 113
<i>Ulva</i> sp.	95, 97, 98, 110