

SAMARA RODRIGUES

**ESTUDO TAXONÔMICO DA ORDEM DICTYOTALES
(PHAEOPHYCEAE - HETEROKONTOPHYTA) NO
LITORAL DO ESTADO DE ALAGOAS - BRASIL**

**RECIFE
2015**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BOTÂNICA**

**ESTUDO TAXONÔMICO DA ORDEM DICTYOTALES (PHAEOPHYCEAE -
HETEROKONTOPHYTA) NO LITORAL DO ESTADO DE ALAGOAS -
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPGB), da Universidade Federal Rural de Pernambuco, para obtenção do título de Mestre em Botânica.

Orientadora: Dr^a. Sonia Maria Barreto Pereira

Conselheira: Dr^a. Maria de Fátima de Oliveira Carvalho

**RECIFE
2015**

**ESTUDO TAXONÔMICO DA ORDEM DICTYOTALES (PHAEOPHYCEAE -
HETEROKONTOPHYTA) NO LITORAL DO ESTADO DE ALAGOAS -
BRASIL**

SAMARA RODRIGUES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPGB), da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Botânica. Dissertação defendida e aprovada pela banca examinadora:

ORIENTADORA: _____

Dra. Sonia Maria Barreto Pereira
Titular / UFRPE

EXAMINADORES:

Dra. Enide Eskinazi Leça
Titular/ UFRPE

Dra. Maria da Glória Gonçalves da Silva Cunha
Titular/ UFPE

Dr. Thiago Nogueira de Vasconcelos Reis
Titular/ UFPE

Dra. Margareth Ferreira de Sales
Suplente/ UFRPE

DATA DA APROVAÇÃO: / / **2014**

**RECIFE
2015**

Dedicatória

À minha mãe, à minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pela força e companhia em todos os momentos. À Universidade Federal Rural de Pernambuco, principalmente ao Programa de Pós-Graduação em Botânica, que permitiu a minha entrada no curso de Mestrado.

Agradeço à Prof^a. Dr^a. Sonia Maria Barreto Pereira, minha orientadora, pelo acolhimento no Laboratório de Ficologia desde a minha entrada, me guiando nas etapas que culminaram na conclusão da minha dissertação.

À minha co-orientadora, Prof^a. Dra. Maria de Fatima de Oliveira-Carvalho, por todas as conversas que tivemos, tentando encontrar saídas para os problemas que encontrei, pela ajuda para lidar com programa de edição e pela companhia nas coletas.

À Professora Dra. Elica Ámara Cecilia Guedes da UFAL, por conseguir durante todos os meses de coleta, transporte para as praias e colaboradores para coletar, os companheiros de laboratório, Felipe Quintela e principalmente Victor Andrei Carneiro que me acompanhou em muitas coletas.

À Professora Leonor Maia, que gentilmente cedeu seu equipamento de fotografia e aos seus alunos que dispuseram de seu tempo para fotografar as lâminas, Camila Maciel e Roger Melo, permitindo a confecção das pranchas deste trabalho.

Ao Geógrafo Antônio Almeida, pela confecção do mapa da área de trabalho.

À Dra. Maria Elizabeth Bandeira-Pedrosa, pela ajuda no laboratório de algas e ao meio acadêmico.

Ao jangadeiro Jorge Folha, que na praia de Pajuçara, me apoiou durante as coletas. Aos restaurantes Mar & Cia de Paripueira e Receptivo Corais de Maragogi que abriram suas portas para que eu pudesse coletar com eles, apoiando a pesquisa.

Aos colegas do LaboFic pela ajuda nas análises e companhia na rotina do dia a dia no Laboratório, especificamente à Caroline Feijão pela companhia na coleta e ajuda nos transmissões do Mestrado, à Alanne Moraes e Mayara Barbosa pela companhia e amizade, pelos conselhos e palavras de força, pela ajuda na identificação e na montagem das exsicatas, na preparação de aulas práticas, além de muitos outros favores cedidos na rotina acadêmica. À Fernando Scherner pela sua contribuição no artigo e pelo conhecimento ensinado. Agradeço a amizade de vocês que durante esse tempo sempre me ajudaram a superar as adversidades com as quais me deparei.

Aos demais colegas do Programa de Pós-Graduação em Botânica, que me ajudaram a conseguir trilhar esse caminho até a defesa da Dissertação. As meninas do

Laboratório de microalgas, Juliana Severiano, Patrícia Campos e Nisia Aragão pela concessão de material para aula prática, pelos conselhos e companhia na rotina do PPGB. À Mauro Vilar, pela ajuda na preparação das aulas práticas, pela concessão de materiais e pela companhia.

À Secretária da Botânica, Kenia Muniz, que sempre me ajudou fornecendo as informações necessárias para concluir as etapas até a defesa, pelos conselhos pessoais e pelas conversas entre lanches e cafés.

Aos meus amigos e familiares de Maceió e Recife, pelo apoio moral e emocional para seguir trabalhando, pela força dada através de palavras que me fizeram ter certeza de que tudo seria possível, em especial à Yumi Oliveira, minha companheira de apartamento, que me ajudou com conselhos e no transporte das algas até a universidade. Às minhas novas amigas de Recife, Ludmilla Alves, Mayana Castro, Anderson Lino, entre outros, especialmente Karoline Barros, que me aconselharam, me ouviram e compartilharam bons momentos comigo durante esse período.

À minha mãe que sempre me perguntava como andava as análises todos os dias que chegava em casa e também durante a pesquisa bibliográfica como essa estava sendo elaborada, observou todo o processo, mesmo distante.

Ao meu Pai, que me acolheu inicialmente em Recife, que me apoiou para conseguir sobreviver nesta cidade e que me incentivou a buscar melhorar profissionalmente.

Ao meu amigo, Pedro Faé, que soube me acalmar nos momentos de stress e me dar esperanças nas horas que achei que não daria certo, seja por questão de tempo ou condições emocionais. Por ser tão paciente e solidário comigo, me ajudando a comprar materiais, me levando e buscando na rodoviária para realizar as coletas e na realização das minhas coletas prévias.

Enfim, meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram, de alguma forma, para a conclusão desta etapa da minha vida.

Rodrigues, Samara; Mestrado em Botânica. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Fevereiro, 2014. Estudo Taxonômico da Ordem Dictyotales (Phaeophyceae – Heterokontophyta) no litoral do estado de Alagoas – Brasil. Orientadores: Profª Sonia Maria Barreto Pereira, Dra. Maria de Fátima de Oliveira Carvalho.

RESUMO

A ordem Dictyotales (Phaeophyceae) está distribuída na flora tropical e temperada. No Brasil, os seus representantes ocorrem desde o Maranhão até o Rio Grande do Sul, além do Atol das Rocas e Arquipélagos Fernando de Noronha e Trindade. No Nordeste, essa ordem é a mais expressiva em números de representantes dentro das Phaeophyceae. Diante dessa importância, este trabalho teve como objetivo realizar o estudo taxonômico e florístico da referida ordem no litoral do estado de Alagoas. Foram eleitas quatro estações de coleta ao longo do litoral. As coletas foram realizadas sazonalmente, no período seco (novembro e dezembro de 2013 e janeiro de 2014) e chuvoso (maio a julho de 2014), durante as marés baixas, nas zonas entre-marés, com auxílio de espátula e/ou através de mergulhos livres. O material coletado foi fixado em formol a 4% e transportado à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). A identificação taxonômica baseou-se nos caracteres morfo-anatômicos e foi confirmada através de bibliografia especializada. A posição taxonômica foi organizada de acordo com Wynne (2011). Na área estudada as Dictyotales foram representadas por 20 táxons específicos, distribuídos entre os gêneros *Canistrocarpus* (três), *Dictyopteris* (cinco), *Dictyota* (seis), *Lobophora* (um), *Padina* (quatro) e *Spatoglossum* (um). Cinco espécies estão sendo citadas como primeira ocorrência para o litoral alagoano (*C. crispatus* (J.V. Lamour.) De Paula & De Clerck, *Dictyopteris jamaicensis* W.R.Taylor, *D. polypodioides* (A.P.De Candolle) J.V.Lamouroux, *Dictyota pinnatifida* Kützing e *P. antillarum* (Kützing) Piccone). O estudo fornece chave de identificação em nível específico e para cada espécie identificada, uma descrição, comentários ecológicos e ilustração. Dentre as 20 espécies encontradas, *Canistrocarpus cervicornis*, *C. crispatus*, *Dictyopteris delicatula*, *Dictyota jamaicensis*, *Padina antillarum* e *Spatoglossum schroederi* ocorreram nas quatro estações de coleta. A maior riqueza foi encontrada no substrato consolidado rochoso, com a ocorrência de todas as espécies. Dos 20 táxons encontrados, 19 foram comuns em ambos os períodos estacionais. Com relação à frequência de ocorrência, dois táxons ocorreram como muito frequentes *C. cervicornis* e *Dictyopteris delicatula*. A análise de similaridade (ANOSIM) mostrou

diferenças significativas entre os locais de amostragem. Os gêneros que apresentaram alguma problemática em sua identificação foram principalmente *Canistrocarpus* e *Dictyota*, mas com a observação de caracteres morfológicos e anatômicos os conflitos foram resolvidos. Análises químicas e biomoleculares devem ser realizadas para melhor definir os limites taxonômicos das espécies conflitantes desses gêneros.

Palavras-chaves:

Dictyotaceae, Descrição, Florística, Ficologia

Rodrigues, Samara; Mestrado em Botânica. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Fevereiro, 2014. Estudo Taxonomico da Ordem Dictyotales (Phaeophyceae – Heterokontophyta) no litoral do estado de Alagoas – Brasil. Orientadores: Profª Sonia Maria Barreto Pereira, Dra. Maria de Fátima de Oliveira Carvalho.

ABSTRACT

The Dictyotales order (Phaeophyceae) is distributed in temperate and tropical flora. In Brazil, they occur from Maranhão to Rio Grande do Sul, besides Atol das Rocas and the archipelagos of Fernando de Noronha and Trindade. In the Northeast, this order is the most significant in numbers of species within the Phaeophyceae. Given its importance, this study aimed to make the taxonomic and floristic study of the order on the coast of the state of Alagoas, which has a great phycological diversity. Four sampling stations were selected along the coast. Samples were collected seasonally in the dry and rainy season, during low tides, in the intertidal zones using a spatula and/or in free dives. The collected material was fixed in 4% formalin and transported to the Federal Rural University of Pernambuco (UFRPE). The taxonomic identification was based on morphological and anatomical characters and was confirmed by specialized bibliographies. The taxonomic position was organized according to Wynne (2011). In the studied area the Dictyotales were represented by 20 taxa, distributed among the genera *Canistrocarpus* (three), *Dictyopteris* (five), *Dictyota* (six), *Lobophora* (one), *Padina* (four) and *Spatoglossum* (one). Five species are being cited as the first occurrence to Alagoas' coast (*C. crispatus* (J.V. Lamour.) De Paula & De Clerck, *D. jamaicensis* W.R. Taylor, *D. polypodioides* (A.P.D.E. Candolle) J.V.Lamouroux, *D. pinnatifida* Kützing and *P. antillarum* (Kützing) Piccone). The study provides identification key to the species level and for each species identified a description, comments and ecological illustration. Among the 20 species of Dictyotales found, only *Canistrocarpus cervicornis*, *C. crispatus*, *Dictyopteris delicatula*, *Dictyota jamaicensis*, *Padina antillarum* and *Spatoglossum schroederi* occurred in the four sampling stations. The greatest richness was found in rocky substratum with occurrence of all species. Of the 20 taxa, 19 were common in both the seasons. Regarding the frequency of occurrence, in the dry and rainy season two taxa occurred as very common *C. cervicornis* and *Dictyopteris delicatula*. The similarity analysis (ANOSIM) showed significant differences between the sampling sites. The genera that had some problems in their identification were mostly *Canistrocarpus* and *Dictyota*, but with the

observation of morphological and anatomical characters, conflicts were resolved. Chemical and biomolecular analyzes should be undertaken to better define the taxonomic limits of conflicting species of these genera.

Keywords: Dictyotaceae, Description, Floristics, Phycology.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos representantes de Dictyotales na costa brasileira, baseada nos trabalhos: Joly (1965); Ferreira e Pinheiro-Vieira (1966); Joly e Braga (1966); Pinheiro-Vieira e Ferreira (1968); Ferreira-Correia e Pinheiro-Vieira (1969); Pinheiro-Vieira e Ferreira-Correia, (1970); Yoneshigue-Braga (1970); Câmara Neto (1971); Ugadim (1973); Baptista (1973); Pereira et. al. (1981); Pereira (1983); Araújo (1983); Széchy (1986); Lopes (1993); Muniz (1993); Muñoz e Pereira (1997); Nunes (1998); Pinheiro-Joventino, Dantas e Maraschin (1998); Oliveira et. al. (1999); Nunes (1999); Nunes e Paula (2000); Nunes e Paula (2001); Brito, Széchy e Cassano (2002); Pereira et al. (2002); Pedroza (2004); Bouzon et al. (2006); Matthews-Cascon e Lotufo (2006); Nunes e Paula (2006); Santos, Cocentino e Reis (2006); Sauer-Machado (2006); Silva (2006); Oliveira et. al. (2007); Barbosa, Figueiredo e Testa (2008); Horta et al. (2008); Valentin et al. (2008); Brasileiro et al. (2009); Donnangelo Varela (2010); Forzza et al. (2010); Rocha-Jorge (2010); Silva (2010); Batista (2011); Machado, Nassar e Szechy (2011); Ouriques (2011); Carvalho (2013); Pereira, Torres e Gestinari (2014).....21

SUMÁRIO

| | |
|---|------------|
| INTRODUÇÃO GERAL..... | 13 |
| REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 15 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 25 |
| CAPITULO I: ESTUDO TAXONÔMICO DA ORDEM DICTYOTALES (PHAEOPHYCEAE) NO LITORAL DO NORDESTE – BRASIL..... | 32 |
| INTRODUÇÃO..... | 34 |
| MATERIAL E MÉTODOS | 35 |
| RESULTADOS..... | 37 |
| DISCUSSÃO..... | 59 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 67 |
| LISTA DE FIGURAS..... | 71 |
| ANEXOS..... | 74 |
| CAPITULO II: LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS DICTYOTALES (PHAEOPHYCEAE) NO LITORAL DO ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL..... | 94 |
| INTRODUÇÃO..... | 96 |
| MATERIAL E MÉTODOS | 102 |
| RESULTADOS..... | 105 |
| DISCUSSÃO..... | 112 |
| CONCLUSÃO..... | 113 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 114 |
| LISTA DE FIGURAS..... | 119 |
| LISTA DE TABELAS..... | 119 |
| ANEXOS..... | 120 |

INTRODUÇÃO GERAL

O Filo Heterokontophyta engloba 12 classes entre as quais está incluída Phaeophyceae (algas pardas), que constitui uma linhagem antiga dos eucariontes, originada entre 150 e 200 milhões de anos atrás, representada por mais de 1.500 espécies, distribuídas em 11 ordens (LEE, 2008; BOLD & WYNNE, 1985; WYNNE, 2011). Baseado em sequências de DNA nuclear ribossomal, Rousseau et al. (2001) inferiram a filogenia das Phaeophyceae, concluindo que a primeira linhagem a divergir durante a evolução do grupo foi a ordem Dictyotales, seguido pela Sphacelariales e os Syringodermatales.

A ordem Dictyotales, com 18 gêneros e 239 espécies, é a terceira mais diversificada das algas pardas. Apresenta ampla ocorrência em mares tropicais e subtropicais, no entanto, alguns são encontrados em águas temperadas (BITTNER et al., 2008; GUIRY & GUIRY, 2014).

Os membros dessa ordem estão inseridos em três famílias Dictyotopsidaceae, Scoresbyellaceae, ambas monoespecíficas (*Dictyotopsis* Troll e *Scoresbyella* Womersley, respectivamente) e Dictyotaceae (CERECEDO, 2004). Posteriormente, a família Scoresbyellaceae foi incorporada à família Dictyotaceae, baseado nos estudos moleculares de Bittner et al. (2008). Esta última família é a única da ordem com representatividade no Brasil.

Dentro das Dictyotaceae estão inseridas as tribos Zonarieae G. De Toni e Dictyoteae J. Agardh, diferenciadas pelo tipo de meristema apical e pela orientação da célula apical, com a tribo Zonarieae apresentando meristema marginal e Dictyoteae com meristema apical (CERECEDO, 2004; NORRIS, 2010).

Os representantes das Dictyotales exibem alternância de gerações isomórficas com meiose espórica. Esporófitos produzem esporângios uniloculares que são isolados ou em soros espalhados ou em linhas ou grupos. Esporângios produzem quatro (tetrásporos) ou oito (octosporos) aplanósporos. A reprodução sexual é oogâmica. Gametófitos são geralmente dioicos, com oogônios e anterídios geralmente em soros, às vezes associados com fileiras de pelos. Oogônios são solitários ou agrupados em soros. Cada oogônio forma um único ovo imóvel. Anterídios pluriloculares são agrupados em soros e produzem anterozoides uniflagelados (NORRIS, 2010; BOLD & WYNNE, 1985).

No Brasil, seus 30 representantes estão distribuídos ao longo da faixa litorânea desde o Maranhão até o Rio Grande do Sul, ocorrendo também nas Ilhas oceânicas como Atol das Rocas, Trindade e Arquipélago de Fernando de Noronha. Para a costa nordestina, as Dictyotales representam o grupo com maior contribuição em termos de biomassa (OLIVEIRA FILHO, 1977; OLIVEIRA et al., 1999).

A identificação dos táxons específicos em Dictyotales é normalmente complicada, pela falta de consenso com relação aos critérios que devem ser levados em consideração. Salienta-se, então, a necessidade de estudos com enfoque sobre amplitude da variação morfológica de cada espécie (NUNES & PAULA, 2000, 2001).

Segundo De Clerck et al. (2006) existe pouco consenso sobre as delimitações dos gêneros que compõem a tribo Dictyoteae, J. Agardh, já que algumas espécies são difíceis de serem delimitadas. Dados moleculares, aliados aos morfológicos deixam pouca dúvida que a atual classificação dos representantes não reflete a sua história evolutiva. No referido trabalho, os autores baseados nos dados morfológicos e moleculares estabeleceram dois novos gêneros: *Canistrocarpus* e *Rugulopteryx*.

O interesse por essas algas tem aumentado devido a sua diversidade e grande biomassa em determinados ecossistemas costeiros marinhos. Além disso, recentes estudos como os de Freitas (2006), Câmara (2010) e Teixeira (2013) vêm sendo realizados com os compostos químicos e metabólitos secundários dessas algas, como os florotaninos e terpenoides, que parecem funcionar em impedir a pastagem por herbívoros, na absorção de radiação ultravioleta e servir como um componente das paredes celulares. Esses compostos ocorrem em níveis elevados em algas pardas do Atlântico temperado e tropical, enquanto que os níveis são baixos no Pacífico tropical e Indo-Pacífico.

Pereira (2002) ao analisar sobre a flora ficológica do Nordeste destaca os estados de Pernambuco e Ceará como os melhores em termos de conhecimento, enquanto Piauí, Maranhão e Alagoas estão apenas no início de suas pesquisas. Ainda de acordo com a referida autora, os estudos florísticos e taxonômicos devem ser incentivados no Nordeste, pois servirão como ponto de partida para os demais estudos sobre a diversidade biológica e para a demarcação de áreas para conservação ambiental.

Deste modo, levando em consideração a representatividade da ordem Dictyotales no Nordeste brasileiro, esta pesquisa realizou um estudo florístico e taxonômico sobre os seus representantes, contribuindo com dados sobre a morfologia, distribuição e ecologia das espécies.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As primeiras referências sobre algas pardas no Brasil foram publicadas no século XIX por pesquisadores estrangeiros, durante as grandes expedições científicas e viagens de circunavegações. No entanto, a maioria dessas publicações foram apresentadas na forma de checklist e/ou pequenas descrições (OLIVEIRA FILHO, 1977). Destacam-se dessa época os trabalhos de Saint Hilaire (1833), Martens (1871), Dickie (1874), Luetzelburg (1922-1923), Taylor (1931), Williams e Blomquist (1947).

A partir da década de 60, iniciou-se uma nova etapa dos estudos ficológicos no Brasil, sendo estes realizados por pesquisadores brasileiros. Inicialmente, liderado pelo grande cientista Prof. Aython Brandão Joly da Universidade de São Paulo (USP) e posteriormente, por ele e seus discípulos, enfocando, principalmente, o registro de espécies novas para a ciência e/ou adições à flora brasileira. Esta fase caracterizou-se por trabalhos detalhados com descrições e ilustrações dos táxons, além de chaves de identificação. Com a formação de novos grupos de ficólogos vários trabalhos foram desenvolvidos ao longo da costa brasileira (PEREIRA, 2002). Para um maior entendimento, os trabalhos que serão comentados estão relacionados na tabela 1.

Nos anos 60, Joly (1965) descreveu a flora marinha do Estado de São Paulo, catalogando 25 feofíceas, das quais nove estão inseridas na ordem Dictyotales. Ferreira e Pinheiro (1966), analisando as algas do Ceará, citaram seis espécies de Dictyotales. Joly e Braga (1966) publicaram uma nota relatando as algas coletadas durante as viagens do navio oceanográfico “Almirante Saldanha”, citam *Stypodium zonale* para os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Pinheiro-Vieira e Ferreira (1968) registram três Dictyotales para o litoral cearense. Ferreira-Correia e Pinheiro-Vieira (1969) continuaram estudando as algas do Ceará, encontrando desta, vez, apenas um representante das Dictyotales, *Dictyopteris justii* J.V.Lamouroux.

A partir da década de 70, os estudos ficológicos foram mais detalhados, com uma metodologia de campo, descrições, comentários ecológicos, ilustrações dos táxons e abordagens sobre a distribuição. Dentre estes, estão trabalhos incluindo as Dictyotales como o de Pinheiro-Vieira e Ferreira-Correia (1970) que continuaram contribuindo para o inventário de macroalgas do nordeste brasileiro, registrando apenas uma Dictyotales, *Stypodium zonale* (J.V.Lamouroux) Papenfuss, para a Ilha de Fernando de Noronha. Yoneshigue-Braga (1970) descreveu quatro Dictyotales para a Baía de Guanabara e arredores no litoral do Rio de Janeiro. Câmara Neto (1971) ao realizar um inventário

para o litoral do Rio Grande do Norte, registrou sete Dictyotales. Ugadim (1973) estudou as algas marinhas do litoral de São Paulo e do Paraná, registrando sete Dictyotales. Baptista (1973) ao estudar costões rochosos no Rio Grande do Sul, encontrou três espécies de Dictyotales.

Na década de 80 continuaram a ser produzidos importantes trabalhos taxonômicos. Pereira et. al. (1981) e Pereira (1983) levantaram as macroalgas do infralitoral, registrando respectivamente 14 Dictyotales para o Rio Grande do Norte e 13 para a Paraíba. Araújo (1983) também para o litoral do Rio Grande do Norte, em mesolitoral e infralitoral, encontrou dez espécies de Dictyotales. Para o litoral sudeste, Széchy (1986) analisando as feofíceas do mesolitoral e da franja do infralitoral do norte do Rio de Janeiro, descreveu 14 Dictyotales.

Nos anos 90 prosseguiu a elaboração de trabalhos taxonomicos relevantes, nessa fase foram realizados estudos planejados como Lopes (1993) que ao analisar os representantes das Dictyotales no litoral sul de Pernambuco, fez uma importante revisão bibliográfica sobre os estudos taxonômicos da ordem Dictyotales no litoral brasileiro, descrevendo 14 espécies.

Para o estado de Alagoas, Muniz (1993) realizou um levantamento florístico das macroalgas, listou 31 táxons infragenéricos de feofíceas, dos quais, 17 foram representantes da ordem Dictyotales. Santos e Correia (1995) analisaram os fitais de algumas macroalgas na praia de Ponta Verde, sendo a representando das Dictyotales a espécie *Canistrocarpus cervicornis*.

No estado de Pernambuco, Muñoz e Pereira (1997) realizaram a caracterização ficológica de uma poça aberta (com constante comunicação com o oceano) e de uma poça fechada (sem comunicação aparente com o oceano durante a baixa-mar) na Praia do Cupe, litoral sul do estado e registraram cinco táxons infragenéricos de Dictyotales, dos quais, *Dictyopteris delicatula* foi a espécie mais frequente com 84,27% na área estudada.

Para o litoral do estado do Ceará, Pinheiro-Joventino; Dantas; Maraschin (1998) realizaram um estudo florístico das macroalgas no município de Fortaleza, registraram 196 táxons infragenéricos. As feofíceas estiveram representadas por 23 táxons infragenéricos, dos quais, dez correspondem as Dictyotales. Neste estudo, *Padina gymnospora* obteve 100% de frequência de ocorrência nas estações estudadas.

No litoral baiano, Nunes (1998) compilou os trabalhos desenvolvidos no estado, listou 46 feofíceas, das quais, 19 pertencem à ordem Dictyotales. Nunes (1999)

descreveu 20 Dictyotales para a região metropolitana de Salvador, nas zonas do meso e infralitoral.

Oliveira et al. (1999) realizaram uma compilação das macroalgas até então citadas para a costa brasileira e registraram para a ordem Dictyotales a ocorrência de 22 táxons.

Em 2000 a maioria das informações sobre essa ordem está restrita a região entre-marés, com exceção dos trabalhos no infralitoral de Coelho Filho (2004) e Horta (2000). Coelho Filho (2004) realizou um estudo do macrobentos na Plataforma Continental do Nordeste (abrangendo o estado do Piauí ao Estado da Bahia, além da Cadeia Norte do Brasil e de Fernando de Noronha) no Programa REVIZEE. Neste estudo, foram listados 66 táxons infragenéricos de macroalgas, sendo 14 feofíceas, onde a ordem Dictyotales obteve um maior percentual (78,57%) estando representada por *Canistrocarpus cervicornis*, *Dictyopteris delicatula*; *D. jolyana*; *D. justii*; *D. plagiogramma*; *Dictyopteris* sp.; *Dictyota ciliolata*; *D. mertensii*, *Dictyota* sp.; *Lobophora variegata* e *Stypopodium zonale*.

Horta (2000) realizou a taxonomia e biogeografia das macroalgas da Região Sul e Sudeste e registrou 24 táxons infragenéricos de feofíceas, dos quais, dez pertencem a ordem Dictyotales como *Dictyopteris delicatula*, *D. plagiogramma*, *Dictyota cervicornis* f. *cervicornis*, *D. ciliolata*, *D. menstrualis*, *D. pulchella*, *Lobophora variegata*, *Padina gymnospora*, *P. sanctae-crucis* e *Spatoglossum schroederi*. Tanto este autor como Coelho Filho (2004) trabalharam em regiões da Plataforma Continental e por apresentarem áreas de estudos abrangendo vários estados não foi possível plotar os dados na tabela 1.

Com relação aos trabalhos da região entre-marés encontram-se as revisões taxonômicas de alguns gêneros da ordem Dictyotales para Bahia, realizadas por Nunes e Paula (2000) sobre o gênero *Padina*, com registro quatro táxons infragenéricos. Nunes e Paula (2001) sobre o gênero *Dictyota*, identificou dez táxons infragenéricos e Nunes e Paula (2006) sobre o gênero *Dictyopteris*, registrou seis táxons infragenéricos.

No estado de Pernambuco, Pereira et al. (2002) através da compilação dos trabalhos desenvolvidos no referido litoral, listaram a ocorrência de 43 táxons infragenéricos de feofíceas, registrando as Dictyotales como a mais representativa ordem (51%), correspondendo a 23 espécies. Santos, Cocentino e Reis (2006) analisaram as macroalgas bioindicadoras da qualidade ambiental na Praia de Boa Viagem, listaram a ocorrência de apenas quatro táxons infragenéricos de Dictyotales.

Os autores ressaltam que esse número baixo de representantes pode ser explicado pelo fato dessas algas não estarem aptas a sobreviver em ambientes sob condições adversas, sujeitos as consequências de grandes urbanizações. Pereira, Eskinazi-Leça e Oliveira-Carvalho (2007) levantaram a diversidade do canal Santa Cruz em Itamaracá, encontraram 13 Dictyotales, sendo esta ordem responsável pela maior diversidade das Phaeophyceae. Reis et al. (2011) analisaram a biodiversidade das Phaeophyceae na região portuária de Suape, registraram 15 espécies de Dictyotales demonstrando a capacidade de resiliência desse ambiente.

Para o estado da Paraíba, destaca-se o trabalho de Pedroza (2004) que realizou um levantamento florístico das feofíceas no litoral do estado da Paraíba, identificando 26 táxons infragenéricos, destes, 14 pertencem as Dictyotales.

Matthews-Cascon e Lotufo (2006) estudaram a biota marinha na costa oeste do estado do Ceará, registraram 78 táxons infragenéricos de macroalgas, desse total, 17 pertencem às feofíceas, onde a ordem Dictyotales foi a mais expressiva com dez representantes.

Com relação ao estado do Rio Grande do Norte, Silva (2006) realizou um estudo ficológico nos ambientes recifais de Maracajaú, na APA dos Recifes de Corais. Nesse estudo, a referida autora comparou a composição florística entre áreas impactadas e não impactadas. No total foram registrados 53 táxons infragenéricos. Na área não impactada o número de espécie foi um pouco maior (49) em relação à impactada (42). Dentre as áreas analisadas, *Dictyopteris delicatula* J.V. Lamour. foi considerada a espécie mais frequente. Posteriormente, Silva (2010) analisando a mesma área de estudo citada acima, fez uma abordagem taxonômica e ecológica, registrando a ocorrência de 17 táxons de Dictyotales.

Para o estado de Alagoas, Oliveira et. al. (2007) realizaram um estudo florístico na praia de Paripueira, litoral norte do estado, identificando nove táxons infragenéricos de feofíceas, destes, seis pertencem as Dictyotales.

No Estado de Sergipe, Pereira, Torres, Gestinari (2014) iniciaram as pesquisas com macroalgas, preenchendo a lacuna de informações no nordeste brasileiro, neste trabalho registraram 15 Dictyotales de profundidade, correspondendo a 65% das algas pardas.

No litoral piauiense, destaca-se apenas o trabalho de Batista (2011) que realizou um estudo florístico das macroalgas na zona entre-marés ao longo do Delta da Paraíba.

Foram listadas oito táxons infragenéricos de feofíceas, dentre as quais, cinco pertencem a ordem Dictyotales.

Para o estado do Espírito Santo, registra-se o trabalho de Barbosa, Figueiredo e Testa (2008) que realizam um estudo das comunidades macrofitobenticas na Praia de Jacaraípe, litoral centro-norte do estado, e registraram quatro táxons infragenéricos de feofíceas, destes, três pertencem as Dictyotales. Posteriormente, Carvalho (2013) estudou os compartimentos recifais e costões rochosos ao longo do litoral capixaba e registrou 20 táxons infragenéricos, tendo as Dictyotales como as mais representativas com oito espécies.

Para o estado do Rio de Janeiro, destacam-se os trabalhos de Brito, Széchy e Cassano (2002) que realizaram um levantamento das macroalgas em dois costões rochosos adjacentes ao Terminal Marítimo Almirante Maximiano Fonseca na Baía da Ilha Grande, e registraram apenas duas espécies de Dictyotales, *Dictyopteris delicatula* e *Padina gymnospora*, dentre as 15 feofíceas identificadas. Valentin et al. (2008) levantaram a flora ficológica do Costão dos Cavaleiros e registraram 21 táxons infragenéricos de feofíceas, onde as Dictyotales (cinco espécies) foram consideradas como a segunda ordem com maior representatividade entre as feofíceas. Brasileiro et al. (2009) realizaram uma compilação dos trabalhos realizados na região de Cabo Frio e arredores, registraram a família Dictyotaceae (13 táxons infragenéricos) como a mais representativa na área estudada.

Com relação ao estado de São Paulo, Rocha-Jorge (2010) analisou a flora ficológica do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, onde as feofíceas estiveram representadas por 21 táxons infragenéricos, destes, oito são pertencentes a ordem Dictyotales. Machado, Nassar e Szechy (2011) analisaram a flora ficológica do Parque Estadual da Serra do Mar (Ubatuba), e registraram 22 táxons infragenéricos de feofíceas, dentre os quais, oito são representantes das Dictyotales, tendo como espécies mais frequentes *Canistrocarpus cervicornis* e *Dictyopteris delicatula* com 85% de frequência de ocorrência.

No estado de Santa Catarina, Sauer-Machado (2006) trabalhou ao longo de costões rochosos do município de Penha, registrando sete táxons infragenéricos de feofíceas, sendo apenas *Padina gymnospora* representante da ordem Dictyotales. Bouzon et al. (2006) estudou 12 estações nas Baias Norte e Sul da Ilha de Santa Catarina, registraram 20 táxons infragenéricos de feofíceas, dos quais, sete pertencem as Dictyotales. Horta et al. (2008) realizaram um trabalho florístico na Reserva Marinha do

Arvoredo, e registraram 17 táxons infragenéricos, dentre os quais, quatro são representantes das Dictyotales. Donnangelo Varela (2010) também realizou um levantamento florístico na Reserva Marinha do Arvoredo e registrou um total de 22 táxons infragenéricos de feofíceas, tendo a ordem Dictyotales (sete espécies) maior representatividade. Nesse estudo, as espécies *Padina gymnospora* e *Dictyota ciliolata* ocorreram em todas as estações da reserva. Ouriques (2011) registrou para o litoral de Santa Catarina sete espécies de Dictyotales.

Forzza et al. (2010) também realizaram uma compilação dos dados de macroalgas citadas para a costa brasileira registrando 29 Dictyotales.

Conforme a tabela 1 observa-se que foram realizados vários trabalhos florísticos, nos quais as algas pardas, incluído as Dictyotales, foram registradas ao longo da costa brasileira. Verifica-se que as Dictyotales ocorrem desde o estado do Maranhão até Alagoas e da Bahia até o Rio Grande do Sul. Além disso, registra-se ainda a ocorrência de representantes dessa ordem nas Ilhas oceânicas do arquipélago de Fernando de Noronha, do Arquipélago Trindade e Atol das Rocas.

Analisando os estudos florísticos que foram desenvolvidos no litoral nordestino (Tabela 1) verifica-se que os estados da Bahia e de Pernambuco detêm o maior conhecimento de representantes da ordem Dictyotales, o contrário é observado nos estados do Piauí e do Maranhão.

Para a região Nordeste ainda existem lacunas significativas na ocorrência das espécies dessa ordem, sobretudo nos estados de Piauí, Maranhão e Alagoas fazendo-se necessário estudos visando o melhor conhecimento da sua distribuição (NUNES & PAULA, 2006).

Na região Sul, também existe lacunas no conhecimento dessa ordem, nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul. Percebe-se que grande parte da região Sul e Sudeste falta ser catalogada com relação à biodiversidade das comunidades algais, já que os trabalhos nos estados inseridos nessa região, assim como no Nordeste, são em sua maioria pontuais não abrangendo grandes extensões de litoral.

Além disso, poucos são os trabalhos direcionados para taxonomia de grupos específicos, como a ordem Dictyotales.

TABELA 1. Distribuição dos representantes de Dictyotales na costa brasileira, baseada nos trabalhos: Joly (1965); Ferreira e Pinheiro-Vieira (1966); Joly e Braga (1966); Pinheiro-Vieira e Ferreira (1968); Ferreira-Correia e Pinheiro-Vieira (1969); Pinheiro-Vieira e Ferreira-Correia, (1970); Yoneshigue-Braga (1970); Câmara Neto (1971); Ugadim (1973); Baptista (1973); Pereira et. al. (1981); Pereira (1983); Araújo (1983); Széchy (1986); Lopes (1993); Muniz (1993); Santos e Correia (1995); Muñoz e Pereira (1997); Nunes (1998); Pinheiro-Joventino, Dantas e Maraschin (1998); Oliveira et. al. (1999); Nunes (1999); Nunes e Paula (2000); Nunes e Paula (2001); Brito, Széchy e Cassano (2002); Pereira et al. (2002); Pedroza (2004); Bouzon et al. (2006); Matthews-Cascon e Lotufo (2006); Nunes e Paula (2006); Santos, Cocentino e Reis (2006); Sauer-Machado (2006); Silva (2006); Oliveira et. al. (2007); Barbosa, Figueiredo e Testa (2008); Horta et al. (2008); Valentin et al. (2008); Brasileiro et al. (2009); Donnangelo Varela (2010); Forzza et al. (2010); Rocha-Jorge (2010); Silva (2010); Batista (2011); Machado, Nassar e Szechy (2011); Ouriques (2011); Reis et al. (2011); Carvalho (2013); Pereira, Torres e Gestinari (2014).

| Espécies | Nordeste | | | | | | | | | Sudeste | | | Sul | | | Ilhas Oceânicas | | |
|--|----------|-------|-------|---------------------|---------|------------|---------|---------|-------|----------------|----------------|-----------|--------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| | Maranhão | Piauí | Ceará | Rio Grande do Norte | Paraíba | Pernambuco | Alagoas | Sergipe | Bahia | Espírito Santo | Rio de Janeiro | São Paulo | Paraná | Santa Catarina | Rio Grande do Sul | Atol das Rocas | Fernando de Noronha | Ilha Trindade |
| <i>Canistrocarpus cervicornis</i> (Kutz.) De Paula & De Clerck | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - |
| <i>Canistrocarpus crispatus</i> (J.V.Lamour.) De Paula & De Clerck | - | - | - | X | X | X | - | - | X | - | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyopteris delicatula</i> J.V. Lamour. | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | X |
| <i>Dictyopteris jamaicensis</i> W.R.Taylor | - | - | - | X | - | X | - | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyopteris jolyana</i> E.C. Oliveira & R.P. Furtado | - | - | X | X | X | X | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyopteris justii</i> J.V. Lamour | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | X | - |

Continuação da TABELA 1

| Espécies | Nordeste | | | | | | | | | Sudeste | | | Sul | | | Ilhas Oceânicas | | |
|---|----------|-------|-------|---------------------|---------|------------|---------|---------|-------|----------------|----------------|-----------|--------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| | Maranhão | Piauí | Ceará | Rio Grande do Norte | Paraíba | Pernambuco | Alagoas | Sergipe | Bahia | Espírito Santo | Rio de Janeiro | São Paulo | Paraná | Santa Catarina | Rio Grande do Sul | Atol das Rocas | Fernando de Noronha | Ilha Trindade |
| <i>Dictyopteris plagiogramma</i> (Mont.) Vickers | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | X | X |
| <i>Dictyopteris polypodioides</i> (DC. in Lam. & DC.) J.V. Lamour | - | - | - | X | X | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota bartayresiana</i> J.V. Lamour. | X | - | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | - | X | X | X |
| <i>Dictyota caribaea</i> Hörnig & Schnetter | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota ciliolata</i> Sond. ex Kütz | - | - | X | X | X | X | X | - | X | X | X | X | - | X | - | X | X | - |
| <i>Dictyota jamaicensis</i> W.R. Taylor | - | - | X | X | - | X | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota dolabellana</i> De Paula et al. | - | - | - | X | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota friabilis</i> Setchell | - | - | - | X | - | - | - | - | X | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota guineensis</i> (Kütz.) P. Crouan & H. Crouan | - | - | X | - | - | X | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota humifusa</i> Hörnig, Schnetter & Coppejans | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - |

Continuação da TABELA 1

| Espécies | Nordeste | | | | | | | | | Sudeste | | | Sul | | | Ilhas Oceânicas | | |
|--|----------|-------|-------|---------------------|---------|------------|---------|---------|-------|----------------|----------------|-----------|--------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| | Maranhão | Piauí | Ceará | Rio Grande do Norte | Paraíba | Pernambuco | Alagoas | Sergipe | Bahia | Espírito Santo | Rio de Janeiro | São Paulo | Paraná | Santa Catarina | Rio Grande do Sul | Atol das Rocas | Fernando de Noronha | Ilha Trindade |
| <i>Dictyota menstrualis</i> (Hoyt) Schnetter, Hörnig & Weber-Peukert | X | X | X | X | X | X | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Dictyota mertensii</i> (Mart.) Kütz. | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X |
| <i>Dictyota pinnatifida</i> Kütz. | - | - | - | X | - | X | - | - | X | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota pulchella</i> Hörnig & Schnetter | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | - | X | - | - |
| <i>Lobophora variegata</i> (J.V. Lamour.) Womersley ex E.C. Oliveira | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - |
| <i>Padina antillarum</i> (Kütz.) Piccone | - | - | - | - | - | X | - | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Padina boergesenii</i> Allender & Kraft | - | - | - | X | X | X | X | - | X | - | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Padina gymnospora</i> (Kütz.) Sond. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | X |
| <i>Padina pavonica</i> (L.) Thivy in W.R. Taylor | - | - | - | - | - | X | - | - | X | X | X | - | - | - | - | - | X | - |
| <i>Padina profunda</i> S.Earle | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Padina sanctae-crucis</i> Børgesen | - | - | X | X | X | X | X | - | X | X | - | - | - | X | - | - | - | X |

Continuação da TABELA 1

| Espécies | Nordeste | | | | | | | | | Sudeste | | | Sul | | | Ilhas Oceânicas | | |
|--|----------|----------|-----------|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|-----------|----------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| | Maranhão | Piauí | Ceará | Rio Grande do Norte | Paraíba | Pernambuco | Alagoas | Sergipe | Bahia | Espírito Santo | Rio de Janeiro | São Paulo | Paraná | Santa Catarina | Rio Grande do Sul | Atol das Rocas | Fernando de Noronha | Ilha Trindade |
| <i>Spatoglossum schroederi</i> (C. Agardh) Kütz. | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | X | - |
| <i>Styopodium zonale</i> (Lamour.) Papenf. | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | X | X | X |
| <i>Zonaria tournefortii</i> (J.V. Lamour.) Mont. | - | - | - | X | X | X | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X |
| Total de species | 6 | 5 | 16 | 23 | 19 | 24 | 18 | 13 | 28 | 22 | 24 | 13 | 7 | 12 | 5 | 6 | 11 | 9 |

X (presença) e - (ausência)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M. S. V. B. **Clorofíceas e Feofíceas marinhas bentônicas do litoral Oriental do Estado do Rio Grande do Norte (Brasil)**. 1983. 286 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

BAPTISTA, L. R. M. Lista dos gêneros de algas marinhas macroscópicas encontradas em Torres (RS). **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, v. 18, p. 15-26. 1973.

BARBOSA, S. O.; FIGUEIREDO, M. A. DE O.; TESTA, V. Estrutura e dinâmica de comunidades bentônicas dominadas por macrófitas na zona intramareal da Praia de Jacaraípe, Espírito Santo, Brasil. **Hoehnea**, v. 35, n. 4, p. 563-575, 2008.

BATISTA, M. G. S. Algas marinhas bentônicas do litoral do estado do Piauí: contribuição ao conhecimento e preservação. **In: Francisco Soares Santos Filho - Ana Flávia Cruz Leite Soares (orgs.). Biodiversidade do Piauí: Pesquisas e Perspectivas. Curitiba, PR: Editora CRV, 2011. 199p.**

BITTNER, L.; PAYRI, C.E.; COULOUX, A.; CRUAUD, C.; REVIERS, B.; ROUSSEAU, F. Molecular phylogeny of the Dictyotales and their position within the Phaeophyceae, based on nuclear, plastid and mitochondrial DNA sequence data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 49, p.211–226, 2008.

BOLD, H. C.; WYNNE, M. J. **Introduction to the Algae: Structure and Reproduction**. 2º ed. Michigan – EUA: Inc. Prentice-Hal, 1985. 720 p.

BOUZON, J. L.; SALLES, J. P.; BOUZON, Z.; HORTA, P. A. Aspectos florísticos e fitogeográficos das macroalgas marinhas das baías da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. **Insula**, Florianópolis, v. 35, p. 69-84, 2006.

BRASILEIRO, P. S.; YONESHIGUE-VALENTIN, Y.; BAHIA, R. G.; REIS, R. P; FILHO, G.M. A. Algas marinhas bentônicas da região de Cabo Frio e Arredores: síntese do conhecimento. **Rodriguésia**, v. 60, n. 1, p. 039-066, 2009.

BRITO, L. V. R.; SZÉCHY, M. T. M.; CASSANO, V. Levantamento taxonômico das macroalgas da zona das marés de costões rochosos adjacentes ao Terminal Marítimo Almirante Maximiano Fonseca, Baía da Ilha Grande, RJ. **Atlântica**, Rio Grande, v. 24, n.1, p. 17-26, 2002.

CÂMARA, R. B. G. **Atividade anticoagulante e antioxidante de extratos brutos ricos em polissacarídeos sulfatados das macroalgas marinhas marrons *Canistrocarpus cervicornis*, *Dictyota mertensii* e *Dictyopteris delicatula* e de heterofucanas de *Canistrocarpus cervicornis***. 2010. 81 p. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

CÂMARA NETO, C. Primeira contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do litoral do Rio Grande do Norte. **Boletim de Biologia Marinha** v. 5, p. 127-154, 1971.

CARVALHO, V. F. **Avaliação dos impactos da urbanização sobre as comunidades de macroalgas bentônicas no litoral do Espírito Santo, Brasil**. 2013. 69p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

CERECEDO, M. D. C. A. **Reevaluación taxonómica de las especies del género Dictyota Lamouroux (DICTYOTALES; PHAEOPHYTA) para el Golfo de California**. 2004. 171p. Dissertação (Mestrado em Ciências com Especialidade em Manejo de Recursos Marinhos) - Instituto Politécnico Nacional Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas Departamento de Desarrollo de Tecnologías, La Paz, Baja California Sur.

COELHO FILHO, P.A. **Análise do macrobentos na plataforma continental externa e bancos oceânicos do nordeste do Brasil no âmbito do programa REVIZEE**. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, Departamento de Oceanografia. 2004.

COPPEJAN, E.; DE CLERCK, O.; LELIAERT, F.; DARGENT, O. Progress of the taxonomic research on the macroalgae (Chlorophyta, Phaeophyta and Rhodophyta) along the East African coast, **In: Richmond, M.D. et al. Marine science development in Tanzania and eastern Africa: proceedings of the 20th Anniversary Conference on Advances in Marine Science in Tanzania, 28 June-1 July 1999, Zanzibar, Tanzania, 2000, pp. 401-418.**

COPPEJAN, E.; DE CLERCK, O.; LELIAERT, F. Marine brown algae (Phaeophyta) from the north coast of Papua New Guinea, with a description of *Dictyota magneana* sp. nov. **Cryptogamie, Algal**, v. 22, n. 1, p 15-40, 2001.

DE CLERCK, O.; LELIAERT, F.; VERBRUGGEN, H.; LANE, C. E.; DE PAULA, J. C.; PAYO, D. A.; COPPEJANS, E. A revised classification of the Dictyoteae (Dictyotales, Phaeophyceae) based on rbcL and 26S ribosomal dna sequence analyses. **J. Phycol**, v. 42, p. 1271–1288 by the Phycological Society of America, 2006.

DICKIE, G. Enumeration of algae from Fernando de Noronha, collected by H. N. Moseley, M. A., naturalist to H. M. S. “Challenger”. **Journ of Linnean Society of London. Botany**, v. 14, n. 7, p. 363-365, 1874.

DONNANGELO VARELA, A. R. **Flora Macrofitobentica da Reserva Biológica do Arvoredo e Ilhas Circunvizinhas**. 2010. 44p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

FERREIRA, M. M. & PINHEIRO, F. C. Primeira contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do nordeste brasileiro. **Arquivos Estudos de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, Ceará, Brasil, v. 6, n. 1, p. 59 – 66. 1966.

FERREIRA-CORREIA, M. M. & PINHEIRO-VIEIRA, F. Terceira contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do Nordeste brasileiro. **Arquivos de Ciências do Mar**, v. 9, n. 1, p. 21-26, 1969.

FREITAS, O. S. P. **Perfil químico e ação defensiva comparativa de extratos brutos de diferentes localidades do litoral brasileiro da alga parda marinha Dictyota mertensii (Dictyotales – Phaeophyta)**. 2006. 229 p. Tese (Doutorado em Química Orgânica) - Universidade Federal Fluminense, Niterói.

FORZZA, R. C., org., *et al.* **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Instituto de pesquisas jardim botânico do Rio de Janeiro, 1. 2010. p. 49-60.

GUIRY, M.D.; GUIRY, G.M. 2014. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>

HORTA, P. A. **Macroalgas do infralitoral do sul e sudeste do Brasil: taxonomia e biogeografia**. 2000. 301p. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

HORTA, P. A.; SALLES, J. P.; BOUZON, J. L.; SCHERNER, F.; CABRAL, D. Q.; BOUZON, Z.L. Composição e estrutura do fitobentos do infralitoral da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, Santa Catarina, Brasil – Implicações para a conservação. **Oecol. Bras.**, v.12, n. 2, p. 243- 257, 2008.

JOLY, A.B. Flora marinha do litoral Norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Botânica**, v. 21, p.1-267, 1965.

JOLY; A. B.; BRAGA, Y. Y. Primeira nota sobre algas coletadas durante as viagens do Navio Oceanográfico "Almirante Saldanha". **Publicação do Instituto de Pesquisa Marinha**, Rio de Janeiro, v. 34, p.1-12. 1966.

LEE, R. E. **Phycology**. 4 ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 547 p.

LUETZELBURG, PH. VON. Estudo Botânico do Nordeste. **Publicações Inspetoria Federal de Obras Contra Secas (Ser. IA) Rio de Janeiro**, v. 57, n. 3, p. 227-231, 1922-1923.

LOPES, A. S. **Estudos taxonômicos dos representantes da ordem Dictyotales (Phaeophyta) da praia de Serrambi- município de Ipojuca (Estado de Pernambuco – Brasil)**. 1993. 142 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

MACHADO, M. E. G.; NASSAR, C. A. G.; SZECHY, M. T. M. Flora ficológica da região sublitorânea rasa de costões rochosos do Núcleo Picinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, São Paulo. **Acta Botânica Brasílica**, v. 25, n.1, p.71-82, 2011.

MARTENS, G. VON. Algae brasiliensis circa Rio de Janeiro a clar. A Glaziou, horti publici direttore, botânico indefesso, annis 1869 et 1870 colletae. **Videnskabelige Meddelelser fradansk naturhistoriski Forening**. Kjobenhavn, Kobenhavn, v. 3, n.8/10, p. 144-8, 1871.

MATTHEWS-CASCON, H.; LOTUFO, T. M. C. Biota marinha da costa oeste do Ceará. Universidade Federal do Ceará. **Série Biodiversidade**, Brasília: MMA, v. 24, 2006. 248 p.

MUNIZ, J. A. Enumeração e novas ocorrências de algas marinhas bentônicas para o Estado de Alagoas, Brasil. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 8, n. 1, p. 1-4, 1993.

MUÑOZ, A. O. M.; PEREIRA, S. M. B. Caracterização quali-quantitativa das comunidades de macroalgas nas formações recifais da praia do Cupe – Pernambuco (Brasil). **Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 25, p. 93-109, 1997.

NORRIS, JAMES N. **Marine algae of the northern Gulf of California: Chlorophyta and Phaeophyceae .) II. Series: Smithsonian contributions to botany**, n 94. Smithsonian Institution Scholarly Press: Washington D.C. 2010. 289p.

NUNES, J. M. C. Catálogo de algas marinhas bentônicas do estado da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Malacitana**, Málaga, v. 23, p. 5 – 21, 1998.

NUNES, J. M. de C. **Phaeophyta da Região Metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil**. 1999. 271 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo.

NUNES, J. M. C.; DE PAULA, E. J. Estudos taxonômicos do gênero *Padina* Adanson (Dictyotaceae - Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Matacitana**, Málaga, v. 25, p. 21 – 43, 2000.

NUNES, J. M. C.; DE PAULA, E. J. O gênero *Dictyota* Lamouroux (Dictyotaceae - Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. **Acta Botânica Malacitana**, Málaga, v. 26, p. 5-18, 2001.

NUNES, J. M. C.; DE PAULA, E. J. O gênero *Dictyopteris* J.V. Lamour. (Dictyotaceae - Phaeophyta) no estado da Bahia, Brasil. **Hidrobiológica**, v. 16, n. 3, p. 251-258, 2006. Disponível em: [http://www.alcb.ibio.ufba.br/pdf/jose/Nunes%20&%20%20Paula%20\(2006\)%20-%20Dictyopteris%20Bahia.pdf](http://www.alcb.ibio.ufba.br/pdf/jose/Nunes%20&%20%20Paula%20(2006)%20-%20Dictyopteris%20Bahia.pdf)

OLIVEIRA, E. C.; HORTA, P. A.; AMANCIO, C.E.; SANT'ANNA, C. L. Algas e angiospermas marinhas bêmicas do litoral brasileiro: diversidade, exploração e conservação. In: **Workshop sobre avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha**. 1999. Disponível em: http://www.anp.gov.br/brnd/round6/guias/PERFURACAO/PERFURACAO_R6/refere/plantas_marinhas.pdf.

OLIVEIRA FILHO, E. C. **Algas marinhas bentônicas do Brasil**. 1977.407 p. Tese (livre- docência) – Departamento de Botânica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLIVEIRA, F. A.; MELO, B. L.B.; SILVA, A.C.V.; MORAIS, V.M.S.; MACARIO, P.; BRITO, V.X.; SENA, P.W.; SORIANO, W.T.; BUARQUE, P.F.S.M.; REIS, M.D.S.; FERREIRA JÚNIOR, W.S.; BARBOSA, S.L.; GOES, L.B.O.; GUEDES, E.A.C. Levantamento preliminar das algas bentônicas da piscina natural do parque municipal marinho da praia de Paripueira, litoral norte de Alagoas. In: **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro, Caxambu – MG, 2007**.

OURIQUES, L. C. Phaeophyceae. In: **Marine Benthic Algae from Santa Catarina State, Southern Brazil**. **Boletim do Instituto de Botânica**, n. 20. 2011.

PEDROZA, K. K. A. L. **Levantamento florístico das feofíceas no litoral do estado da Paraíba – Brasil**. 2004. 70p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

PEREIRA, S. M. B. **Algas marinhas bentônicas do infralitoral do Estado da Paraíba**. 1983. 115 f. Tese (Professor Titular) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

PEREIRA, S.M.B. Desenvolvimento e situação atual do conhecimento das macroalgas marinhas das regiões nordeste e norte. In: **ARAÚJO, E.L.; MOURA, A.N.; SAMPAIO, E.V.S.B; GESTINARI, I.M.S.; TORRES,J.(Org) – Biodiversidade**,

Conservação e Uso Sustentável da Flora do Brasil. 1 ed. V.1. Recife, Brasil: Imprensa Universitária, UFRPE. 2002. 298p.

PEREIRA, S. M. B.; ESKINAZI-LEÇA, E.; OLIVEIRA-CARVALHO, M. F. Phycological flora diversity in a coastal tropical ecosystem in the Northeast of Brasil. In: **TIEZZI, E., MARQUES, J. C., BREBBIA, C.A. & JORGESSEN, S. E (ed.): Ecosystems and Sustainable development VI. Wit Press: Transactions on ecology and the environment. 2007. p. 185-294.**

PEREIRA, S. M. B.; OLIVEIRA-CARVALHO, M. F.; ANGEIRAS, J. A. P.; BANDEIRA-PEDROSA, M. E.; OLIVEIRA, N. M. B.; TORRES, J.; GESTINAR, L. M. S.; COCENTINO, A. L. M.; SANTOS, M. D.; NASCIMENTO, P. R. F.; CAVALCANTI, D. R.. Algas Marinhas Bentônicas do Estado de Pernambuco. In: **TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Orgs.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. 1 ed. Recife: Editora Massangana, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, v.1, 2002, p. 97-124.**

PEREIRA, S. M.B.; OLIVEIRA FILHO, E. C.; ARAUJO, M. S. V. B.; PAES E MELO, L. B; FERNANDES DE CARVALHO, F. A.; CÂMARA NETO, C. Prospecção dos Bancos de algas marinhas do Estado do Rio grande do Norte - II: (Prof. 10-45 metros). In: **Projeto Algas Estado do Rio Grande do Norte. Série: Brasil. SUDENE. Estudos de Pesca, n. 9. 1981. p. 10-23.**

PEREIRA, S. M. B; TORRES, J.; GESTINARI, L. M. S. Composition and Distribution of Deep Water Macroalgae Species from the Continental Shelf of Sergipe State, Brazil. **Phytotaxa**. 2014. Aceito para publicação.

PINHEIRO-VIEIRA, F.; FERREIRA, M. M. Segunda contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do nordeste brasileiro. **Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, v. 8, p. 75-82, 1968.

PINHEIRO-VIEIRA, F. & FERREIRA-CORREIA, M.M. Quarta contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do Nordeste Brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**. v.10, n. 2, p.189-192, 1970.

PINHEIRO-JOVENTINO, F.; DANTAS, N. P.; MARASCHIN, C. D. H. Distribuição de algas marinhas no litoral de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 31, n. 1-2, p. 29-40, 1998.

REIS, T. N. de V.; GUIMARÃES-BARROS, N. C.; VASCONCELOS, E. R. T. P. P.; COCENTINO, A. L. M.; FUJII, M. T. Influence of the industrial port complex of Suape (Western Tropical Atlantic) on the biodiversity and biomass of Phaeophyceae. **Tropical Oceanography**, Recife, v. 39, n. 2, p. 142-154, 2011.

ROCHA-JORGE, R. **Diversidade de macroalgas do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, SP, Brasil**. 2010. 176p. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.

ROUSSEAU, F., R. BURROWES, A. F.; PETERS, R.; KUHLENKAMP; REVIERS, B. A Comprehensive Phylogeny of the Phaeophyceae Based on nrDNA Sequences

Resolves the Earliest Divergences. **Comptes Rendus Hebdomadaire des Séances de l'Académie des Sciences Paris, Série 3, Sciences de la vie**, v. 324, p. 305–319, 2001.

SAINTE-HILAIRE, A. Voyage dans le district des Diamans et sur le litoral du Brésil. **Arch de Bot.** **II**, 1833.

SANTOS, C. G.; CORREIA, M. D. Fitais do recife de coral da Ponta Verde, Maceió, Alagoas – Brasil. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v.23, p. 79-89, 1995.

SANTOS, A. A.; COCENTINO, A. M. M.; REIS, T. N. V. Macroalgas como indicadores da qualidade ambiental da praia de Boa Viagem–Pernambuco, Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 14, n. 2, p. 25-33, 2006.

SAUER-MACHADO, K. R. S. Caracterização biológica dos costões rochosos de Penha, SC., 93-106p. In: **Joaquim Olinto Branco & Adriano W. C. Marenzi (Org.). Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: estudo de caso em Penha, SC. Editora da UNIVALI, Itajaí, SC, 2006, 292p.**

SILVA, I. B. **Diversidade de macroalgas marinhas bentônicas dos recifes de Maracajaú, Área de Preservação Ambiental dos Recifes de Corais, Rio Grande do Norte, Brasil.** 2006. 68p. Dissertação (Mestrado em Bioecologia aquática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

SILVA, I. B. **Algas marinhas bentônicas dos recifes e ambientes adjacentes de Maracajaú, APA dos Recifes de Corais, RN, Brasil.** 2010. 377 p. Tese (Doutorado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica da Secretaria do Estado do Meio Ambiente, São Paulo.

SCHNETTER, R.; HORNIG, I.; WEBER-PEUKERT, G. Taxonomy of some North Atlantic *Dictyota* species (Phaeophyta). **Hydrobiologia**, v. 151/152, p. 193-197, 1987.

SZECHY, M.T.M. **Feofíceas do litoral norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.** 1986. 366 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

TAYLOR, W. R. A synopsis of marine algae of Brazil. **Revue Algologique**, Paris, v. 5, n. 3/4, p. 1-31, 1931.

TEIXEIRA, V. L. Produtos Naturais de Algas Marinhas Bentônicas. **Revista Virtual de Química**, v. 5, n. 3, p. 343-362, 2013.

UGADIM, Y. Algas marinhas bentônicas do litoral sul do estado de São Paulo e do litoral do estado do Paraná, II – Divisão Phaeophyta. **Separata de Portugaliae Acta Biologica. Série B. Sistemática, Ecologia, Biogeografia e Paleontologia**, Lisboa, v.12, n. 1/4, p. 69-131, 1973.

VALENTIN, Y. Y.; LOIVOS, A. M.; COUTO SILVA, R. C.; FERNANDES, D. R. P. Contribuição ao conhecimento e preservação das algas multicelulares bentônicas do Costão dos Cavaleiros – Macaé, estado do Rio de Janeiro. **Iheringia, Sér. Bot.**, Porto Alegre, v. 63, n.1, p. 129-134, 2008.

YONESHIGUE-BRAGA, Y. Flora marinha bentônica da Baía de Guanabara e cercanias. II. - Phaeophyta. **Instituto de Pesquisas da Marinha**, Rio de Janeiro, v. 45, p.1-31, 1970.

WILLIAMS, L. G.; BLOMQUIST, H. L. A collection of marine algae from Brazil. **Bulletin of the Torrey Botanical Club**, New York, v. 74, n.5, p. 383-397, 1947.

WYNNE, M. J. **A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: third revision**. Nova Hedwigia, Beiheft 140, 2011. 166 p.

Capítulo I

ESTUDO TAXONÔMICO DA ORDEM DICTYOTALES (PHAEOPHYCEAE) NO LITORAL DO NORDESTE BRASILEIRO

**O trabalho será enviado para a REVISTA NOVA
HEDWIGIA**

Estudo taxonômico da Ordem Dictyotales (Phaeophyceae) no litoral do Nordeste – Brasil

Samara Rodrigues¹; Maria de Fátima de Oliveira-Carvalho²; Élica Amara Cecília Guedes³;
Sonia Maria Barreto Pereira²

1- Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPGB) – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Avenida Dom Manoel de Medeiros, s/n. 52171-900. Dois Irmãos, Recife, PE, Brasil.

2 - Programa de Pós-Graduação em Botânica - PPGB/UFRPE

3. Professora Adjunta do Setor de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió, AL, Brasil.

RESUMO:

A ordem Dictyotales está representada por 30 espécies na costa brasileira. Apesar da diversidade ficológica do Estado de Alagoas poucas são as pesquisas sobre a taxonomia das macroalgas, incluindo a ordem Dictyotales. Deste modo, este trabalho teve como objetivo realizar o estudo taxonômico da referida ordem no litoral do estado de Alagoas. Foram eleitas quatro estações de coleta ao longo do litoral. As coletas foram realizadas durante as estações seca (novembro e dezembro de 2013 e janeiro de 2014) e chuvosa (maio a julho de 2014), durante as marés baixas, nas zonas entre-marés com auxílio de espátula e/ou através de mergulhos livres. O material coletado foi fixado em formol a 4% e transportado para o laboratório. A identificação taxonômica baseou-se nos caracteres morfo-anatômicos e foi confirmada através bibliografias especializadas. A posição taxonômica foi organizada de acordo com Wynne (2011). Foram identificados 20 espécies da Ordem Dictyotales para a costa do estado de Alagoas, as quais estão inseridas em 6 gêneros *Canistrocarpus* De Paula & De Clerck, *Dictyopteris* J.V.Lamouroux, *Dictyota* J.V.Lamouroux, *Lobophora* J.Agardh, *Padina* Adanson e *Spatoglossum* Kützing. Cinco espécies estão sendo citadas como primeira ocorrência para o litoral alagoano (*C. crispatus* (J.V. Lamour.) De Paula & De Clerck, *Dictyopteris jamaicensis* W.R.Taylor, *D. polypodioides* (A.P.De Candolle) J.V.Lamouroux, *Dictyota pinnatifida* Kützing e *P. antillarum* (Kützing) Piccone). Os gêneros que apresentaram alguma problemática em sua identificação foram principalmente *Canistrocarpus* e *Dictyota*, mas com a observação de caracteres morfológicos e anatômicos os conflitos foram resolvidos. Análises químicas e biomoleculares devem ser realizadas para melhor definir os limites taxonômicos das espécies conflitantes mencionadas acima.

Palavras-chaves: Macroalgas bentônicas, Descrição, Alagoas.

INTRODUÇÃO

Dentre as macroalgas marinhas bentônicas encontra-se a classe Phaeophyceae (Heterokontophyta) mais conhecida como algas pardas ou marrons (LEE, 2008). Esta classe constitui uma linhagem antiga, originada entre 150 e 200 milhões de anos atrás. Está mundialmente representada por mais de 1500 espécies, distribuídas em 11 ordens (BOLD & WYNNE, 1985; LEE, 2008; WYNNE, 2011).

As macroalgas incluídas na referida classe, em geral possuem o talo ereto parenquimatoso e achatado com crescimento por uma única e grande célula apical ou por margem de células apicais. Anatomicamente, os talos são compostos por algumas camadas celulares de espessura, variando de duas a oito. Nas camadas corticais, as células contêm um grande número de cloroplastos discoides e são distinguidas da medula incolor. Essas algas são comuns em águas quentes de todo o mundo (BOLD & WYNNE, 1985; LEE, 2008).

As Dictyotales englobam 18 gêneros e 239 espécies e é considerada a terceira ordem mais diversificada das algas pardas. Apresenta uma ampla distribuição, ocorrendo em águas temperadas, mas também são importantes componentes das águas tropicais e subtropicais (BITTNER et al., 2008; GUIRY & GUIRY, 2014). Provavelmente, o sucesso dessa ordem é atribuído a sua defesa química (florotaninos e terpenoides) contra herbívoros nos ambientes com grandes pressões de herbivoria, o que as torna competidoras com os corais e outros organismos bentônicos sésseis por espaço e luz nos ecossistemas marinhos costeiros (DE CLERCK et al., 2006).

Essa ordem inclui a família Dictyotaceae com 16 gêneros. Além de dois gêneros monotípicos *Dictyopsis* e *Scoresbyella*, respectivamente, atribuídos as suas próprias famílias: Dictyotopsidaceae (ALLENDER, 1980) e Scoresbyellaceae (WOMERSLEY, 1987). Posteriormente, a família Scoresbyellaceae foi incorporada à família Dictyotaceae, baseado nos estudos moleculares de Bittner et al. (2008).

A família Dictyotaceae está subdividida em duas tribos Dictyoteae J. Agardh e Zonarieae G. De Toni, separadas com base no número de células meristemáticas nos ápices das frondes. As Zonarieae tem uma linha ou um pequeno grupo dessas células, enquanto os membros da Dictyoteae são caracterizados por uma única célula apical lenticular, orientada transversalmente. (DE CLERCK et al., 2006).

Na costa brasileira, a ordem Dictyotales está representada por 30 espécies. Para a costa Nordeste, as Dictyotales representam o grupo, entre as algas pardas, com

maior contribuição em termos de biomassa. Seus representantes estão distribuídos ao longo da faixa litorânea desde o Maranhão até o Rio Grande do Sul, ocorre também nas Ilhas oceânicas como Atol das Rocas, Trindade e Arquipélago de Fernando de Noronha (OLIVEIRA FILHO, 1977; OLIVEIRA et al., 1999).

Para a região Nordeste ainda existem lacunas significativas na ocorrência das espécies dessa ordem, sobretudo nos estados de Alagoas, Piauí e Maranhão, fazendo-se necessário estudos visando o melhor conhecimento da sua distribuição (NUNES & PAULA, 2006).

Poucas são as pesquisas sobre a taxonomia das macroalgas, incluindo a ordem Dictyotales no Estado de Alagoas, apesar de sua rica diversidade ficológica (MUNIZ, 1993; SANTOS & CORREIA, 1995; OLIVEIRA et. al., 2007). Deste modo, levando em consideração a representatividade da ordem Dictyotales no Nordeste brasileiro, particularmente no estado de Alagoas, que atualmente tem registro de 18 espécies, esta pesquisa realizou um estudo taxonômico sobre os representantes da referida ordem no litoral alagoano contribuindo com dados sobre a anatomia e morfologia e ecologia das espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área estudada: A costa do estado de Alagoas (situado entre as longitudes 35°0'0''O e 38°0'0''O e as latitudes 9°0'00''S e 10°0'00''S) com aproximadamente 230 km de extensão, limita-se ao norte com a Praia de São José da Coroa Grande (PE) e ao sul com a praia de Brejo Grande (SE) (Figura 1). O clima no estado é tropical chuvoso (quente e úmido) do tipo As' de acordo com a classificação de Köppen. A amplitude térmica anual varia até 12° C, com máximas alcançando 31°C nos meses de dezembro a março e com mínimas de até 19°C nos meses de julho a setembro. A região litorânea do estado possui uma pluviometria anual regular com 1478,6 mm por ano e apresenta duas estações anuais definidas: estação chuvosa (março a agosto) e estação seca (setembro a fevereiro) (SALLES, 1995; SANTOS, 2004).

Coleta e análise de dados: Em função da diversidade visual foram eleitas quatro Pontos de Coletas ao longo do litoral: Ponto 1 - Praia de Maragogi (35°13'4''O, 9°0'49''S) no município de Maragogi; Ponto 2 - Praia de Paripueira (35°32'37''O, 9°28'26''S) no município de Paripueira, ambas localizadas no litoral norte, Ponto 3 - Praia de Pajuçara (35°42'43''O, 9°40'21''S) no litoral médio em Maceió e Ponto 4 - Praia do Pontal do Coruripe (36°8'5''O, 10°9'39''S) em Coruripe, litoral sul do Estado

(Figura 1). Foram realizadas coletas no período seco (novembro e dezembro/2013 e janeiro de 2014) e no período chuvoso (maio, junho e julho de 2014). As Dictyotales foram coletadas na região entre-marés, durante as marés baixa até 5m de profundidade, com auxílio de espátula e ,quando necessário, através de mergulhos livres.

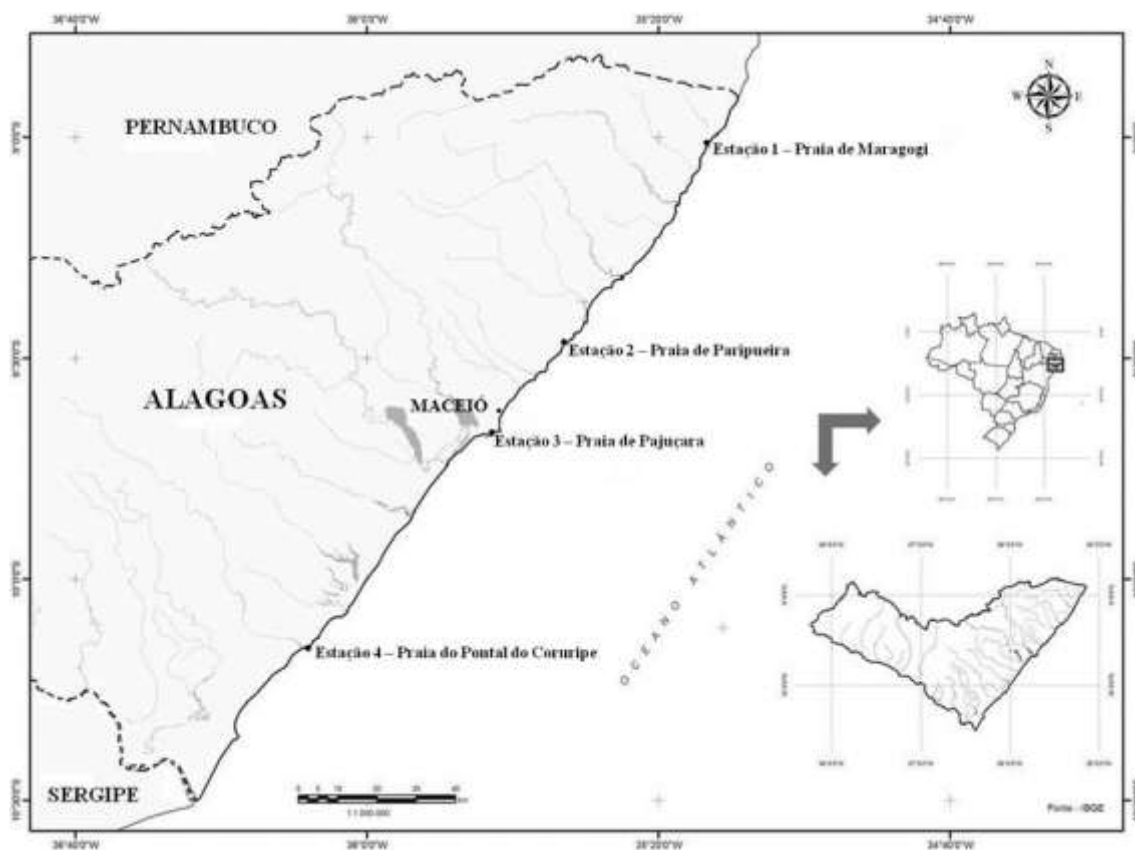


FIGURA 1. Localização do litoral de Alagoas, com os Pontos de Coleta.

Etapa de laboratório: A identificação baseou-se nos caracteres morfológicos, anatômicos e reprodutivos conforme, principalmente, os trabalhos de Joly (1965), Lopes (1993), Nunes & Paula (2000; 2001; 2006) e Littler e Littler (2000). Foi confirmada através de bibliografias pertinentes e/ou por comparação com exsicatas do herbário da universidade. Para a organização dos táxons foi seguido Wynne (2011).

Para a visualização das estruturas internas, foram feitos cortes anatômicos com lâminas de aço, observados em microscópio óptico Zeiss Axioskop. Para a obtenção das medidas das estruturas, foi utilizada uma ocular micrometrada Zeiss, baseada na média de 20 mensurações por estrutura, quando possível.

Para as ilustrações de aspecto geral foi utilizada máquina fotográfica Canon G12 e Nikon P560. As ilustrações das estruturas anatômicas e reprodutivas foram feitas com

auxílio de microscópio óptico Nikon Eclipse Ni-U acoplado a máquina fotográfica Nikon DS-Fi2.

Após identificação, todo o material foi herborizado e as exsiccatas incorporadas ao Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR) da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

RESULTADOS

Dentre os caracteres usados para descrever, os que apresentaram estados diferentes entre as espécies, mas constantes em cada táxon e ajudaram a diagnosticar as espécies encontram-se: comprimento e largura do talo, forma de crescimento, margem, proliferações, fixação secundária, células corticais, medulares e estruturas reprodutivas.

Foram identificadas 20 espécies da Ordem Dictyotales para a costa alagoana, inseridas em 6 gêneros que podem ser identificados pela chave a seguir.

Chave Dicotômica para a identificação dos gêneros da Ordem Dictyotales no litoral de Alagoas.

- 1 - Talo em forma de leque.....2
- 1a - Talo em forma de fita.....3
- 2 – Talo com margem enrolada e levemente impregnado por carbonato de cálcio.....*Padina*
- 2a – Talo com margem não enrolada.....*Lobophora*
- 3 – Talo com nervura central evidente.....*Dictyopteris*
- 3a – Talo sem nervura central.....4
- 4 – Talo em forma de fita larga com 0,8 - 5cm de largura.....*Spatoglossum*
- 4a – Talo em forma de fita estreita com até 7mm de largura.....5
- 5 - Esporângios rodeados por uma camada de células estéreis..... *Canistrocarpus*
- 5a - Esporângios não rodeados por células estéreis.....*Dictyota*

Canistrocarpus De Paula & De Clerk

Na flora local foram encontradas três espécies de *Canistrocarpus* identificadas pela seguinte chave:

- 1 – Talo completamente prostrado.....*Canistrocarpus sp.*

- 1a- Talo sem essa característica.....2
 2 - Ramificação dicotômica de ultima ordem com ápice chanfrado, frequentemente recurvado para baixo, semelhante a um gancho..... *C. cervicornis*
 2a- Ramificação dicotômica de ultima ordem com ápice frequentemente agudo.....*C. crispatus*

***Canistrocarpus cervicornis* (Kütz.) De Paula & De Clerck**

Journal of Phycology 42: 1285. 2006.

Basiônimo: *Dictyota cervicornis* Kütz., Tabulae Phycologicae 9: 11. 1859.

Fig.: 2

Talo semiprostrado, marrom esverdeado, 8 - 20 cm de altura. Fixo ao substrato por filamentos rizoidais. Lâmina com margem lisa, em forma de fita estreita, frequentemente torcida em espiral, 4mm de largura na base, 0.5 – 1cm nas dicotomias e 2-4mm na porção mediana. Ramificação dicotômica, de ângulo aberto com ápice chanfrado. Frequentemente, nas dicotomias de última ordem, um dos ramos é curvado para baixo, semelhante a gancho. Superfície laminar com pontuações abundantes formadas por tufo de pelos ao longo de todo talo em ambas as faces e com proliferações marginais e centrais ao longo de todo talo em ambas as faces e em áreas danificadas da fita, quando pequenas semelhantes a pequenos espinhos e acuminadas quando maiores. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, quadráticas e pigmentadas, 20 - 22,5µm de altura e 10-12,5µm de largura. Região medular constituída por uma camada de células grandes, incolores, mais largas do que altas na porção mediana, 17,5 - 35µm de altura e 60 - 105µm de largura, enquanto que na porção basal as células são mais altas do que largas com 100 - 167,5µm de altura e 82,5 - 137,5µm de largura. Esporângios isolados ou agregados, arredondados a ovalados, circundados por um anel de células estéreis, 112,5 – 137,5µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces. Soros de anterídios, isolados em sua maioria ou agregados, arredondados à ovalados, 62,5 - 100µm de diâmetro, frequentemente encontrados na porção apical e mediana em ambas as faces do todo talo.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51856: 05/11/2013; PEUFR 51947: 16/05/2014. Paripueira: PEUFR 51873: 03/12/2013; PEUFR 51963: 18/05/2014

Pajuçara: PEUFR 51830: 02/11/2013; PEUFR 51954: 17/05/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51850: 04/11/2013; PEUFR 51932: 15/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo frequentemente sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso e algáceo. Neste caso sobre *Halimeda* sp., *Padina* sp., *Sargassum* sp., *Dictyopteris delicatula* e *Dictyota ciliolata*). Associados a *Canistrocarpus magneanus*, *D. delicatula*, *D. ciliolata*, *Dictyota menstrualis*, *D. mertensii*, *Spatoglossum schroederi* e a espécies de *Bryopsis* sp., *Caulerpa* sp., *Dictyosphaeria* sp., *Gelidiella* sp., *Halimeda* sp., *Padina* sp., *Penicillus* sp. e *Ulva* sp. em substrato rochoso e a *D. delicatula* em substrato arenoso.

Foram encontradas variações morfológicas entre os espécimes, ocorrendo desde algas com predominância de talo prostrado a outras com predominância do talo ereto.

Canistrocarpus crispatus (J.V. Lamour.) De Paula & De Clerck,

Journal of Phycology 42: 1285. 2006.

Basiônimo: *Dictyota crispata* J. V. Lamour., Journal de Botanique 2: 44. 1809.

Fig.: 3

Talo ereto, marrom esverdeado, 8 - 30 cm de altura. Fixo ao substrato por rizoides que emergem da base e das porções proximais da base. Lâmina com margem lisa, em forma de fita estreita, torcido em espiral, 5mm de largura na base, 5 - 6mm nas dicotomias e 4 - 6mm na porção mediana. Ramificação dicotômica a alterna, de ângulo fechado com ápices agudos, chanfrados ou arredondados. Superfície laminar com pontuações abundantes formadas por tufo de pelos ao longo de todo talo em ambas as faces e com proliferações marginais e centrais abundantes ao longo de todo talo em ambas as faces e em áreas danificadas da fita, quando pequenas semelhantes a pequenos espinhos e acuminadas quando maiores. Presença de estrias transversais nas partes claras. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, quadráticas e pigmentadas, 12,5 - 15µm de altura e 12,5 - 17,5µm de largura. Região medular constituída por uma camada de células grandes, quadráticas a retangulares e incolores, 50 - 62,5µm de altura e 50 - 100µm de largura. Esporângios isolados ou agregados, arredondados a ovalados, circundados por um anel de células estéreis, 62,5 - 100µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces. Soros

de anterídios de cor clara, isolados ou agregados, arredondados, ovalados à irregulares, 150 - 300 μ m de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51855: 05/11/2013; PEUFR 52053: 14/07/2014. Paripueira: PEUFR 51836: 03/11/2013; PEUFR 51964: 18/05/2014. Pajuçara: PEUFR 51863: 02/12/2013; PEUFR 51985: 13/06/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51849: 04/11/2013; PEUFR 51933: 15/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo frequentemente sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso e algáceo. Neste caso sobre *Digenea* sp. Associados a *Dictyopteris delicatula*, *Lobophora variegata* e a espécies de *Gelidiella* sp. e *Sargassum* sp. em substrato rochoso.

Esta é a primeira citação para o litoral alagoano.

***Canistrocarpus* sp.**

Fig: 4

Talo prostado, formando tapete, marrom a azul-esverdeado, iridescente, 6 - 13 cm de diâmetro. Fixo ao substrato por vários pontos rizoidais ao longo do talo. Lâmina com margem lisa, em forma de fita, 4 mm de largura na base, 5mm nas dicotomias e 2mm na porção mediana. Ramificação dicotômica, de ângulo aberto com ápice arredondado a chanfrado. Superfície laminar com pontuações escuras abundantes formadas por tufo de pelos ao longo de todo talo em ambas as faces e com proliferações acuminadas nas áreas marginais da fita. Presença de estrias transversais nas partes claras. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, quadráticas e pigmentadas, 15 -17,5 μ m de altura e 12,5 - 20 μ m de largura. Região medular constituída por uma camada de células grandes, quadráticas a retangulares e incolores, 42,5 - 50 μ m de altura e 55 - 100 μ m de largura na porção mediana e na porção basal, 112,5 -137,5 μ m de altura e 100 - 212,5 μ m de largura. Esporângios isolados ou agregados, arredondados a ovalados, circundados por um anel de células estéreis, 75 - 150 μ m de diâmetro, frequentemente encontrados nas porções mediana e basal do talo.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51854: 05/11/2013; PEUFR 51948: 16/05/2014. Paripueira: PEUFR 51965: 18/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato algáceo. Neste caso sobre *Halimeda* sp. Associados a *Canistrocarpus cervicornis*, *Dictyopteris delicatula*, *Lobophora variegata* e a *Halimeda* sp. em substrato rochoso.

Dictyopteris J. V. Lamour.

Na flora local foram encontradas cinco espécies de *Dictyopteris* identificadas pela seguinte chave:

- 1 – Talo escurecido com nervura central saliente.....2
- 1a - Talo translúcido com nervura central não saliente.....3
- 2 - Talo apresentando mais de uma ramificação, lâmina com duas a quatro camadas medulares de espessura e nervura central com dez a quatorze camadas de células.....*Dictyopteris justii*
- 2a – Talo com apenas uma ramificação, lâmina com quatro camadas de medulares de espessura e nervura central com dezesseis a dezessete camadas de células.....*Dictyopteris jolyana*
- 3 – Talo com nervuras secundárias percorrendo toda a margem da fita..... *Dictyopteris delicatula*
- 3a – Talo sem nervuras secundárias.....4
- 4 - Talo com ramificação dicotômica na porção superior e alterna na porção inferior, margem denteada e com mais de 1cm de largura na lâmina..... *Dictyopteris jamaicensis*
- 4a- Talo com ramificação dicotômica em todo talo, margem lisa e com menos de 1cm de largura na lâmina.....*Dictyopteris polypodioides*

Dictyopteris delicatula J. V. Lamour.

Nouveau Bulletin des Sciences 1: 332. 1809.

Fig.: 5

Talo ereto ou prostrado, formando pequenos tapetes, marrom claro-amarelado, 3 - 14cm de altura. Fixo ao substrato por filamentos rizoidais. Lâmina com margem lisa, em forma de fita estreita, 1 - 4mm de largura na base, 3 - 2mm nas dicotomias e 2mm na porção mediana. Ramificação dicotômica curta, de ângulo aberto com ápices arredondados. Apresenta nervura central evidente e nervura secundaria percorrendo toda

a margem da fita. Superfície laminar com pontuações escuras formadas por tufo de pelos em ambas as faces, distribuídas em fileiras de maneira esparsa nos dois lados na nervura central. Região laminar formada por duas camadas de células grandes, quadráticas e retangulares, pouco pigmentadas, 27,5 - 32,5µm de altura e 32,5 - 50µm de largura. Região da nervura central constituída por cinco a sete camadas de células quadráticas a irregulares, incolores, com tamanhos variados. A espessura da região laminar varia entre 57,5 - 75µm e na região da nervura central entre 125 - 170µm. Esporângios inclusos, isolados ou agregados, arredondados a ovalados, 75 - 87,5µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces, distribuídos de forma irregular próximo a nervura central.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51859: 05/11/2013; PEUFR 51949: 16/05/2014. Paripueira: PEUFR 51837: 03/11/2013; PEUFR 51966: 18/05/2014. Pajuçara: PEUFR 51831: 02/11/2013; PEUFR 51955: 17/05/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51848: 04/11/2013; PEUFR 51934: 15/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo frequentemente sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso e algáceo. Neste caso sobre *Bryothamnion* sp., *Cryptonemia* sp., *Digenea* sp., *Gelidiella* sp. e *Halimeda* sp. Associados a *Canistrocarpus cervicornis*, *C. crispatus*, *C. magneanus*, *Dictyopteris polypodioides*, *Dictyota ciliolata*, *D. jamaicensis*, *D. menstrualis*, *D. mertensii*, *Lobophora variegata*, *Spatoglossum schroederi* e a *Bryopsis* sp., *Caulerpa* sp., *Cryptonemia* sp., *Gelidiella* sp., *Halimeda* sp., *Penicillus* sp. e *Sargassum* sp. em substrato rochoso e a *C. cervicornis*, *D. menstrualis*, *L. variegata*, *S. schroederi* e a espécies de *Halimeda* sp. e *Valonia* sp. em substrato arenoso.

Foram observadas duas formas de crescimento uma com as fitas compridas, ramificações longas e coloração marrom esverdeada e outra com as fitas e ramificações mais curtas que a anterior e com coloração marrom amarelada.

***Dictyopteris jamaicensis* W.R.Taylor,**

Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. 870. 1960.

Fig.: 6

Talo ereto, marrom-claro amarelado, 8 - 24cm de altura. Fixo ao substrato por filamentos rizoidais formando uma massa amorfa. Lâmina com margem denteada, em forma de fita larga, 0,7 - 1cm de largura na base, 1,8 - 2cm nas dicotomias e 1cm na

porção mediana. Ramificação dicotômica na porção superior e alterna na porção inferior, de ângulo fechado com ápices arredondados com chanfros, 0,5 - 0,6cm de largura. Apresenta nervura central evidente não saliente, desnuda nas porções inferiores e ausência de nervuras secundárias. Superfície laminar com pontuações escuras formadas por tufo de pelos em ambas as faces, distribuídas em fileiras nos dois lados na nervura central ao longo de todo o talo. Região laminar formada por duas camadas de células quadráticas a retangulares, pouco pigmentadas, com formas e tamanhos semelhantes, a espessura nessa região varia entre 62,5 – 87,5µm. Região da nervura central constituída por seis a nove camadas de células quadráticas, retangulares a irregulares, com tamanhos variados, a espessura nessa região varia entre 112,5 - 155 µm. Esporângios inclusos, isolados ou agregados, arredondados a ovalados, 87,5 - 125µm de diâmetro, frequentemente encontrados na porção apical e mediana do talo em ambas as faces, distribuídos nos dois lados da nervura central em fileiras.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51860: 05/11/2013. Paripueira: PEUFR 51876: 03/12/2013; PEUFR 52010: 15/06/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51845: 04/11/2013; PEUFR 51935: 15/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre substrato rochoso.

Esta é a primeira citação para o litoral alagoano.

Dictyopteris jolyana E.C.Oliveira & R.P.Furtado,

Nova Hedwigia 29: 759-763. 1978.

Fig.: 7

Talo ereto, marrom-escuro amarelado, 24cm de altura. Fixo ao substrato por apressório composto de filamentos rizoidais com diâmetro de 3,5cm, que prolonga-se em um estipe longo e cilíndrico com até 9cm de altura que transforma-se na nervura central da porção foliar. Lâmina com margem lisa com algumas ondulações irregulares, em forma de fita larga, 2,0 – 2,5cm de largura na base e 3,3 – 3,5cm nas porções medianas. Ramificação dicotômica com uma única dicotomia, de ângulo aberto. Apresenta nervura central evidente e saliente que continua ao término da porção foliar, a qual possui um comprimento entre 13 -15cm. Superfície laminar com pontuações escuras formadas por tufo de pelos em ambas as faces, distribuídas de maneira

irregular ao longo de todo o talo e com algumas perfurações irregulares ao longo de todo talo. Região laminar formada por uma camada de córtex com células pequenas, quadráticas, pouco pigmentadas, menores que as medulares e quatro camadas de medula com células grandes, retangulares e incolores, a espessura nessa região varia entre 137,5 – 187,5µm. Região da nervura central constituída por dezesseis a dezessete camadas de células, sendo composta por uma camada de córtex com células quadráticas, pigmentadas, maiores que as células medulares e por uma medula com células pequenas, quadráticas, retangulares à formas irregulares e incolores, a espessura nessa região varia entre 237,5 – 312,5µm. Esporângios em soros agregados, arredondados à ovalados, com muitos esporângios, formando grandes pontuações escuras na superfície, 50 – 137,5µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces, distribuídos de maneira irregular.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51950: 16/05/2014; PEUFR 52025: 16/06/2014. Paripueira: PEUFR 51911: 29/01/2014; PEUFR 52011: 15/06/2014 Pontal do Coruripe: PEUFR 52000: 14/06/2014; PEUFR 52066: 15/07/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre substrato rochoso e eventualmente sem apressório presos ao substrato algáceo.

Dictyopteris justii J.V. Lamour.,

Nouveau Bulletin des Sciences 1: 332. 1809.

Fig.: 8

Talo ereto, marrom-escuro amarelado, 12 - 35cm de altura. Fixo ao substrato por apressório composto de filamentos rizoidais com diâmetro entre 1,7 – 6cm, que prolonga-se em um estipe cilíndrico com altura entre 4 – 6cm que transforma-se na nervura central da porção foliar. Lâmina com margem lisa com algumas ondulações irregulares, em forma de fita larga, 1 - 1,5cm de largura na base, 2,3 - 3cm nas dicotomias e 1,5 – 3,3cm na porção mediana. Ramificação dicotômica com mais de uma dicotomia, com ápices arredondados chanfrados, 1 – 1,5cm de largura. Apresenta nervura central evidente e saliente. Superfície laminar com pontuações escuras formadas por tufo de pelos em ambas as faces, distribuídas de forma irregular ao lado da nervura central ao longo de todo o talo. Região laminar formada por uma camada de córtex com células retangulares, pigmentadas, menores que as células medulares e duas a quatro camadas de medula com células grandes, retangulares a irregulares, a espessura

nessa região varia entre 100 – 137,5µm. Região da nervura central constituída por dez a quatorze camadas de células pequenas, quadráticas, retangulares a irregulares e incolores, a espessura nessa região varia entre 175 - 225µm. Esporângios em soros agregados, arredondados, ovalados à irregulares, com muitos esporângios pequenos, formando grandes pontuações escuras na superfície, 75 – 112,5µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51861: 05/11/2013; PEUFR 51928: 31/01/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre substrato rochoso.

Dictyopteris polypodioides (A.P. De Candolle) J.V. Lamour.,

Nouveau Bulletin des Sciences 1: 332. 1809.

Basiônimo: *Ulva polypodioides* A. P. De Candole in Lamarck & De Candole, Flore Française 2: 15. 1805.

Fig.: 9

Talo ereto, marrom-amarelado, 5 - 22 cm de altura. Fixo ao substrato por apressório composto de filamentos rizoidais com diâmetro entre 0,5 - 3cm, que prolonga-se em um estipe cilíndrico com altura entre 2 - 7cm que transforma-se na nervura central da porção foliar. Lâmina com margem lisa, em forma de fita larga, 4 - 8mm de largura na base, 8 - 9mm nas dicotomias e 6 - 8mm na porção mediana. Ramificação dicotômica, com ápices arredondados, 4mm de largura. Apresenta nervura central evidente não saliente, desnuda nas porções inferiores. Superfície laminar com pontuações escuras abundantes formadas por tufo de pelos ao longo de todo talo em ambas as faces, distribuídas de forma irregular ao lado da nervura central ao longo de todo o talo. Região laminar formada por duas camadas de células grandes, quadráticas a retangulares, pouco pigmentadas, a espessura nessa região varia entre 50 – 82,5µm. Região da nervura central constituída por nove a quatorze camadas de células pequenas à grandes, quadráticas, retangulares à irregulares, com pigmentos apenas nas camadas das extremidades, a espessura nessa região varia entre 262,5 – 292,5µm. Esporângios inclusos, agregados, arredondados a ovalados, 82,5 – 137,5µm de diâmetro, frequentemente encontrados na porção apical do talo em ambas as faces, distribuídos dos dois lados da nervura central em fileiras.

Material selecionado (de norte a sul): Paripueira: PEUFR 51910: 29/01/2013; PEUFR 51967: 18/05/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51936: 15/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre substrato rochoso. Associado a *Dictyopteris delicatula* em substrato rochoso.

Esta é a primeira citação para o litoral alagoano.

Dictyota J. V. Lamour.

Na flora local foram encontradas seis espécies de *Dictyota* identificadas pela seguinte chave:

- 1 - Talo com ramificação alterna, mais visível nos últimos ramos, apresentando um eixo central evidente..... *Dictyota mertensii*
- 1a - Talo com ramificação dicotômica, sem eixo central evidente.....2
- 2 – Talo com a margem lisa.....4
- 2a – Talo com a margem denteada.....3
- 3 - Margem com acúleos pequenos de maneira espaçada, na porção mediana e superior da fronde, ausentes na porção basal do talo.....*Dictyota jamaicensis*
- 3a – Margem com acúleos grandes, alguns orientados para cima ou no formato triangular de maneira espaçada ao longo de todo talo.....*Dictyota ciliolata*
- 4 - Talo apresentando, em corte transversal, um afinamento na região mediana do corte..... *Dictyota pinnatifida*
- 4a – Talo em corte transversal sem a característica acima.....5
- 5 - Talo formando moitas com ramificações curtas e ausência de estrias transversais na superfície do talo..... *Dictyota bartayresiana*
- 5a – Talo com ramificações longas, últimos ramos quase paralelos e com presença de estrias transversais na superfície do talo..... *Dictyota menstrualis*

Dictyota bartayresiana J.V.Lamour.

Journal de Botanique [Desvaux] 2: 38-44. 1809.

Fig.: 10

Talo semiprostrado, formando moitas, marrom-amarelado, 4 - 9cm de altura. Fixo ao substrato por filamentos rizoidais. Lâmina com margem lisa, em forma de fita

estreita, levemente espiralada formando tapetes, 4 - 6mm de largura na base, 0,6 – 1cm nas dicotomias e 3 - 6mm na porção mediana. Ramificação dicotômica curta, de ângulo aberto, com os últimos ramos paralelos, com ápices chanfrados ou arredondados, 1 - 3mm de largura. Superfície laminar com pontuações escuras formadas por tufo de pelos em ambas as faces, sem formar estrias transversais e com proliferações marginais e centrais acuminadas nas porções mediana e basal e em áreas danificadas da fita. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, quadráticas a retangulares e pigmentadas, 12,5 – 17,5µm de altura e 12,5 - 25µm de largura. Região medular constituída por uma camada de células grandes, retangulares (mais largas do que altas) à quadráticas e incolores, 37,5 - 50µm de altura e 50 - 100µm de largura. Esporângios isolados ou agregados, ovalados, 62,5 - 100µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51929: 31/01/2014; PEUFR 51951: 16/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato algáceo. Neste caso sobre *Digenea* sp.

Dictyota ciliolata Sonder ex Kütz.

Tabulae Phycologicae 9: 12. 1859.

Fig.: 11

Talo ereto, marrom-esverdeado, 11 - 18cm de altura. Fixo ao substrato por apressório formado por filamentos rizoidais. Lâmina com margem denteada com acúleos grandes, alguns orientados para cima ou no formato triangular de maneira espaçada ao longo de todo talo, em forma de fita estreita, com algumas torções em espiral, 5 - 7mm de largura na base, 0,5 – 1cm nas dicotomias e 4 - 6mm na porção mediana. Ramificação dicotômica, de ângulo fechado, com ápices chanfrados ou arredondados, 3 - 2mm de largura. Superfície laminar com pontuações abundantes formadas por tufo de pelos em ambas as faces e com proliferações marginais abundantes na porção basal e em áreas danificadas. Presença de estrias transversais de cor clara ao longo de toda a superfície. Região cortical formada por uma camada de células quadráticas a retangulares e pigmentadas, 15- 22,5µm de altura e 17,5 - 25µm de largura. Região medular constituída por uma camada de células grandes, retangulares

(mais largas do que altas) à quadráticas e incolores, 50 –75µm de altura e 50 - 125µm de largura. Esporângios isolados ou agregados, arredondados a ovalados, 32,5 - 100µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces na porção central da fita caracterizando uma margem estéril. Soros de oogônios, isolados ou agregados, arredondados a ovalados, 125 - 225µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo, principalmente na porção mediana, em ambas as faces na porção central da fita. Soros de anterídios de cor clara, isolados ou agregados, arredondados a ovalados, 225 - 450µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces na porção central da fita.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51857: 05/11/2013; PEUFR 51952: 16/05/2014. Paripueira: PEUFR 51834: 03/11/2013; PEUFR 51968: 18/05/2014. Pajuçara: PEUFR 51825: 02/11/2013; PEUFR 51956: 17/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato e algaceo. Neste caso sobre *Amphiroa* sp., *Digenea* sp.e *Dictyopteris delicatula*). Associado a *Canistrocarpus cervicornis*, *D. delicatula*, *Dictyota menstrualis* em substrato rochoso. Hospedando *D. delicatula*.

Este trabalho deu o nome de *D. ciliolata* aos espécimes que apresentaram talos mais largos, levemente torcidos, de fácil distensão na preparação de exsiccatas, com denticulação aculeada orientada para cima ao longo de todo talo.

Dictyota jamaicensis W.R.Taylor

Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. 870. 1960.

Fig.: 12

Talo ereto, marrom-esverdeado, 6 - 26cm de altura. Fixo ao substrato por apressório discoide composto de filamentos rizoidais. Lâmina com margem denteada com acúleos pequenos de maneira espaçada, na porção mediana e superior da fronde, ausentes na porção basal do talo, em forma de fita estreita, frequentemente torcido em espiral, 4mm de largura na base, 6mm nas dicotomias e 2 - 3mm na porção mediana. Ramificação dicotômica, de ângulo fechado, com ápices arredondados, 2mm de largura. Superfície laminar com pontuações abundantes formadas por tufo de pelos em ambas as faces e com proliferações marginais em áreas danificadas. Presença de estrias transversais de cor clara e mais acentuadas na parte jovem, tornando-se mais escuras na

base. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, quadráticas e pigmentadas, 12,5µm de altura e 12,5- 20µm de largura. Região medular constituída por uma camada de células grandes, quadráticas a retangulares e incolores, 62,5 - 82,5µm de altura e 75 - 112,5µm de largura. Esporângios isolados ou agregados, arredondados, 40 - 57,5 µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces na porção central da fita caracterizando uma margem estéril. Soros de oogônios, isolados ou agregados, arredondados a ovalados, 150 - 225µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces. Soros de anterídios de cor clara, isolados ou agregados, arredondados a ovalados, 150 - 300µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51858: 05/11/2013; PEUFR 52056: 14/07/2014. Paripueira: PEUFR 51840: 03/11/2013; PEUFR 51969: 18/05/2014. Pajuçara: PEUFR 51829: 02/11/2013; PEUFR 51957: 17/05/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51888: 04/12/2013; PEUFR 51918: 30/01/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre o substrato algáceo. Neste caso sobre *Dictyopteris delicatula*. Associado a *D. delicatula*, *Spatoglossum schroederi* e a *Caulerpa* sp., *Dictyosphaeria* sp. e *Sargassum* sp. em substrato rochoso.

Este trabalho deu o nome de *D. jamaicensis* aos espécimes que apresentaram talos mais estreitos, frequentemente torcidos, de difícil distensão, com denticulação triangular nunca orientada para cima.

Dictyota menstrualis (Hoyt) Schnetter, Hörnig & Weber-Peukert, *Hydrobiologia* 151/152: 195. 1997.

Basiônimo: *Dictyota dichotoma* var. *menstrualis* Hoyt, *American Journal of Botany* 14: 161. 1927.

Fig.: 13

Talo ereto, marrom-esverdeado, 6 - 14cm de altura. Fixo ao substrato por apressório formado por filamentos rizoidais. Lâmina com margem lisa, em forma de fita estreita, com algumas torções em espiral, 2 - 4mm de largura na base, 3 - 6mm nas dicotomias e 2 - 3mm na porção mediana. Ramificação dicotômica longa, de ângulo fechado, últimos ramos quase em paralelo, com ápices chanfrados ou em sua maioria arredondados, 1 - 2mm de largura. Superfície laminar com pontuações abundantes

formadas por tufo de pelos em ambas as faces e com poucas proliferações centrais e marginais na porção basal e em áreas danificadas. Presença de estrias transversais bem evidentes ao longo de toda a superfície. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, quadráticas e pigmentadas, 17,5 - 25µm de altura e 12,5 - 20µm de largura. Região medular constituída por uma camada de células grandes, quadráticas a retangulares e incolores, 37,5 - 57,5µm de altura e 45 - 125µm de largura. Esporângios isolados ou agregados, arredondados, 57,5 - 100µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces. Soros de oogônios, isolados ou agregados, arredondados, ovalados à irregulares, 175 - 225 µm de diâmetro, frequentemente encontrados nas porções apical e mediana do talo em ambas as faces. Soros de anterídios de cor clara, arredondados, ovalados a irregulares, 100 - 237,5µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces.

Material selecionado (de norte a sul): Paripueira: PEUFR 51841: 03/11/2013; PEUFR 51970: 18/05/2014. Pajuçara: PEUFR 51958: 17/05/2014; PEUFR 51989: 13/06/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51919: 30/01/2014; PEUFR 52001: 14/06/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo frequentemente sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso e algáceo. Neste caso sobre *Digenea* sp. e *Ulva* sp. Associado a *Canistrocarpus cervicornis*, *Dictyopteris delicatula*, *Dictyota ciliolata*, *D. mertensii*, *Spatoglossum schroederi* e *Sargassum* sp. em substrato rochoso e a *D. delicatula*, *S. schroederi* e *Valonia* sp. em substrato arenoso. Hospedando *Hypnea* sp. e *D. delicatula*.

Foram observados nos exemplares uma ramificação dicotômica em intervalos longos, com ângulo fechado, formando ramos quase paralelos e a presença de estrias transversais ao longo de todo talo, caracteres diagnósticos que a diferem das demais espécies do gênero.

Dictyota mertensii (Martius) Kütz.,

Tabulae Phycologicae 9: 15.1859.

Basiônimo: *Ulva mertensii* Martius, Icones Plantarum Cryptogamicarum: 5. 1828.

Fig.: 14

Talo ereto, marrom esverdeado, iridescente, 9 - 24cm de altura. Fixo ao substrato por rizoides basais e marginais espalhados ao longo de todo talo. Lâmina com margem lisa, em forma de fita estreita, 3 - 5mm de largura na base, 6mm nas dicotomias

e 3 - 4mm na porção mediana. Ramificação alterna, de ângulo fechado, mais visível nos últimos ramos, apresentando um eixo central evidente, com ápices arredondados podendo ser chanfrados ou não, 2 - 3mm de largura. Superfície laminar com pontuações abundantes formadas por tufo de pelos em ambas as faces e com poucas proliferações marginais e centrais ao longo de todo talo em ambas as faces. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, quadráticas e pigmentadas, 10 - 15µm de altura e 10 - 17,5µm de largura. Região medular constituída por uma camada de células grandes, quadráticas e incolores ou com pouca pigmentação, 50 - 85µm de altura e 50 - 82,5µm de largura. Esporângios isolados ou agregados, arredondados a ovalados, 50 - 100µm de diâmetro, frequentemente encontrados na porção apical e mediana do talo em ambas as faces. Soros de oogônios, isolados ou agregados, arredondados a ovalados, 162,5 - 300µm de diâmetro, frequentemente encontrados na porção apical do talo em ambas as faces. Soros de anterídios de cor clara, isolados ou agregados, arredondados a irregulares, 175 - 575µm de diâmetro, frequentemente encontrados na porção apical do talo em ambas as faces.

Material selecionado (de norte a sul): Paripueira: PEUFR 51838: 03/11/2013; PEUFR 51971: 18/05/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51920: 30/01/2014; PEUFR 52002: 14/06/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo frequentemente sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso e algáceo. Neste caso sobre *Digenea* sp.. Associado a *Canistrocarpus cervicornis*, *Dictyopteris delicatula*, *Dictyota menstrualis* e *Sargassum* sp. em substrato rochoso.

***Dictyota pinnatifida* Kütz.,**

Tabulae phycologicae 9: 16. 1859.

Fig.: 15

Talo ereto, marrom-clara amarelado, 7 - 12cm de altura. Fixo ao substrato por filamentos rizoidais. Lâmina com margem lisa, em forma de fita estreita, 4 - 5mm de largura na base, 6mm nas dicotomias e 2 - 3mm na porção mediana. Ramificação aparece diversa nas partes do talo podendo ser dicotômica, alterna ou irregular, com ápices agudos ou arredondados chanfrados medindo 1mm de largura. Superfície laminar com pontuações escuras formadas por tufo de pelos em ambas as faces e com proliferações marginais e centrais na porção central e em áreas danificadas. Presença de

estrias transversais ao longo de toda a superfície. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, quadráticas a retangulares e pigmentadas, 17,5 - 25µm de altura e 15 - 25µm de largura. Região medular constituída por uma camada de células grandes retangulares, mais altas do que largas e incolores, 75 - 125µm de altura e 42,5 - 75µm de largura. No corte transversal, observa-se três camadas de células com um afinamento na região mediana do corte. A espessura do talo na porção marginal do corte varia entre 137,5 - 175µm e na porção afinada entre 100 - 125µm. Esporângios isolados ou agregados, arredondados a ovalados, 62,5 - 117,5µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 52057: 14/07/2014. Paripueira: PEUFR 51880: 03/12/2013. Pajuçara: PEUFR 52033: 12/07/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre substrato rochoso.

Esta é a primeira citação para o litoral alagoano.

Lobophora variegata (J.V. Lamour.) Womersley ex E.C. Oliveira,

Algas Bentônicas do Brasil: 217. 1977.

Basiônimo: *Dictyota variegata* J.V. Lamour., Journal de Botanique 2: 40. 1809.

Fig.: 16

Talo ereto, prostrado ou incrustado, marrom escuro esverdeado, 4,5 - 12cm de altura. Fixo ao substrato por um apressório discoide, composto de filamentos rizoidais, com diâmetro entre 0,5 - 3cm. Lâmina com margem lisa e arredondada, em forma de leque, inteira ou partida longitudinalmente pouco rígida, 4 - 11cm de largura, terminando em um estipe cilindro, curto, 0,5 cm de altura. Ramificação simples. Superfície laminar ondulada, com linhas concêntricas de cor escura, distribuídas radialmente e tufo de pelos em ambas as faces do talo. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, quadráticas e pigmentadas, 10 - 12,5µm de altura e 17,5 - 22,5µm de largura. Região subcortical formada por duas a três camadas de células pequenas, quadráticas a retangulares e pigmentadas, 7,5 - 10µm de altura e 10 - 20µm de largura. Região medular constituída por uma camada de células grandes, mais altas do que largas e incolores, 20 - 40µm de altura e 10 - 17,5µm de largura. Esporângios pequenos, agregados em soros de cor clara em grandes quantidades, arredondados, ovalados a irregulares, 37,5 - 62,5µm de diâmetro, frequentemente

encontrados na porção apical do talo em apenas uma das faces. Soros de oogônios, isolados ou agregados, arredondados, ovalados à irregulares, 150 - 475µm de diâmetro, frequentemente encontrados na porção apical e mediana do talo em ambas as faces.

Material selecionado (de norte a sul): Paripueira: PEUFR 51835: 03/11/2013; PEUFR 51972: 18/05/2014. Pajuçara: PEUFR 51832: 02/11/2013; PEUFR 51959: 17/05/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51851: 04/11/2013; PEUFR 51939: 15/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo frequentemente sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso e algáceo. Neste caso sobre *Digenea* sp. . Associado a *Canistrocarpus crispatus*, *C. magneanus*, *Dictyopteris delicatula*, *Spatoglossum schroederi* e *Sargassum* sp. em substrato rochoso e a *D. delicatula* em substrato arenoso. Hospedando *Cryptonemia* sp. e *D. delicatula*.

Padina Adanson

Na flora local foram encontradas quatro espécies de *Padina* identificadas pela seguinte chave:

- 1 – Talo com região basal constituída por seis camadas de células de espessura e esporângios encontrados entre as linhas de pelos..... *Padina gymnospora*
- 1a - Talo com região basal constituída por duas à quatro camadas de células de espessura.....2
- 2 – Talo com região basal constituída por três e quatro camadas de células de espessura e esporângios encontrados acima e abaixo das linhas de pelos..... *Padina antillarum*
- 2a- Talo com duas a três camadas de células de espessura ao longo de todo talo e esporângios encontrados acima das linhas de pelos.....3
- 3 – Talo com duas camadas de células de espessura ao longo de todo talo e esporângios encontrados acima das linhas concêntrica de pelos, aparecendo alternando nessas linhas, em apenas uma face do talo, geralmente a que não encontra-se calcificada..... *Padina sanctae-crucis*
- 3a – Talo com três camadas de células de espessura ao longo de todo talo e esporângios encontrados acima das linhas concêntricas de pelos, em apenas uma face do talo, geralmente a que não encontra-se calcificada.... *Padina boergesenii*

Padina antillarum (Kützing) Piccone,

Alghe del viaggio di circumnavigazione della Vettor pisane: 36. 1886.

Basiônimo: *Zonaria antillarum* Kützing, Tabulae Phycologicae 9: 29. 1859.

Fig.: 17

Talo ereto, marrom-escuro esverdeado, 5 - 16cm de altura. Fixo ao substrato por apressório discoide, composto de filamentos rizoidais, com diâmetro entre 0,8 – 3cm. Lâmina com margem enrolada devido ao crescimento por margem de células apicais, em forma de leque, inteira ou partida longitudinalmente, terminando em um estipe cilindro, curto, 1 – 2cm de altura. Ramificação simples. Superfície laminar com tufo de pelos longos formando linhas concêntricas ao longo de todo talo em ambas as faces, e com impregnação de carbonato de cálcio em pouca quantidade em todo talo, em ambas as faces. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por duas camadas de células, sendo a camada inferior de células maiores e retangulares e a superior com células menores e quadráticas. A espessura do talo na porção apical varia entre 62,5 – 67,5µm. Região mediana formada por três a quatro camadas de células com tamanhos semelhantes, quadráticas a retangulares. A espessura do talo na porção mediana varia entre 75 – 87,5µm. Região basal constituída por três e quatro camadas de células com formas e tamanhos semelhantes, quadráticas. A espessura do talo na porção basal varia entre 75 - 100 µm. Esporângios agregados formando faixas próximas às linhas de pelos, arredondados, ovalados a irregulares, 62,5 - 100µm de diâmetro, frequentemente encontrados acima e abaixo das linhas concêntricas de pelos, na porção mediana e basal do talo em ambas as faces.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51898: 05/12/2013; PEUFR 52058: 14/07/2014. Paripueira: PEUFR 51914: 29/01/2014. Pajuçara: PEUFR 51962: 17/05/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51847: 04/11/2013; PEUFR 52004: 14/06/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso. Formando bancos associados a *Canistrocarpus cervicornis*, *Bryopsis* sp., *Neomeris* sp. e *Ulva* sp. Hospedando *Hypnea* sp. e *Dictyopteris delicatula*.

Esta é a primeira citação para o litoral alagoano.

Padina boergesenii Allender & Kraft,

Brunonia 6: 87-89. 1983.

Fig.: 18

Talo ereto, marrom claro, 4 - 15cm de altura. Fixo ao substrato por apressório discoide, composto de filamentos rizoidais, com diâmetro entre 0,4 – 3,5cm. Lâmina com margem enrolada devido ao crescimento por margem de células apicais, em forma de leque, inteira ou partida longitudinalmente, terminando em um estipe cilindro, curto, 0,5 – 1,5cm de altura. Ramificação simples. Superfície da lâmina com tufo de pelos longos formando linhas concêntricas ao longo de todo talo em ambas as faces e com impregnação de carbonato de cálcio acentuada em todo talo, em apenas uma face. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por três camadas de células. A espessura do talo na porção apical varia entre 75 - 87,5µm. Região mediana formada por três camadas de células. A espessura do talo na porção mediana varia entre 75 - 100µm. Região basal constituída por três camadas de células. A espessura do talo na porção basal varia entre 85 - 100µm. Todas as células quadráticas a retangulares e com tamanhos semelhantes. Esporângios agregados, arredondados a ovalados, formando faixas próximas às linhas de pelos, 75 - 92,5µm de diâmetro, frequentemente encontrados acima das linhas concêntricas de pelos, na porção mediana e apical do talo em apenas uma face do talo, geralmente a que não se encontra calcificada.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 51862: 05/11/2013; PEUFR 51953: 16/05/2014. Pajuçara: PEUFR 51828: 02/11/2013; PEUFR 51960: 17/05/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51846: 04/11/2013; PEUFR 51940: 15/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo frequentemente sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso. Formando bancos associados a *Canistrocarpus cervicornis*, *Bryopsis* sp., *Neomeris* sp. e *Ulva* sp. Hospedando *Dictyota menstrualis*.

Padina gymnospora (Kütz.) Sonder,

Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Verlin in Hamburg 5: 47. 1871.

Basiônimo: *Zonaria gymnospora* Kütz., Tabulae Phycologicae 9: 29. 1859.

Fig.: 19

Talo ereto, marrom esverdeado, 8 - 18cm de altura.. Fixo ao substrato por apressório discoide, composto de filamentos rizoidais, com diâmetro entre 0,5 – 4cm.

Lâmina com margem enrolada devido ao crescimento por margem de células apicais, em forma de leque, inteira ou partida longitudinalmente, terminando em um estipe cilindro, curto, 0,5 – 2cm de altura. Ramificação simples. Superfície laminar com tufo de pelos longos formando linhas concêntricas ao longo de todo talo em ambas as faces, com pouca impregnação de carbonato de cálcio em todo talo, aparecendo mais forte na base, em ambas as faces ou sem calcificação e com proliferações marginais e centrais na porção basal do talo. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por três camadas de células com tamanhos semelhantes e quadráticas, compostas por uma camada de córtex pigmentado e uma camada medular incolor a pouco pigmentada. A espessura do talo na porção apical varia entre 50 - 87,5µm. Região mediana formada por quatro camadas de células com tamanhos semelhantes e quadráticas, compostas por uma camada de córtex pigmentado e duas camadas medulares incolores a pouco pigmentada. A espessura do talo na porção mediana varia entre 87,5 – 117,5µm. Região basal constituída por seis camadas de células com tamanhos semelhantes e quadráticas, compostas por uma camada de córtex pigmentada e quatro camadas medulares incolores. A espessura do talo na porção basal varia entre 125 - 150µm. Esporângios agregados formando faixas próximas as linhas de pelos, arredondados, 50 - 100µm de diâmetro, frequentemente encontrados entre as linhas concêntricas de pelos, na porção apical do talo em ambas as faces. Soros de anterídios de cor clara, agregados formando faixas próximas as linhas de pelos, com formato irregular, 185 - 525µm de diâmetro, frequentemente encontrados entre as linhas concêntricas de pelos, na porção apical e mediana do talo em ambas as faces.

Material selecionado (de norte a sul): Paripueira: PEUFR 51833: 03/11/2013; PEUFR 51973: 18/05/2014. Pajuçara: PEUFR 51827: 02/11/2013; PEUFR 51992: 13/06/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51923: 30/01/2014; PEUFR 51941: 15/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo frequentemente sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso. Formando bancos associados a *Canistrocarpus cervicornis*, *Bryopsis* sp., *Neomeris* sp. e *Ulva* sp.

Padina sanctae-crucis Børgesen,
Danisk Botanisk Arkiv 2: 45. 1914.

Fig.: 20

Talo ereto, marrom-claro amarelado, 5 - 8cm de altura. Fixo ao substrato por apressório discoide, composto de filamentos rizoidais, com diâmetro entre 1 – 2,2cm. Lâmina com margem enrolada devido ao crescimento por margem de células apicais, em forma de leque, inteira ou partida longitudinalmente, terminando em um estipe cilindro, curto, 0,7 cm de altura. Ramificação simples. Superfície laminar com tufo de pelos longos formando linhas concêntricas ao longo de todo talo em ambas as faces, e com impregnação de carbonato de cálcio em todo talo, em apenas uma face. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por duas camadas de células quadráticas e pigmentadas, sendo a camada inferior de células maiores que a superior. A espessura do talo na porção apical varia entre 57,5 - 75µm. Região mediana formada por duas camadas de células, sendo a camada inferior com células maiores, quadráticas e pigmentadas e a camada superior com células menores, retangulares e pigmentadas. A espessura do talo na porção mediana varia entre 75 – 82,5µm. Região basal constituída por duas camadas de células com tamanhos semelhantes, quadráticas a retangulares e pigmentadas. A espessura do talo na porção basal varia entre 82,5 - 100µm. Esporângios agregados formando faixas próximas as linhas de pelos, arredondados a ovalados, 62,5 - 90µm de diâmetro, frequentemente encontrados acima das linhas concêntrica de pelos, aparecendo alternadamente nessas linhas, na porção apical do talo, em apenas uma face do talo, geralmente a que não encontra-se calcificada.

Material selecionado (de norte a sul): Paripueira: PEUFR 51883: 03/12/2013; PEUFR 51974: 18/05/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo frequentemente sobre o substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso. Formando bancos unialgais de *Padina* spp.

Spatoglossum schroederi (C. Agardh) Kütz.,

Tabulae Phycologicae 9: 21. 1859.

Basiônimo: *Zonaria schroederii* C. Agardh, Systema Algarum: 265-266. 1824.

Fig.: 21

Talo ereto, marrom amarelado, 9 - 20cm de altura. Fixo ao substrato por apressório discoide, composto de filamentos rizoidais, com diâmetro de 1cm. Lâmina com margem irregular, em forma de fita larga, com algumas torções em espiral, 8mm – 1,3cm de largura na base, 1,2 – 5,0cm nas bases das dicotomias e 1,2 – 3,5cm na porção

mediana. Ramificação dicotômica a irregular, de ângulo fechado, com ápices arredondados, chanfrados ou não, à irregulares, 0,5 - 1cm de largura. Superfície laminar com pontuações escuras, pequenas e/ou grandes, principalmente na região apical, formadas por tufo de pelos em ambas as faces e com proliferações marginais ao longo de todo talo e em áreas danificadas. Presença de perfurações arredondadas a irregulares ao longo de toda a superfície. O talo apresenta duas formas de crescimento, uma com uma fita maior e mais larga, 0,8 - 1cm de largura na base, 1,2 - 3cm nas bases das dicotomias, 1,2 - 2,5cm na porção mediana e 0,5cm no ápice e outra forma com uma fita menor, menos larga e com mais perfurações na superfície, 0,7 - 1,3cm de largura na base, 2,5cm nas bases das dicotomias e 1cm nas porções mediana e apical. Região apical formada por três a quatro camadas de células com tamanhos e formas semelhantes, quadráticas a retangulares, sendo as camadas externas fortemente pigmentadas. A espessura do talo na porção apical varia entre 67,5 - 90µm. Região mediana constituída por seis camadas de células, compostas por uma camada de córtex com células pequenas, quadráticas ou retangulares e pigmentadas e por quatro camadas de medula com células de tamanho e formas variáveis, incolores a pouco pigmentadas. A espessura do talo na porção mediana varia entre 125 - 175µm. Esporângios inclusos, isolados na maioria dos casos ou agregados, arredondados a ovalados, 75 - 87,5µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces. Soros de anterídios inclusos de cor clara, agregados, retangulares a irregulares, 125 - 500µm de diâmetro, frequentemente encontrados ao longo de todo talo em ambas as faces.

Material selecionado (de norte a sul): Maragogi: PEUFR 52028 16/06/2014. Paripueira: PEUFR 51839: 03/11/2013; PEUFR 51983: 18/05/2014. Pajuçara: PEUFR 51826: 02/11/2013; PEUFR 51961: 17/05/2014. Pontal do Coruripe: PEUFR 51892: 04/12/2013; PEUFR 52071: 15/07/2014.

Comentários: Os espécimes foram encontrados na zona entre mares, crescendo sobre substrato rochoso e eventualmente sobre substrato arenoso e algáceo. Neste caso sobre *Caulerpa* sp. e *Digenea* sp. Associado a *Canistrocarpus cervicornis*, *Dictyopteris delicatula*, *Dictyota crenulata*, *D. menstrualis*, *Lobophora variegata*, *Bryopsis* sp.e *Sargassum* sp. em substrato rochoso e a *D. delicatula*, *D. menstrualis* e *Valonia* sp. em substrato arenoso. Hospedando *D. delicatula*.

Foram observadas duas formas de crescimento, uma com fitas largas com margem mais regulares e maiores e outra menor, menos larga e com mais irregularidades na margem.

DISCUSSÃO

Pode-se afirmar que a posição taxonômica dos gêneros identificados se encontra bem definida, permitindo uma fácil identificação. Este aspecto não foi observado em nível específico, ressaltando-se que algumas espécies precisaram ter seus limites taxonômicos melhor estabelecidos.

O gênero *Canistrocarpus* estabelecido por De Clerck et. al. (2006) baseados nos dados morfológicos e moleculares é caracterizado, principalmente, pela presença de um anel de células estéreis bem definido ao redor dos esporângios e pelo contorno dos soros de anterídios por paráfises multicelulares e pigmentadas. Os autores transferiram as espécies *Dictyota cervicornis*, *D. crispata* e *D. magneana* para este gênero.

Canistrocarpus cervicornis foi primeiramente descrita por Kützinger (1859) como *Dictyota cervicornis*. Em De Clerck & Coppejans (1997) duas formas diferentes de crescimento desta espécie foram reconhecidas de acordo com o padrão de ramificação. *Dictyota cervicornis* caracterizada pelo típico padrão de ramificação cervicorne: uma combinação de tiras torcidas em espiral e ramificação subdicotômica que se assemelham a chifres e uma forma de crescimento de *D. cervicornis* com um reflexo típico de um ramo foi estabelecida como *D. cervicornis* f. *pseudohamata*. Posteriormente, os ramos recurvados foram atribuídos a mudanças ecológicas. Os espécimes de ambientes de arrebentação tendem a formar ramos que oferecem uma maneira adicional de prenderem-se, enquanto as que não apresentavam os ramos recurvados foram de plantas que cresceram em lagoas protegidas. Observaram a ocorrência dos tipos intermediários entre as duas formas de crescimento, justificando a união das duas espécies (COPPEJANS et al. 2000).

O talo de *C. cervicornis* é geralmente composto por uma elaborada parte prostrada com tiras grossas, longas e alças finas eretas com sinuosas curvas características (COPPEJANS et al., 2001).

Torrano-Silva (2010) também encontrou variações morfológicas descrevendo diversas formas, atribuindo-as a adaptabilidade a diferentes habitats. Este fato foi observado no material analisado, apresentando indivíduos com talos compridos, frouxos e epífitos, a prostrados, curtos e formando tapetes, com a presença ou não de torções no

talo, com também variações na largura das fitas e no ângulo das ramificações, do agudo ao obtuso, divaricado, este último associado à ramos recurvados.

Canistrocarpus crispatus foi primeiramente descrita por Lamouroux (1809) como *Dictyota crispata*. Este táxon foi muitas vezes erroneamente chamado de *Dictyota bartayresiana* sensu Vickers, *Dictyota bartayresiana* sensu Lamouroux (ou *D. bartayresii*) (COPPEJANS et al., 2001). De Clerck e Coppejans (1997), constataram que a espécie tipo de *D. bartayresiana* Vickers a qual possuía talos com fitas estreitas e ápices agudos, deveria ser chamada de *Dictyota crispata*, enquanto que os talos com fitas largas e ápices obtusos, sem involucre nos esporângios, características diagnósticas de *C. crispatus*, foram definidos como *D. bartayresiana* Lamouroux,.

As principais diferenças observadas entre *C. cervicornis*, são os ângulos mais fechados, ápices agudos e forma de crescimento principalmente ereta. O talo de *C. crispatus* é caracterizado por uma forma ereta de crescimento, com uma pequena parte da base ligada ao substrato em vários pontos (COPPEJANS et al., 2001).

De Clerck & Coppejans (1999) consideraram o hábito como um critério importante na taxonomia do gênero. Foi feita uma distinção entre os três diferentes meios de fixação: talos completamente eretos com um único ponto de fixação, talos eretos que estão ligados em vários pontos perto da base, e talos completamente prostrados.

Essas diferenças de fixação são importantes porque não existem estados de transição dentro de uma única espécie, *C. crispatus* é sempre caracterizado por uma base um pouco prostrada combinada com alças eretas e *C. cervicornis* possui um talo ascendente, faltando uma base bem definida, muitas vezes têm uma fase de crescimento prostrado, a qual, dependendo das condições ambientais, pode ser dominante ou quase ausente (DE CLERCK & COPPEJANS, 1999; COPPEJANS et al., 2001).

Outras diferenças observadas entre as espécies do gênero *Canistrocarpus* estão relacionadas a forma dos ápices e largura da fita, com *C. magneanus* apresentando a fita um pouco mais larga que a espécie *C. cervicornis*. Além dessas diferenças *C. magneanus* apresenta uma distinta iridescência azul-cinza (DE CLERCK et. al., 2006).

O gênero *Dictyopteris* é facilmente identificado e distinguido dos demais por sua nervura central evidente. *Dictyopteris delicatula* foi descrita por Lamouroux (1809). De acordo com Silva (2010) é facilmente identificada por seu tamanho e aspecto delicado, por apresentar margens lisas e ausência de nervuras secundárias. Essa espécie é identificada em ambiente natural formando tufos emaranhados de fitas estreitas

marrom-amareladas, ramificadas de maneira subdicotômica em ângulo aproximadamente reto, com inúmeras pontuações (tufos de pelos). Outro aspecto que a distingue das outras espécies deste gênero, tornando-a facilmente reconhecível são suas fitas que mostram uma delicada nervura central e outra secundária que percorre toda a margem (SILVA, 2010).

Dictyopteris jamaicensis foi descrita por Taylor (1960). Apresenta como caracteres diagnósticos a ramificação alterna, lâmina com mais de 1 cm de largura e a presença de pequenos dentes na margem, características que a distinguem das demais espécies do gênero (NUNES & PAULA, 2006; ALMEIDA, 2013).

Este taxón está intimamente relacionado com as espécies *D. plagiograma* e *D. polypodioides*, diferindo principalmente da primeira pela ausência de vênulas laterais e das duas por apresentar uma margem denteada (VILLAÇA & JENSEN, 2006).

A identificação dessa espécie pode ser confundida com outras espécies já citadas, porém com a observação das características morfológicas mencionadas as dúvidas podem ser facilmente resolvidas. Apesar desses caracteres diagnósticos distinguem *D. jamaicensis* das outras espécies, um estudo mais aprofundado de quimiosistemática ou de biologia molecular pode demonstrar que *D. jamaicensis* e *D. polypodioides* são conspecíficas (VILLAÇA & JENSEN, 2006).

Dictyopteris jolyana foi descrita por Oliveira e Furtado (1978). O número de camadas de células medulares na porção laminar consta como um caracter variável, Nunes e Paula (2006) cita um limite de 4 a 7 camadas para a Bahia, Torrano-Silva (2010) para o arquipélago de Abrolhos encontra de 2 a 5 camadas. Para os indivíduos de Alagoas foram encontradas 4 camadas medulares na porção laminar.

Os espécimes possuem talos grandes, foliosos, com poucas ramificações, essas ocorrendo próximo a base do talo, com uma coloração marrom, caracteres que os tornam facilmente identificáveis (TORRANO-SILVA, 2010).

Esta espécie raramente é encontrada fértil, os autores citados acima encontraram apenas talos estéreis. Para os espécimes de Alagoas foram encontrados esporângios apenas em dois meses de coleta.

Dictyopteris justii foi descrita por Lamouroux (1809). Nunes e Paula (2006) observaram apenas duas camadas de células medulares na porção laminar, observações de 2 – 4 camadas de células medulares nesta porção foram feitas por Nunes (1999), Torrano-Silva (2010) e também neste trabalho. Segundo Torrano-Silva (2010) esta constatação pode ser decorrente de um fenômeno de hibridação entre *D. justii* e *D.*

jolyana e portanto a identificação de espécimes com mais de duas camadas de células medulares na porção laminar permaneceria incerta.

Este espécime assemelha-se a *D. jolyana*, diferindo no número de camadas medulares na porção laminar (SILVA, 2010).

Dictyopteris polypodioides foi primeiramente descrita por Lamarck & De Candolle (1805) como *Ulva polypodioides*, posteriormente Lamouroux (1809) a transferiu para o gênero *Dictyopteris*, o qual correspondia às características da espécie, principalmente por apresentar uma nervura central na fita.

Este táxon pode ser facilmente reconhecido pelas suas dimensões, pela ausência de nervuras laterais e por sua coloração amarelada característica, está intimamente relacionado com *D. jamaicensis*, diferenciando-se deste por possuir ramificação dicotômica na porção basal a irregular na porção mediana e apical, além disso, suas lâminas são lisas diferente de *D. jamaicensis* que possui lâminas onduladas e denteadas (VILLAÇA & JENSEN, 2006; SILVA, 2010).

O gênero *Dictyota* apresentou maior diversidade e, por conseguinte, maiores dificuldades no estabelecimento dos limites de cada táxon. *Dictyota bartayresiana* foi descrita por Lamouroux (1809). Historicamente, muitos espécimes atribuídos a esta espécie, na verdade pertenciam a *Canistrocarpus crispatus* (COPPEJANS et al., 2011). Nunes e Paula (2001) comentam que as espécies registradas como *D. bartayresiana* para o Brasil podem ser colocadas como *D. crispata*, atual *Canistrocarpus crispatus*.

Anteriormente, o binômio desta espécie era designado a duas morfologias distintas, um talo mais estreito, longo, com ápices agudos e anéis de células estéreis ao redor dos esporângios e um talo com fitas mais largas e pontas obtusas, aspecto um pouco mais prostrado, sem proliferações de superfície e nem anéis de células estéreis ao redor dos esporângios (TORRANO-SILVA, 2010).

Os espécimes de *D. bartayresiana* possuem talo ereto, faltando uma base bem definida, muitas vezes têm uma fase de crescimento prostrado, o qual, dependendo das condições ambientais, pode ser dominante ou quase ausente (DE CLERCK & COPPEJANS, 1999).

Dictyota ciliolata foi descrita por Kützting (1859). Esta espécie pode ser confundida com *D. jamaicensis*, ambas apresentam margens denteadas e enrolamento no talo, porém, *D. ciliolata* é distinguível de *D. jamaicensis* pelos dentes voltados para o ápice, ápices comumente arredondados e fita mais larga (SOLÉ & FOLDATS, 2003; DE PAULA, 2007).

Segundo Torrano-Silva (2010) e De Paula (2007) parece ocorrer uma gradação nos indivíduos analisados, das características utilizadas para separar esses táxons no litoral brasileiro, são comuns formas intermediárias entre as descrições típicas dessas espécies. De Paula (2007) utilizando dados químicos e moleculares comprovou a separação destes dois táxons para as populações da costa brasileira.

Dictyota jamaicensis foi descrita por Taylor (1960). Este autor propôs a separação das espécies *D. crenulata* J.Agardh e *D. jamaicensis* WR Taylor, mas sem deixar claro as razões para este feito, posteriormente Wysor & De Clerck (2003) analisando o material tipo propuseram a sinonímia de *D. jamaicensis* com *D. crenulata*. De Paula (2007) comprovou esta sinonímia ao analisar dados químicos dessas algas. Porém, Tronholm *et. al* (2013) baseados em um estudo filogenético molecular inferiram que as espécies conhecidas como *D. crenulata* formam linhagens distintas, sendo a linhagem anti-atlântica definida como *D. jamaicensis*.

D. jamaicensis e *D. ciliolata* são espécies com margem denteadas facilmente encontradas no Brasil e com morfologias muito semelhantes. A diferenciação dessas espécies é possível pela observação das características dos espécimes mais típicos, com *D. jamaicensis* apresentando indivíduos maiores, mais delicados, torcidos e estreitos que *D. ciliolata*, de difícil distensão na preparação de exsiccatas e com denticulações triangulares nunca orientadas para cima como em *D. ciliolata* (DE PAULA, 2007; TORRANO-SILVA, 2010; SILVA, 2010).

Entretanto, Wysor & De Clerck (2003) encontraram uma grande variação na torção e nos dentes dos talos dessas algas. Ao analisar essas espécies filogeneticamente De Clerck *et al.* (2006) constataram que elas não agrupam entre si, mostrando que a relação filogenética entre elas não é tão direta e que caracteres taxonômicos devem ser melhores definidos para separar essas espécies.

Dictyota menstrualis foi primeiramente descrita por Hoyt (1927) como *Dictyota dichotoma* var. *menstrualis*, posteriormente Schnetter, Hörning & Weber-Peukert (1987) consideraram que as plantas americanas conhecidas como *D. dichotoma* var. *menstrualis* Hoyt pertenciam a uma espécie distinta, *Dictyota menstrualis*, baseados em aspectos morfológicos, anatômicos e no números de cromossomos das espécies.

Este táxon possui muitas características semelhantes às de *Dictyota bartayresiana* diferenciando-se pela presença de estrias transversais escuras ao longo do talo, pela ausência de iridescência e ramificações em intervalos longos. Essas características são pouco elucidadas nas descrições, o que sugere uma análise

aprofundada para separação dessas espécies, investigar os limites morfológicos de *Dictyota menstrualis*, já que suas características se sobrepõem a outras espécies (DE PAULA, 2007; ROCHA-JORGE,2010). Esta espécie ao lado de *Canistrocarpus cervicornis* ocupam o lugar das espécies da tribo Dictyoteae mais amplamente referidas para o Brasil (DE PAULA, 2007).

Dictyota mertensii foi primeiramente descrita por Martius (1828) como *Ulva mertensii*, posteriormente Kützting (1859) a transferiu para o gênero *Dictyota*, o qual correspondia às características da espécie. Apresenta como caracteres diagnósticos uma ramificação densa, alterna e uma iridescência amarelada e esverdeada em talos submersos (SILVA, 2010).

Este táxon é facilmente reconhecido, sobretudo no campo, por causa de seu padrão de ramificação estritamente alterna, por sua iridescência característica, pela ausência de torções na fita e pela tendência a formar grandes tufos (SILVA, 2010; TORRANO-SILVA, 2010).

Dictyota pinnatifida foi descrita por Kützting (1859). Apresenta como caracteres diagnósticos uma ramificação dicotômica típica ou irregular (menos comumente), uma lâmina com medula mais espessa nas margens e esporângios solitários superficiais (LITTLER & LITTLER, 2000).

Os espécimes apresentaram coloração marrom-amarelado escuro, ramificação alterna a irregular, talo em forma de fita, margens lisas, ápices agudo ou arredondados, medula mais fina no meio da lâmina e esporângios superficiais solitários caracteres citados por todos estes autores consultados, porém não foi observada a presença de uma medula com mais de uma camada, apenas um afinamento na região central do corte transversal.

O gênero *Lobophora* está representado por uma única espécie no oceano Atlântico, sendo facilmente reconhecido e diferenciado de *Padina* por não apresentar margens apicais enroladas e por sua textura coriácea nas frondes (SILVA, 2010).

Lobophora variegata foi primeiramente descrita por Lamouroux (1809) como *Dictyota variegata*, posteriormente Oliveira Filho (1977) a transferiu para o gênero *Lobophora*, o qual correspondia às características da espécie.

O gênero *Padina* tem seus táxons bem estabelecidos, assemelham-se com relação a morfologia externa, mas são facilmente distinguidos pela anatomia do talo e pela localização das estruturas reprodutivas.

Padina antillarum foi primeiramente descrita por Kützing (1859) como *Zonaria antillarum*, posteriormente Piccone (1886) a transferiu para o gênero *Padina*, o qual correspondia às características da espécie. *P. antillarum* é o nome atual para a espécie anteriormente conhecida como *P. tetrastromatica* Hauk., Nunes e Paula (2000) confirmam a sinonimização para espécimes brasileiros.

Nunes e Paula (2000), Torrano-Silva (2010) e Almeida (2013) comentaram que os talos de *P. antillarum* podem ser bastante confundidos com *Padina boergesenii* e *P. gymnospora* em ambiente natural, sendo distinguidos destes pela observação do número de camadas de células em corte transversal e pela localização dos esporângios em relação às linhas de pelos.

Além dessas espécies, *Padina antillarum* também apresenta semelhanças com *Padina pavonica* com relação a distribuição dos esporângios, diferenciando-se desta pelo número de camadas, presença de indúcio nos esporângios, grau de calcificação do talo e pelo fato de *P. pavonica* ser monoica, enquanto *P. antillarum* é dióica. Este táxon tem registro na costa brasileira (como *P. tetrastromatica*) apenas nos estados de Pernambuco, Bahia e Rio de Janeiro (NUNES & PAULA, 2000; REIS et al., 2011). Sendo citado para Alagoas pela primeira vez neste trabalho.

Padina boergesenii foi descrita por Allender e Kraft (1983). Esta espécie foi descrita para o Brasil por Taylor (1960) como *P. gymnospora* (Kützing) *sensu* Vickers (talo com até quatro camadas de células próximo à base), a qual é diferenciada de *Padina gymnospora* (Kütz.) Sond. (talo com até seis camadas na região basal) (NUNES & PAULA, 2000; ALMEIDA, 2013).

Allender & Kraft (1983) constataram que *P. gymnospora sensu* Vickers seria o basônimo de *P. boergesenii*. Entretanto, o número de camadas de células das espécies de *Padina gymnospora* registradas para a costa brasileira seria superior ao de *P. boergesenii*, deste modo a espécie *P. boergesenii* foi criada para incluir os espécimes conhecidos como *P. gymnospora*, mas com apenas três camadas de células na porção basal (NUNES & PAULA, 2000; SILVA, 2010).

Além de *P. gymnospora*, este táxon também assemelha-se a *P. antillarum*, com relação a presença de três camadas de células de espessura na região basal de ambos os táxons. Porém, diferem de *P. antillarum* por apresentar apenas três camadas em toda sua extensão e esporângios localizados acima das linhas de pelos, enquanto *P. antillarum* apresenta três a quatro camadas de células na região basal e esporângios acima e abaixo das linhas de pelos (NUNES & PAULA, 2000; ALMEIDA, 2013).

Padina gymnospora foi primeiramente descrita por Kützinger (1859) como *Zonaria gymnospora*, posteriormente Sonder (1871) a transferiu para o gênero *Padina*, o qual correspondia às características da espécie. Allender & Kraft (1983) analisaram o material tipo de *Padina vickersiae* e *Padina gymnospora*, concluindo que ambos referiam-se a *Zonaria gymnospora*, estabeleceram então *Padina vickersiae* como sinônimo de *Padina gymnospora*. Segundo Torrano-Silva (2010) *Padina vickersiae* provavelmente seria a espécie mais comum do gênero na costa do Brasil.

Esta espécie assemelha-se a *Padina antillarum*, podendo ser distinguida pelas lâminas mais espessas (6-8 camadas na região basal) e soros em bandas localizados próximos a cada zona sucessiva de pelos (WYNNE & DE CLERCK, 1999; NUNES & PAULA, 2000). Também costuma ser confundida com *Padina boergesenii* quando observadas em ambiente natural, mas a observação da localização dos esporângios e a quantidade de camadas de células em porções basais do talo distinguem os táxons (TORRANO-SILVA, 2010).

Padina sanctae-crucis foi descrita por Børgesen (1914). Esta espécie assemelha-se a *P. boergesenii*, alguns talos desse táxon apresentam cor amarelada, largas laminas com transparência no talo e a mesma disposição dos esporângios de *P. sanctae-crucis*, sendo diferenciada pela observação de cortes transversais próximos a base, constatando três camadas para *P. boergesenii* e duas para *P. sanctae-crucis* (TORRANO-SILVA, 2010).

O gênero *Spatoglossum* está representado por uma única espécie. *Spatoglossum schroederi* foi primeiramente descrita por C. Agardh (1824) como *Zonaria schroederi*, posteriormente Kützinger (1859) a transferiu para o gênero *Spatoglossum*, o qual correspondia às características da espécie.

Este táxon é facilmente identificado pela robustez dos talos, ausência de nervura central, padrão de ramificação irregular e pela irregularidade de suas margens e ápices (SILVA, 2010).

Para a costa de Alagoas estão sendo registradas a ocorrência de 20 espécies da ordem Dictyotales. Os gêneros que apresentaram alguma problemática em sua identificação foram principalmente *Canistrocarpus* e *Dictyota*, mas com a observação de caracteres morfológicos e anatômicos os conflitos foram resolvidos. Análises químicas e biomoleculares devem ser realizadas para melhor definir os limites taxonômicos das espécies conflitantes mencionadas acima.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Projeto PNPd (processo 02991/09-8) pelo suporte financeiro para pesquisa. À professora Dr. Leonor Maia pela concessão de seu equipamento de fotografia, permitindo a confecção das pranchas deste trabalho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGARDH, C.A. 1824: *Systema Algarum*. – Lundae, Literis Berlingianis Berling 1-312.
- ALLENDER, B.M. & KRAFT, G.T. 1983: The marine algae of Lord Howe Island (New South Wales): the Dictyotales and Cutleriales (Phaeophyta). - *Brunonia* **6**: 73-130.
- ALMEIDA, W. R. 2013: Macroalgas marinhas bentônicas da Ilha Bimbaras, região norte da baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 1- 408.
- BITTNER, L.; PAYRI, C.E.; COULOUX, A.; CRUAUD, C.; REVIERS, B. & ROUSSEAU, F. 2008: Molecular phylogeny of the Dictyotales and their position within the Phaeophyceae, based on nuclear, plastid and mitochondrial DNA sequence data. - *Molecular Phylogenetics and Evolution* **49**: 211–226.
- BOLD, H. C. & WYNNE, M. J. 1985: *Introduction to the Algae: Structure and Reproduction*. 2º ed. - Inc. Prentice-Hal, Michigan – EUA, 1 - 720
- BØRGESSEN, F. 1914: The marine algae of the Danish West Indies. Part 2. Phaeophyceae. - *Dansk Botanisk Arkiv* **2(2)**: 1-68.
- COPPEJANS, E.; DE CLERCK, O.; LELIAERT, F. & DARGENT, O. 2000: Progress of the taxonomic research on the macroalgae (Chlorophyta, Phaeophyta and Rhodophyta) along the East African coast. - In: Richmond, M.D. et al. *Marine science development in Tanzania and eastern Africa: proceedings of the 20th Anniversary Conference on Advances in Marine Science in Tanzania, Zanzibar, Tanzania*. pp. 401-418. - Zanzibar, Tanzania.
- COPPEJANS, E.; DE CLERCK, O. & LELIAERT, F. 2001: Marine brown algae (Phaeophyta) from the north coast of Papua New Guinea, with a description of *Dictyota magneana* sp. nov. *Cryptogamie*. - *Algal* **22 (1)**: 15-40.
- DE CLERCK, O.; LELIAERT, F.; VERBRUGGEN, H.; LANE, C. E.; DE PAULA, J. C.; PAYO, D. A. & COPPEJANS, E. 2006: A revised classification of the Dictyotales (Dictyotales, Phaeophyceae) based on *rbcL* and 26S ribosomal dna sequence analyses. - *Journal of Phycology* **42**: 1271–1288.
- DE CLERCK, O. & E. COPPEJANS. 1997: The genus *Dictyota* (Dictyotaceae, Phaeophyta) from Indonesia in the herbarium Weber-Van Bosse, including the description of *Dictyota canaliculata* spec. nov. - *Blumea* **42**:407-420.

- DE CLERCK & COPPEJANS E. 1999: Two new species of Dictyota (Dictyotales, Phaeophyta) from the Indo-Malayan region. - *Phycologia* **38**: 184-194.
- DE PAULA, J.C. 2007: Química e morfologia de espécies brasileiras da tribo Dictyoteae (Phaeophyceae) e avaliação dos diterpenos como marcadores taxonômicos. - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1 -143.
- GUIRY, M.D.; GUIRY, G.M. 2013: AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>
- HOYT, W.D. 1927: The periodic fruiting of Dictyota and its relation to the environment. - *American Journal of Botany* **14**: 592-609.
- JOLY, A.B. 1965: Flora marinha do litoral Norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. - *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Botânica* **21**:1-267.
- KÜTZING, F.T. 1859: *Tabulae phycologicae; oder, Abbildungen der Tange.* - Nordhausen: Gedruckt auf kosten des Verfassers (in commission bei W. Köhne) **9**: 1 - 42.
- LAMARCK, J.B., DE & DE CANDOLLE, A.P. 1805: *Flore française, ou descriptions succinctes de toutes les plants qui croissent naturellement en France, disposées selon une nouvelle méthode d'analyse, et précédées par un exposé des principes élémentaires de la botanique. Troisième Édition. Tome second.* Paris, 1- 600.
- LAMOUREUX, J.V.F. 1809: Exposition des caractères du genre Dictyota, et tableau des espèces qu'il referme. - *Journal de Botanique (Desvaux)* **2**: 38-44.
- LAMOUREUX, J.V.F. 1809: Observations sur la physiologie des algues marines, et description de cinq nouveaux genres de cette famille. - *Nouveau Bulletin des Sciences, par la Société Philomathique de Paris* **1**: 330-333.
- LEE, R. E. 2008: *Phycology.* 4 ed. - Cambridge University Press, Cambridge, 1- 547.
- LITTLER, D.S. & M.M. LITTLER. 2000: *Caribbean reef plants: an identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of México.* OffShore Graphics, 1- 542.
- LOPES, A. S. 1993: Estudos taxonômicos dos representantes da ordem Dictyotales (Phaeophyta) da praia de Serrambi- município de Ipojuca (Estado de Pernambuco – Brasil). - *Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife*, 1 -142.
- MARTIUS, C.F.P. VON. 1828: *Icones plantarum cryptogamicarum quas in itinere annis mdcccxvii-mdcccxx per Brasiliam jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae regis augustissimi instituto collegit et descripsit Carol. Frideric.* - *Philip. de Martius* **1**: 1-30.
- MUNIZ, J. A. 1993: Enumeração e novas ocorrências de algas marinhas bentônicas para o Estado de Alagoas, Brasil. - *Revista Nordestina de Biologia* **8 (1)**: 1-4.
- NUNES, J. M. C. 1999: *Phaeophyta da Região Metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil.* - Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo, 1- 271.

NUNES, J. M. C. & DE PAULA, E. J. 2000: Estudos taxonômicos do gênero *Padina* Adanson (Dictyotaceae - Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. - *Acta Botânica Matacitana, Málaga* **25**: 21 – 43.

NUNES, J. M. C. & DE PAULA, E. J. 2001: O gênero *Dictyota* Lamouroux (Dictyotaceae - Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. - *Acta Botânica Malacitana, Málaga* **26**: 5-18.

NUNES, J. M. C. & DE PAULA, E. J. 2006: O gênero *Dictyopteris* J.V. Lamour. (Dictyotaceae - Phaeophyta) no estado da Bahia, Brasil. – *Hidrobiológica* **16 (3)**: 251-258.
Disponível em:
[http://www.alcb.ibio.ufba.br/pdf/jose/Nunes%20&%20%20Paula%20\(2006\)%20-%20Dictyopteris%20Bahia.pdf](http://www.alcb.ibio.ufba.br/pdf/jose/Nunes%20&%20%20Paula%20(2006)%20-%20Dictyopteris%20Bahia.pdf)

OLIVEIRA FILHO, E.C. DE & FURTADO, R.P. 1978: *Dictyopteris jolyana* sp. nova (Phaeophyta) from Brazil. - *Nova Hedwigia* **29**: 759-763.

OLIVEIRA, E. C.; HORTA, P. A.; AMANCIO, C.E. & SANT'ANNA, C. L. 1999: Algas e angiospermas marinhas bênticas do litoral brasileiro: diversidade, exploração e conservação. In: Workshop sobre avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha. Disponível em: http://www.anp.gov.br/brnd/round6/guias/PERFURACAO/PERFURACAO_R6/refere/plantas_marinhas.pdf.

OLIVEIRA FILHO, E. C. 1977: Algas marinhas bentônicas do Brasil.- Departamento de Botânica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1 - 407.

OLIVEIRA, F. A.; MELO, B. L.B.; SILVA, A.C.V.; MORAIS, V.M.S.; MACARIO, P.; BRITO, V.X.; SENA, P.W.; SORIANO, W.T.; BUARQUE, P.F.S.M.; REIS, M.D.S.; FERREIRA JÚNIOR, W.S.; BARBOSA, S.L.; GOES, L.B.O. & GUEDES, E.A.C. 2007: Levantamento preliminar das algas bentônicas da piscina natural do parque municipal marinho da praia de Paripueira, litoral norte de Alagoas. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro, Caxambu – MG.

PEDROZA, K. K. A. L. 2004: Levantamento florístico das feofíceas no litoral do estado da Paraíba – Brasil. - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1 -70.

PEREIRA, S.M.B. 2002: Desenvolvimento e situação atual do conhecimento das macroalgas marinhas das regiões nordeste e norte. In: ARAUJO, E.L.; MOURA, A.N.; SAMPAIO, E.V.S.B; GESTINARI, I.M.S.; TORRES,J.(Org) (1 ed. V.1): .Biodiversidade, Conservação e Uso Sustentável da Flora do Brasil, pp. 1 -298. - Recife, Brasil: Imprensa Universitária, UFRPE.

PICCONE, A. 1886: *Alghe del viaggio di circumnavigazione della Vettor Pisani*. Tipografia del Reale Istituto Sordo-Muti, Genova, 1- 97.

REIS, T. N. de V.; GUIMARÃES-BARROS, N. C.; VASCONCELOS, E. R. T. P. P.; COCENTINO, A. L. M.; FUJII, M. T. 2011: Influence of the industrial port complex of Suape (Western Tropical Atlantic) on the biodiversity and biomass of Phaeophyceae. - *Tropical Oceanography* **39 (2)**: 142-154.

ROCHA-JORGE, R.: 2010. Diversidade de macroalgas do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, SP, Brasil. - Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 1- 176.

SALLES, V. (Org.): 1995. Guia do Meio Ambiente - Litoral de Alagoas. 3a ed. - Instituto do Meio Ambiente (IMA)/ Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) / Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL), Maceió, 1 -184.

SANTOS, C. G.; CORREIA, M. D.: 1995. Fitais do recife de coral da Ponta Verde, Maceió, Alagoas – Brasil. - Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco, Recife 23: 79-89.

SANTOS, R. C. A. L.: 2004. Evolução da linha de costa a médio e curto prazo associada ao grau de desenvolvimento urbano e aos aspectos geoambientais na planície costeira de Maceió – Alagoas. - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1 - 176.

SILVA, I. B.: 2010. Algas marinhas bentônicas dos recifes e ambientes adjacentes de Maracajaú, APA dos Recifes de Corais, RN, Brasil. - Instituto de Botânica da Secretaria do Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 1- 377.

SCHNETTER, R., HÖRNIG, I. & WEBER-PEUKERT, G.: 1987. Taxonomy of some North Atlantic Dictyota species (Phaeophyta). - Proceedings of the International Seaweed Symposium **12**: 193-197.

SOLÉ M.A. & FOLDATS E.: 2003. El género Dictyota (Phaeophyceae, Dictyotales) en el Caribe Venezolano. - Acta Botánica Venezuelica **26(1)**:41-82.

SONDER, O.G.: 1871. Die Algen des tropischen Australiens. - Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften herausgegeben von dem Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg **5(2)**: 33-74.

VILLAÇA, R. & JENSEN, V.K.: 2006. Dictyopteris jamaicensis Taylor (Phaeophyceae - Dictyotales): nova ocorrência para o Atol das Rocas e primeira descrição para a costa brasileira. - Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro **64 (3)**: 215-221.

TRONHOLM, A.; AFONSO-CARRILLO, J.; SANSÓN, M.; LELIAERT, F.; FERNÁNDEZ-GARCÍA, C. E DE CLERCK, O.: 2013. Taxonomy of the Dictyota ciliolata–crenulata complex (Dictyotales, Phaeophyceae). - Phycologia **52 (2)**: 171–181.

TAYLOR, W.R.: 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. - Ann Arbor, The University of Michigan Press, 1- 870.

TORRANO-SILVA, B. N.: 2010. Flora de macrófitas marinhas do arquipélago de Abrolhos e do recife Sebastião Gomes. - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1- 422.

WYNNE, M.J. & DE CLERCK, O.: 1999. First reports of Padina antillarum and P. glabra (Phaeophyta-Dictyotaceae) from Florida, with a key to the western Atlantic species of the genus. - Caribbean Journal of Science **35**: 286-295.

WYNNE, M. J.: 2011. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: third revision. - Nova Hedwigia, Beiheft **140**: 1- 166.

WYSOR, B. & DE CLERCK, O.: 2003. An updated and annotated list of marine brown algae (Phaeophyceae) of the Caribbean coast of the Republic of Panama. - *Botanica Marina* **46**: 151-160.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1. Localização do litoral de Alagoas, com os Pontos de Coleta.....36
- FIGURA 2. *Canistrocarpus cervicornis* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos, mostrando ramos curvados para baixo. D. Vista superficial mostrando anel de células estéreis circundando o esporângio. E. Corte transversal mostrando esporângio com células estéreis ao redor. F. Porção mediana com células medulares mais largas do que altas, apresentando soros de anterídios. G. Porção basal com células medulares mais altas do que largas.....74
- FIGURA 3. *Canistrocarpus crispatus* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos, mostrando ápices agudos. D. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes. E. Vista superficial dos anterídios. F. Corte transversal mostrando anterídio. G. Vista superficial mostrando anel de células estéreis circundando o esporângio. H. Corte transversal mostrando esporângio com células estéreis ao redor.....75
- FIGURA 4. *Canistrocarpus sp.* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos. D. Fixação secundária, ponto de rizoides na superfície da fita. E. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes. F. Corte transversal mostrando esporângio com células estéreis ao redor.....76
- FIGURA 5. *Dictyopteris delicatula* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos. D. Vista superficial mostrando tufo de pelos ao lado da nervura central. E. Região laminar formada por duas camadas de células grandes. F. Região da nervura central formada por cinco a sete camadas de células com tamanhos variados. G. Vista superficial dos esporângios próximos a nervura central. H. Corte transversal mostrando esporângio.....77
- FIGURA 6. *Dictyopteris jamaicensis* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos. D. Vista superficial mostrando esporângios próximos a nervura central formando fileiras e margem denteada. E. Região laminar formada por duas camadas de células com formas e tamanhos semelhantes, apresentando esporângio. F. Região da nervura central formada por seis a nove camadas de células com tamanhos variados.....78
- FIGURA 7. *Dictyopteris jolyana* A. Aspecto geral do talo. B. Vista superficial dos esporângios. C. Corte transversal mostrando esporângios. D. Detalhe do corte com esporângios. E. Região laminar formada por uma camada de córtex com células pequenas e quatro camadas de medula com células grandes. F. Região da nervura central formada por dezesseis a dezessete camadas de células, sendo composta por uma camada de córtex com células maiores que as células medulares e por uma medula com células pequenas.....79
- FIGURA 8. *Dictyopteris justii* A. Aspecto geral do talo. B. Detalhe dos ramos. C. Vista superficial dos esporângios. D. Corte transversal mostrando esporângios. E. Região laminar formada por uma camada de córtex com células menores que as células medulares e duas a quatro camadas de medula com células grandes, apresentando tufo de pelos superficiais. F. Região da nervura central constituída por dez a quatorze camadas de células pequenas.....80
- FIGURA 9. *Dictyopteris polypodioides* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos. D. Vista superficial mostrando esporângios próximos à nervura central formando fileiras e margem lisa. E. Região laminar formada por duas camadas de células grandes. F. Corte transversal mostrando esporângios. G. Região da nervura central constituída por nove a quatorze camadas de células pequenas a grandes.....81

- FIGURA 10. *Dictyota bartayresiana* A. Aspecto geral do talo. B. Aspecto geral do talo na água. C. Detalhe dos ramos. D. Vista superficial dos esporângios E. Corte transversal mostrando esporângios. F. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes.....82
- FIGURA 11. *Dictyota ciliolata* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos, mostrando soros de anterídios e margem denteada. D. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, apresentando anterídio. E. Vista superficial dos oogônios e margem com dentes voltados para cima. F. Corte transversal mostrando oogônio. G. Corte transversal mostrando esporângios.....83
- FIGURA 12. *Dictyota jamaicensis* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos, mostrando esporângios. D. Corte transversal mostrando esporângios. E. Vista superficial dos oogônios. F. Corte transversal mostrando oogônio. G. Vista superficial dos anterídios e margem com dentes triangulares. H. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, apresentando anterídio.....84
- FIGURA 13. *Dictyota menstrualis* A. Talo em ambiente natural. B. Detalhe dos ramos. C. Vista superficial dos esporângios. D. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, apresentando esporângios. E. Vista superficial dos oogônios. F. Corte transversal mostrando oogônio. G. Vista superficial dos anterídios. H. Corte transversal mostrando anterídio.....85
- FIGURA 14. *Dictyota mertensii* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos, mostrando ramificação alterna. D. Vista superficial dos esporângios. E. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, apresentando esporângios. F. Vista superficial dos oogônios. G. Corte transversal mostrando oogônio. H. Vista superficial dos anterídios. I. Corte transversal mostrando anterídio.....86
- FIGURA 15. *Dictyota pinnatifida* A. Aspecto geral do talo. B. Detalhe dos ramos, mostrando ramificação alterna. C. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, observa-se um afinamento na região mediana do corte. D. Vista superficial dos esporângios. E. Corte transversal mostrando esporângio.....87
- FIGURA 16. *Lobophora variegata*. A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo, forma mais ereta. C. Aspecto geral do talo forma mais prostrada. D. Vista superficial dos esporângios. E. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, região subcortical formada por duas a três camadas de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, apresentando esporângios. F. Corte transversal mostrando oogônios.....88
- FIGURA 17. *Padina antillarum*. A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe do ramo, mostrando esporângios formando faixas acima e abaixo das linhas de pelos. D. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por duas camadas de células, sendo a camada inferior de células maiores e retangulares e a superior com células menores e quadráticas. E. Região mediana formada por três a quatro camadas de células com tamanhos semelhantes, quadráticas a retangulares. F. Região basal formada por três e quatro camadas de células com formas e tamanhos semelhantes, quadráticas. G. Vista superficial dos esporângios. H. Corte transversal mostrando esporângios.....89
- FIGURA 18. *Padina boergesenii*. A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe do ramo, mostrando esporângios formando faixas acima das linhas de pelos. D. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por três camadas de células apresentando esporângio. E. Região mediana formada por três camadas de células. F. Região basal formada por três camadas de células, apresentando pelos superficiais.....90

FIGURA 19. *Padina gymnospora*. A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe do ramo. D. Vista superficial dos esporângios formando faixas entre as linhas de pelos. E. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por três camadas de células com tamanhos semelhantes e quadráticas, apresentando esporângios. F. Vista superficial dos anterídios. G. Região mediana formada por quatro camadas de células com tamanhos semelhantes e quadráticas, apresentando soros de anterídio. H. Região basal formada por seis camadas de células com tamanhos semelhantes, apresentando pelos superficiais.....91

FIGURA 20. *Padina sanctae-crucis* A. Aspecto geral do talo. B. Detalhe do ramo. C. Vista superficial dos esporângios formando faixas acima as linhas de pelos. D. Detalhe da vista superficial dos esporângios. E. Corte transversal mostrando esporângios. F. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por duas camadas de células quadráticas e pigmentadas, sendo a camada inferior de células maiores que a superior. G. Região mediana formada por duas camadas de células, sendo a camada inferior com células maiores, quadráticas e pigmentadas e a camada superior com células menores, retangulares e pigmentadas. H. Região basal formada por duas camadas de células com tamanhos semelhantes, apresentando pelos superficiais.....92

FIGURA 21. *Spatoglossum schroederi* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe do ramo. D. Região mediana constituída por seis camadas de células. E. Vista superficial dos soros de anterídios. F. Corte transversal da região apical formada por quatro camadas de células mostrando soros de anterídios inclusos. G. Vista superficial dos esporângios. H. Corte transversal mostrando esporângio incluso.....93

ANEXOS

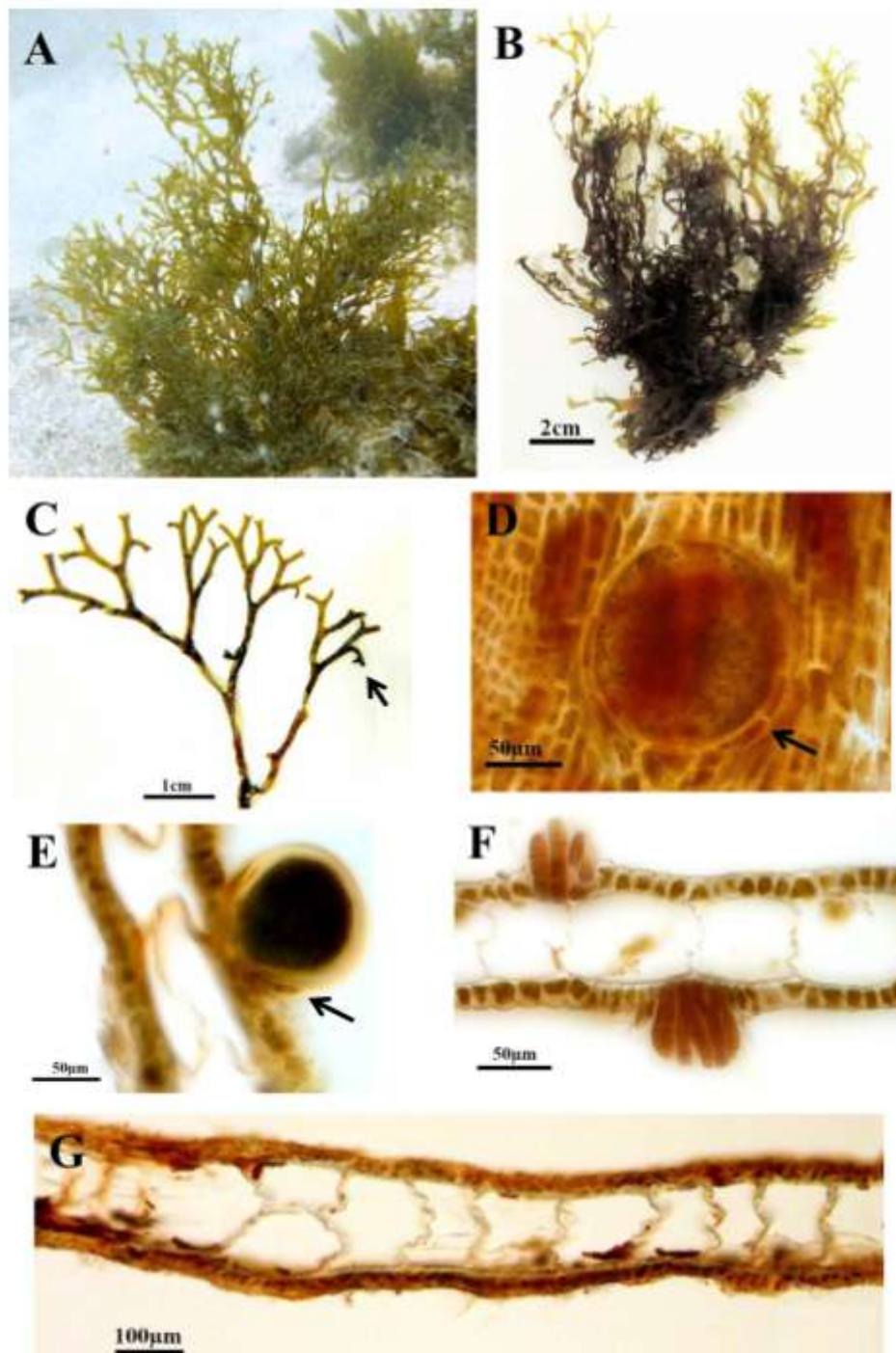


FIGURA 2. *Canistrocarpus cervicornis* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos, mostrando ramos curvados para baixo. D. Vista superficial mostrando anel de células estéreis circundando o esporângio. E. Corte transversal mostrando esporângio com células estéreis ao redor. F. Porção mediana com células medulares mais largas do que altas, apresentando soros de anterídios. G. Porção basal com células medulares mais altas do que largas.

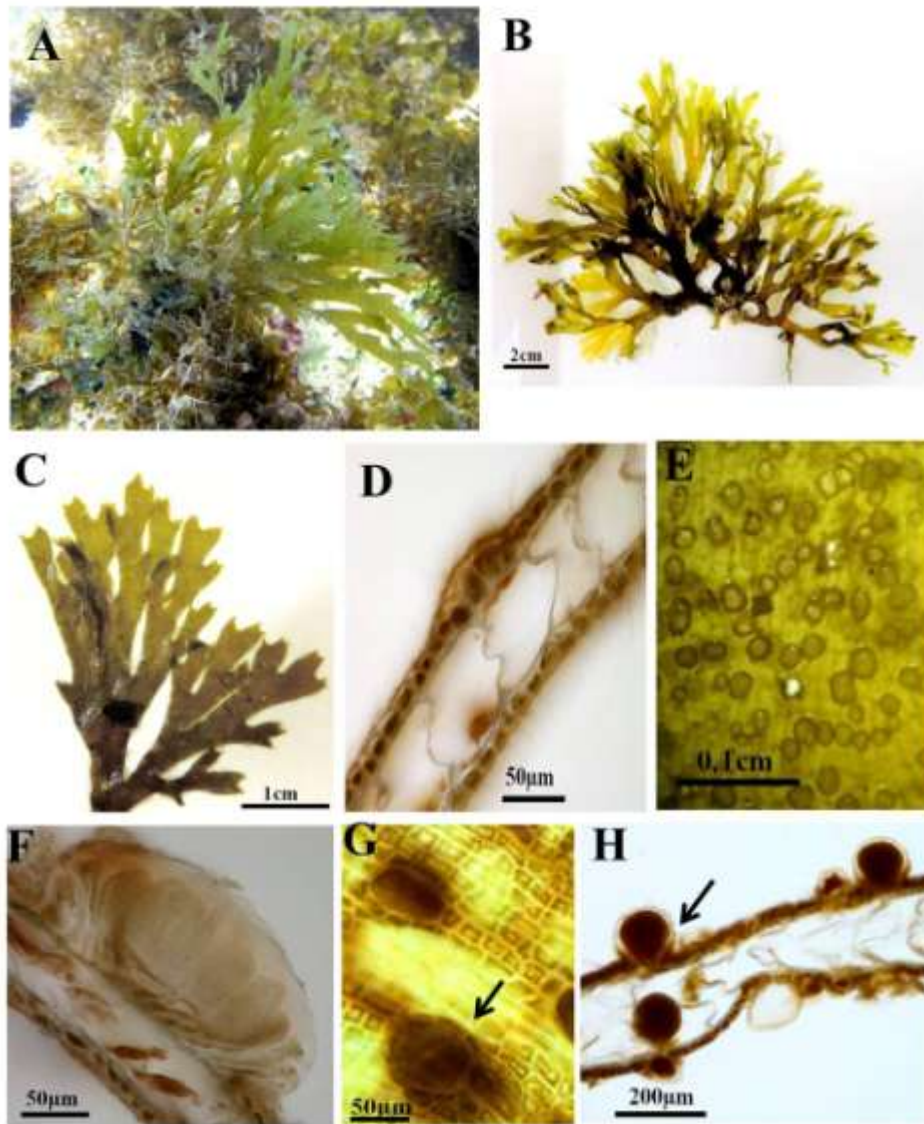


FIGURA 3. *Canistrocarpus crispatus* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos, mostrando ápices agudos. D. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes. E. Vista superficial dos anterídios. F. Corte transversal mostrando anterídio. G. Vista superficial mostrando anel de células estéreis circundando o esporângio. H. Corte transversal mostrando esporângio com células estéreis ao redor.

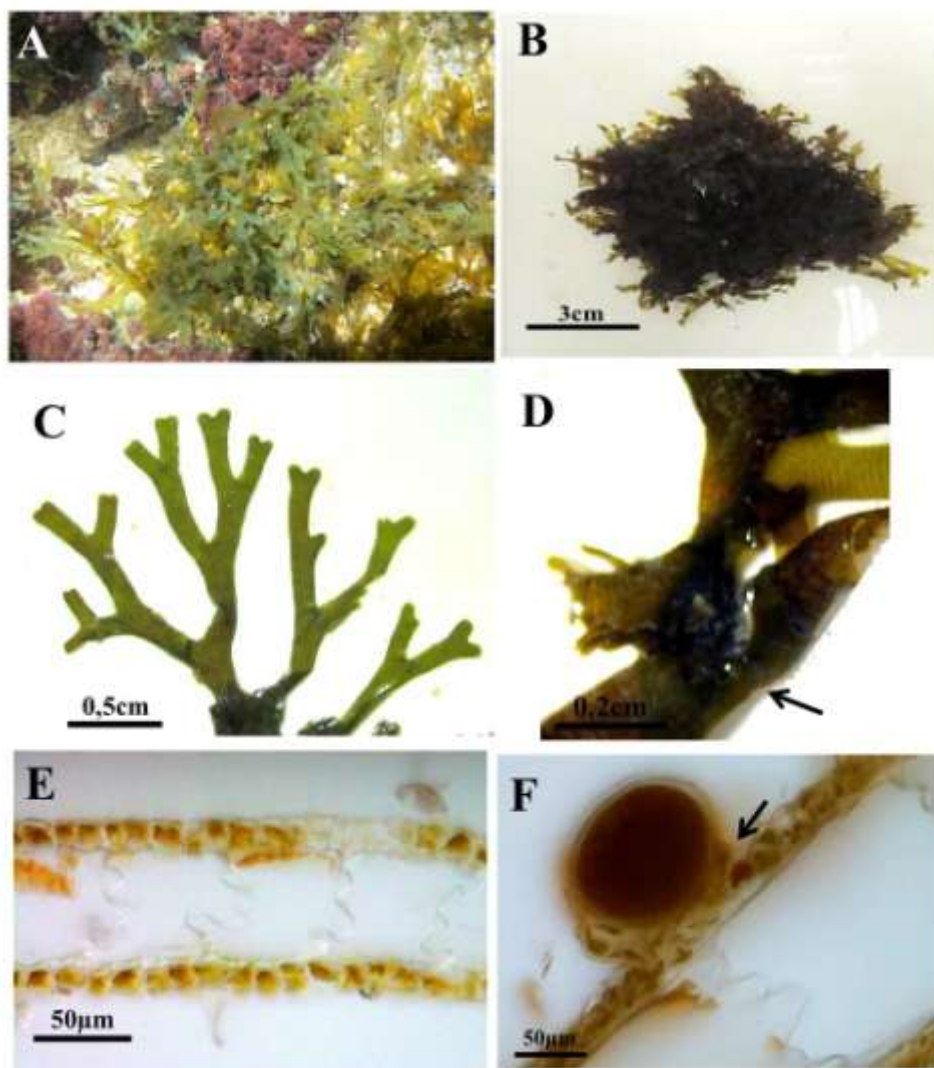


FIGURA 4. *Canistrocarpus magneanus* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos. D. Fixação secundária, ponto de rizoides na superfície da fita. E. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes. F. Corte transversal mostrando esporângio com células estéreis ao redor.

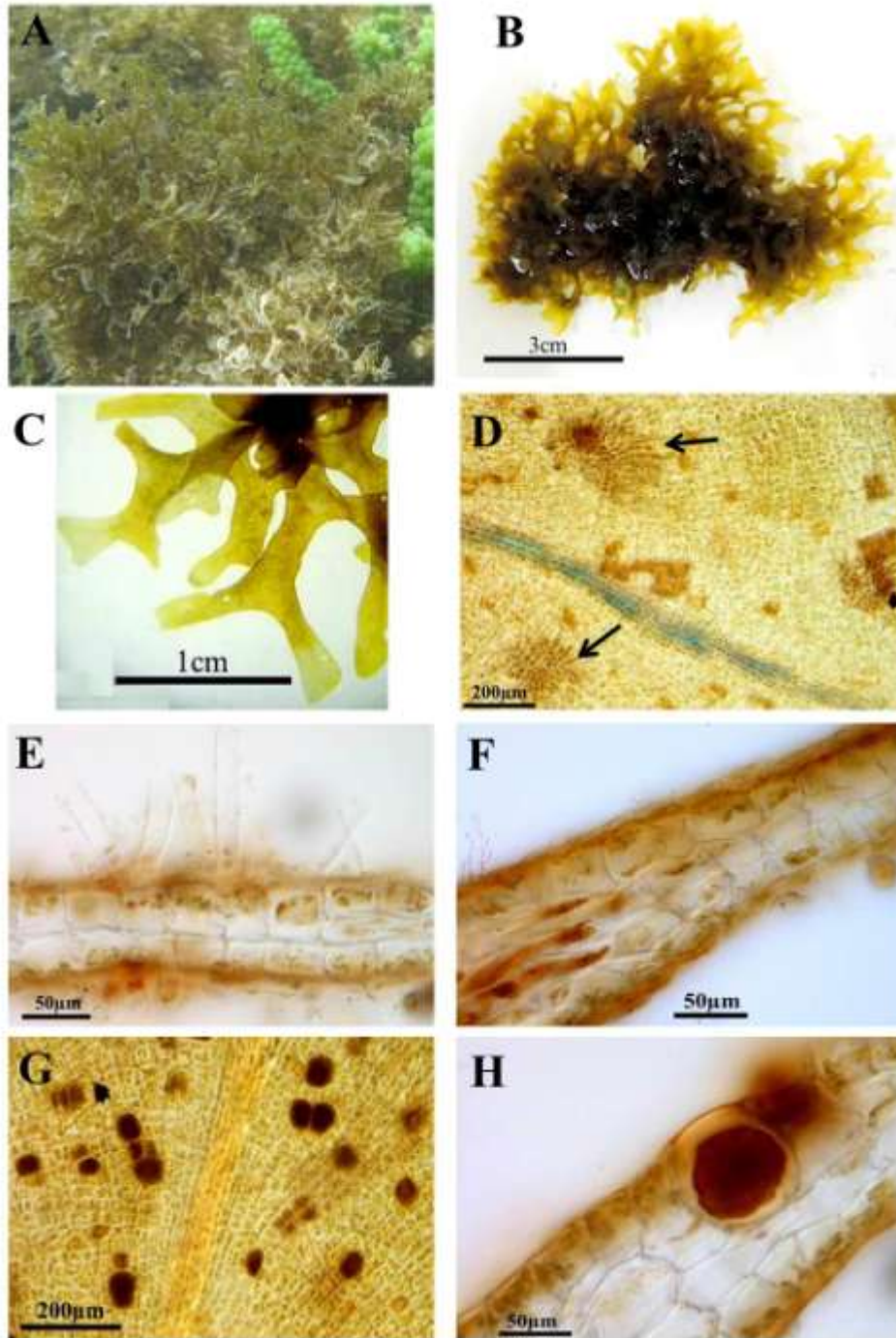


FIGURA 5. *Dictyopteris delicatula* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos. D. Vista superficial mostrando tufos de pelos ao lado da nervura central. E. Região laminar formada por duas camadas de células grandes. F. Região da nervura central formada por cinco a sete camadas de células com tamanhos variados. G. Vista superficial dos esporângios próximos a nervura central. H. Corte transversal mostrando esporângio.

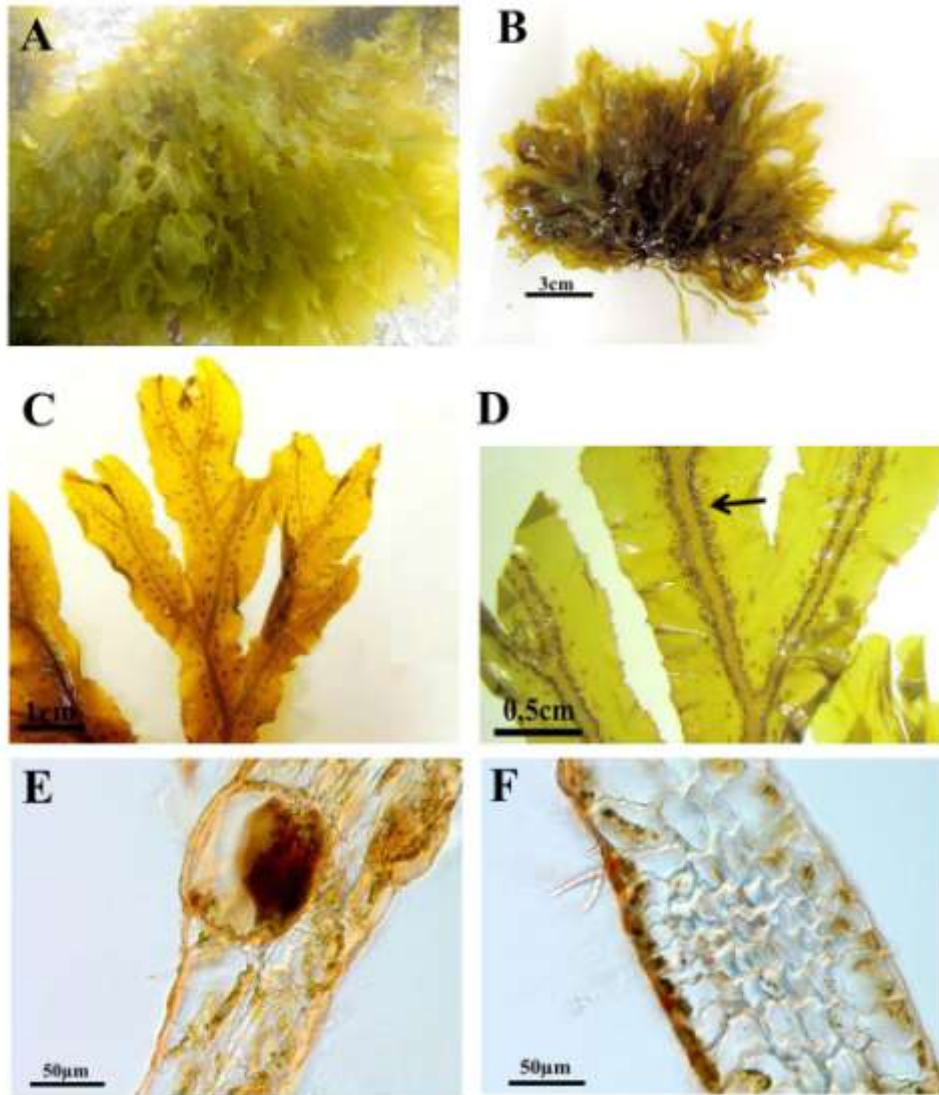


FIGURA 6. *Dictyopteris jamaicensis* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos. D. Vista superficial mostrando esporângios próximos a nervura central formando fileiras e margem denteada. E. Região laminar formada por duas camadas de células com formas e tamanhos semelhantes, apresentando esporângio. F. Região da nervura central formada por seis a nove camadas de células com tamanhos variados.

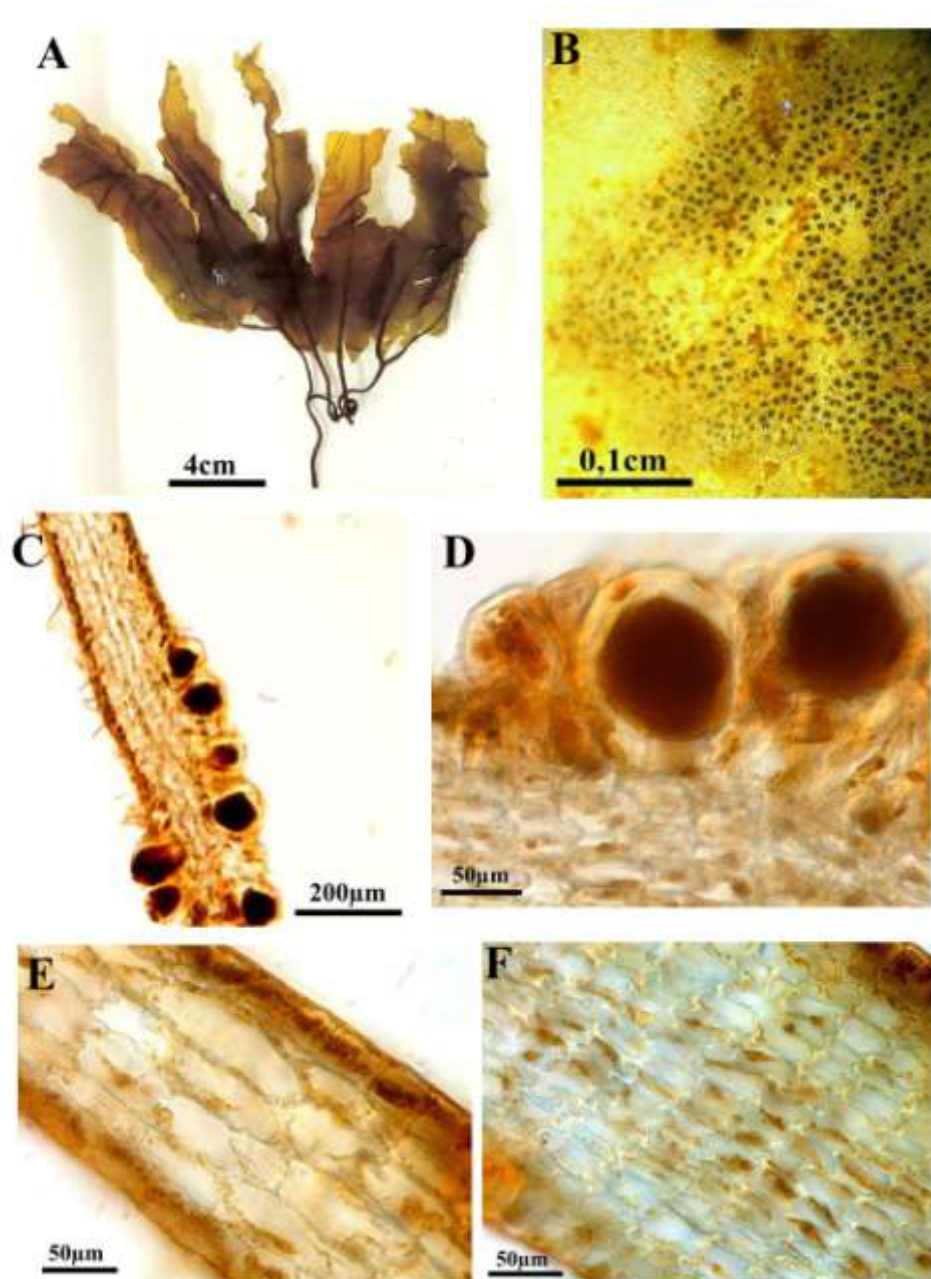


FIGURA 7. *Dictyopteris jolyana* A. Aspecto geral do talo. B. Vista superficial dos esporângios. C. Corte transversal mostrando esporângios. D. Detalhe do corte com esporângios. E. Região laminar formada por uma camada de córtex com células pequenas e quatro camadas de medula com células grandes. F. Região da nervura central formada por dezesseis a dezessete camadas de células, sendo composta por uma camada de córtex com células maiores que as células medulares e por uma medula com células pequenas.

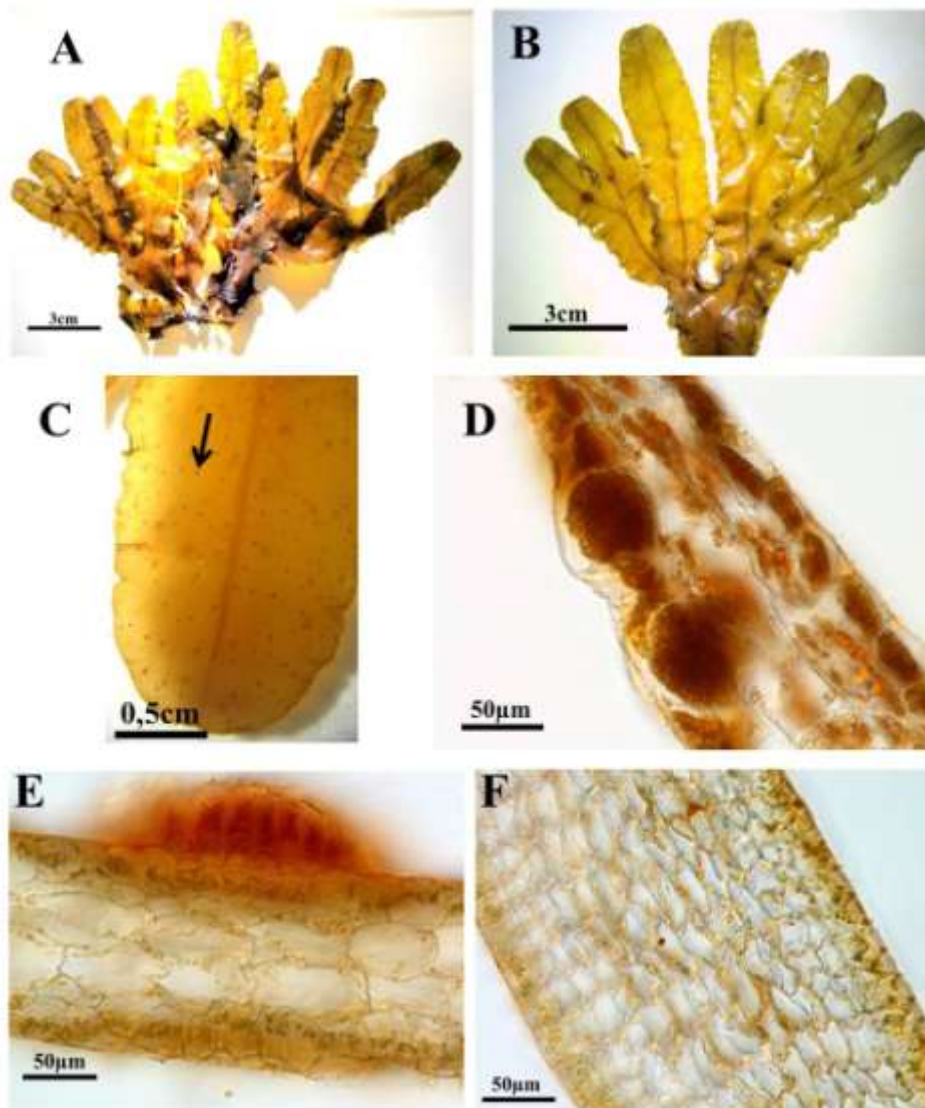


FIGURA 8. *Dictyopteris justii* A. Aspecto geral do talo. B. Detalhe dos ramos. C. Vista superficial dos esporângios. D. Corte transversal mostrando esporângios. E. Região laminar formada por uma camada de córtex com células menores que as células medulares e duas a quatro camadas de medula com células grandes, apresentando tufo de pelos superficiais. F. Região da nervura central constituída por dez a quatorze camadas de células pequenas.

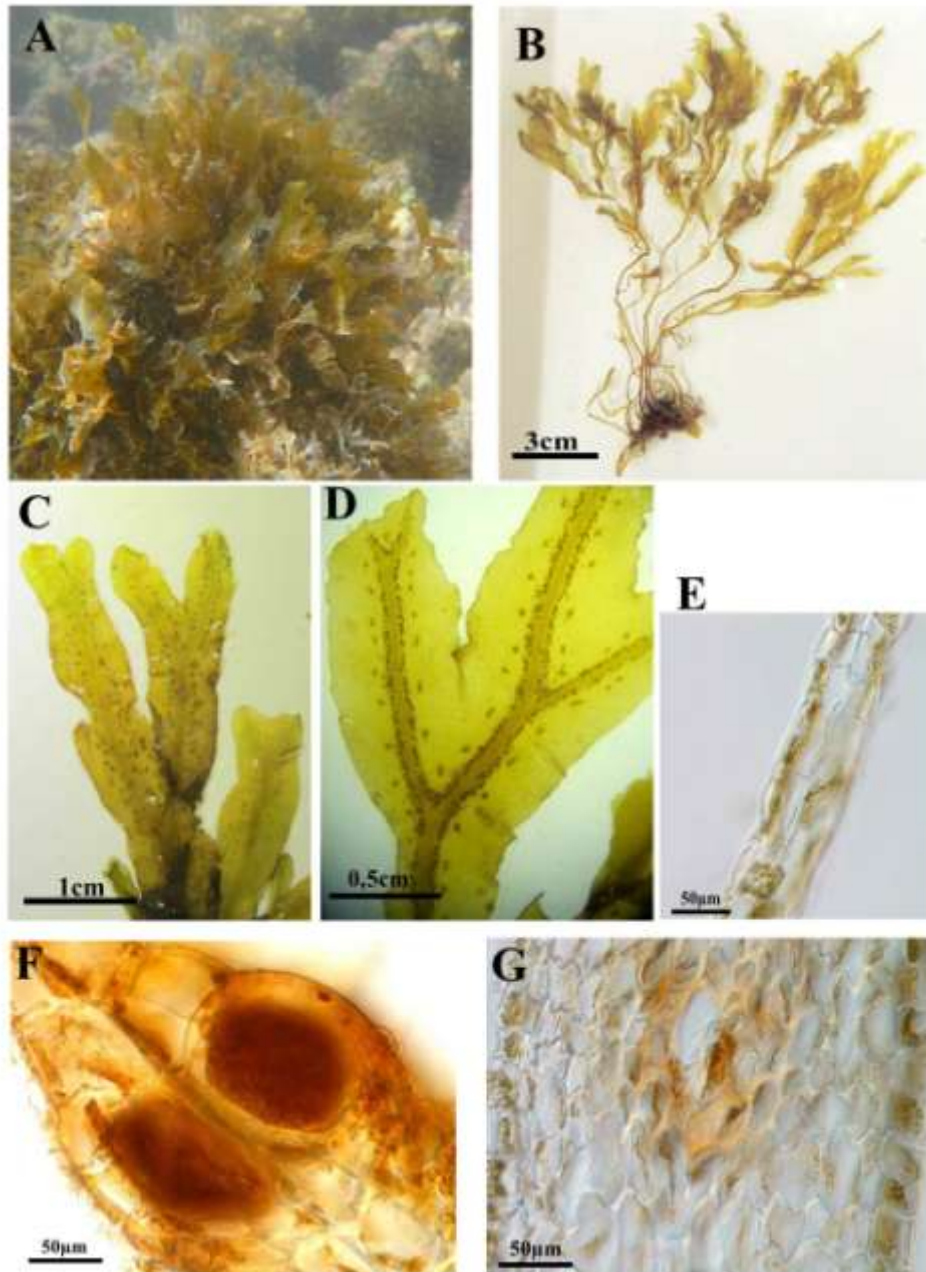


FIGURA 9. *Dictyopteris polypodioides*. A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos. D. Vista superficial mostrando esporângios próximos à nervura central formando fileiras e margem lisa. E. Região laminar formada por duas camadas de células grandes. F. Corte transversal mostrando esporângios. G. Região da nervura central constituída por nove a quatorze camadas de células pequenas a grandes.

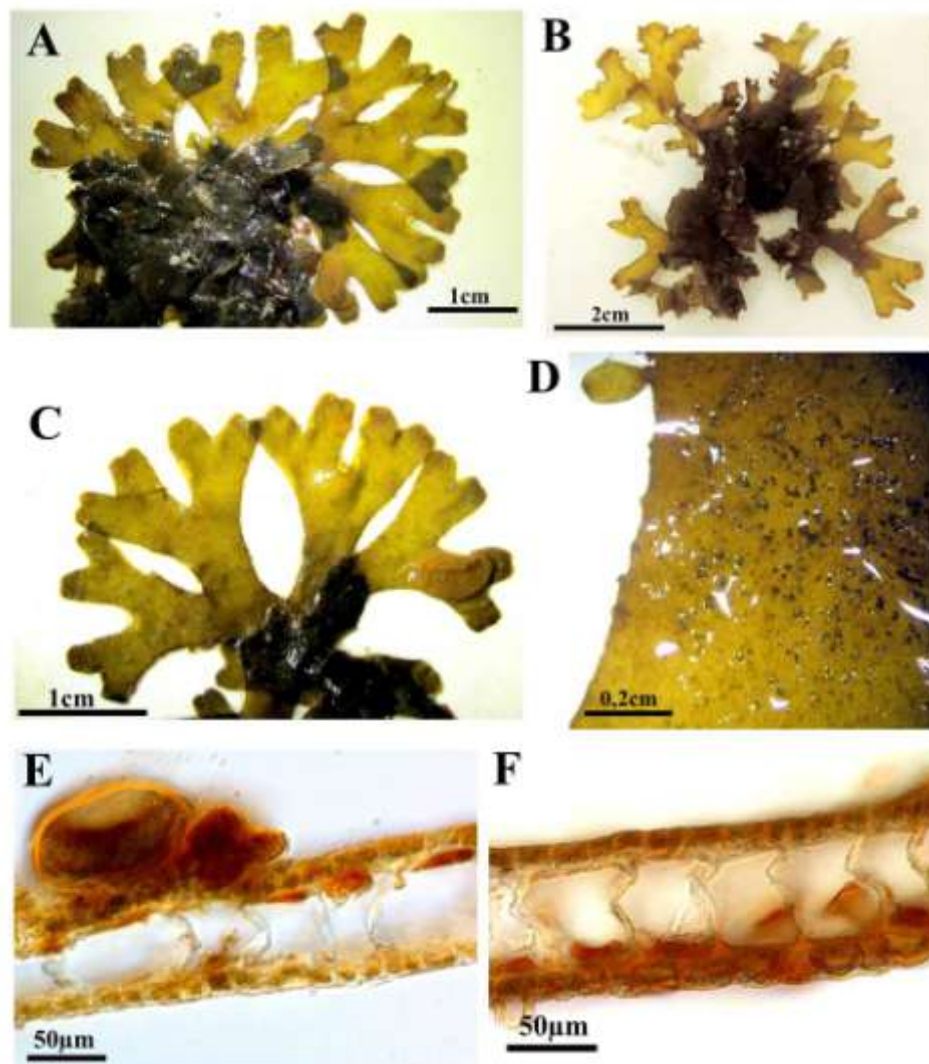


FIGURA 10. *Dictyota bartayresiana* A. Aspecto geral do talo. B. Aspecto geral do talo na água. C. Detalhe dos ramos. D. Vista superficial dos esporângios E. Corte transversal mostrando esporângios. F. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes.

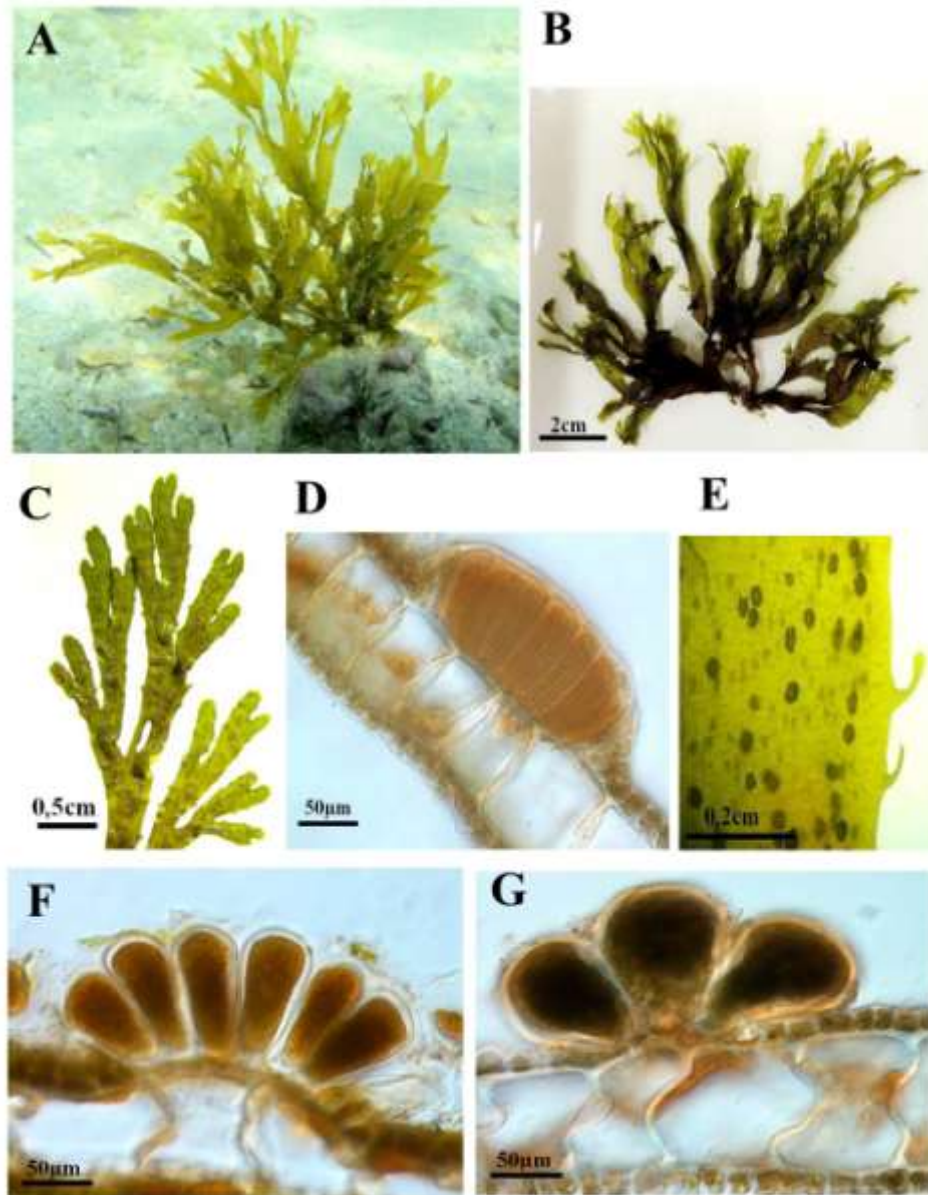


FIGURA 11. *Dictyota ciliolata* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos, mostrando soros de anterídios e margem denteada. D. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, apresentando anterídio. E. Vista superficial dos oogônios e margem com dentes voltados para cima. F. Corte transversal mostrando oogônio. G. Corte transversal mostrando esporângios.

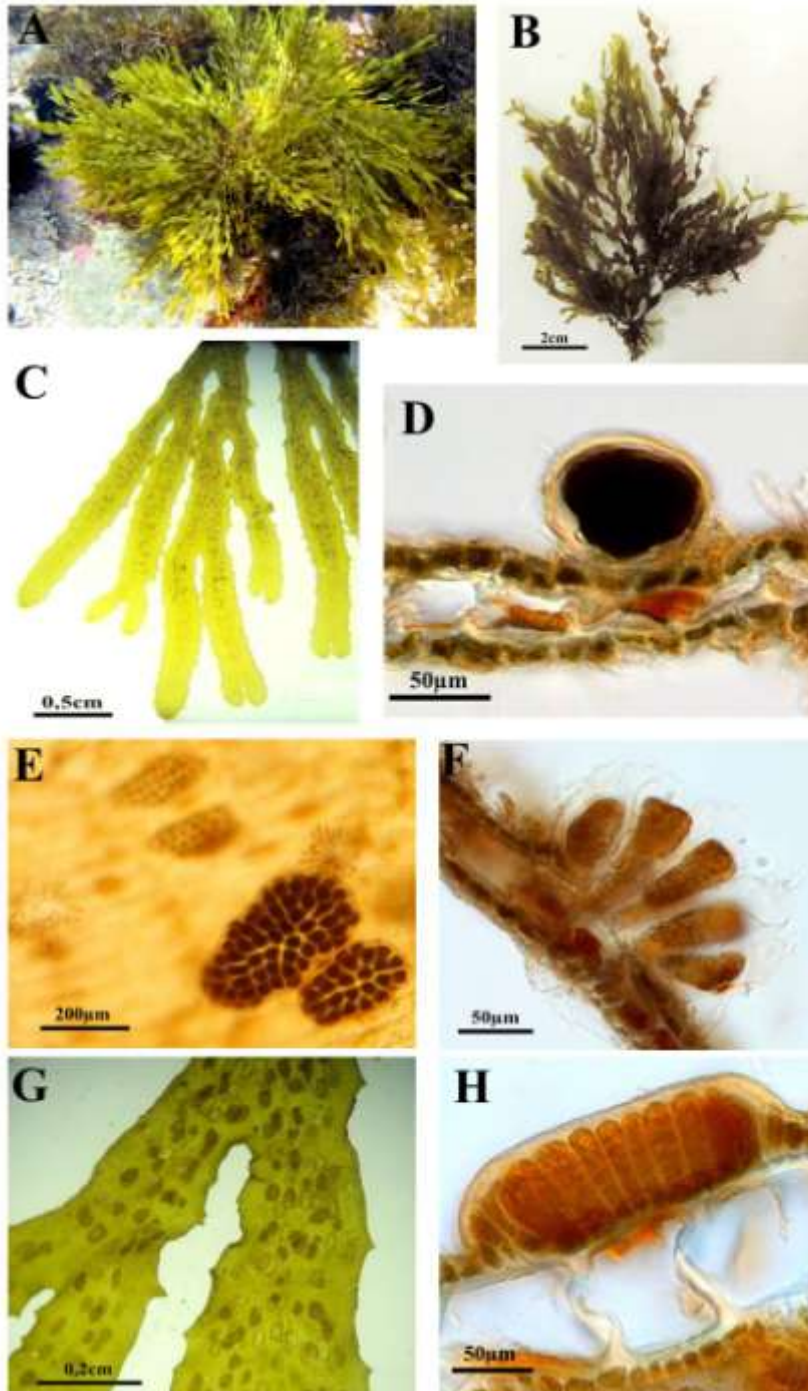


FIGURA 12. *Dictyota jamaicensis* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos, mostrando esporângios. D. Corte transversal mostrando esporângios. E. Vista superficial dos oogônios. F. Corte transversal mostrando oogônio. G. Vista superficial dos anterídios e margem com dentes triangulares. H. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, apresentando anterídio.

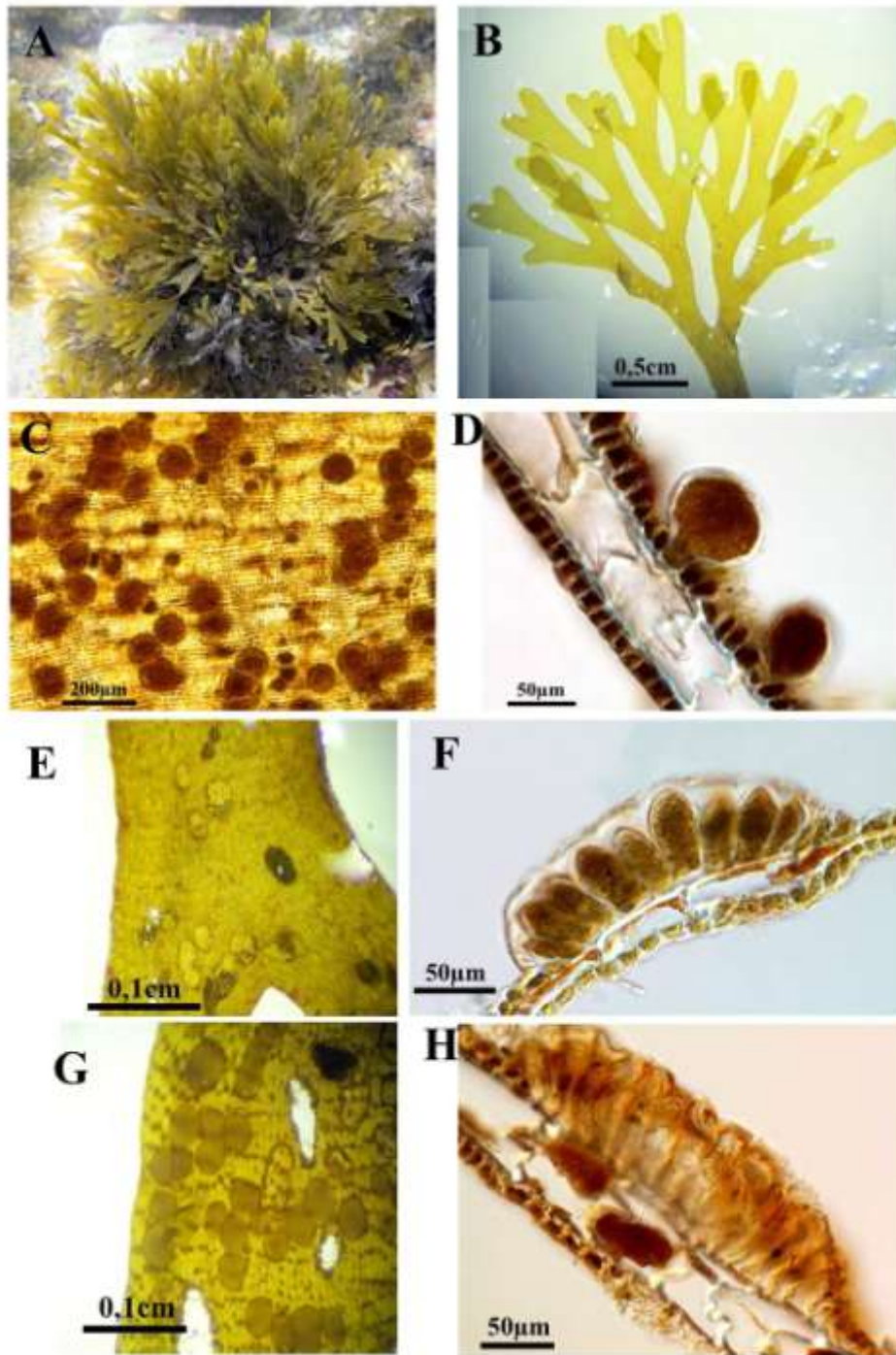


FIGURA 13. *Dictyota menstrualis* A. Talo em ambiente natural. B. Detalhe dos ramos. C. Vista superficial dos esporângios. D. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, apresentando esporângios. E. Vista superficial dos oogônios. F. Corte transversal mostrando oogônio. G. Vista superficial dos anterídios. H. Corte transversal mostrando anterídio.

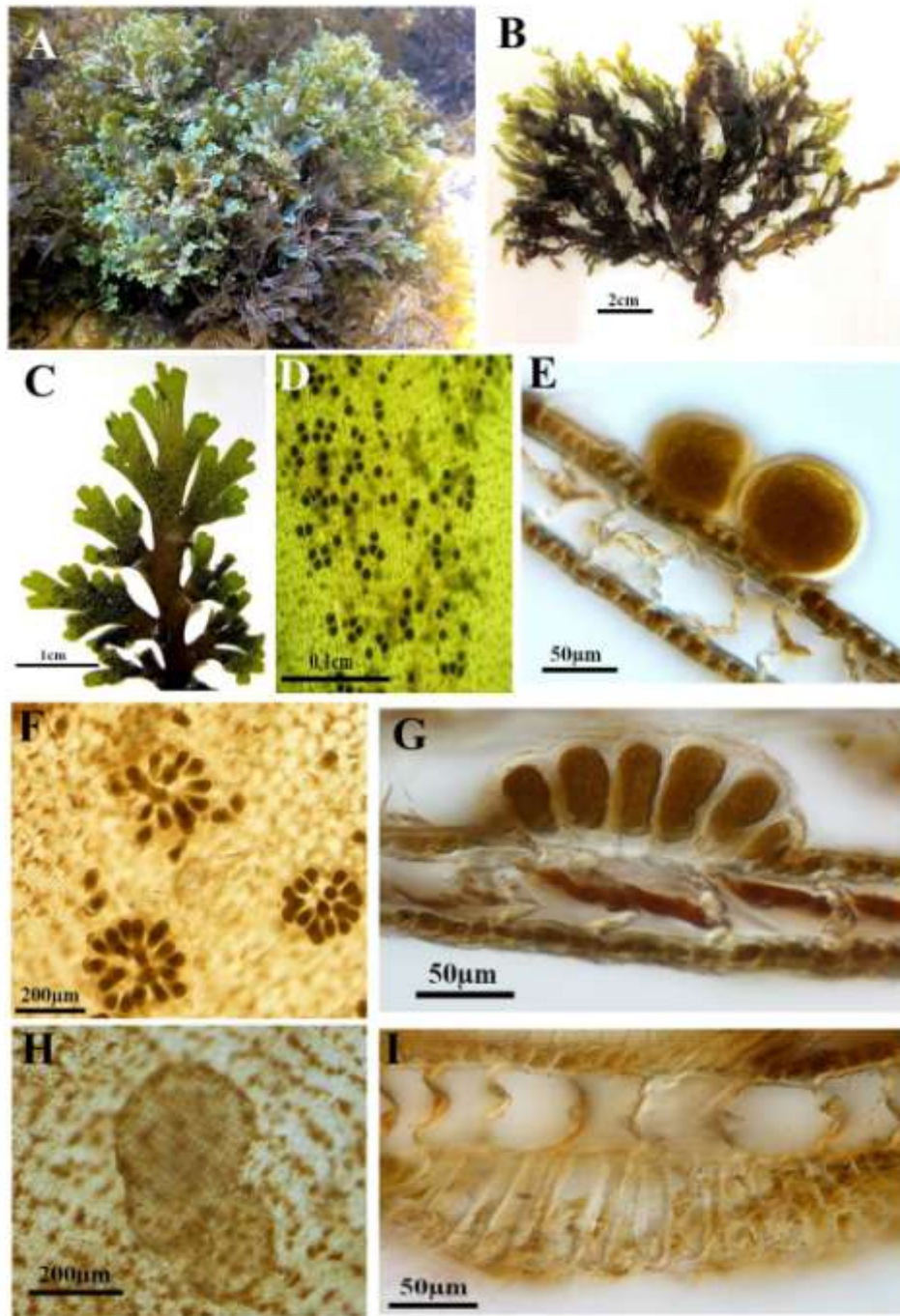


FIGURA 14. *Dictyota mertensii* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe dos ramos, mostrando ramificação alterna. D. Vista superficial dos esporângios. E. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, apresentando esporângios. F. Vista superficial dos oogônios. G. Corte transversal mostrando oogônio. H. Vista superficial dos anterídios. I. Corte transversal mostrando anterídio.

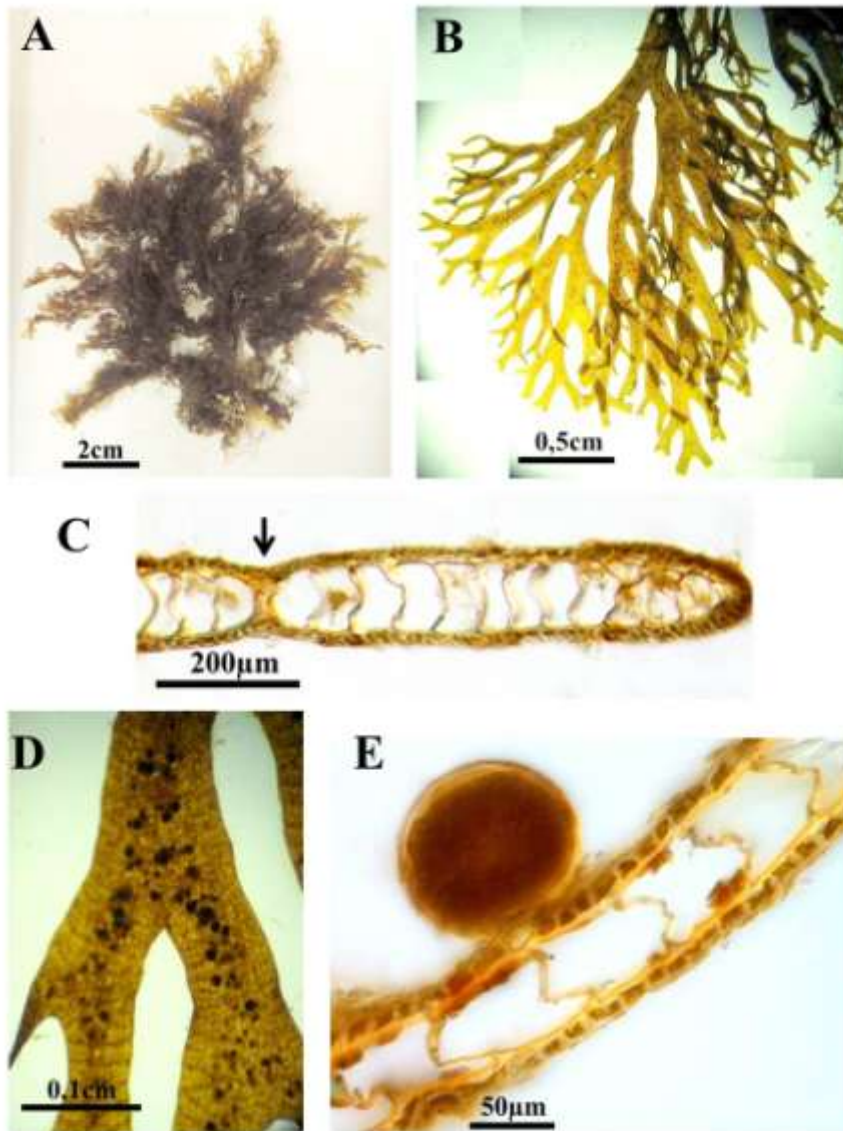


FIGURA 15. *Dictyota pinnatifida* A. Aspecto geral do talo. B. Detalhe dos ramos, mostrando ramificação alterna. C. Região cortical formada por uma camada de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, observa-se um afinamento na região mediana do corte. D. Vista superficial dos esporângios. E. Corte transversal mostrando esporângio.



FIGURA 16. *Lobophora variegata*. A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo, forma mais ereta. C. Aspecto geral do talo forma mais prostrada. D. Vista superficial dos esporângios. E. Região cortical formada por uma camada de células pequenas, região subcortical formada por duas a três camadas de células pequenas e região medular formada por uma camada de células grandes, apresentando esporângios. F. Corte transversal mostrando oogônios.

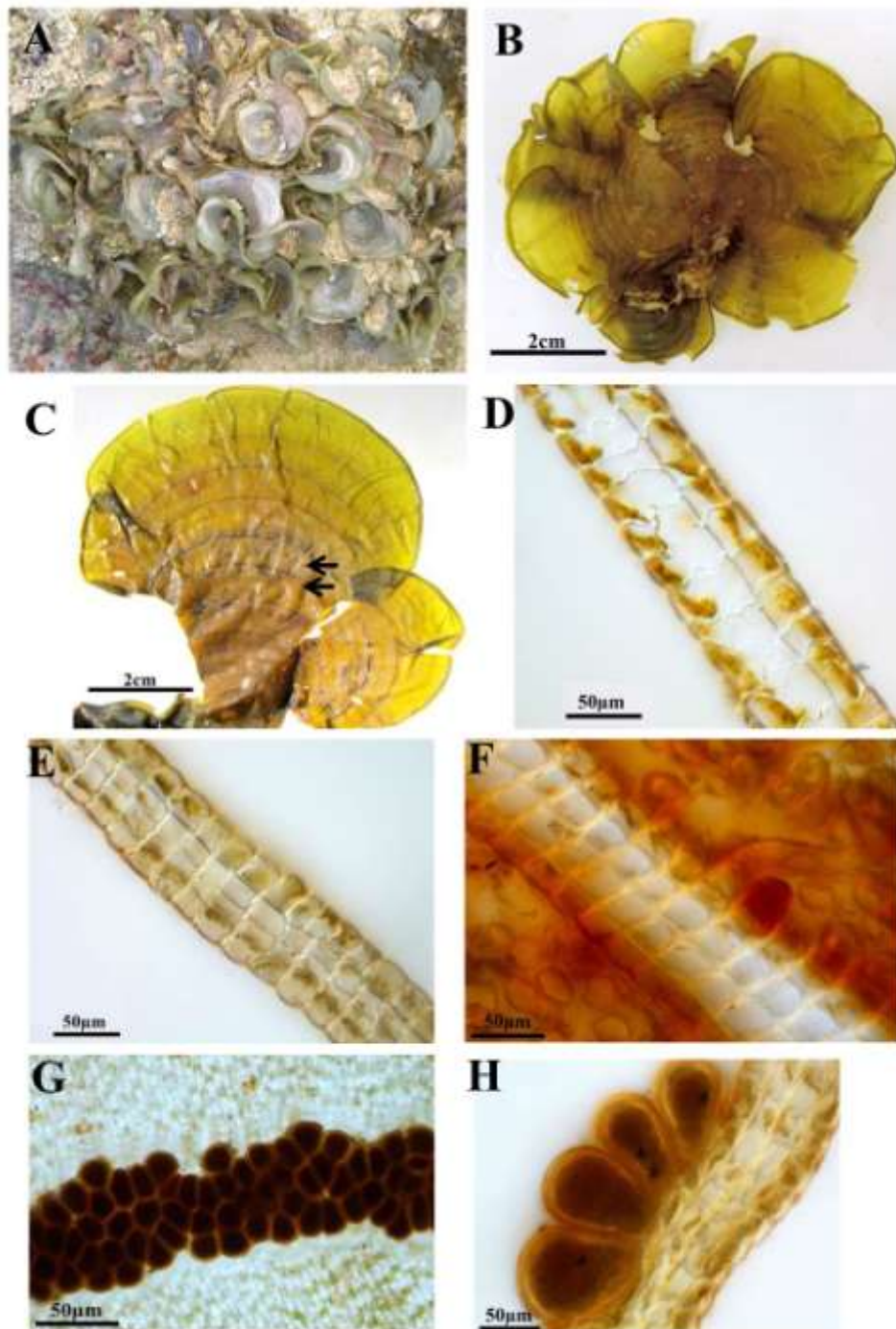


FIGURA 17. *Padina antillarum*. A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe do ramo, mostrando esporângios formando faixas acima e abaixo das linhas de pelos. D. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por duas camadas de células, sendo a camada inferior de células maiores e retangulares e a superior com células menores e quadráticas. E. Região mediana formada por três a quatro camadas de células com tamanhos semelhantes, quadráticas a retangulares. F. Região basal formada por três e quatro camadas de células com formas e tamanhos semelhantes, quadráticas. G. Vista superficial dos esporângios. H. Corte transversal mostrando esporângios.

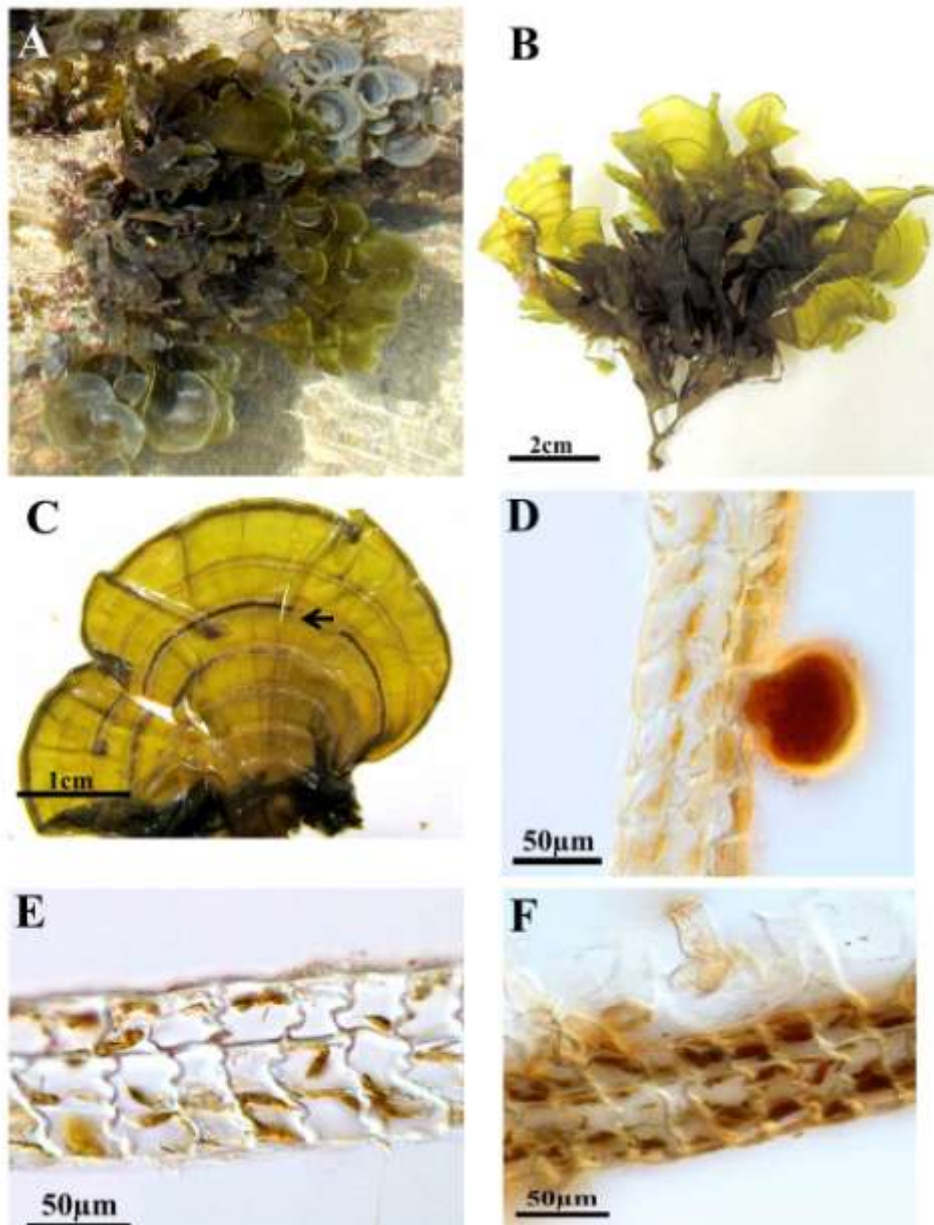


FIGURA 18. *Padina boergesenii*. A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe do ramo, mostrando esporângios formando faixas acima das linhas de pelos. D. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por três camadas de células apresentando esporângio. E. Região mediana formada por três camadas de células. F. Região basal formada por três camadas de células, apresentando pelos superficiais.

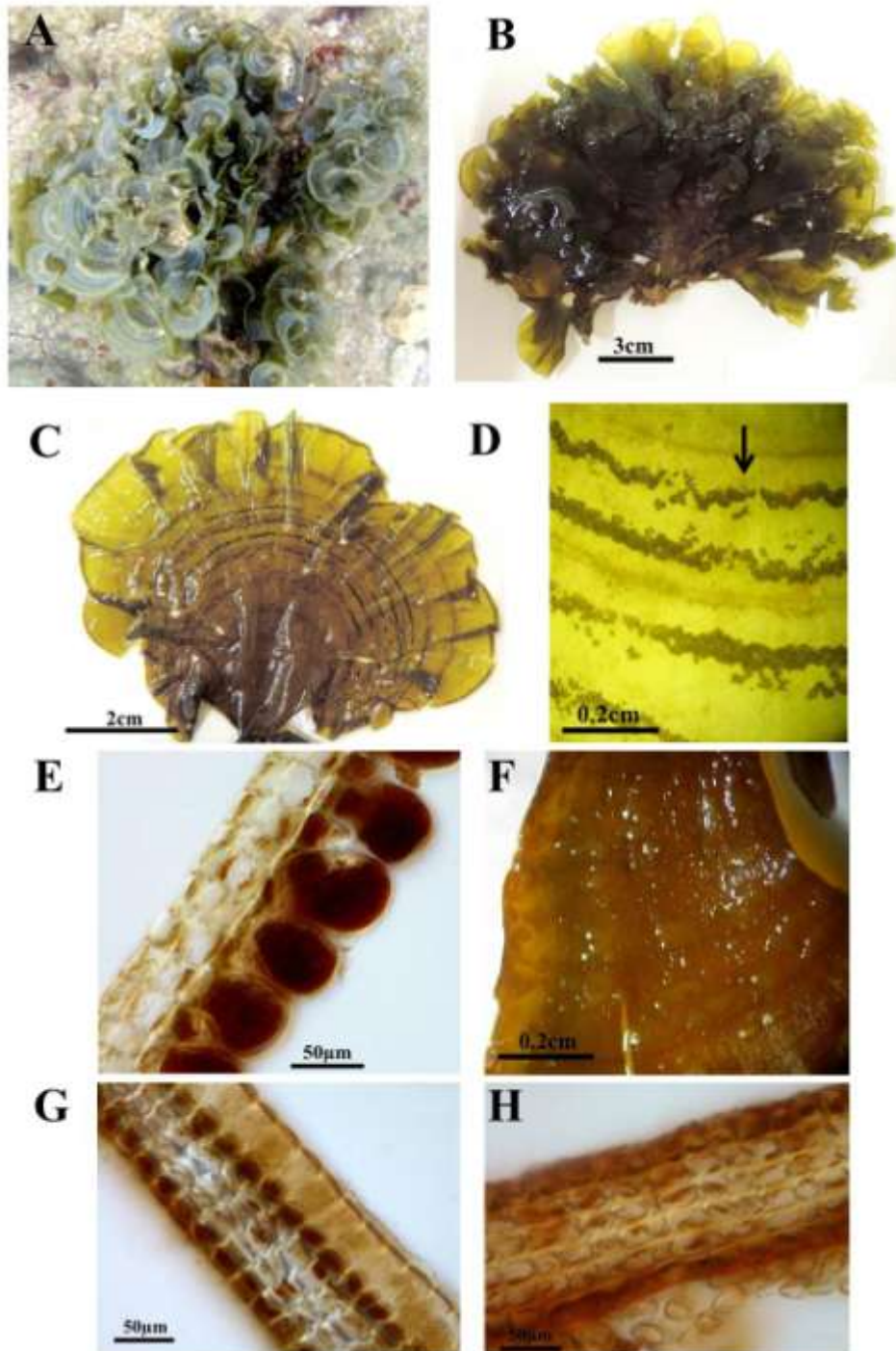


FIGURA 19. *Padina gymnospora*. A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe do ramo. D. Vista superficial dos esporângios formando faixas entre as linhas de pelos. E. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por três camadas de células com tamanhos semelhantes e quadráticas, apresentando esporângios. F. Vista superficial dos anterídios. G. Região mediana formada por quatro camadas de células com tamanhos semelhantes e quadráticas, apresentando soro de anterídio. H. Região basal formada por seis camadas de células com tamanhos semelhantes, apresentando pelos superficiais.

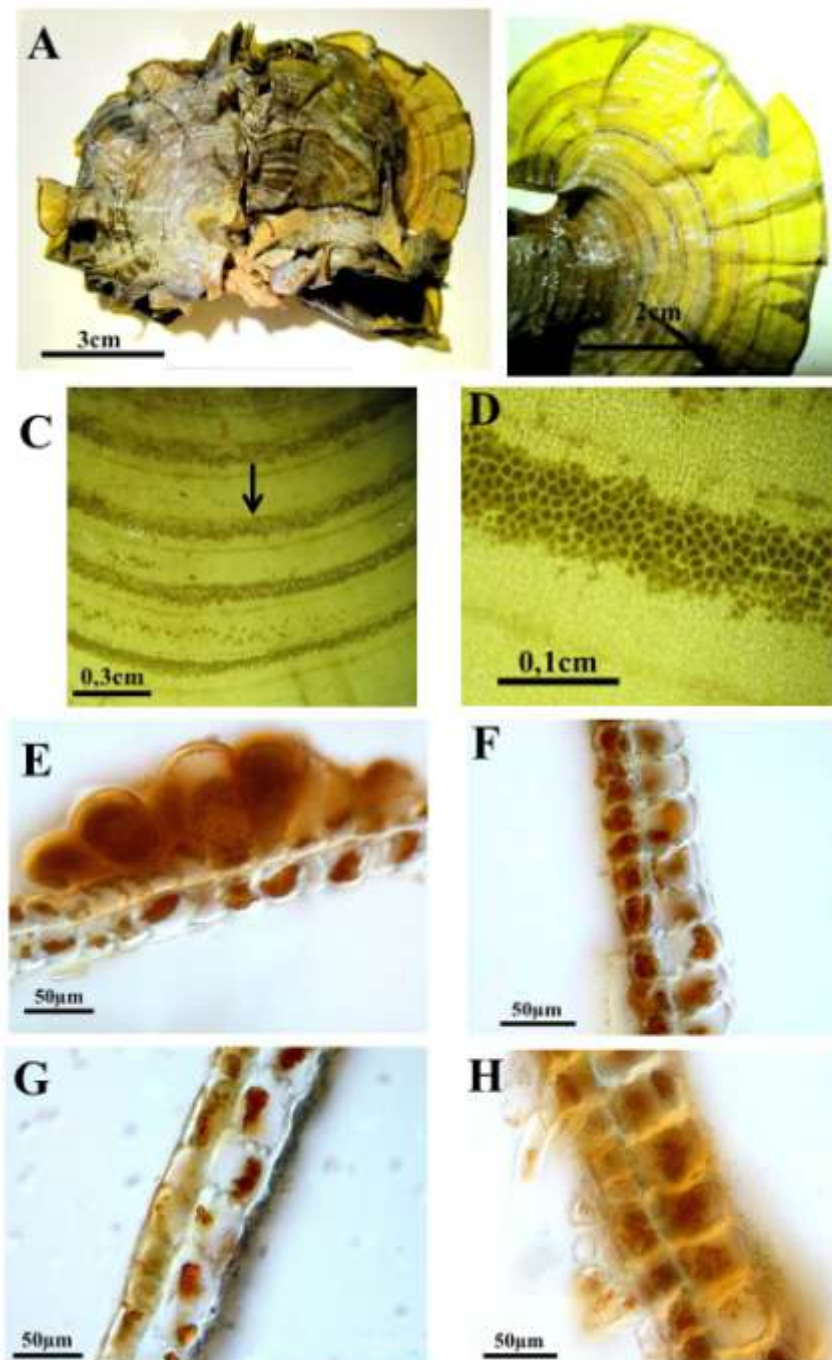


FIGURA 20. *Padina sanctae-crucis* A. Aspecto geral do talo. B. Detalhe do ramo. C. Vista superficial dos esporângios formando faixas acima as linhas de pelos. D. Detalhe da vista superficial dos esporângios. E. Corte transversal mostrando esporângios. F. Região apical, abaixo da margem enrolada, formada por duas camadas de células quadráticas e pigmentadas, sendo a camada inferior de células maiores que a superior. G. Região mediana formada por duas camadas de células, sendo a camada inferior com células maiores, quadráticas e pigmentadas e a camada superior com células menores, retangulares e pigmentadas. H. Região basal formada por duas camadas de células com tamanhos semelhantes, apresentando pelos superficiais.

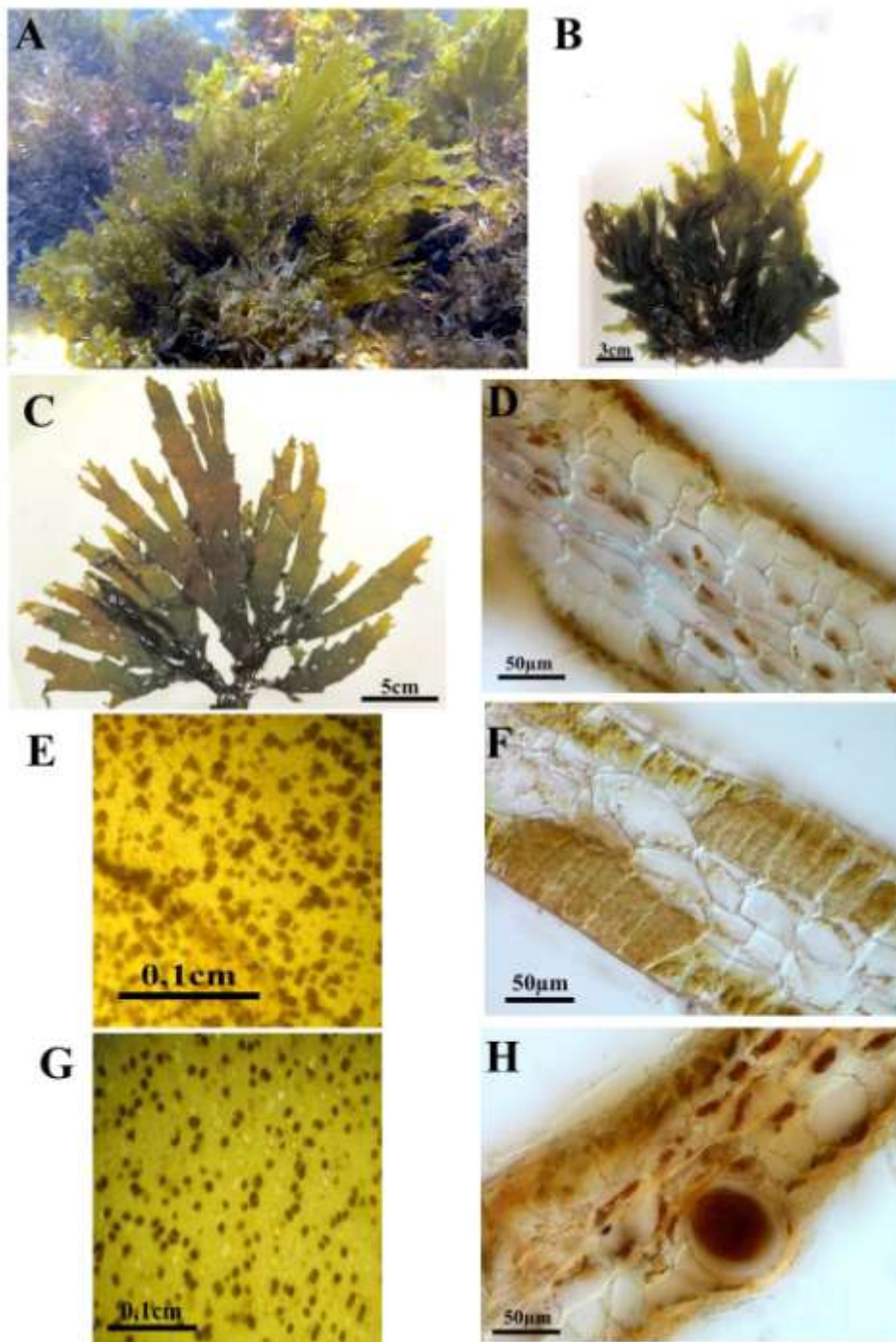


FIGURA 21. *Spatoglossum schroederi* A. Talo em ambiente natural. B. Aspecto geral do talo. C. Detalhe do ramo. D. Região mediana constituída por seis camadas de células. E. Vista superficial dos soros de anterídios. F. Corte transversal da região apical formada por quatro camadas de células mostrando soros de anterídios inclusos. G. Vista superficial dos esporângios. H. Corte transversal mostrando esporângio incluso.

Capítulo II

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS DICTYOTALES (PHAEOPHYCEAE) NO LITORAL DO ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL

O trabalho será enviado para a REVISTA PHYTOTAXA

Levantamento Florístico das Dictyotales (Phaeophyceae) no litoral do Estado de Alagoas, Brasil

Samara Rodrigues¹; Maria de Fátima de Oliveira-Carvalho²; Élica Amara Cecília Guedes³;
Fernando Scherner²; Sonia Maria Barreto Pereira²

1- Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Botânica (PPGB) – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Avenida Dom Manoel de Medeiros, s/n. 52171-900. Dois Irmãos, Recife, PE, Brasil.

2 - Programa de Pós-Graduação em Botânica - PPGB/UFRPE

3. Professora Adjunta do Setor de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió, AL, Brasil.

RESUMO:

A ordem Dictyotales com 18 gêneros e 239 espécies é a terceira mais diversificada das algas pardas. Apesar da diversidade ficológica do Estado de Alagoas poucas são as pesquisas sobre a taxonomia das macroalgas. Deste modo, foi realizado um estudo florístico sobre os representantes da referida ordem. Foram eleitos quatro pontos de coleta, as praias de Maragogi, Paripueira, Pajuçara e Pontal do Coruripe. As coletas foram realizadas na zona entre marés, durante o período seco (novembro e dezembro de 2013 e janeiro de 2014) e chuvoso (maio a julho de 2014), com auxílio de espátula e/ou através de mergulhos livres. A identificação taxonômica baseou-se nos caracteres morfo-anatômicos e foi confirmada através de bibliografias especializadas. Na área estudada as Dictyotales foram representadas por 20 táxons específicos, distribuídos entre os gêneros *Canistrocarpus* (três), *Dictyopteris* (cinco), *Dictyota* (seis), *Lobophora* (um), *Padina* (quatro) e *Spatoglossum* (um). Dentre as 20 espécies encontradas, apenas *C. cervicornis*, *C. crispastus*, *Dictyopteris delicatula*, *Dictyota jamaicensis*, *P. antillarum* e *S. schroederi* ocorreram nas quatro estações de coleta. A maior riqueza foi encontrada no substrato consolidado rochoso com ocorrência de todas as espécies. Dos 20 táxons encontrados, 19 foram comuns em ambos os períodos estacionais. Com relação à frequência de ocorrência, na estação seca e chuvosa dois táxons ocorreram como muito frequentes *Canistrocarpus cervicornis* e *Dictyopteris delicatula*. Com relação à sazonalidade e ao estágio reprodutivo não foram observadas diferenças significativas. A análise de similaridade (ANOSIM) mostrou diferenças significativas entre os locais de amostragem, com exceção dos Pontos 2 (Paripueira) e 4 (Pontal de Coruripe) que possuem ambientes recifais mais estáveis, com menos interferência antrópica, propiciando uma maior biodiversidade local.

Palavras-chaves: Dictyotaceae, Nordeste, Ficologia.

INTRODUÇÃO

A ordem Dictyotales com 18 gêneros e 239 espécies é a terceira mais diversificada das algas pardas. Apresentam uma ampla distribuição, ocorrendo em águas temperadas, mas são, também, importantes componentes das águas tropicais e subtropicais (BITTNER et al., 2008; GUIRY & GUIRY, 2013).

Os membros dessa ordem estavam inseridos em três famílias Dictyotopsidaceae, Scoresbyellaceae, ambas monoespecíficas (*Dictyotopsis* Troll e *Scoresbyella* Womersley, respectivamente) e Dictyotaceae (CERECEDO, 2004). Posteriormente a família Scoresbyellaceae foi incorporada à família Dictyotaceae, baseado nos estudos moleculares de Bittner et al. (2008). Esta última família é a única da ordem com representatividade no Brasil.

Dentro das Dictyotaceae estão inseridas as tribos Dictyoteae J. Agardh e Zonarieae G. De Toni, diferenciadas pelo tipo de meristema apical e pela orientação da célula apical, com a tribo Zonarieae apresentando meristema marginal e Dictyoteae com meristema apical (CERECEDO, 2004; NORRIS, 2010).

No Brasil, seus 30 representantes estão distribuídos ao longo da faixa litorânea desde o Piauí até o Rio Grande do Sul, ocorrendo também nas Ilhas oceânicas como Atol das Rocas, Trindade e Arquipélago de Fernando de Noronha. Para a costa Nordeste, as Dictyotales representam o grupo com maior contribuição em termos de biomassa (OLIVEIRA FILHO, 1977; OLIVEIRA et al., 1999).

No Brasil a maioria das pesquisas sobre as Dictyotales se restringe a listagens e inventários de espécies ao longo da costa, principalmente na região entre-marés. Analisando os estudos florísticos que foram desenvolvidos no litoral nordestino (Tabela 1) verifica-se que os estados da Bahia e de Pernambuco detêm o maior conhecimento de representantes da ordem Dictyotales, o contrário é observado nos estados do Piauí e do Maranhão.

Para a região Nordeste ainda existem lacunas significativas na ocorrência das espécies dessa ordem, sobretudo nos estados de Alagoas, Piauí e Maranhão, fazendo-se necessário estudos visando o melhor conhecimento da sua distribuição (NUNES & PAULA, 2006).

Pereira (2002) ao analisar sobre a flora ficológica do Nordeste destaca os estados de Pernambuco e Ceará como os melhores em termos de conhecimento, enquanto Piauí, Maranhão e Alagoas estão apenas no início de suas pesquisas. Ainda de acordo com a referida autora, os estudos florísticos e taxonômicos devem ser incentivados no

Nordeste, pois servirão como ponto de partida para os demais estudos sobre a diversidade biológica e para a demarcação de áreas para conservação ambiental.

O litoral do Estado de Alagoas com 230 km de extensão está localizado na Zona Ocidental do país, segundo a classificação de Horta et al. (2001), sendo considerada uma das maiores biodiversidade ficológica do país e por conter uma grande quantidade de substratos consolidados, formados principalmente por recifes de arenito, algas calcárias e corais, que viabilizam o crescimento de macroalgas bentônicas (OLIVEIRA et. al, 1999; HORTA et. al, 2001).

Apesar da diversidade ficológica do Estado de Alagoas, poucas são as pesquisas sobre a taxonomia das macroalgas contendo informações sobre as Dictyotales (MUNIZ, 1993; OLIVEIRA et. al., 2007; SANTOS & CORREIA, 1995). Deste modo, levando em consideração a representatividade da ordem Dictyotales no Nordeste brasileiro, particularmente no Estado de Alagoas, esta pesquisa pretende realizar uma análise florística da referida ordem.

TABELA 1. Distribuição dos representantes de Dictyotales na costa brasileira, baseada nos trabalhos: Joly (1965); Ferreira e Pinheiro-Vieira (1966); Joly e Braga (1966); Pinheiro-Vieira e Ferreira (1968); Ferreira-Correia e Pinheiro-Vieira (1969); Pinheiro-Vieira e Ferreira-Correia, (1970); Yoneshigue-Braga (1970); Câmara Neto (1971); Ugadim (1973); Baptista (1973); Pereira et. al. (1981); Pereira (1983); Araújo (1983); Széchy (1986); Lopes (1993); Muniz (1993); Santos e Correia (1995); Muñoz e Pereira (1997); Nunes (1998); Pinheiro-Joventino, Dantas e Maraschin (1998); Oliveira et. al. (1999); Nunes (1999); Nunes e Paula (2000); Nunes e Paula (2001); Brito, Széchy e Cassano (2002); Pereira et al. (2002); Pedroza (2004); Bouzon et al. (2006); Matthews-Cascon e Lotufo (2006); Nunes e Paula (2006); Santos, Cocentino e Reis (2006); Sauer-Machado (2006); Silva (2006); Oliveira et. al. (2007); Barbosa, Figueiredo e Testa (2008); Horta et al. (2008); Valentin et al. (2008); Brasileiro et al. (2009); Donnangelo Varela (2010); Forzza et al. (2010); Rocha-Jorge (2010); Silva (2010); Batista (2011); Machado, Nassar e Szechy (2011); Ouriques (2011); Reis et al. (2011); Carvalho (2013); Pereira, Torres e Gestinari (2014).

| Espécies | Nordeste | | | | | | | | | Sudeste | | | Sul | | | Ilhas Oceânicas | | |
|--|----------|-------|-------|---------------------|---------|------------|---------|---------|-------|----------------|----------------|-----------|--------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| | Maranhão | Piauí | Ceará | Rio Grande do Norte | Paraíba | Pernambuco | Alagoas | Sergipe | Bahia | Espírito Santo | Rio de Janeiro | São Paulo | Paraná | Santa Catarina | Rio Grande do Sul | Atol das Rocas | Fernando de Noronha | Ilha Trindade |
| <i>Canistrocarpus cervicornis</i> (Kutz.) De Paula & De Clerck | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - |
| <i>Canistrocarpus crispatus</i> (J.V.Lamour.) De Paula & De Clerck | - | - | - | X | X | X | - | - | X | - | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyopteris delicatula</i> J.V. Lamour. | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | X |
| <i>Dictyopteris jamaicensis</i> W.R.Taylor | - | - | - | X | - | X | - | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyopteris jolyana</i> E.C. Oliveira & R.P. Furtado | - | - | X | X | X | X | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyopteris justii</i> J.V. Lamour | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | X | - |

Continuação da TABELA 1

| Espécies | Nordeste | | | | | | | | | Sudeste | | | Sul | | | Ilhas Oceânicas | | |
|---|----------|-------|-------|---------------------|---------|------------|---------|---------|-------|----------------|----------------|-----------|--------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| | Maranhão | Piauí | Ceará | Rio Grande do Norte | Paraíba | Pernambuco | Alagoas | Sergipe | Bahia | Espírito Santo | Rio de Janeiro | São Paulo | Paraná | Santa Catarina | Rio Grande do Sul | Atol das Rocas | Fernando de Noronha | Ilha Trindade |
| <i>Dictyopteris plagiogramma</i> (Mont.) Vickers | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | X | X |
| <i>Dictyopteris polypodioides</i> (DC. in Lam. & DC.) J.V. Lamour | - | - | - | X | X | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota bartayresiana</i> J.V. Lamour. | X | - | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | - | X | X | X |
| <i>Dictyota caribaea</i> Hörnig & Schnetter | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota ciliolata</i> Sond. ex Kütz | - | - | X | X | X | X | X | - | X | X | X | X | - | X | - | X | X | - |
| <i>Dictyota jamaicensis</i> W.R.Taylor | - | - | X | X | - | X | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota dolabellana</i> De Paula et al. | - | - | - | X | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota friabilis</i> Setchell | - | - | - | X | - | - | - | - | X | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota guineensis</i> (Kutz.) P. Crouan & H. Crouan | - | - | X | - | - | X | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota humifusa</i> Hörnig, Schnetter & Coppejans | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - |

Continuação da TABELA 1

| Espécies | Nordeste | | | | | | | | | Sudeste | | | Sul | | | Ilhas Oceânicas | | |
|--|----------|-------|-------|---------------------|---------|------------|---------|---------|-------|----------------|----------------|-----------|--------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| | Maranhão | Piauí | Ceará | Rio Grande do Norte | Paraíba | Pernambuco | Alagoas | Sergipe | Bahia | Espírito Santo | Rio de Janeiro | São Paulo | Paraná | Santa Catarina | Rio Grande do Sul | Atol das Rocas | Fernando de Noronha | Ilha Trindade |
| <i>Dictyota menstrualis</i> (Hoyt) Schnetter, Hörnig & Weber-Peukert | X | X | X | X | X | X | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Dictyota mertensii</i> (Mart.) Kütz. | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X |
| <i>Dictyota pinnatifida</i> Kütz. | - | - | - | X | - | X | - | - | X | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dictyota pulchella</i> Hörnig & Schnetter | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | - | X | - | - |
| <i>Lobophora variegata</i> (J.V. Lamour.) Womersley ex E.C. Oliveira | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - |
| <i>Padina antillarum</i> (Kütz.) Piccone | - | - | - | - | - | X | - | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Padina boergesenii</i> Allender & Kraft | - | - | - | X | X | X | X | - | X | - | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Padina gymnospora</i> (Kütz.) Sond. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | X | X |
| <i>Padina pavonica</i> (L.) Thivy in W.R. Taylor | - | - | - | - | - | X | - | - | X | X | X | - | - | - | - | - | X | - |
| <i>Padina profunda</i> S.Earle | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Padina sanctae-crucis</i> Børgesen | - | - | X | X | X | X | X | - | X | X | - | - | - | X | - | - | - | X |

Continuação da TABELA 1

| Espécies | Nordeste | | | | | | | | | Sudeste | | | Sul | | | Ilhas Oceânicas | | |
|--|----------|----------|-----------|---------------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|----------------|----------------|-----------|----------|----------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| | Maranhão | Piauí | Ceará | Rio Grande do Norte | Paraíba | Pernambuco | Alagoas | Sergipe | Bahia | Espírito Santo | Rio de Janeiro | São Paulo | Paraná | Santa Catarina | Rio Grande do Sul | Atol das Rocas | Fernando de Noronha | Ilha Trindade |
| <i>Spatoglossum schroederi</i> (C. Agardh) Kütz. | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | X | - |
| <i>Styopodium zonale</i> (Lamour.) Papenf. | - | - | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | - | - | - | X | X | X |
| <i>Zonaria tournefortii</i> (J.V. Lamour.) Mont. | - | - | - | X | X | X | X | - | X | X | X | - | - | - | - | - | - | X |
| Total de species | 6 | 5 | 16 | 23 | 19 | 24 | 18 | 13 | 28 | 22 | 24 | 13 | 7 | 12 | 5 | 6 | 11 | 9 |

X (presença) e - (ausência)

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área estudada: A costa do estado de Alagoas (situado entre as longitudes 35°0'0''O e 38°0'0''O e as latitudes 9°0'00''S e 10°0'00''S) com aproximadamente 230 km de extensão, limita-se ao norte com a Praia de São José da Coroa Grande (PE) e ao sul com a praia de Brejo Grande (SE) (Figura 1). O clima no estado é tropical chuvoso (quente e úmido) do tipo As' de acordo com a classificação de Köppen. A amplitude térmica anual varia até 12° C, com máximas alcançando 31°C nos meses de dezembro a março e com mínimas de até 19°C nos meses de julho a setembro. A região litorânea do Estado possui uma pluviometria anual regular com 1478,6 mm por ano e apresenta duas estações anuais definidas: estação chuvosa (março a agosto) e estação seca (setembro a fevereiro) (SALLES, 1995; SANTOS, 2004).

Coleta e análise de dados: Com base na diversidade visual foram eleitas quatro Pontos de Coleta ao longo do litoral: Ponto 1 - Praia de Maragogi (35°13'4''O, 9°0'49''S) no município de Maragogi; Ponto 2 - Praia de Paripueira (35°32'37''O, 9°28'26''S) no município de Paripueira, ambas localizadas no litoral norte, Ponto 3 - Praia de Pajuçara (35°42'43''O, 9°40'21''S) no litoral médio em Maceió e Ponto 4 - Praia do Pontal do Coruripe (36°8'5''O, 10°9'39''S) em Coruripe, litoral sul do Estado (Figura 1). Foram realizadas coletas nas estações seca (novembro e dezembro/2013 e janeiro de 2014) e chuvosa (maio, junho e julho de 2014). As Dictyotales foram coletadas na região entre-marés, em substratos rochosos, nas formações recifais, e arenosos, durante as marés baixas, com auxílio de espátula e quando necessário, através de mergulhos livres em até 5m de profundidade. As formações e associações de recifes que se estendem acompanhando esse litoral se destacam em dois tipos: os recifes de coral, propriamente ditos, e os recifes de arenito, resultante de uma cimentação natural feita pelo carbonato de cálcio (LIMA, 1990).

Etapa de laboratório: A identificação baseou-se nos caracteres morfológicos, externos e internos e reprodutivos conforme os trabalhos de Joly (1965), Lopes (1993), Nunes & Paula (2000; 2001; 2006) e Littler e Littler (2000).

Para a visualização das estruturas internas, foram feitos cortes anatômicos com lâminas de aço, os mesmos foram observados com auxílio de microscópio óptico Zeiss Axioskop. Para a obtenção das diversas medidas anatômicas e reprodutivas, foi utilizada uma ocular micrometrada Zeiss, baseada na média de 20 mensurações por estrutura, quando possível.

A identificação foi confirmada através de bibliografias pertinentes e/ou por comparação com exsicatas do herbário da universidade. Para a organização dos táxons foi seguido Wynne (2011).

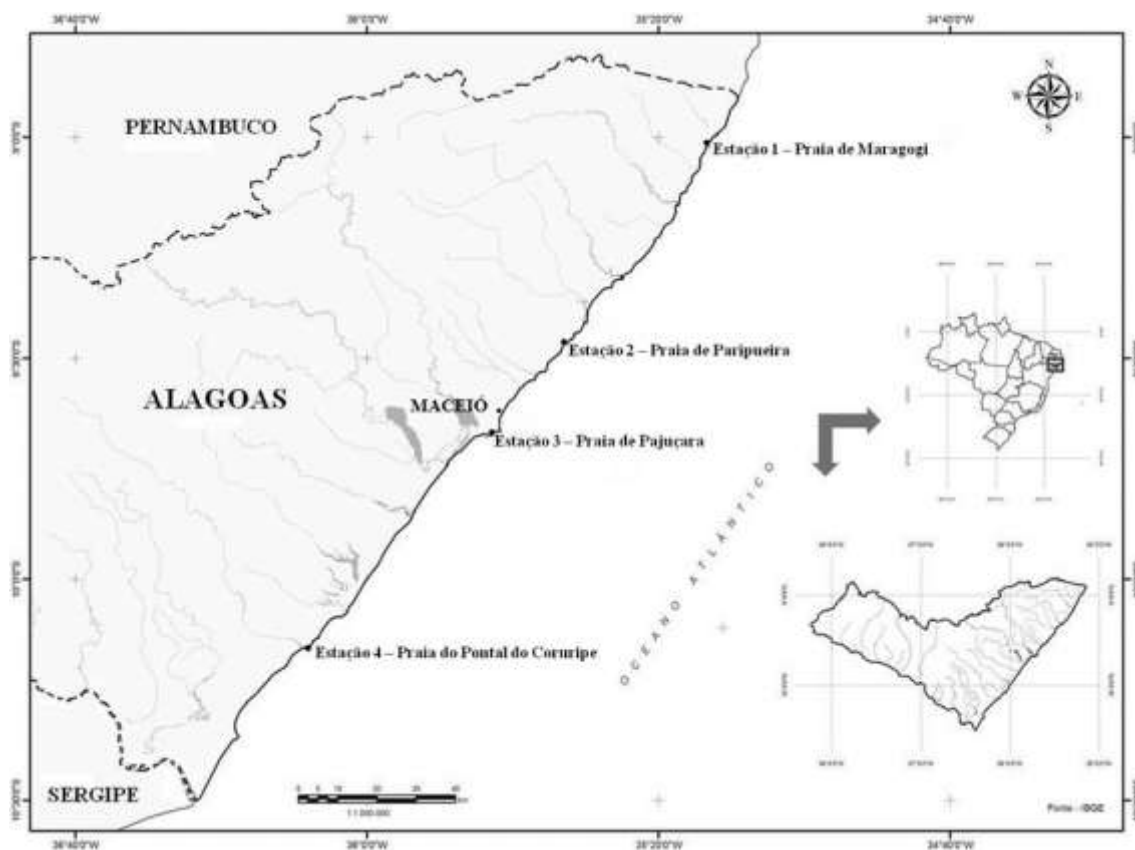


FIGURA 1. Localização do litoral do Estado de Alagoas com os Pontos de Coleta.

Após identificação, todo o material foi herborizado e as exsicatas incorporadas ao Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR) da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Sob a numeração de 51825 à 52074.

A frequência de ocorrência foi obtida através do cálculo do percentual de vezes em que os espécimes de Dictyotales foram coletados, em relação ao número total de coletas realizadas durante o estudo. Sendo classificadas nas seguintes categorias: muito frequente $> 85\%$; frequente: $85\% \leq 50\%$; pouco frequente: $50\% < 15\%$ e rara $\leq 15\%$.

A partir dos dados de presença e ausência de espécies, foi realizada a análise de similaridade (ANOSIM) para verificar as eventuais diferenças na estrutura de comunidades de Dictyotales entre as áreas de estudo. Para tal, matrizes de similaridade utilizando o índice de Sorensen foram calculadas. Gráficos bidimensionais com a técnica da escala multidimensional métrica (MDS) foram gerados permitindo uma

melhor visualização dos padrões encontrados. Essas análises foram realizadas utilizando o programa PRIMER 6.0. (programa estatístico do Plymouth Marine Laboratory, UK).

RESULTADOS

Composição Florística

Na área estudada as Dictyotales foram representadas por 20 táxons específicos, distribuídos entre os gêneros *Canistrocarpus* (três), *Dictyopteris* (cinco), *Dictyota* (seis), *Lobophora* (um), *Padina* (quatro) e *Spatoglossum* (um) (Figura 2). Segue abaixo a sinopse dos táxons encontrados (Tabela 2).

TABELA 2. Relação das Dictyotales encontradas no litoral do Estado de Alagoas.

Heterokonthophyta

Phaeophyceae

Dictyotales

Dictyotaceae

Canistrocarpus cervicornis (Kütz.) De Paula & De Clerck

Canistrocarpus crispastus (J.V. Lamour.) De Paula & De Clerck

Canistrocarpus sp.

Dictyopteris delicatula J.V. Lamour.

Dictyopteris jamaicensis W.R.Taylor

Dictyopteris jolyana E.C.Oliveira & R.P.Furtado

Dictyopteris justii J.V.Lamour.

Dictyopteris polypodioides (A.P.De Candolle) J.V.Lamour.

Dictyota bartayresiana J.V.Lamour.

Dictyota ciliolata Sond. ex Kütz.

Dictyota jamaicensis W.R.Taylor

Dictyota menstrualis (Hoyt) Schnetter, Hörnig & Weber-Peukert

Dictyota mertensii (Mart.) Kütz

Dictyota pinnatifida Kützing

Lobophora variegata (J.V. Lamour.) Womersley ex E.C. Oliveira

Padina antillarum (Kützing) Piccone

Padina boergesenii Allender & Kraft

Padina gymnospora (Kütz.) Sond.

Padina sanctae-crucis Børgesen

Spatoglossum schroederi (C. Agardh) Kütz

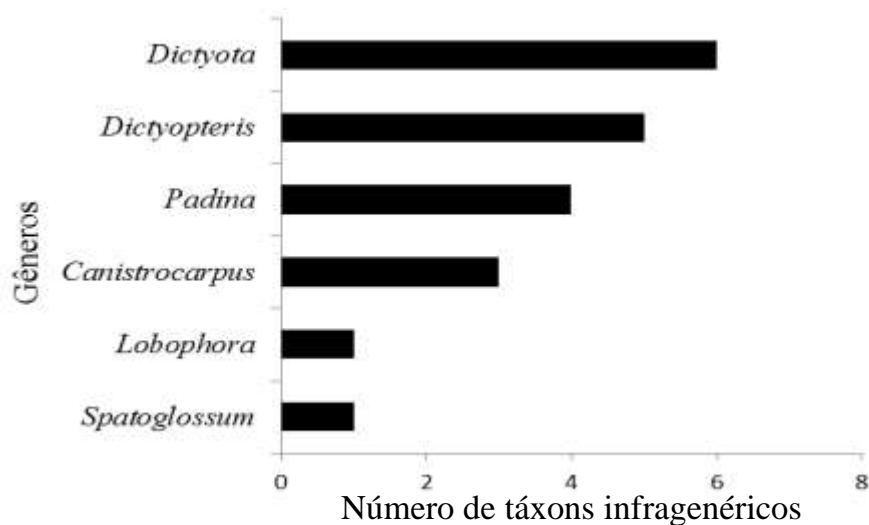


FIGURA 2. Número de espécies de Dictyotales distribuídas por gênero.

Distribuição espaço-temporal

A Estação 2 (praia de Paripueira) apresentou uma maior diversidade ficológica, com 17 táxons específicos, sendo *Padina sanctae-crucis* ocorrência exclusiva. A Estação 4 (praia do Pontal de Coruripe) foi a segunda mais representativa com 15 táxons. As estações 3 (praia de Pajuçara) e 1 (praia de Maragogi) estão representadas por 13 e 14 espécies respectivamente. Sendo ocorrência exclusiva para Maragogi as espécies *Dictyopteris justii* e *Dictyota bartayresiana*.

Entre as 20 espécies de Dictyotales encontradas, apenas *Canistrocarpus cervicornis*, *Canistrocarpus crispastus*, *Dictyopteris delicatula*, *Dictyota jamaicensis*, *Padina antillarum* e *Spatoglossum schroederi* ocorreram nas quatro estações de coleta, sendo *Canistrocarpus crispastus* e *Padina antillarum* registradas como primeira ocorrência para o Estado, juntamente com *Dictyopteris jamaicensis* encontrada nas estações 1, 2 e 4 (praias de Maragogi, Paripueira e Pontal do Coruripe), *Dictyopteris polypodioides* nas estações 2 e 4 (praias de Paripueira e Pontal do Coruripe) e *Dictyota pinnatifida* nas estações 1, 2 e 3 (praias de Maragogi, Paripueira e Pajuçara) (Tabela 3).

Com relação ao tipo de substrato, a maior ocorrência foi representada pelo substrato consolidado (rochoso), as formações recifais, com ocorrência de todas as espécies. Apenas sete táxons não foram encontrados em substrato arenoso e dez não se fixaram sobre substrato algáceo (Tabela 3).

Dos 20 táxons encontrados, 19 foram comuns em ambos os períodos estacionais, seco e chuvoso, com apenas a espécie *Dictyopteris justii* como exclusiva da estação seca (Tabela 4).

No que diz respeito à frequência de ocorrência, na estação chuvosa apenas dois táxons ocorreram como muito frequentes (10,5%) *Canistrocarpus cervicornis* e *Dictyopteris delicatula* ambos com 100% de frequência neste período. Ainda nesse período, sete foram considerados frequentes (37%), destacando *Spatoglossum schroederi* com 83,33% e oito táxons ocorreram como pouco frequentes (42%). As espécies raras (10,5%) foram representadas por dois táxons na estação chuvosa, *Dictyota bartayresiana* e *Padina sanctae-crucis* (Tabela 4).

Na estação seca, as mesmas espécies que ocorreram como muito frequentes na estação chuvosa, permaneceram com essa classificação na estação seca (10%), apenas *Canistrocarpus cervicornis* apresentou modificação na frequência com 91,66%. Neste período, seis espécies foram consideradas frequentes (30%), destacando *Canistrocarpus crispastus*, *Dictyota jamaicensis* e *Lobophora variegata* com 75% de frequência e sete táxons foram classificados como pouco frequentes (35%). Os táxons raros (25%) foram representados por cinco espécies neste período (Tabela 4).

Com relação ao estágio reprodutivo no qual se encontravam os espécimes, não foi observado nenhum padrão significativo ao comparar os períodos seco e chuvoso e as estações de coleta (Tabela 5).

A análise de similaridade (ANOSIM) mostrou diferenças significativas entre os locais de amostragem ($R=0,552$; $p<0,01$). Diferenças foram observadas entre todos os locais ($p<0,01$) com exceção das praias de Paripueira e do Pontal de Coruripe, que não tiveram diferenças significativas entre elas ($p=0,22$). Essas diferenças são evidenciadas pelo MDS (Figura 3). Analisando o fator estação do ano não foram observadas diferenças significativas entre áreas ($R=0,097$; $p=0,23$).

TABELA 3. Distribuição espacial das Dictyotales nos Pontos de Coleta do Estado de Alagoas. Estação 1 - Maragogi, Estação 2 - Paripueira, Estação 3 – Pajuçara e Estação 4 – Pontal de Coruripe.

| Táxons infragenéricos | Pontos de Coleta | | | | Substratos | | |
|-----------------------------------|------------------|------------|----------|-------------|------------|---------|-------|
| | Maragogi | Paripueira | Pajuçara | P. Coruripe | Rochoso | Arenoso | Algal |
| <i>Canistrocarpus cervicornis</i> | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Canistrocarpus crispastus</i> | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Canistrocarpus sp.</i> | X | X | - | - | X | - | X |
| <i>Dictyopteris delicatula</i> | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Dictyopteris jamaicensis</i> | X | X | - | X | X | X | - |
| <i>Dictyopteris jolyana</i> | X | X | - | X | X | - | - |
| <i>Dictyopteris justii</i> | X | - | - | - | X | - | - |
| <i>Dictyopteris polypodioides</i> | - | X | - | X | X | - | - |
| <i>Dictyota bartayresiana</i> | X | - | - | - | X | - | - |
| <i>Dictyota ciliolata</i> | X | X | X | - | X | X | X |
| <i>Dictyota jamaicensis</i> | X | X | X | X | X | - | X |
| <i>Dictyota menstrualis</i> | - | X | X | X | X | X | X |
| <i>Dictyota mertensii</i> | - | X | - | X | X | X | X |
| <i>Dictyota pinnatifida</i> | X | X | X | - | X | - | - |
| <i>Lobophora variegata</i> | - | X | X | X | X | X | X |
| <i>Padina antillarum</i> | X | X | X | X | X | X | - |
| <i>Padina boergesenii</i> | X | - | X | X | X | X | - |
| <i>Padina gymnospora</i> | - | X | X | X | X | X | - |
| <i>Padina sanctae-crucis</i> | - | X | - | - | X | X | - |
| <i>Spatoglossum schroederi</i> | X | X | X | X | X | X | X |

X (presença) e – (ausência)

TABELA 4. Frenquência de ocorrência das Dictyotales do litoral do Estado de Alagoas, durante os períodos chuvoso (maio-julho de 2013) e seco (novembro-dezembro/2013 e janeiro/2014).

| Táxons infragênicos | Período Chuvoso | | | | | | | | | | | | % Período Chuvoso | Período Seco | | | | | | | | | | | | % Período Seco |
|-----------------------------------|---------------------------|------------|----------|-------------|----------|------------|----------|-------------|----------|------------|----------|-------------|-------------------|---------------------------|------------|----------|-------------|----------|------------|----------|-------------|----------|------------|----------|-------------|----------------|
| | Meses/Estações de Coletas | | | | | | | | | | | | | Meses/Estações de Coletas | | | | | | | | | | | | |
| | Maio | | | | Junho | | | | Julho | | | | | Novembro | | | | Dezembro | | | | Janeiro | | | | |
| | Maragogi | Paripueira | Pajuçara | P. Coruripe | Maragogi | Paripueira | Pajuçara | P. Coruripe | Maragogi | Paripueira | Pajuçara | P. Coruripe | | Maragogi | Paripueira | Pajuçara | P. Coruripe | Maragogi | Paripueira | Pajuçara | P. Coruripe | Maragogi | Paripueira | Pajuçara | P. Coruripe | |
| <i>Canistrocarpus cervicornis</i> | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 100 | X | - | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 91,66 |
| <i>Canistrocarpus crispastus</i> | - | X | - | X | - | X | - | X | X | X | X | X | 66,66 | X | X | - | X | X | X | X | X | X | X | - | X | 75,00 |
| <i>Canistrocarpus sp.</i> | X | X | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | 25,00 | X | - | - | - | X | - | - | - | X | - | - | - | 25,00 |
| <i>Dictyopteris delicatula</i> | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 100 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 100 |
| <i>Dictyopteris jamaicensis</i> | - | - | - | X | - | X | - | - | - | X | - | X | 33,33 | X | - | - | X | - | X | - | - | - | - | - | - | 25,00 |
| <i>Dictyopteris jolyana</i> | X | - | - | - | X | X | - | X | - | - | - | X | 41,66 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | 8,3 |
| <i>Dictyopteris justii</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,0 | X | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | 16,66 |
| <i>Dictyopteris polypodioides</i> | - | X | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | 16,66 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | 8,33 |
| <i>Dictyota bartayresiana</i> | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,33 | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | - | 8,33 |
| <i>Dictyota ciliolata</i> | X | X | X | - | X | X | X | - | X | - | X | - | 66,66 | X | X | X | - | - | X | X | - | - | - | X | - | 50,00 |
| <i>Dictyota jamaicensis</i> | - | X | X | - | - | X | X | - | X | X | - | X | 58,33 | X | X | X | - | X | - | X | X | X | - | X | X | 75,00 |
| <i>Dictyota menstrualis</i> | - | X | X | X | - | X | X | X | - | X | - | X | 66,66 | - | X | - | - | - | X | - | - | - | - | - | X | 25,00 |
| <i>Dictyota mertensii</i> | - | X | - | X | - | X | - | X | - | X | - | X | 50,00 | - | X | - | - | - | X | - | - | - | X | - | X | 33,33 |
| <i>Dictyota pinnatifida</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | X | - | 16,66 | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | 8,33 |
| <i>Lobophora variegata</i> | - | X | X | X | - | X | X | X | - | X | X | X | 75,00 | - | X | X | X | - | X | X | X | - | X | X | X | 75,00 |
| <i>Padina antillarum</i> | - | - | X | - | X | - | - | X | X | - | - | X | 41,66 | - | - | - | X | X | - | - | - | - | X | - | - | 25,00 |
| <i>Padina boergesenii</i> | X | - | X | X | - | - | X | - | - | X | - | - | 41,66 | X | - | X | X | - | - | X | X | X | - | X | X | 66,66 |
| <i>Padina gymnospora</i> | - | X | - | X | - | - | X | - | - | X | X | - | 41,66 | - | X | X | - | - | X | X | X | - | - | X | X | 58,33 |
| <i>Padina sanctae-crucis</i> | - | X | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 8,33 | - | - | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | 8,3 |
| <i>Spatoglossum schroederi</i> | - | X | X | X | X | X | X | - | X | X | X | X | 83,33 | - | X | X | - | - | - | - | - | X | - | - | X | 41,66 |

TABELA 5. Estágio reprodutivo dos representantes das Dictyotales no litoral de Alagoas durante os períodos chuvoso (maio-julho de 2013) e seco (novembro-dezembro/2013 e janeiro/2014). Estação 1 - Maragogi, Estação 2 - Paripueira, Estação 3 – Pajuçara e Estação 4 – Pontal de Coruripe.

| Táxons infragenéricos | Período Chuvoso | | | | Período Seco | | | |
|-----------------------------------|-------------------|------------|----------|-------------|-------------------|------------|----------|-------------|
| | Pontos de Coletas | | | | Pontos de Coletas | | | |
| | Maragogi | Paripueira | Pajuçara | P. Coruripe | Maragogi | Paripueira | Pajuçara | P. Coruripe |
| <i>Canistrocarpus cervicornis</i> | ▼ | ▼ | ▼♂ | ▼ | ▼▲ | ▲ | ▼▲ | ▼▲ |
| <i>Canistrocarpus crispastus</i> | ▼♂ | ▼♂ | ▼ | ▼♂ | ▲ | ▼▲♂ | ▼ | ▼▲♂ |
| <i>Canistrocarpus sp.</i> | ▲ | ▲ | ▽ | ▽ | ▼▲ | ▽ | ▽ | ▽ |
| <i>Dictyopteris delicatula</i> | ▼▲ | ▼ | ▼ | ▼ | ▲ | ▲ | ▼▲ | ▼▲ |
| <i>Dictyopteris jamaicensis</i> | ▽ | ▼ | ▽ | ▼ | ▲ | ▲ | ▽ | ▼ |
| <i>Dictyopteris jolyana</i> | ▼▲ | ▼ | ▽ | ▼ | ▽ | ▲ | ▽ | ▽ |
| <i>Dictyopteris justii</i> | ▽ | ▽ | ▽ | ▽ | ▼▲ | ▽ | ▽ | ▽ |
| <i>Dictyopteris polypodioides</i> | ▽ | ▼ | ▽ | ▲ | ▽ | ▲ | ▽ | ▽ |
| <i>Dictyota bartayresiana</i> | ▼ | ▽ | ▽ | ▽ | ▲ | ▽ | ▽ | ▽ |
| <i>Dictyota ciliolata</i> | ▼♂♀ | ▼♂♀ | ▼♂♀ | ▽ | ▲ | ▼▲ | ▼♂♀ | ▽ |
| <i>Dictyota jamaicensis</i> | ▼ | ▼♀ | ▼♂♀ | ▽ | ▼♂♀ | ▲ | ▼♂♀▲ | ♂♀ |
| <i>Dictyota menstrualis</i> | ▽ | ▼♂♀ | ▼ | ▼♂♀ | ▽ | ▼♀ | ▽ | ▼♂ |
| <i>Dictyota mertensii</i> | ▽ | ▼♂♀ | ▽ | ▼♂ | ▽ | ▼♂♀▲ | ▽ | ♂♀ |
| <i>Dictyota pinnatifida</i> | ▼ | ▽ | ▼ | ▽ | ▽ | ▼ | ▽ | ▽ |
| <i>Lobophora variegata</i> | ▽ | ▼▲♀ | ▼ | ▼ | ▽ | ▼▲ | ▼ | ▼▲ |
| <i>Padina antillarum</i> | ▼▲ | ▽ | ▼ | ▼ | ▲ | ▼ | ▽ | ▼ |
| <i>Padina boergesenii</i> | ▼ | ▽ | ▼ | ▼ | ▼▲ | ▽ | ▼ | ▼ |
| <i>Padina gymnospora</i> | ▽ | ▼ | ▼ | ▼♂ | ▽ | ▼▲ | ▼▲ | ▼♂ |
| <i>Padina sanctae-crucis</i> | ▽ | ▼ | ▽ | ▽ | ▽ | ▼ | ▽ | ▽ |
| <i>Spatoglossum schroederi</i> | ▼ | ▼♂ | ▼ | ▼♂ | ▽ | ▼ | ▼▲ | ▼▲ |

♀: Gametófito feminino; ♂: Gametófito Masculino; ▼: Esporófito; ▲: indivíduo não fértil; ▽: indivíduo não coletado.

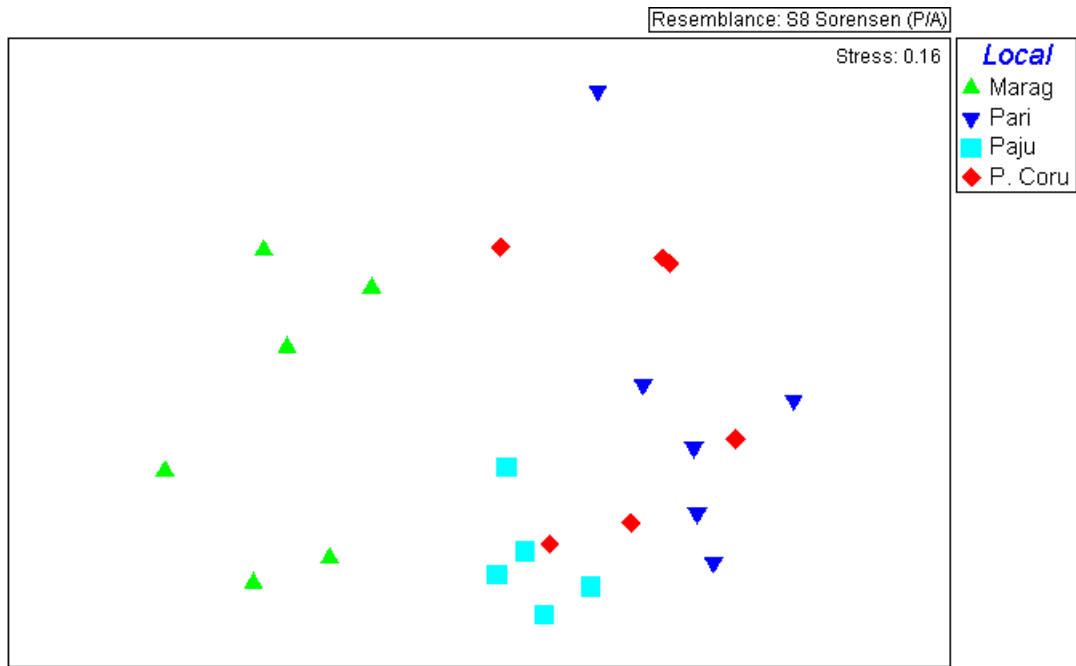


FIGURA 3. Análise de similaridade demonstrando diferenças entre as Estações de Coleta analisados no litoral de Alagoas.

DISCUSSÃO

As Dictyotales apresentam uma grande biodiversidade na costa do país, principalmente na região nordeste (Tabela 1), formando um componente importante nas ficofloras e contribuindo com a maior parte da biomassa das algas pardas nos ambientes recifais.

Muniz (1993) realizou um check list das macroalgas para o estado de Alagoas, listando 31 espécies de feofíceas, dos quais, 17 foram representantes das Dictyotales, ou seja, cerca de 55% das algas pardas. Oliveira et. al. (2007) também realizaram um check list na praia de Paripueira, identificando nove táxons infragenéricos de feofíceas, dos quais, seis pertencem as Dictyotales, representando cerca de 67% das algas pardas.

O gênero *Dictyota* é responsável por grande parte da riqueza específica dessa ordem, os táxons desse gênero são componentes comuns das floras marinhas tropicais e subtropicais, porém muitas espécies carecem de uma definição taxonômica por apresentarem uma grande variabilidade morfológica (DE CLERCK E COPPEJANS E.,1999).

As espécies com maiores frequências em ambos os períodos sazonais neste estudo foram *Canistrocarpus cervicornis* e *Dictyopteris delicatula*. Muñoz e Pereira (1997) ao caracterizarem as comunidades de macroalgas da praia do Cupe em Pernambuco relacionaram *D. delicatula* como frequente em ambos os períodos. Silva (2006, 2010) ao estudar as macroalgas dos recifes de Maracajaú, também encontrou *D. delicatula* como sendo a espécie mais frequente em ambos os períodos. Segundo Oliveira Filho (1977) essa espécie é considerada uma das mais comuns em toda a costa brasileira, exceto no sul do país.

Além de contribuir com a diversidade e biomassa dos ecossistemas recifais as Dictyotales são espécies bioindicadoras da qualidade ambiental (BITTNER et al., 2008; OLIVEIRA FILHO, 1977). A praia desse estudo com maior biodiversidade foi Paripueira, a riqueza encontrada nessa praia esta relacionada à grande quantidade e diversidade de substratos, como o rochoso, arenoso e algáceo. Além disso, esta área possui um eficaz plano de manejo para as atividades turísticas, tornando-a bem conservada com relação a biodiversidade de organismos marinhos. A segunda com maior biodiversidade foi o Pontal do Coruripe que encontra-se ao sul do Estado, longe do centro urbano, apresenta forte influência de água doce por estar localizada na foz do Rio Coruripe. Possui um recife do tipo barreira, diferente das demais praias

caracterizadas por abrigarem grandes recifes de arenito do tipo franja. Observa-se então, que estas algas são sensíveis as alterações ambientais causadas principalmente pela urbanização e pela intensa atividade turística dessas praias (SCHERNER et al., 2013).

Santos, Cocentino e Reis (2006) analisaram as macroalgas bioindicadoras da qualidade ambiental na Praia de Boa Viagem, listaram a ocorrência de apenas quatro táxons infragenéricos de Dictyotales. Os autores também ressaltam que esse número baixo de representantes pode ser explicado pelo fato dessas algas não estarem aptas a sobreviver em ambientes sob condições adversas, sujeitos as consequências de grandes urbanizações.

Além de apresentarem maior biodiversidade, as praias de Paripueira e Pontal do Coruripe foram as que demonstraram maior similaridade na análise, não apresentaram diferenças significativas. Pode-se inferir que os ambientes mais estáveis resultaram em maior riqueza de espécies.

Scherner et al. (2013) avaliaram os impactos da urbanização sobre as algas ao longo da costa brasileira. Verificaram uma diminuição de 26% na riqueza das algas em áreas urbanas, com um declínio das Phaeophyceae e um aumento de Chlorophyta. Concluíram que a urbanização costeira está provocando uma perda na biodiversidade das macroalgas, alterando a composição dessas comunidades.

Observa-se que o litoral nordestino apresenta maior biodiversidade dessa ordem comparado com as regiões sudeste e sul, como pode ser visto na Tabela 1. Assim, com este registro de espécies para Alagoas e o recente estudo de Pereira, Torres e Gestinari (2014) sobre o litoral de Sergipe, restam poucas lacunas no litoral nordestino.

CONCLUSÃO

Para a ficoflora de Alagoas estão sendo registradas a ocorrência de 20 espécies de Dictyotales, encontradas principalmente em substrato rochoso e, eventualmente, sobre substrato arenoso e algáceo.

Os Pontos de Coleta analisados apresentaram diferenças entre si, com exceção dos Pontos 2 (Praia de Paripueira) e 4 (praia do Pontal de Coruripe) que possuem ambientes recifais mais estáveis, com menos interferência antrópica, propiciando uma maior biodiversidade local.

Com relação à sazonalidade e ao estágio reprodutivo não foram observadas diferenças significativas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro para pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M. S. V. B. (1983). *Clorofíceas e Feofíceas marinhas bentônicas do litoral Oriental do Estado do Rio Grande do Norte (Brasil)*. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 286 pp.

BAPTISTA, L. R. M. (1973). Lista dos gêneros de algas marinhas macroscópicas encontradas em Torres (RS). *Iheringia, Série Botânica*, Porto Alegre, 18: 15-26.

BARBOSA, S. O.; FIGUEIREDO, M. A. DE O. & TESTA, V. (2008). Estrutura e dinâmica de comunidades bentônicas dominadas por macrófitas na zona intramareal da Praia de Jacaraípe, Espírito Santo, Brasil. *Hoehnea* 35 (4): 563-575.

BATISTA, M. G. S. (2011). Algas marinhas bentônicas do litoral do estado do Piauí: contribuição ao conhecimento e preservação. In: Francisco Soares Santos Filho - Ana Flávia Cruz Leite Soares (orgs.). *Biodiversidade do Piauí: Pesquisas e Perspectivas*. Editora CRV, Curitiba, PR, pp 1- 199.

BITTNER, L.; PAYRI, C.E.; COULOUX, A.; CRUAUD, C.; REVIERS, B. & ROUSSEAU, F. (2008). Molecular phylogeny of the Dictyotales and their position within the Phaeophyceae, based on nuclear, plastid and mitochondrial DNA sequence data. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 49: 211–226.

BOUZON, J. L.; SALLES, J. P.; BOUZON, Z. & HORTA, P. A. (2006). Aspectos florísticos e fitogeográficos das macroalgas marinhas das baías da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. *Insula*, Florianópolis 35: 69-84.

BRASILEIRO, P. S.; YONESHIGUE-VALENTIN, Y.; BAHIA, R. G.; REIS, R. P & FILHO, G.M. A. (2009). Algas marinhas bentônicas da região de Cabo Frio e Arredores: síntese do conhecimento. *Rodriguésia* 60 (1): 039-066.

BRITO, L. V. R.; SZÉCHY, M. T. M. & CASSANO, V. (2002). Levantamento taxonômico das macroalgas da zona das marés de costões rochosos adjacentes ao Terminal Marítimo Almirante Maximiano Fonseca, Baía da Ilha Grande, RJ. *Atlântica*, Rio Grande, 24 (1): 17-26.

CÂMARA NETO, C. (1971). Primeira contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do litoral do Rio Grande do Norte. *Boletim de Biologia Marinha* 5: 127-154.

CARVALHO, V. F. (2013). *Avaliação dos impactos da urbanização sobre as comunidades de macroalgas bentônicas no litoral do Espírito Santo, Brasil*. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 69 pp.

CERECEDO, M. D. C. A. (2004). *Reevaluación taxonómica de las especies del género Dictyota Lamouroux (DICTYOTALES; PHAEOPHYTA) para el Golfo de California*. Instituto Politécnico Nacional Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas Departamento de Desarrollo de Tecnologías, La Paz, Baja California Sur, 171 pp.

- DE CLERCK & COPPEJANS E. (1999). Two new species of *Dictyota* (Dictyotales, Phaeophyta) from the Indo-Malayan region. *Phycologia* 38: 184-194.
- DE CLERCK, O.; LELIAERT, F.; VERBRUGGEN, H.; LANE, C. E.; DE PAULA, J. C.; PAYO, D. A. & COPPEJANS, E. (2006). A revised classification of the Dictyoteae (Dictyotales, Phaeophyceae) based on rbcL and 26S ribosomal dna sequence analyses. *J. Phycol.* 42:1271–1288 by the Phycological Society of America.
- DONNANGELO VARELA, A. R. (2010). *Flora Macrofitobentica da Reserva Biológica do Arvoredo e Ilhas Circunvizinhas*. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 44 pp.
- FERREIRA, M. M. & PINHEIRO, F. C. (1966). Primeira contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do nordeste brasileiro. *Arquivos Estudos de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará*, Fortaleza, Ceará, Brasil, 6(1): 59 – 66.
- FERREIRA-CORREIA, M. M. & PINHEIRO-VIEIRA, F. (1969). Terceira contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do Nordeste brasileiro. *Arquivos de Ciências do Mar* 9(1): 21-26.
- FORZZA, R. C., org., et al. (2010). *Catálogo de plantas e fungos do Brasil*. Instituto de pesquisas jardim botânico do Rio de Janeiro, 1. p. 49-60.
- GUIRY, M.D.; GUIRY, G.M. (2013). AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>
- HORTA, P.A.; AMANCIO, E.; COIMBRA, C.S. & OLIVEIRA, E.C. (2001). Considerações sobre a distribuição e origem da flora de macroalgas marinhas brasileiras. *Hoehnea* 28: 243-265.
- HORTA, P. A.; SALLES, J. P.; BOUZON, J. L.; SCHERNER, F.; CABRAL, D. Q. & BOUZON, Z.L. (2008). Composição e estrutura do fitobentos do infralitoral da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, Santa Catarina, Brasil – Implicações para a conservação. *Oecol. Bras.* 12(2): 243- 257.
- JOLY, A.B. (1965). Flora marinha do litoral Norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo, Botânica*, 21:1-267.
- JOLY; A. B.; BRAGA, Y. Y. (1966). Primeira nota sobre algas coletadas durante as viagens do Navio Oceanográfico "Almirante Saldanha". *Publicação do Instituto de Pesquisa Marinha*, Rio de Janeiro, 34: 1-12.
- LIMA, I. F. (1990). *Maceió: cidade restinga contribuição ao estudo geomorfológico do litoral alagoano*. EDUFAL: Maceió. 255pp.
- LOPES, A. S. (1993). *Estudos taxonômicos dos representantes da ordem Dictyotales (Phaeophyta) da praia de Serrambi- município de Ipojuca (Estado de Pernambuco – Brasil)*. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 142 pp.
- MACHADO, M. E. G.; NASSAR, C. A. G. & SZECHY, M. T. M. (2011). Flora ficológica da região sublitorânea rasa de costões rochosos do Núcleo Picinguaba,

Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba, São Paulo. *Acta Botânica Brasílica* 25(1): 71-82.

MATTHEWS-CASCON, H. & LOTUFO, T. M. C. (2006). Biota marinha da costa oeste do Ceará. Universidade Federal do Ceará. *Série Biodiversidade*, Brasília: MMA, 24: 1- 248.

MUÑOZ, A. O. M. & PEREIRA, S. M. B. (1997). Caracterização quali-quantitativa das comunidades de macroalgas nas formações recifais da praia do Cupe – Pernambuco (Brasil). *Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE*, Recife, 25: 93-109.

MUNIZ, J. A. (1993). Enumeração e novas ocorrências de algas marinhas bentônicas para o Estado de Alagoas, Brasil. *Revista Nordestina de Biologia*, 8 (1): 1-4.

NORRIS, JAMES N. (2010). *Marine algae of the northern Gulf of California: Chlorophyta and Phaeophyceae .) II. Series: Smithsonian contributions to botany*, n 94. Smithsonian Institution Scholarly Press: Washington D.C. 289 pp.

NUNES, J. M. C. (1998). Catálogo de algas marinhas bentônicas do estado da Bahia, Brasil. *Acta Botânica Malacitana*, Málaga, 23: 5 – 21.

NUNES, J. M. de C. (1999). *Phaeophyta da Região Metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil*. Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo, 271 pp.

NUNES, J. M. C.; DE PAULA, E. J. (2000). Estudos taxonômicos do gênero *Padina* Adanson (Dictyotaceae - Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. *Acta Botânica Malacitana*, Málaga, 25: 21 – 43.

NUNES, J. M. C.; DE PAULA, E. J. (2001). O gênero *Dictyota* Lamouroux (Dictyotaceae - Phaeophyta) no litoral do estado da Bahia, Brasil. *Acta Botânica Malacitana*, Málaga, 26: 5-18.

NUNES, J. M. C.; DE PAULA, E. J. (2006). O gênero *Dictyopteris* J.V. Lamour. (Dictyotaceae - Phaeophyta) no estado da Bahia, Brasil. *Hidrobiológica*, 16(3): 251-258. Disponível em: [http://www.alcb.ibio.ufba.br/pdf/jose/Nunes%20&%20%20Paula%20\(2006\)%20-%20Dictyopteris%20Bahia.pdf](http://www.alcb.ibio.ufba.br/pdf/jose/Nunes%20&%20%20Paula%20(2006)%20-%20Dictyopteris%20Bahia.pdf)

OLIVEIRA FILHO, E. C. (1977). *Algas marinhas bentônicas do Brasil*. São Paulo. Departamento de Botânica da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 407 pp.

OLIVEIRA, E. C.; HORTA, P. A.; AMANCIO, C.E.; SANT'ANNA, C. L. (1999). Algas e angiospermas marinhas bêmicas do litoral brasileiro: diversidade, exploração e conservação. In: *Workshop sobre avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha*. Disponível em: http://www.anp.gov.br/brnd/round6/guias/PERFURACAO/PERFURACAO_R6/refere/plantas_marinhas.pdf.

OLIVEIRA, F. A.; MELO, B. L.B.; SILVA, A.C.V.; MORAIS, V.M.S.; MACARIO, P.; BRITO, V.X.; SENA, P.W.; SORIANO, W.T.; BUARQUE, P.F.S.M.; REIS, M.D.S.; FERREIRA JÚNIOR, W.S.; BARBOSA, S.L.; GOES, L.B.O.; GUEDES, E.A.C. (2007). Levantamento preliminar das algas bentônicas da piscina natural do parque municipal marinho da praia de Paripueira, litoral norte de Alagoas. In: *Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro, Caxambu – MG*.

- OURIQUES, L. C. (2011). Phaeophyceae. In: *Marine Benthic Algae from Santa Catarina State, Southern Brazil. Boletim do Instituto de Botânica*, 20.
- PEDROZA, K. K. A. L. (2004). *Levantamento florístico das feofíceas no litoral do estado da Paraíba – Brasil*. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 70 pp.
- PEREIRA, S. M. B. (1983). *Algas marinhas bentônicas do infralitoral do Estado da Paraíba*. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 115 pp.
- PEREIRA, S.M.B. (2002). Desenvolvimento e situação atual do conhecimento das macroalgas marinhas das regiões nordeste e norte. In: ARAUJO, E.L.; MOURA, A.N.; SAMPAIO, E.V.S.B; GESTINARI, I.M.S.; TORRES,J.(Org) – *Biodiversidade, Conservação e Uso Sustentável da Flora do Brasil. 1 ed. V.1. Recife, Brasil: Imprensa Universitária, UFRPE. 298pp.*
- PEREIRA, S. M. B.; ESKINAZI-LEÇA, E.; OLIVEIRA-CARVALHO, M. F. (2007). Phycological flora diversity in a coastal tropical ecosystem in the Northeast of Brasil. In: TIEZZI, E., MARQUES, J. C., BREBBIA, C.A. & JORGESSEN, S. E (ed.): *Ecosystems and Sustainable development VI. Wit Press: Transactions on ecology and the environment, 185-294.*
- PEREIRA, S. M.B.; OLIVEIRA FILHO, E. C.; ARAUJO, M. S. V. B.; PAES E MELO, L. B; FERNANDES DE CARVALHO, F. A.; CÂMARA NETO, C. (1981). Prospecção dos Bancos de algas marinhas do Estado do Rio grande do Norte - II: (Prof. 10-45 metros). In: *Projeto Algas Estado do Rio Grande do Norte. Série: Brasil. SUDENE. Estudos de Pesca, 9: 10-23.*
- PEREIRA, S. M. B; J TORRES, J.; GESTINARI, L. M. S. (2014). Composition and Distribution of Deep Water Macroalgae Species from the Continental Shelf of Sergipe State, Brazil. *Phytotaxa*. Aceito para publicação.
- PINHEIRO-VIEIRA, F.; FERREIRA, M. M. (1968). Segunda contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do nordeste brasileiro. *Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará*, Fortaleza, 8: 75-82.
- PINHEIRO-VIEIRA, F. & FERREIRA-CORREIA, M.M. (1970). Quarta contribuição ao inventário das algas marinhas bentônicas do Nordeste Brasileiro. *Arq. Ciên. Mar.* 10(2): 189-192.
- PINHEIRO-JOVENTINO, F.; DANTAS, N. P.; MARASCHIN, C. D. H. (1998). Distribuição de algas marinhas no litoral de Fortaleza, Ceará, Brasil. *Arq. Ciên. Mar* 31(1-2): 29-40.
- REIS, T. N. de V.; GUIMARÃES-BARROS, N. C.; VASCONCELOS, E. R. T. P. P.; COCENTINO, A. L. M.; FUJII, M. T. (2011). Influence of the industrial port complex of Suape (Western Tropical Atlantic) on the biodiversity and biomass of Phaeophyceae. *Tropical Oceanography* 39 (2): 142-154.
- ROCHA-JORGE, R. (2010). *Diversidade de macroalgas do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, SP, Brasil*. Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 176 pp.

SANTOS, C. G.; CORREIA, M. D. (1995). Fitais do recife de coral da Ponta Verde, Maceió, Alagoas – Brasil. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, 23: 79-89.

SANTOS, A. A.; COCENTINO, A. M. M.; REIS, T. N. V. (2006). Macroalgas como indicadoras da qualidade ambiental da praia de Boa Viagem–Pernambuco, Brasil. *Bol. Téc. Cient. CEPENE*, Tamandaré, 14(2): 25-33.

SAUER-MACHADO, K. R. S. (2006). Caracterização biológica dos costões rochosos de Penha, SC., 93-106p. In: *Joaquim Olinto Branco & Adriano W. C. Marenzi (Org.). Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: estudo de caso em Penha, SC. Editora da UNIVALI, Itajaí, SC, 292 pp.*

SCHERNER, F., et al. (2013). Coastal urbanization leads to remarkable seaweed species loss and community shifts along the SW Atlantic. *Mar. Pollut. Bull.* <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.09.019>.

SILVA, I. B. (2006). *Diversidade de macroalgas marinhas bentônicas dos recifes de Maracajaú, Área de Preservação Ambiental dos Recifes de Corais, Rio Grande do Norte, Brasil*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 68pp.

SILVA, I. B. (2010). *Algas marinhas bentônicas dos recifes e ambientes adjacentes de Maracajaú, APA dos Recifes de Corais, RN, Brasil*. Instituto de Botânica da Secretaria do Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 377 pp.

SZECHY, M.T.M. (1986). *Feofíceas do litoral norte do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 366 pp.

UGADIM, Y. (1973). Algas marinhas bentônicas do litoral sul do estado de São Paulo e do litoral do estado do Paraná, II – Divisão Phaeophyta. *Separata de Portugaliae Acta Biologica. Série B. Sistemática, Ecologia, Biogeografia e Paleontologia*, Lisboa, 12(1/4): 69-131.

VALENTIN, Y. Y.; LOIVOS, A. M.; COUTO SILVA, R. C.; FERNANDES, D. R. P. (2008). Contribuição ao conhecimento e preservação das algas multicelulares bentônicas do Costão dos Cavaleiros – Macaé, estado do Rio de Janeiro. *Iheringia, Sér. Bot.*, Porto Alegre, 63(1): 129-134.

YONESHIGUE-BRAGA, Y. (1970). Flora marinha bentônica da Baía de Guanabara e cercanias. II. - Phaeophyta. *Instituto de Pesquisas da Marinha*, Rio de Janeiro, 45: 1-31.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| FIGURA 1. Localização do litoral do Estado de Alagoas com os Pontos de Coleta..... | 103 |
| FIGURA 2. Número de espécies de Dictyotales distribuídas por gênero..... | 106 |
| FIGURA 3. Análise de similaridade demonstrando diferenças entre as Estações de Coleta analisados no litoral de Alagoas..... | 111 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Distribuição dos representantes de Dictyotales na costa brasileira, baseada nos trabalhos: Joly (1965); Ferreira e Pinheiro-Vieira (1966); Joly e Braga (1966); Pinheiro-Vieira e Ferreira (1968); Ferreira-Correia e Pinheiro-Vieira (1969); Pinheiro-Vieira e Ferreira-Correia, (1970); Yoneshigue-Braga (1970); Câmara Neto (1971); Ugadim (1973); Baptista (1973); Pereira et. al. (1981); Pereira (1983); Araújo (1983); Széchy (1986); Lopes (1993); Muniz (1993); Santos e Correia (1995); Muñoz e Pereira (1997); Nunes (1998); Pinheiro-Joventino, Dantas e Maraschin (1998); Oliveira et. al. (1999); Nunes (1999); Nunes e Paula (2000); Nunes e Paula (2001); Brito, Széchy e Cassano (2002); Pereira et al. (2002); Pedroza (2004); Bouzon et al. (2006); Matthews-Cascon e Lotufo (2006); Nunes e Paula (2006); Santos, Cocentino e Reis (2006); Sauer-Machado (2006); Silva (2006); Oliveira et. al. (2007); Barbosa, Figueiredo e Testa (2008); Horta et al. (2008); Valentin et al. (2008); Brasileiro et al. (2009); Donnangelo Varela (2010); Forzza et al. (2010); Rocha-Jorge (2010); Silva (2010); Batista (2011); Machado, Nassar e Szechy (2011); Ouriques (2011); Reis et al. (2011); Carvalho (2013); Pereira, Torres e Gestinari (2014)..... | 98 |
| Tabela 2 – Relação das Dictyotales encontradas no litoral do Estado de Alagoas..... | 105 |
| Tabela 3 – Distribuição espacial das Dictyotales nos Pontos de Coleta do Estado de Alagoas. Estação 1 - Maragogi, Estação 2 - Paripueira, Estação 3 – Pajuçara e Estação 4 – Pontal de Coruripe..... | 108 |
| Tabela 4 – Frenquência de ocorrência das Dictyotales do litoral do Estado de Alagoas, durante os períodos chuvoso (maio-julho de 2013) e seco (novembro-dezembro/2013 e janeiro/2014)..... | 109 |
| Tabela 5 – Estágio reprodutivo dos representantes das Dictyotales no litoral de Alagoas durante os períodos chuvoso (maio-julho de 2013) e seco (novembro-dezembro/2013 e janeiro/2014). Estação 1 - Maragogi, Estação 2 - Paripueira, Estação 3 – Pajuçara e Estação 4 – Pontal de Coruripe..... | 110 |

ANEXOS

NOVA HEDWIGIA (ISSN 0029-5035)

ZEITSCHRIFT FÜR KRYPTOGAMENKUNDE March 18, 2014

Authors instructions

Nova Hedwigia is an international journal publishing original articles in taxonomy, morphology, ultrastructure and ecology of all groups of cryptogamic plants, including cyanophytes/cyanobacteria and fungi. The submission of a manuscript will be taken to imply that the material is original, and that no similar paper has been published or submitted for publication elsewhere. Manuscripts may be submitted in the form of original research reports (not research notes). Authors wishing to contribute review articles or preparing large papers should contact the editors before submitting the manuscript.

All manuscripts will be reviewed before publication. The editor will inform authors of the acceptance or rejection of manuscripts or the need for revision or reduction.

With acceptance and publication of manuscripts the exclusive copyright for every language and country is transferred to the publishers. The copyright covers the exclusive right to reproduce and distribute the article including reprints, microfilm or any other reproductions and translations.

Editorial addresses for submission of manuscripts

Algae (including Cyanophytes/Cyanobacteria):

Diatoms:

Dr. Bart VAN DE VIJVER (co-ordinator for manuscripts on algae), National Botanic Garden of Belgium, Department of

Cryptogamy, Domein van Bouchout, 1860 Meise, Belgium, Tel. (+32) 2 260 09 41, Fax (+32) 2 260 09 45, E-mail: vandevijver@br.fgov.be

Phaeophytes, Rhodophytes; esp. Marine Macroalgae:

Dr. DAGMAR STENGEL, Botany and Plant Science, School of Natural Sciences, NUI Galway, Martin Ryan Building, Rm 318, Galway, Republic of Ireland, Tel. (+353) 91-493192, Fax (+353) 91 525005, E-mail: dagmar.stengel@nuigalway.ie

Cyanophytes/Cyanobacteria:

Dr. Glenn MCGREGOR, Water Planning Ecology, Department of Science, IT, Innovation and the Arts, Ecosciences Precinct, Block A, GPO Box 5078, Brisbane, Qld 4001, Australia, Tel. (+61) 7 3170 5545, Fax (+61) 7 3170 5800, E-mail: glenn.mcgregor@science.dsitia.qld.gov.au

All other algal groups not specified above; e.g. Chlorophytes, Chrysophytes, Dinoflagellates, Euglenoids:

Dr. Jirí NEUSTUPA, Department of Botany, Faculty of Sciences, Charles University of Prague, Benátská 2, CZ-128 01 Praha 2, Czech Republic, Tel. (+420) 221 951 648, Fax (+420) 221 951 645, E-mail: neustupa@natur.cuni.cz

Lichens:

Prof. Dr. Thorsten LUMBSCH, Department of Botany, The Field Museum, 1400 Lake Shore Drive, Chicago, IL 60605-2496, USA, Tel. (+1) 312-665-7868, Fax (+1) 312-665-7158, E-mail: tlumbsch@fieldmuseum.org

Fungi (except Basidiomycetes):

Dr. ROLAND KIRSCHNER, Department of Life Science, National Central University, No.300, Jhongda Rd., Jhongli City, Taoyuan County 32001, Taiwan (R.O.C.). E-mail: kirschner@ncu.edu.tw

Fungi (Basidiomycetes):

Prof. Dr. EWALD LANGER, FB 10, FG Ökologie, Universität Kassel, Heinrich-Plett-Str. 40, 34132 Kassel, Germany, Tel. (+49) 561-8044364, Fax (+49) 561-804934215 E-mail: ewald.langer@uni-kassel.de

Bryophytes:

Dr. JUAN A. JIMENÉZ FERNANDÉZ, Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, University of Murcia, Campus de Espinardo, 30 100 Murcia, Spain, Tel. (+34) 868888029, Fax (+34) 868883917 E-mail: jajimene@um.es

Bryophyta and Pteridophyta:

Prof. Dr. Wolfgang FREY, Ortlerweg 39d, 12207 Berlin, Germany, Tel. (+49) 30 833 8881, Fax (+49) 30 838 55434, E-mail: wgfrey@gmx.de, wfrey@zedat.fu-berlin.de

Dr. John J. ENGEL, Department of Botany, The Field Museum, 1400 South Lake Shore Drive, Chicago, IL 60605-2496, USA, Tel. (+1) 312-665-7868, Fax (+1) 312-665-7158, E-mail: jengel@fieldmuseum.org

Correspondence concerning reprints, the date of publication, proofs and/or merely technical information should be addressed to the publisher J. Cramer in Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Johannesstr. 3 A, 70176 Stuttgart, Germany, E-mail: mail@schweizerbart.de

Manuscripts

Publication language of *Nova Hedwigia* is English. In exceptional cases manuscripts in French or German language can be considered for review. Linguistic usage must be

correct. The files of the text and figures must be sent to the appropriate editor (sent as attached documents by email or on any common data storage). Word processor-generated manuscripts are welcome and must be of good quality and neither right-justified nor hyphenated. The laser writer fonts Times, Courier or Helvetica (12 point) are preferred. For questions regarding style, you may consult for example "Scientific Style and Format" (The CSE Manual for Authors, Editors and Publishers, 7th edition, 2006, ISBN 0-9779665-0-X, <http://www.councilscienceeditors.org/publications/style.cfm>). All pages should be numbered serially. Please also look into the papers published recently in „Nova Hedwigia“.

The first page should only contain the title, the name(s) and address(es) of the author(s) and any necessary footnotes. The author to be contacted for correspondence/reprints is to be marked with an asterisk. The title should be informative and brief. If a name of an organism is used in the title, an indication of the taxonomic position must be given.

The second page should only have the abstract and key words. It must be written in English. The abstracts should not exceed one half manuscript page (1500 characters) and must be factual.

The text should normally be subdivided into six sections: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements and References. Italics should be used only for scientific names of species and genera, algebraic expressions and symbols. Abbreviations must be generally understandable and should be followed by a stop (does not apply to standardized measurements). Footnotes are accepted only exceptionally. CAPITALS should only be used where they are to appear as such. Symbols, units, and nomenclature should conform to international usage. Scientific names must be used in accordance with International Rules of Nomenclature. The first time a binomen is used in the text (not in the title and abstract) the name of its author should be included, unless a large number of names with authorities are grouped in a table. Authors should be written consistently in full or abbreviated in accordance with the International Plant Names Index (IPNI - <http://www.ipni.org>). Approximate position of illustrations and tables in the text should be indicated on the margin; legends and tables should follow the text on separate pages.

Title of the paper

Contact the handling editor concerning the quoting of more than five authors in the title of the paper. Please always supply an explanation why more than five authors shall be listed.

Tables should be numbered consecutively in Arabic numerals and have a brief title. They must be neatly typed so that they can be reproduced directly.

Figures must be numbered consecutively in Arabic numbers. The original drawings or clear laser printouts on white paper are required. Photographs must be of final size

(maximum plate size: 12.7 x 19.0 cm). They should be made on glossy paper with good contrast for direct reproduction. Groups of photographs forming a single page should be squared accurately and mounted with a 1 mm narrow white gap between each print. Copies of photographic plates intended for referees must be of photographic or laser-copied quality (no photocopies). For identification the author's name, address, and title of the article must be written on the back of each illustration.

Data for figures and graphs: tif- or eps-files (in exceptional cases jpg-files may be used), minimum 600 dpi. Please ensure to embed all fonts when submitting eps-files. Colour figures will be printed against costs; please contact the publisher for details.

Acknowledgements should be simply phrased and given under a single heading at the end of the article.

Literature references

Names of journals should be abbreviated in accordance with, *Botanico-Periodicum-Huntianum*“, BPH-2, 2004

(<http://huntbot.andrew.cmu.edu/HIBD/Publications/BI-Pubs/Pub-BPH-2.shtml>). In the text references are given: Bates (1982), Roy & Pal (1982) or, at the end of a sentence: (Bates 1982), (Roy & Pal 1982).

References or citations will be abbreviated and cut after the 5th author name with et al.; only in exceptional cases and after acceptance by the handling editor of a manuscript, more than 5 authors will explicitly be listed in the references' or citations' list.

Literature references should be cited in the reference list as follows:

Journal article:

FRANSÉN, S. 2004: A taxonomic revision of extra-Neotropical *Bartramia* section *Vaginella* C. Müll. – *Lindbergia* 29:73–107.

HEINKEN, T., M.-S. ROHNER & M. HOPPERT 2007: Red wood ants (*Fomina rufa* group) disperse bryophyte and lichen fragments on a local scale. – *Beih. Nova Hedwigia* 131: 147–163.

Book:

SMITH, A.J.E. 2004: *The Moss Flora of Britain and Ireland*. 2nd ed. – Cambridge Univ. Press, Cambridge.

ALLEN, B. 2010: *Moss Flora of Central America*. Part 3. – *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden* 117: 1–731. – Missouri Bot. Gard. Press, St. Louis, Missouri.

Book chapter:

FREY, W. & M. STECH 2009: Marchantiophyta, Bryophyta, Anthocerotophyta. – In: FREY, W. (ed.): Syllabus of Plant Families, pp. 1–257. – Borntraeger, Stuttgart.

Page proofs

Page proofs must be checked and returned within 10 days of receipt. Changes in proofs, other than typographical errors, will be at the author's cost.

Reprints:

One PDF-file (for personal use only) free of charge, alternatively 50 reprints per published article are provided free.

Additional copies at cost. Reprint order forms are sent to the author together with the proofs.

Publishers address:

Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Johannesstr. 3A, 70176 Stuttgart, Germany,

E-mail: mail@schweizerbart.de

Phytotaxa ISSN 1179-3155 (print); ISSN 1179-3163 (online)

Phytotaxa is a peer-reviewed, international journal for rapid publication of high quality papers on any aspect of systematic and taxonomic botany, with a preference for large taxonomic works such as monographs, floras, revisions and evolutionary studies and descriptions of new taxa. *Phytotaxa* covers all groups covered by the International Code for Botanical Nomenclature, ICBN (fungi, lichens, algae, diatoms, mosses, liverworts, hornworts, and vascular plants), both living and fossil. *Phytotaxa* was founded in 2009 as botanical sister journal to *Zootaxa*. It has a large editorial board, who are running this journal on a voluntary basis, and it is published by Magnolia Press (Auckland, New Zealand). It is also indexed by SCIE, JCR and Biosis.

All types of taxonomic, floristic and phytogeographic papers are considered, including theoretical papers and methodology, systematics and phylogeny, monographs, revisions and reviews, catalogues, biographies and bibliographies, history of botanical explorations, identification guides, floras, analyses of characters, phylogenetic studies and phytogeography, descriptions of taxa, typification and nomenclatural papers. Monographs and other long manuscripts (of 60 printed pages or more) can be published as books, which will receive an ISBN number as well as being part of the *Phytotaxa* series.

Checklists and vegetation surveys are only included when the data provided in the checklist or survey are analysed and discussed. Data in checklists should be interpreted to make the study relevant for the international botanical community. Range extensions of single species are generally not considered for publication, although exceptions may be possible. Please contact the chief editor before submitting such articles.

Open Access publishing is strongly encouraged for authors who have funding to do so. For those without grants/funds, accepted manuscripts will be published, but access will be secured for subscribers only. All manuscripts will be subjected to peer review by two or more anonymous reviewers before acceptance. *Phytotaxa* aims to publish each paper within two months after the acceptance by the editors. To make this possible, authors are advised to follow the following guidelines carefully and to consult the most recent issues of *Phytotaxa*. Therefore, when preparing your manuscript, please follow this guide carefully. During our first years, its format has varied somewhat, but we are now aiming for more uniformity.

All open access papers are licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported License.

The most recent version of the ICBN should be applied (until 2011, this is the Vienna Code, 2006, after which the Melbourne Code will take precedence), and it is strongly

recommended that family classification follows Christenhusz *et al.* 2011 (*Phytotaxa* 19, gymnosperms) and APG III (2009, see also Chase & Reveal 2011); for ferns see an updated classification in Christenhusz & Chase (2014) *Annals of Botany* 113: 571–594. Alternative classifications and family names not ending in -aceae are discouraged, but may be included in the abstract or key words. The use of alternative family concepts will require a written justification.

Author(s) of taxon names (from the rank of genus or below) must be provided when the scientific name of any plant species is first mentioned with the year of publication. These are cited as a full reference and should be included in the reference list.

Type of Manuscripts

Based on their length, three categories of papers are considered:

1) Research article

Research articles are significant papers of four or more printed pages reporting original research. Papers between 4 and 59 printed pages are published in multi-paper issues of ca. 60 pages. Monographs (60 or more pages) are individually issued and bound and will receive ISBN numbers as well as being part of the *Phytotaxa* series.

Phytotaxa encourages large comprehensive taxonomic works. There is no upper limit on the length of manuscripts, although authors are advised to break monographs of over 1000 pages into multi-volume contributions simply because books over 1000 pages are difficult to bind and too heavy to carry.

Short papers on species of economic, environmental or phylogenetic importance may be accepted at the discretion of editors, who will generally encourage and advise authors to add value to the paper by providing more information (e.g. key to species of the genus, biological information, ecology, etc.). Papers of 4 or 5 pages accepted for publication may be shortened for publication in the Correspondence section.

2) Correspondence

Manuscripts of one to four pages are welcome. We can publish these fairly rapidly because they are useful to fill blank pages in multi-paper issues. *Phytotaxa* publishes the following six types of correspondence:

- 1. Opinions and views on current issues of interests to systematic botanists.
- 2. Commentaries on or additions/corrections to papers previously published in *Phytotaxa* or elsewhere.
- 3. Obituaries of botanists.
- 4. Taxonomic/nomenclatural notes.

- 5. Book reviews meant to introduce readers to new or noteworthy taxonomic works (interested authors/publishers are advised to contact the editor before submitting books for review; editors then prepare the book review or invite colleagues to write the review; unsolicited reviews are not usually published).
- 6. Short papers converted from manuscripts submitted as research articles but too short to qualify as such.

These short contributions should generally have no more than 20 references (exceptions may be considered), and the total length should not exceed four printed pages. Neither an abstract nor a list of key words is needed; major headings (Introduction, Material and Methods, etc.) should not be used, except for new taxon headings and References. A typical correspondence should consist of (1) a short and concise title, (2) author name, affiliation, address and e-mail address, (3) a series of paragraphs being the main text, and (4) a list of references (if any). The first or last paragraph may be a short summary.

Commentaries on published papers are intended for scholarly exchange of different views or interpretations of published data and should not contain personal attack; note that authors of the papers concerned may be invited to reply to comments on their papers.

3) Monographs, floras and other articles of more than 60 printed pages

Appear in book-form with their own ISBN number. They may be different from the standard formatting when the author provides reasonable arguments for doing so. Please consult the editor in such cases.

Special issues

Special issues with collected papers on a selected topic in the scope of the journal are also published. Potential guest editors should send a proposal to the chief editor for approval and instructions. Although guest editors for special issues are responsible for organizing the peer review of papers in these issues, they must follow the style of *Phytotaxa* (as laid out in this author guide) and peer review procedures. If any papers by the guest editors are to be included in the special issue, these papers must be handled by editors/colleagues other than the editor(s) involved. Special issues must be 60 or more pages. Funding may be required to offset part of the production costs. Author payment for Open Access is strongly encouraged. Reprints can be ordered for the entire issue or for individual papers.

Preparation of manuscripts

General

Please read the guidelines below and additionally consult a recent article published in *Phytotaxa* and follow the style therein.

Language. The article has to be written in British or American English throughout the manuscript. Authors whose native language is not English are encouraged to ask colleagues familiar with the field of research and fluent in English (preferably a native speaker) to correct the language in the manuscript before submission. An article may be returned to the author without review if the language is not of an acceptable standard.

The author is also responsible for the correct usage of other languages, be it a Latin diagnosis or an abstract in a foreign language. The grammar of texts in foreign languages needs to be checked by the author before submission, and again after review if the English from which it is translated (e.g. an abstract) has changed. Latin scholars who are consulted for the correcting of diagnoses should be acknowledged.

Metric measures should be used. Please use the common font Times New Roman, 12 pt and as little formatting as possible (apply only **bold** and *italics* where necessary and indent paragraphs except the first). Special symbols can be used but need to be carefully checked by the author at proof stage, because they may be altered due to incompatibility of files.

Hyphens ‘-’ are used to link words such as personal names, topographical names, some prefixes and compound adjectives that could otherwise be confused (examples: well-established, 5-sided, Kingston-upon-Thames, Kingdon-Ward, co-operation, etc.).

En-dash or en-rule ‘—’ (a dash the length of the letter ‘n’) should be used for ranges or spans. In the context of *Phytotaxa* it is mainly used for ranges of numbers, most frequently size ranges, elevational ranges, dates and page numbers (e.g. 500–1000 m, 1–3 May, 1976–1977, figs 5–7). Remember also to apply them in the reference section for ranges of volumes, years and pages. The en-dash is also used in name associations (e.g. a Federal–State agreement) and in phenology (e.g. flowering May–September).

Em-dash or em-rule ‘—’ (the length of the letter ‘m’) is used infrequently; they are used for breaks in the text or subject. In contrast to parentheses an em-dash can be used alone; e.g. “What could these results mean—that John discovered the meaning of life?” Em-dashes are also used after a subheading, for instance:

“Type:—BRAZIL . Paraná: Ponta Grossa, Furnas Gêmeas, remnant *Araucaria* forest below large sandstone cliff, 25.145°S, 049.958°W, 950–1000 m, 16 February 2008, *Christenhusz et al.* 4790 (holotype SP!, isotypes K!, MBM, NY!, P!, TI, TUR!, UC!, UPCB).”

Exclamation mark ‘!’ is used to indicate after the herbarium acronym to indicate that this voucher specimen has been seen by the author (see above).

Multiplication or times sign ‘×’. The multiplication sign × is not to be confused with the letter x. It should always be used in hybrid taxa (e.g. *Equisetum* × *schaffneri*) and in measurements of length and width (of leaves or petals, for example), for example: “leaves 1.0–4.2 × 0.4–0.8 cm”.

Dashes and hyphens should not be spaced. Please feel free to copy these symbols from this author guide and paste them into your manuscript. Using the correct symbols will speed up the editing process. Editors may return the manuscript to the author if dashes, hyphens and multiplication signs are not correctly used.

Italicisation. Generic names and all ranks below are italicised. Book and journal titles are also in italics, as well as diagnoses in Latin and Latin abbreviations (such as *sp. nov.*, *comb. nov.*, *nom. illeg.*, *et al.*). “subsp.”, “ser.”, “var.”, “cv.” and “f.” (for forma or filius) are not italicised, nor are names above the rank of genus. The abbreviation “ssp.” should be avoided and replaced by “subsp.” (for subspecies) to prevent confusion with the abbreviation spp. (= species in plural). As a general rule abbreviations are discouraged.

Abbreviations of certain words are standardised: ca. = circa, m = meter, cm = centimeter, dbh = diameter at breast height, elev. = elevation (altitude is not used for heights of land surfaces above sea level; altitude is used for heights above the earth surface, e.g. of an airplane), *sp. nov.* = new species, *comb. nov.* = new combination, *gen. nov.* = new genus, subsp. = subspecies, sect. = section, pers. comm. = personal communication, etc. Herbarium acronyms follow *Index Herbariorum* <http://sweetgum.nybg.org/ih/>

Citation of author names

Author abbreviations are seldom used (generally only for basionym authors and new taxa proposed in the manuscript); they are generally cited fully in the references. This means that the name is not abbreviated but the surname is written in full, followed in brackets by the year of publication, a colon, and the page number of the page where the name was published. This is treated as a normal citation, and thus the full article in which the species was published has to be cited in the references. (Include full title of the article, full journal title and full page range.) This is obligatory for all taxonomic articles and articles in which fewer than 30 taxa are mentioned. In articles that deal with a larger number of species (such as ecological or phylogenetic studies or checklists) this is not encouraged because it is impractical. If uncertain, please contact an editor about this matter.

Author abbreviations (strictly following IPNI) are only used in larger monographs and checklists, but even in these articles names in introductions and running text are properly cited in the references. Taxon author names should be cited only once, when the taxon/species first appears in the text. *Phytotaxa* aims to have all taxonomic sources cited included in the reference section. Citation of species authors is as follows:

- *Hymenophyllopsis asplenioides* A.C.Sm. in Gleason (1931: 302). Smith is abbreviated here because it is published in Gleason, which is the proper article to cite.
- *Cyathea asplenioides* (A.C.Sm.) Christenhusz (2009: 39). Smith is abbreviated here because the basionym is already given above.

· *Cyathea gibbosa* (Klotzsch 1844: 542) Domin (1929: 262). Both the basionym and new combination are cited because the basionym is not given above.

In the references:

Christenhusz, M.J.M. (2009) New combinations and an overview of *Cyathea* subg. *Hymenophyllopsis* (Cyatheaceae). *Phytotaxa* 1: 37–42.

Domin, C. (1929) *Pteridophyta*. České Akademie, Prague. 276 pp.

Gleason, H.A. (1931) Botanical results of the Tyler-Duida expedition. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 58: 227–344.

Klotzsch, J.F. (1844) Beiträge zu einer Flora der Äquinoctial-Gegenden der neuen Welt, Filices. *Linnaea* 18: 525–556.

Deposition of voucher specimens and GenBank numbers

Authors of new taxa are required to deposit type specimens in national or international public museums or collections, preferably ones listed in the *Index Herbariorum* that are provided with a corresponding acronym.

Authors are also advised to request registration numbers of deposited sequences in GenBank in advance of the submission of papers to avoid unnecessary delay of publication. Descriptions of species can also be linked to other sources such as the *Encyclopedia of Life*. For fungi MycoBank numbers need to be provided.

Some countries (e.g. Australia, Brazil, Peru) require that primary type specimens (holotypes) be deposited in collections in the country of origin; authors are advised to take this into consideration.

Geography and elevation

Please apply the word ‘elevation’ when dealing with geological features. ‘Altitude’ is here defined as the distance above the surface of the Earth, whereas ‘elevation’ applies to the height of an earth surface above sea level.

For country names (always capitalised in specimen citations) and provinces (followed by a colon), the standard spellings in English followed by the UN apply (e.g. Kyrgyzstan not Kirghizia, Madagascar not Malagasy Republic etc.). For a standard list of countries and areas see: <http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49alpha.htm>. Exceptions may be discussed with the editor.

Title

The title should be concise and informative and should cover the content of the article. No author names of taxa are given in the title. Family names should always be included. The higher taxa containing the taxa dealt with in the paper (when appropriate)

should be indicated in parentheses, example: **A taxonomic revision of the genus *Aa* (Cranichidae, Orchidoideae, Orchidaceae).**

Names and affiliations of article author(s)

Names of all authors must be given below the title and should be typed in upper case (e.g. ADAM J. SMITH, BRIAN SMITH & CAROL SMITH). Inclusion of all major contributors to the work should be considered.

Below the names, the address(es) of professional affiliation for each author should be given in *italics* each starting on a separate line. E-mail address(es) should be provided if available. Affiliation addresses are linked to the author names by numbers in superscript and are provided in corresponding order.

Abstract

The abstract should cover concisely contents of the paper and should be phrased such that additional key words are not necessary. Any new names or new nomenclatural acts proposed in the article should be mentioned. No taxon author names are to be included in the abstract. Introductory information should not be included in the abstract, neither should be the citation of references.

Abstracts in other languages using the Latin alphabet may also be included in addition to English and should be a direct translation of the English abstract. The spelling and grammar of these abstracts in other languages is the responsibility of the author. An abstract in another language should be corrected if there are any changes in the English abstract during the editorial process.

Key words

Key words may be given when the abstract does not already cover these. The key words may not include words that are already in the title, and they should be given in alphabetical sequence.

Abstracts and key words are not included in short Communications.

Introduction

The introduction should place the study in context, and it should provide recent or historical background relevant to the study. This information should not be included in the abstract. Author names of a taxon should be cited only once, when the taxon/species first appears in the text.

Material & Methods

Materials and methodology used in empirical studies should be concisely provided. Herbaria consulted can be listed here, if not done so in the Acknowledgements. Field work should be highlighted. Floras and other taxonomic works consulted to identify the plant material involved in a study should be cited.

Results

The results section should only present the results of the study. Do not mix results and discussion. Combined Results/Discussion sections are discouraged. Citations of other literature are not normally permitted in the Results section.

Discussion

Discuss your results and place these in the context of the introduction.

Conclusion

The conclusion should state what the scientific contribution of your study is (ask yourself the question: ‘What can we learn from this study and how do the results help us to understand the questions asked in the introduction and discussion?’). It is helpful for other researchers to point out further studies that may be needed in the future.

Taxonomy

A taxonomy section should start with each taxon in bold italics. Abbreviations of authors of new species should be given (following IPNI, not bold), and these should be followed by the correct designation (in italics, not bold, e.g. *comb. nov.*, *nom. nov.*, *spec. nov.*, *stat. nov.*, etc.). When species are not newly described, the author names should be followed by the year and page of publication (and the full article should be included in the references).

All new taxa need to be accompanied by short diagnoses in English or Latin that describe the new taxa. If you prefer Latin, please make sure the language is used correctly. The editors will generally not correct your Latin diagnoses. A specimen needs to be designated as its type (following the ICBN), and the holotype must have been studied by the author of the species. It is encouraged that, when possible, the holotype is deposited in the country of origin, and that two or isotypes are deposited in major herbaria where the specimens will be available for public study.

Taxonomic descriptions should be organised describing the plants from below to above and from outside towards the inner parts. Of course, this is different for each taxon and can thus follow a variable. Subsections of descriptions can be highlighted using italics. Additional data (e.g. distribution, ecology, etymology, etc.) may follow. Often these are subheaded by ‘:—’ (m-dash).

Specimens are cited as follows:

COUNTRY. Province: Locality, elevation, coordinates, date (day month (in full) year), *Collector number* (herbarium acronym in upper case). All specimens studied should be cited. Lectotypes, neotypes and epitypes should always be followed by the reference where they are designated, for example:

Lectotype (designated by Smith 2000/designated here):—FINLAND .
Uusimaa: Helsinki, Kaisaniemi Park, 27 April 1976, *Virtanen 22* (H!).

Keys

Identification keys should be dichotomous, and the leads should (preferably) be opposite to each other in meaning so that the species can be easily distinguished. Please do not format the key; provide it in the following simple layout:

1. Bracts longer than pedicels; filaments with 1 acute lobe at apex on either side of anther ... *Ornithogalum nutans*

- Bracts shorter than pedicels; filaments without apical lobes on anther ... 2.

2. Inflorescence corymbose; tepals longer than 14 mm ... *Ornithogalum angustifolium*

- Inflorescence racemose; tepals shorter than 14 mm ... *Ornithogalum pyrenaicum*

Acknowledgements

The format for the Acknowledgements is variable, and anyone can be thanked for their contribution. Please consider co-authorship for people that contributed to the study in a major way, especially contributors of specimens or laboratory work.

References

All literature cited in the text (including full articles of taxon authors) should be included. Please check this carefully before submission because errors are common. References should be cited in the text as Smith (1999), Smith & Jones (2000) or Smith *et al.* (2001), the latter when there are three or more authors, or alternatively in a parenthesis (Adams 2000, Smith & Jones 2000, Jones 2001, Smith *et al.* 2001). The citation of floras, revisions and monographs used to identify the collections on which the study is based is strongly encouraged.

Please include DOI for papers that have these. This facilitates linking to papers that have online versions.

Journal article: Author, A. & Author, B.C. (YEAR) Title of the paper. *Title of the journal in full in italics* volume: x–y. For example:

Christenhusz, M.J.M., Zhang, X.-C. & Schneider, H. (2011) Linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7–54.

Book chapter: Author, A. & Author, B.C. (YEAR) Title of the chapter. *In:* Author, A., Author, B.C. & Author, D. (eds.) *Title of book in italics*. Publisher name, City, pp. x–y. For example:

Schneider, H., Kreier, H.-P., Janssen, T., Otto, E., Muth, H. & Heinrichs, J. (2010) Key innovations versus key opportunities: identifying causes of rapid radiations in derived ferns. In: Glaubrecht, M. (ed.) *Evolution in action*. Springer, Berlin , pp. 61–76.

Book: Author, A. & Author, B.C. (YEAR) *Title of book in italics*. Publisher name, location, xyz pp. For example:

Copeland, E.B. (1947) *Genera filicum*. Chronica Botanica, Waltham , Massachusetts, 247 pp.

Internet source: Author, A. (YEAR) *Title of website, database or other resources*, Publisher name and location (if indicated), number of pages (if known). Available from: <http://xxx.xxx.xxx/> (Date of access). For example:

IUCN (2010) *The IUCN red list of threatened species*, version 2010.4. IUCN Red List Unit, Cambridge U.K. Available from: <http://www.iucnredlist.org/> (accessed: 19 May 2011).

Dissertations resulting from graduate studies and non-serial proceedings of conferences/symposia are to be treated as books and cited as such. Articles not cited in the manuscript should not be included in the References section.

Figures and Tables

Legends of figures and tables should be listed after the list of references within the same file of the manuscript. Legends for tables and figures should start with **TABLE** or **FIGURE** followed by its number and a full stop. Illustrators and photographers should be mentioned in the figure legend, and if the illustrator is not one of the authors he/she should also be acknowledged. All figures and tables need to be referred to in the text.

Example:

FIGURE 1. Distribution map of *Psilotum nudum* in the Caribbean region.

When preparing illustrations, authors should bear in mind that the journal has a matter size of 25 cm by 17 cm and is printed on A4 paper. For species illustrations, line drawings are preferred, although good quality black and white or colour photographs are also acceptable. See a guide here for detailed information on preparing plates for publication; this guide was prepared by Dr Daniel Geiger for *Zootaxa*, but it applies equally to *Phytotaxa*.

Line drawings must be scanned at 600 to 1200 dpi as line art (bitmap, =1 bit); they must NOT be scanned as 8 bit or full colour images. Pictures and line drawings should be saved as TIFF files. In some cases PDF or DOC files are acceptable. JPG is not an accepted format. Do not scan line drawings as JPG files because this creates blurry or pixellated images. Sufficient resolution should be provided, but it is up to the author to do so. Low resolution figures can only be printed at a small size.

Tables, if any, should be provided at the end of the manuscript. Please use the table function in your word processor to build tables such that the cells, rows and columns remain aligned when font size and width of the table are changed. Please do not use the tab key or space bar to type tables.

Submission

All manuscripts should be sent by online submission facility * Older versions of IE (Internet Explorer 9.0 or earlier) may not be compatible with the new online submission system. A latest version of IE or similar browser (ie. Chrome, Mozilla Firefox and etc.) is more preferable.

More author information for Biotaxa.org submission system, please click here.

For tutorials please click here.

Please follow the above guidelines in detail and check if your manuscript has been prepared according to the style and format of the journal. When you submit your manuscript, it will be more expedient for the review process if you provide the names of three or more potential reviewers with their email addresses.

For legal purposes it should be noted that upon submitting an article the authors agree to the following:

- 1) All authors agree to its submission and the corresponding author has been authorised by co-authors
- 2) This article has not been published before and is not concurrently being considered for publication elsewhere (including another editor of *Phytotaxa*)
- 3) This article does not violate any copyright or other personal proprietary right of any person or entity, and it contains no abusive, defamatory, obscene or fraudulent or any other statements that are unlawful in any way.

If the manuscript submitted does not follow this guideline, it will not be processed.

For manuscripts with numerous illustrations, which might be saved as separate TIFF or JPG files, it will be easier and more efficient for the purpose of review and for the subject editors and reviewers to have the figures converted into one larger PDF (Portable Document Format) file, instead of requiring the subject editor to save many files, cutting and copying these into a string of messages/files to the reviewers. You should retain the original figures in a higher resolution format for the final production of the accepted paper. For the text, PDF file along with original DOC files are preferred. The advantage of submitting an RTF file for the text part of the manuscript is that the reviewers can amend the manuscript electronically. If you cannot prepare PDF files, then submit text in RTF and the figures in TIF (line drawing scanned at 600 dpi and half tone at 300 dpi; please use LZW compression, if you can, to reduce the size of e-files for easy transmission); if halftone TIFF files are too big (exceeding 2

MB), then submit them in jpeg. See here for detailed information on preparing plates for publication.

Authors of accepted papers will be asked to submit an electronic version of the manuscript so that the publisher does not need to re-key or scan the manuscript. At this stage, the text part of the manuscript must be submitted as DOC (MS Word) files and figures as TIF files.

In submitting the final version of revised manuscript to editors, authors are asked to provide the following information to aid typesetting and indexing of the manuscript:

- 1) Corresponding author name and e-mail
- 2) Author last name and running title (<60 characters; to be used in footer)
- 3) Number of plates and cited references
- 4) Higher level taxon (i.e. taxon section in *Phytotaxa* website in which the article should be filed) and number of new taxa described in the paper

Authors need to complete and return an Assignment of Copyright form when a paper is accepted for publication. Authors from institutions that do not allow transfer of copyrights to publishers (e.g. government institutions such as USDA, CSIRO) should attach a copyright waiver or similar document.

Review process

When a manuscript is received by the Editor, he/she will have it reviewed by at least two peers qualified to evaluate the manuscript. The editor normally asks the reviewers to complete the review within one month. However, the reviewing process may take longer, depending on the length of the manuscript and reviewers' responses.

Journal Production and Publication

Once the manuscript is accepted by your subject editor, final files, produced according to the requirements above, will be forwarded by your subject editor to the managing editor, who will liaise with the copy editor, author and printer to ensure that the article is published without unnecessary delay. Normally the proof will be sent to the author for checking one to three weeks after the final files are accepted. The paper will usually be published within two weeks (for larger papers it may take longer) once the corrections to the proof are received.

Page charge and colour plates. There is no mandatory page charge for publishing in *Phytotaxa*. Publication of colour figures/photographs in online editions are also free of charge (print version in black and white). If colour plates in the print edition are desired, authors will be asked to contribute the full cost. Current rates: 300 USD for the first colour page and 200 USD for each additional colour page.

Open access. *Phytotaxa* endorses open access publication of taxonomic information. Authors who have funds to publish are strongly encouraged to pay a fee of 20 US\$ per printed page to give free online access of their papers to all readers at the *Phytotaxa* site or their own site. Open access papers are read by many more people and can be expected to have higher citation rates.

Reprints. Each author will be given a free e-reprint (PDF) for personal use (printing a copy for own use or exchange with other researchers, but not for deposition in a library or on a website/ftp-site for public access).

Printed copies of each paper/monograph in the form of the regular reprint can also be produced by the Publisher for purchase by authors, with a discount based on the number of copies ordered; quotes for price will be provided when proofs are returned.

References

Angiosperm Phylogeny Group [APG III] (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105–121. DOI: 10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x (see also <http://mapress.com/phytotaxa/content/2011/f/pt00019p134.pdf>)

Christenhusz, M.J.M., Zhang, X.-C. & Schneider, H. (2011a) Linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7–54. <http://mapress.com/phytotaxa/content/2011/f/pt00019p054.pdf>

Christenhusz, M.J.M., Reveal, J.L., Farjon, A., Gardner, M.F., Mill, R.R. & Chase, M.W. (2011b) A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19: 55–70. <http://mapress.com/phytotaxa/content/2011/f/pt00019p070.pdf>