

Novas adições à flora marinha bentônica da costa nordeste do Brasil¹

Wellington Romualdo de Almeida², Silvia Maria Pita de Beauclair Guimarães³ & Carlos Wallace do Nascimento Moura²

¹ Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor no Programa de Pós-Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana.

² Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Ficologia, Av. Transnordestina, s/n, Bairro Novo Horizonte, CEP 44036-900, Feira de Santana, Bahia, Brasil. romualdowellington@gmail.com, wallace@uefs.br

³ Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa de Ficologia, Av. Miguel Estéfano, 3687, Bairro Água Funda, CEP 04301-902, São Paulo, São Paulo, Brasil. smphguimaraes@uol.com.br

Recebido em 26.VII.2013. Aceito em 28.V.2014.

RESUMO – Este estudo relata a ocorrência de duas rodofíceas, *Polysiphonia decussata* Hollenb. e *Wrangelia penicillata* (C.Agardh) C.Agardh, e uma clorofíceas, *Derbesia tenuissima* (Moris & De Not.) P.Crouan & H.Crouan, para a costa nordeste do Brasil, esta última isolada a partir de cultivo em laboratório. Os materiais foram obtidos por coletas bimestrais realizadas na região entremarés na Ilha Bimarras, Baía de Todos os Santos, Bahia, entre setembro de 2008 e setembro de 2012. Apesar dos táxons possuírem registro para as regiões sudeste e sul do Brasil, raramente são coletados no litoral brasileiro. Esse estudo estende o limite norte de distribuição geográfica dessas espécies na costa do Brasil. Descrições e ilustrações, bem como comparações com táxons afins são apresentadas.

Palavras-chave: algas marinhas, Bahia, Baía de Todos os Santos, taxonomia

ABSTRACT – **New additions to the benthic marine flora of the Northeastern on the coast of the Brazilian Northeast.** This study reports the occurrence of two red algae, *Polysiphonia decussata* Hollenb. and *Wrangelia penicillata* (C.Agardh) C.Agardh, and a green alga, *Derbesia tenuissima* (Moris & De Not.) P.Crouan & H.Crouan for the northeastern coast of Brazil, the latter isolated from the cultivation in the laboratory. The materials were obtained from bimonthly collections in the intertidal zone of Bimarras Island, Todos os Santos Bay, Bahia, between September 2008 and September 2012. Despite the records of these taxa for the Southeast and South of Brazil, they are rarely collected on the Brazilian coast. This study extends the northern limit of geographical distribution of these species on the coast of Brazil. Descriptions, illustrations, and comparisons to related taxa are presented.

Key words: Bahia, marine algae, taxonomy, Todos os Santos Bay

INTRODUÇÃO

A costa nordeste do Brasil constitui uma das áreas mais ricas e diversificadas em termos de flora marinha (Horta *et al.* 2001, Santos & Moura 2011). A elevada riqueza florística deve-se principalmente aos elementos de águas quentes e oligotróficas, associados à abundância de substratos que propiciam a grande diversificação do macrofitobentos marinho (Horta *et al.* 2001).

O estado da Bahia, ao apresentar a maior extensão litorânea do Nordeste, possui um dos mais ricos e mais importantes conjuntos de

ecossistemas naturais costeiros do País. Dentre esses ecossistemas, a Baía de Todos os Santos (BTS), considerada o segundo maior acidente geográfico da costa brasileira, compreende expressivas formações recifais e diversos outros ambientes como praias arenosas e/ou rochosas e manguezais (Barros-Barreto *et al.* 2004), capazes de abrigar elevada riqueza florística.

Apesar do atual conhecimento do macrofitobentos do litoral baiano, estudos taxonômicos de macroalgas bentônicas frequentemente têm reportado novos registros para a BTS, o que confirma a necessidade contínua de estudar a

composição florística das comunidades algais da área. Barros-Barreto *et al.* (2004) ao estudarem a flora marinha bentônica do sublitoral das formações recifais da BTS referiram cinco novas ocorrências de macroalgas (*Champia vieillardii* Kütz., *Ceramium flaccidum* (Kütz.) Ardis., *Ceramium vagans* P.C.Silva, *Polysiphonia denudata* (Dillwyn) Grev. ex Harv. in Hooker e *Caulerpa brachypus* Harv.) para o estado da Bahia, três (*Ceramium deslongchampii* Chauv. ex Duby, *Polysiphonia scopulorum* Harv. e *Neosiphonia tongatensis* (Harv. ex. Kütz.) Kim & Lee) para o litoral do Nordeste e uma (*Ceramium cimbrium* H.E.Pertensen in Rosenv. f. *flaccidum* (H.E.Pertensen) Furnari & Serio in Cecere *et al.*) para o litoral do Brasil. Nunes & Guimarães (2008), a partir de amostragens realizadas na área da BTS, registraram cinco novas ocorrências de rodofíceas (*Acrochaetium corymbiferum* (Thur. in Le Jolis) Batters, *Acrochaetium liagorae* Børgesen, *Aglaothamnion herveyi* (M.Howe) Aponte, D.L.Ballant. & J.N.Norris, *Crouanophycus latiaxis* (I.A.Abbott) Athanas e *Grallatoria reptans* M.Howe) para o litoral brasileiro. Santos & Moura (2010) ampliaram a distribuição geográfica de *Colaenema hypneae* (Børgesen) A.A.Santos & C.W.N.Moura para litoral do Nordeste brasileiro, enquanto, Santos & Moura (2011) relataram cinco novas ocorrências, sendo *Chroodactylon ornatum* (C.Agardh) Basson para o Atlântico Sul, *Chondria collinsiana* Howe e *Phaeophila dendroides* (P.Crouan & H.Crouan) Batters para o Nordeste e *Ulva clathrata* (Roth) Agardh e *Ulva flexuosa* subsp. *paradoxa* (C.Agardh) Wynne para o litoral baiano. Alves *et al.* (2012a,b), a partir de coletas realizadas na BTS, ampliaram, respectivamente, a distribuição geográfica de espécies *Cladophora* Kütz. para o litoral do Nordeste e do Brasil e de *Boodlea composita* (Harv.) F.Brand para o litoral do Nordeste. Mais recentemente, Almeida *et al.* (2012), ampliaram a distribuição geográfica de *Cladophora socialis* Kütz. para o Atlântico Sul e *Chaetomorpha ligustica* (Kütz.) Kütz. para o litoral baiano, enquanto Almeida *et al.* (2013) reportaram pela primeira vez a ocorrência de *Bangiopsis subsimplex* (Mont.) F.Schmitz para o litoral do Nordeste.

O presente estudo apresenta novas ocorrências de macroalgas marinhas bentônicas para o litoral do Nordeste brasileiro e fornece descrições dos aspectos morfológicos vegetativos e

reprodutivos das espécies. Este trabalho, que faz parte de um estudo da flora marinha bentônica da Ilha Bimarras, BTS, amplia a distribuição geográfica de espécies de macroalgas no litoral do Nordeste, e consequentemente, no litoral do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O material foi obtido ao longo do litoral da Ilha Bimarras, região norte da BTS, município de São Francisco do Conde, estado da Bahia, Brasil (12°43'29.4"S; 38°38'09.0"W), durante coletas bimestrais realizadas no período de setembro de 2008 a setembro de 2012, através de levantamentos realizados ao acaso na região de entremarés (platô recifal, bordas de recife e ambientes de manguezal) durante as baixas marés diurnas. O material foi coletado com o auxílio de espátulas e armazenado em potes de polietileno contendo água do mar. Os espécimes de *Derbesia tenuissima* foram obtidos a partir de amostras de água do mar mantidas em condições de cultivo em laboratório.

Visando a caracterização taxonômica de *Derbesia tenuissima*, espécimes foram mantidos em pequenos frascos de cultivo (tipo "baby-food", 140 mL) contendo água do mar esterilizada (Oliveira *et al.* 1995), com salinidade de 33 UPS, enriquecida com solução Provasoli 25% (Provasoli 1968). A troca do meio foi realizada quinzenalmente. Os espécimes foram mantidos em culturas estagnadas a 22±1°C, sob irradiância de 30±5 µmol de fótons m⁻².s⁻¹ fornecida por lâmpadas fluorescentes dispostas horizontalmente em relação os frascos de cultivo, com fotoperíodo de 12:12 h (claro:escuro) (Santos & Moura 2010).

As características morfológicas e anatômicas dos espécimes foram analisadas através de estereomicroscópio e microscópio fotônico acoplado com ocular micrométrica e máquina fotográfica digital (Sony modelo Cyber-shot DSC-W7, Tóquio, Japão). As dimensões (diâmetro e comprimento) de todas as estruturas examinadas foram estabelecidas através de 10-20 medidas feitas ao acaso para cada espécime analisado. As medidas apresentadas correspondem aos valores mínimo e máximo, sendo a mediana expressa entre parênteses.

O ordenamento taxonômico seguiu Wynne (2011) e a abreviatura dos nomes dos táxons seguiu Brummitt & Powell (1992). Os espécimes foram depositados no Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento florístico das macroalgas bentônicas realizado na Ilha Bimarras, Baía de Todos os Santos, três novas adições foram feitas à flora marinha do litoral do Nordeste do Brasil: *Polysiphonia decussata*, *Wrangelia penicillata* e *Derbesia tenuissima*.

Rhodophyta

Florideophyceae

Ceramiales

Rhodomelaceae

Polysiphonia decussata Hollenb., Amer. J. Bot. 29: 780. 1942.

(Figs. 1 A-I)

Talo de cor vermelho-acastanhada, cilíndrico, com sistema prostrado bem desenvolvido, de onde partem eixos eretos medindo 0,6-(1)-1,5 cm de altura, fixo ao substrato por numerosos rizoides incolores, unicelulares, com terminação simples ou em forma de disco, medindo 100-(490)-770 µm de compr., com conexão aberta. Talo com 4 células pericentraes por segmento axial. Eixo prostrado cilíndrico, segmentos ecorticados, medindo 107,5-(270)-330 µm de compr. e 87,5-(300)-350 µm de diâm., com ápice disposto na horizontal. Eixos eretos cilíndricos, ramificação altermo-dística com intervalos de 4-6 segmentos, segmentos ecorticados, mais largos do que longos, medindo 42,5-(76,2)-90 µm de compr. e 57,5-(100)-120 µm de diâm. na região basal, 35-(45)-55 µm de compr. e 37,5-(47,5)-75 µm de diâm. na região mediana, e 7,5-(13,7)-22,5 µm de compr. e 17,5-(25)-40 µm de diâm. na região apical. Célula apical proeminente. Tricoblastos localizados na região apical, raros ou numerosos, longos, 300-(475)-800 µm de compr., ramificados dicotômica ou alternadamente (1-2 ordens). Células-cicatrizes de tricoblastos raras ou ausentes. Estruturas reprodutivas não observadas.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, São Francisco do Conde, Ilha Bimarras, 27.V.2010, C.W.N. Moura & W.R. Almeida s/nº (HUEFS 190721).

Distribuição no litoral do Brasil: Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Guimarães *et al.* 2004, Brasileiro *et al.* 2009, Fujii & Cassano 2014).

As características morfológicas analisadas no material estudado concordam com as descritas e ilustradas por Hollenberg (1942, 1961), Abbott & Hollenberg (1976) e Guimarães *et al.* (2004),

exceto para o maior diâmetro dos segmentos do eixo prostrado. O aspecto geral dos talos examinados e o padrão de ramificação são próximos daqueles apresentados por Hollenberg (1961) e Abbott & Hollenberg (1976), e pouco distintos daqueles apresentados por Guimarães *et al.* (2004), os quais ilustraram espécimes com ramificação altermo-dística em intervalos de 4 segmentos, conferindo aspecto penado ao talo.

Polysiphonia decussata frequentemente apresenta talo diminuto. Na espécie, o arranjo dos tricoblastos e o padrão de ramificação dos ramos são semelhantes à *Polysiphonia subtilissima* Mont., a qual, no entanto, possui talos maiores e irregularmente ramificados (Hollenberg 1942). De acordo com Guimarães *et al.* (2004), o aspecto penado dos ramos curtos em *P. decussata*, às vezes se assemelha a uma espécie de *Pterosiphonia* Falkenb., contudo, a presença de tricoblastos e a ausência de coalescência entre os ramos de crescimento determinado e indeterminado diferem estas plantas daquelas do gênero *Pterosiphonia*.

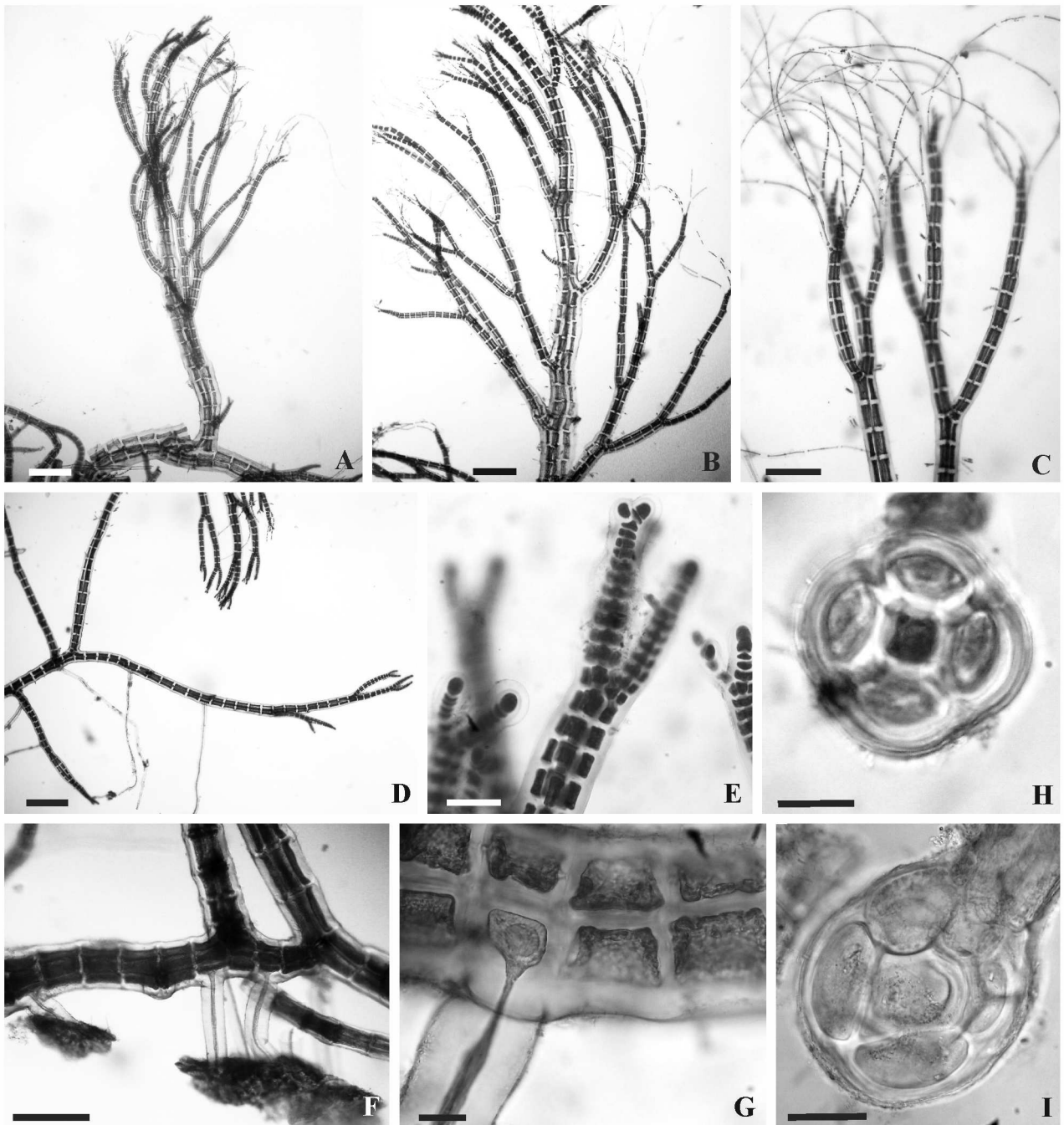
Na área estudada, *Polysiphonia decussata* foi encontrada crescendo na região entremarés, fixa ao substrato recifal em locais protegidos.

Wrangeliaceae

Wrangelia penicillata (C.Agardh) C.Agardh, Sp. Alg.: 138. 1828. *Griffithsia penicillata* C.Agardh, Syst. Alg.: 143. 1824.

(Figs. 2 A-L)

Talo de cor rosa claro, filamentosos, unisseriado, delicado, corticado, ereto, com até 13 cm de altura, fixo ao substrato por rizoides longos e ramificados. Ramificação altermo-dística. Eixos principais medindo 1-(1,5)-1,8 mm de diâm.; ramos laterais medindo 400-(780)-980 µm de diâm. Eixos principais e ramos laterais completamente corticados por filamentos rizoidais que partem dos nós e unem-se de tal forma que formam uma camada pseudoparenquimatosa sobre as células axiais das porções basais. Ramos de última ordem portando râmulos monossifônicos curtos, inseridos verticiladamente nos nós; râmulos com ramificação pseudodicotômica até 3ª ordem, com 0,4-0,8 mm de compr., constituídos por células alongadas medindo 110-(146,2)-200 µm de comp. e 15-(17,5)-27,5 µm de diâm.; râmulos voltados para o ápice dos ramos nos quais estão inseridos. Eixo principal formado por células axiais grandes, as quais originam, na porção distal, 4-5 células periaxiais, de onde se desenvolvem



Figs. 1 A-I. *Polysiphonia decussata*. **A.** Aspecto geral do talo; note porção prostrada; **B.** Eixo ereto portando ramificação alternodística; **C.** Porção apical evidenciando tricoblastos longos; **D.** Detalhe do eixo prostrado com ápice disposto na horizontal; **E.** Célula apical proeminente; **F.** Eixo prostrado portando rizoides unicelulares, com terminação em forma de disco; **G.** Detalhe da conexão rizoidal aberta. **H.** Corte transversal do talo evidenciando quatro células pericentrais; **I.** Corte transversal do talo evidenciando saída de ramo lateral. Barras: **Figs. A-D** = 300 μ m; **Fig. E** = 50 μ m; **Fig. F** = 200 μ m; **Figs. G-I** = 25 μ m.

os râmulos. Tetrasporângios tetraédricos, esféricos, medindo 40-(62,5)-87,5 μ m de diâm., inseridos na base dos râmulos, com 1-2 filamentos involucrais por tetrasporângio. Corpos anteridiaes esféricos, medindo 25-(43,7)-77,5 μ m de diâm., localizados no ápice dos râmulos, com 2 filamentos involucrais por corpo anteridial. Ramos carpogoniaes com 4-5

células, visíveis no ápice dos ramos; tricogines retas. Cistocarpos globosos, medindo 640-(665)-900 μ m de diâm., localizados no ápice dos ramos laterais, envoltos por numerosos filamentos estéreis recurvados; gonimoblastos densamente dispostos com carposporângios terminais medindo 50-(53,7)-62,5 μ m de comp. e 17,5-(23,7)-32,5 μ m de diâm.

Material examinado: BRASIL, BAHIA, São Francisco do Conde, Ilha Bimarras, 28.IX.2008, C.W.N. Moura & W.R. Almeida s/n° (HUEFS 189986); 24.I.2012, W.R. Almeida & J.S. Bento s/n° (HUEFS 189983); 08.III.2012, W.R. Almeida & J.S. Bento s/n° (HUEFS 187728); 01.IX.2012, W.R. Almeida & A.A. Santos s/n° (HUEFS 190703).

Distribuição no litoral do Brasil: Espírito Santo (Oliveira Filho 1969, Guimarães 2006, Nunes *et al.* 2014).

Os espécimes analisados concordam com as características descritas e ilustradas por Taylor (1960), Oliveira Filho (1969), Lawson & John (1987), Littler & Littler (2000) e Dawes & Mathieson (2008). Segundo Oliveira Filho (1969), a espécie diferencia-se de *Wrangelia argus* (Mont.) Mont. por apresentar talo ereto, bem desenvolvido, de crescimento isolado, fortemente corticado e com ramificação altermo-dística.

Além das características morfológicas já mencionadas, a camada pseudoparenquimatosa formada pela densa corticação dos filamentos rizoidais sobre as células axiais das porções basais foi uma característica útil na identificação da espécie, conforme também observado por Oliveira Filho (1969), Littler & Littler (2000) e Dawes & Mathieson (2008).

Dentre as 21 espécies atualmente válidas para *Wrangelia* C.Agardh (Guiry & Guiry 2014), apenas *W. argus* e *W. penicillata* apresentam distribuição na costa do Brasil, a primeira ocorrendo desde a costa do Ceará até o litoral de Santa Catarina, enquanto que *W. penicillata* com distribuição pontuada à costa do Espírito Santo (Oliveira Filho 1977, Guimarães 2006, Nunes *et al.* 2014).

Na área estudada, *Wrangelia penicillata* foi encontrada na região entremarés, crescendo fixa ao substrato recifal, em locais protegidos e constantemente submersos. Em campo, a espécie pode ser facilmente confundida com espécies de *Dasya* C.Agardh devido principalmente ao aspecto flácido e delicado do talo, padrão de ramificação e disposição dos râmulos monossifônicos.

Oliveira Filho (1969), a partir de material coletado no litoral do Espírito Santo, documentou todos os estádios reprodutivos para a espécie. No material analisado, espécimes tetrasspóricos e masculinos foram observados no mês de março, enquanto espécimes femininos nos meses de janeiro e setembro.

Chlorophyta
Bryopsidophyceae
Bryopsidales
Derbesiaceae

Derbesia tenuissima (Morris & De Not.) P.Crouan & H.Crouan, Fl. Finistere: 133. 1867. *Bryopsis tenuissima* Moris & De Not., Mem. Reale Accad. Sci. Torino, ser. 2: 259. 1839.

(Figs. 3 A-C)

Talo de cor verde claro, flácido, cenocítico, com até 0,5 mm de altura, fixo ao substrato por expansões rizoidais ramificadas. Filamentos eretos, cilíndricos, 42,5-(52,5)-65 µm de diâm. nas porções medianas, com ramificação esparsa lateral a irregular. Cloroplastos numerosos, fusiformes com extremidades afiladas ou irregulares, 1-2 pirenoides. Esporângios cilíndricos, alongados e com ápice arredondado, medindo 280-310 µm de compr. e 33-45 µm de diâm., sustentados por um pedúnculo curto e inseridos lateralmente nos filamentos; septo formado por duas paredes separa o esporângio do ápice do pedúnculo.

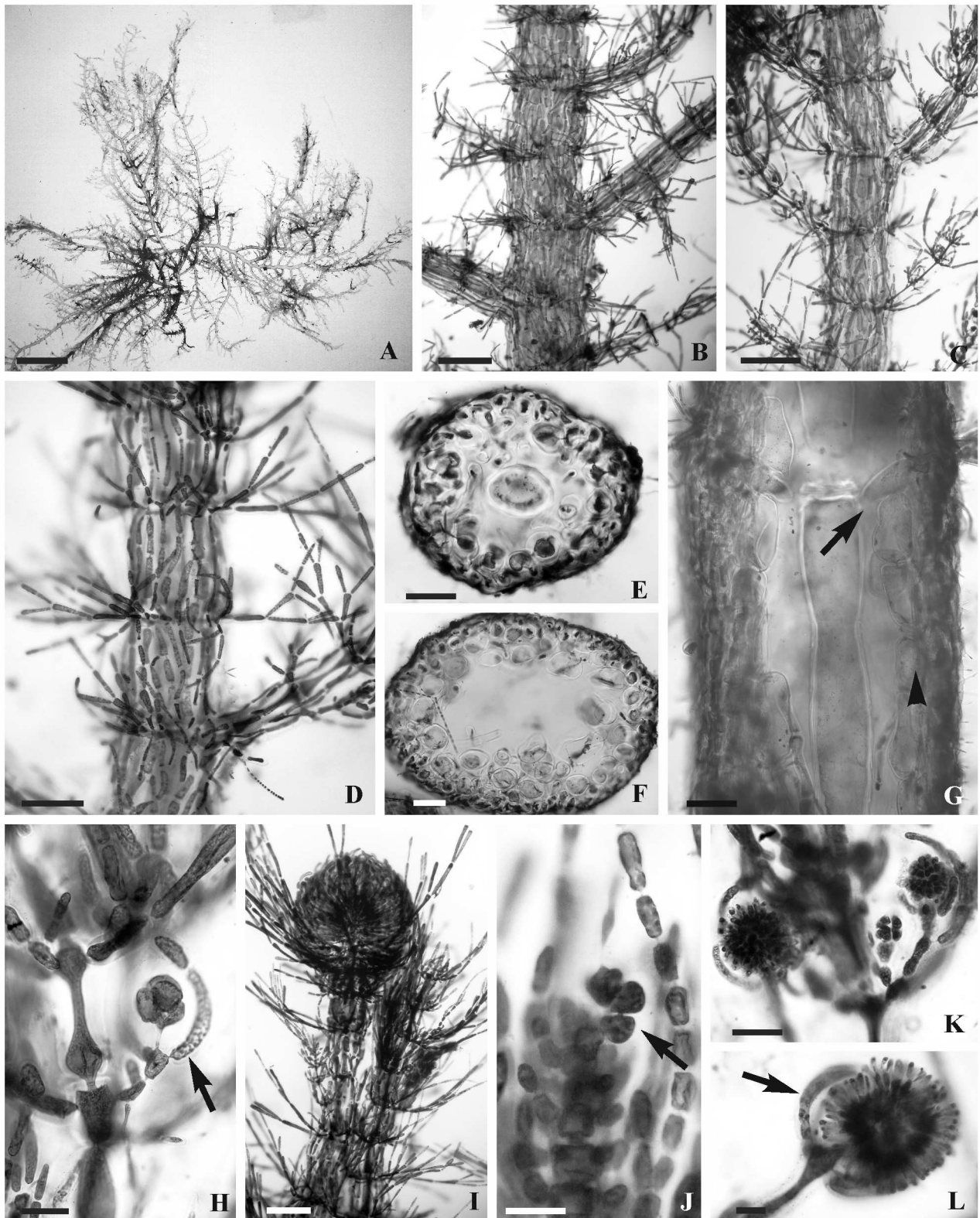
Material examinado: BRASIL, BAHIA, São Francisco do Conde, Ilha Bimarras, 18.V.2011, C.W.N. Moura *et al.* s/n° (HUEFS 187771).

Distribuição no litoral do Brasil: Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Paula & Ugadim 1988, Brito *et al.* 2002, Széchy *et al.* 2005, Brasileiro *et al.* 2009, Moura 2014).

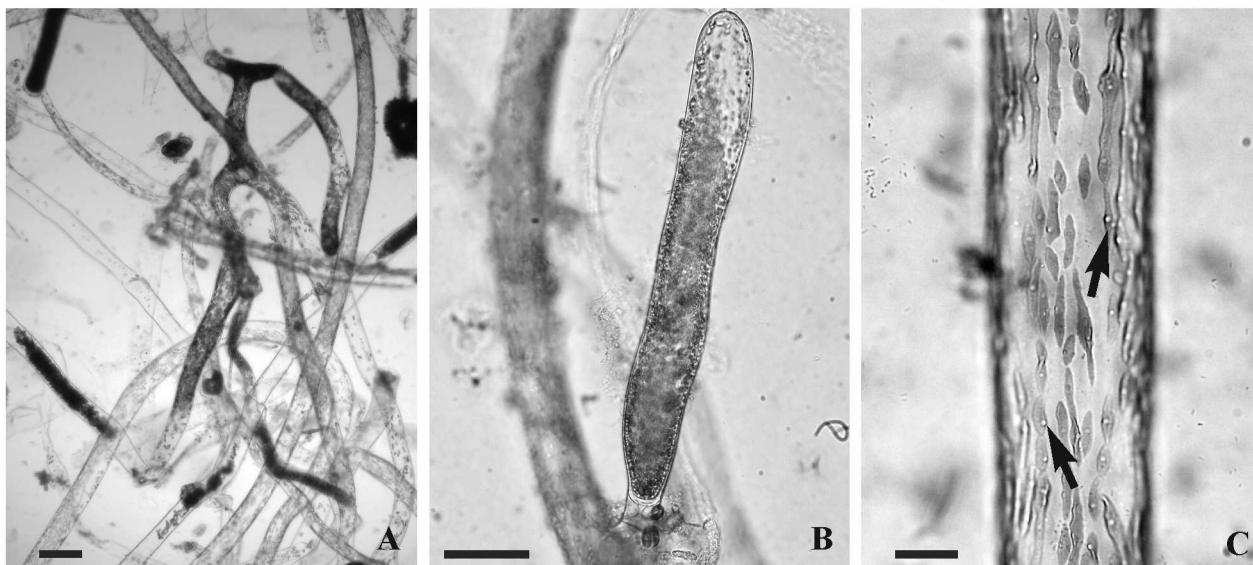
Segundo Feldmann (1950), *Derbesia tenuissima* e *Halicystis parvula* F.Schmitz ex Murray correspondem, respectivamente, à geração esporofítica e gametofítica do ciclo de vida heteromórfico de uma mesma espécie. As fases do ciclo de vida são designadas separadamente como filamentosa (esporofítica) e vesicular (gametofítica) (Ziegler & Kingsbury 1964). Apesar dos dois epítetos serem empregados por diversos autores na denominação das fases esporofítica e gametofítica, o nome *Derbesia tenuissima* é mais antigo e, portanto, deve ser aplicado à espécie, segundo o Código Internacional de Nomenclatura para algas, fungos e plantas (McNeill *et al.* 2012).

No presente estudo, os espécimes de *Derbesia tenuissima* foram observados em condições de cultivo, crescendo fixos às paredes dos potes e em associação com *Phaeophila dendroides*. De acordo com Brodie (2007), a fase filamentosa de *D. tenuissima* é muito rara, podendo ser encontrada em piscinas rasas ou no infralitoral, crescendo sobre outras macroalgas, rochas ou animais.

Analisando o quadro comparativo apresentado por Paula & Ugadim (1988), no qual as principais características descritas para o esporófito de *Derbesia tenuissima* estão compiladas, verifica-



Figs. 2 A-L. *Wrangelia penicillata*. **A.** Aspecto geral do talo; **B-C.** Eixo principal corticado; observe ramificação alterno-dística; **D.** Detalhe do eixo principal corticado evidenciando râmulos monossifônicos; **E.** Corte transversal do eixo principal; note célula axial ao centro; **F.** Detalhe do corte transversal do eixo principal evidenciando camada pseudoparenquimatosa formada pelos filamentos rizoidais; **G.** Corte longitudinal do eixo principal evidenciando a origem dos filamentos rizoidais no ápice da célula axial (seta); note camada pseudoparenquimatosa (ponta de seta); **H.** Tetrasporângio com filamentos involucrais (seta); **I.** Cistocarpo globoso; **J.** Ramo carpogonial (seta); **K.** Corpos anteridiais; **L.** Detalhe do corpo anteridial; note filamento involucral (seta). Barras: **Fig. A** = 2 cm; **Figs. B-G, K** = 200 µm; **Fig. H** = 50 µm; **Fig. I** = 300 µm; **Figs. J, L** = 25 µm.



Figs. 3 A-C. *Derbesia tenuissima*. **A.** Filamentos ramificados irregularmente; **B.** Esporângio cilíndrico, alongado e com ápice arredondado; **C.** Detalhe dos cloroplastos fusiformes com extremidades afiladas; note pirenoide no interior do cloroplasto (setas). Barras: **Fig. A** = 12 μ m; **Fig. B** = 50 μ m; **Fig. C** = 100 μ m.

se que as características dos espécimes analisados concordam em parte com as descritas pela maioria dos autores, visto que estes observaram talos portando esporângios obovóides, piriformes ou globulares. No material analisado, as características morfológicas como o diâmetro dos filamentos, o grau de ramificação e a forma cilíndrica e alongada dos esporângios mostraram-se semelhantes às descrições e ilustrações apresentadas por Brodie (2007).

Características morfológicas como o diâmetro do filamento, o grau de ramificação e a morfologia do esporângio variam de acordo com as condições ambientais, e por esse motivo não permitem a distinção entre as espécies de *Derbesia* Solier. No entanto, de acordo com Paula & Ugadim (1988), as características dos cloroplastos e a presença de pirenídes são fundamentais na distinção de *Derbesia marina* (Lyngb.) Solier e *Derbesia tenuissima*. Na primeira, os cloroplastos são discóides, pequenos, mais uniformes e desprovidos de pirenídes, ao contrário do que se verifica na segunda, na qual os cloroplastos são comumente fusiformes com extremidades afiladas, com 1-2 pirenídes.

Dentre as 25 espécies válidas para o gênero *Derbesia*, seis são citadas para o Atlântico Americano (Guiry & Guiry 2014) e, destas, apenas *D. marina*, *D. tenuissima* e *D. vaucheriaeformis* (Harv.) J. Agardh apresentam registros para o Brasil, sendo a última restrita à costa do Rio de Janeiro, *D. marina* ocorrendo do Ceará até o Rio Grande do Sul

e *D. tenuissima* com distribuição pontuada para o litoral do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Moura 2014).

O registro de *Derbesia tenuissima*, assim como de *Polysiphonia decussata* e *Wrangelia penicillata*, realizado no presente estudo reforça a necessidade de estudos taxonômicos com coletas periódicas, e se possível de longa duração, na tentativa de ampliar o registro da flora marinha bentônica no Nordeste brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa de mestrado concedida ao primeiro autor, à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (Proc. PPP 0011/2006), à Fundação de Apoio à Pesquisa e à Extensão da Universidade Federal da Bahia (Proc. 049/2008) pelo financiamento parcial do projeto, ao Projeto Flora da Bahia e à Universidade Estadual de Feira de Santana pela infraestrutura disponibilizada e auxílios.

REFERÊNCIAS

- Abbott, I.A. & Hollenberg, G.J. 1976. Marine Algae of California. Stanford. Stanford University Press, California. 827p.
- Almeida, W.R., Alves, A.M., Guimarães, S.M.P.B. & Moura, C.W.N. 2012. Cladophorales and

- Siphonocladales (Chlorophyta) from Bimbarras Island, Todos os Santos Bay, Bahia State, Brazil. *Iheringia, Série Botânica* 67(2):149-164.
- Almeida, W.R., Guimarães, S.M.P.B. & Moura, C.W.N. 2013. *Bangiopsis subsimplex* (Mont.) F.Schmitz (Stylonematales, Rhodophyta) on the northeastern coast of Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 27(1):231-236.
- Alves, A.M., Gestinari, L.M.S., Oliveira, I.S., Moniz Brito, K.L. & Moura, C.W.N. 2012a. The genus *Cladophora* (Chlorophyta) in the littoral of Bahia, Brazil. *Nova Hedwigia* 95 (3-4):337-372.
- Alves, A.M., Gestinari, L.M.S., Andrade, N.A., Almeida, W.R. & Moura, C.W.N. 2012b. *Boodlea composita* (Harv.) F.Brand (Chlorophyta) no litoral nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 26(2):476-480.
- Barros-Barreto, M.B.B., Brasileiro, P.S., Nunes, J.M.C. & Amado Filho, G.M. 2004. Algas marinhas bentônicas do sublitoral das formações recifais da Baía de Todos os Santos, BA - 1. Novas ocorrências. *Hoehnea* 31(3):321-330.
- Brasileiro, P.S., Yoneshigue-Valentin, Y., Bahia, R.G., Reis, R.P. & Amado Filho, G.M. 2009. Algas Marinhas Bentônicas da Região de Cabo Frio e Arredores: Síntese do Conhecimento. *Rodriguésia* 60(1):39-66.
- 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* 24(1): 17-26.
- Brodie, J. 2007. Derbesiaceae. In *Green seaweeds of Britain and Ireland* (J. Brodie, C.A. Maggs & D. John, eds.). British Phycological Society & Dataplus Print & Design, Dunmurry, Northern Ireland, p. 201-206.
- Brummitt, R.K. & Powell, C.E. 1992. Authors of plant names – A list of authors of scientific names of plants, with recommended standard forms of their names, including abbreviations. Royal Botanic Gardens, Kew. 732p.
- Dawes, C.J. & Mathieson, A.C. 2008. The seaweeds of Florida. University Press of Florida, Florida. 591p.
- Feldmann, J. 1950. Sur l'existence d'une alternance de generations entre l' *Halicystis parvula* Schmitz et le *Derbesia tenuissima* (DeNot.) Crn. *Compte Rendu Hebdomadaire des Séances de Académie des Sciences* 230:322-323.
- Fujii, M.T. & Cassano, V. 2014. *Polysiphonia*. In *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB100665> Acesso em 29.01.2014.
- Guimarães, S.M.P.B. 2006. A revised checklist of benthic marine Rhodophyta from the State of Espírito Santo, Brazil. *Boletim Botânica da Universidade de São Paulo* 17:143-194.
- Guimarães, S.M.P.B., Fujii, M.T., Pupo, D. & Yokoya, N.S. 2004. Reavaliação das características morfológicas e suas implicações taxonômicas no gênero *Polysiphonia sensu lato* (Ceramiales, Rhodophyta) do litoral dos Estados de São Paulo e Espírito Santo, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 27(1):163-183.
- Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2014. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. On-line: <http://www.algaebase.org>. Acesso em 29.01.2014.
- Hollenberg, G.J. 1942. An account of the species of *Polysiphonia* on the pacific coast of North America. I. *Oligosiphonia*. *American Journal of Botany* 29(9):772-785.
- Hollenberg, G.J. 1961. Marine red algae of Pacific Mexico. Part 5. The genus *Polysiphonia*. *Pacific Naturalist* 2(6):345-375.
- 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(3):243-265.
- Lawson, G.W. & John, D.M. 1987. The Marine Algae and Coastal Environment of Tropical West Africa. Nova Hedwigia 93:1-415.
- Littler, D.S. & Littler, M.M. 2000. Caribbean reef plants. An identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of Mexico. OffShore Graphics, Washington. 542p.
- McNeill, J., Barrie, F.R., Buck, W.R., Demouline, V., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Marhold, K., Prado, J., Prud'homme van Reine, W.F., Smith, G.F., Wiersema, J.H. & Turland, N.J. 2012. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia. Koeltz Scientific Books, Australia. 240 p.
- Moura, C.W.N. 2014. Bryopsidophyceae. In *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB99183>. Acesso em 29.01.2014.
- Nunes, J.M.C. & Guimarães, S.M.P.B. 2008. Novas referências de rodofíceas marinhas bentônicas para o litoral brasileiro. *Biota Neotropica* 8(4):88-100.
- Nunes, J.M.C., Moura, C.W.N., Figueiredo, M.A.O., Fujii, M.T., Cassano, V., Barros-Barreto, M.B.B., Pereira, S.M.B., Khader, S., Necchi Jr., O., Oliveira, M. C., Henriques, M.C., Oliveira-Carvalho, M.F., Guimarães, S.M.P.B., Costa, I.O., Lyra, G.M., Jesus, P.B. & Tôrres, M.B. 2014. Rhodophyceae. In *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB100852>. Acesso em 29.01.2014.
- Oliveira Filho, E.C. 1969. Algas marinhas do Sul do Estado do Espírito Santo (Brasil). I - Ceramiales. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 343(26):1-277.
- Oliveira Filho, E.C. 1977. Algas marinhas bentônicas do Brasil. Tese 477 f. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Oliveira-Filho, E.C., Paula, E.J., Plastino, E.M. & Petti, R. 1995. Manual de métodos ficológicos. In *Metodologias para cultivo no axênico de macroalgas marinhas in vitro* (K. Alveal, M.E. Ferrario, E.C. Oliveira & E. Sar, eds.). Universidad de Concepción, Concepción, p. 429-447.
- Paula, E.J. & Ugadim, Y. 1988. Field and culture studies

- on *Derbesia tenuissima* (De Notaris) Crouan (Chlorophyta-Derbesiales) from the Brazilian coast. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 10:119-139.
- Provasoli, L. 1968. Media and prospects for cultivation of marine algae. In Cultures and Collections of Algae (A. Watanase & A. Hattori, eds.). Japanese Society of Plant Physiology, Tokyo, p. 47-74.
- Santos, A.A. & Moura, C.W.N. 2010. Nova combinação em *Colaonema* (Colaonematales, Rhodophyta) e adição à flora de macroalgas marinhas do Nordeste do Brasil. Rodriguésia 61(Sup):73-77.
- Santos, A.A. & Moura, C.W.N. 2011. Additions to the epiphytic macroalgae flora of Bahia and Brazil. Phytotaxa 28:53-64.
- Széchy, M.T.M., Amado-Filho, G.M., Cassano, V., De Paula, J.C., Barros Barreto, M.B., Reis, R.P., Marins-Rosa, B.V. & Moreira, F.M. 2005. Levantamento florístico das macroalgas da baía de Sepetiba e adjacências, RJ: ponto de partida para o Programa GloBallast no Brasil. Acta Botanica Brasilica 19(3):587-596.
- Taylor, W.R. 1960. Marine algae of the Eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. Michigan Press, Ann Arbor. 870p.
- Wynne, M.J. 2011. A Checklist of Benthic Marine Algae of the Tropical and Subtropical Western Atlantic: third revision. Nova Hedwigia 140:1-166.
- Ziegler, J.R. & Kingsbury, J.M. 1964. Cultural Studies on the Marine Green Alga *Halicystis parvula* - *Derbesia tenuissima*. I. Normal and Abnormal Sexual and Asexual Reproduction. Phycologia 4(2):105-116.

