

Ceramiaceae (Rhodophyta) de áreas recifais do estado de Pernambuco, Brasil

Juliana Torres^{1,3}, Sonia Maria Barreto Pereira² e Yocie Yoneshigue-Valentin¹

Recebido: 30.05.2003; aceito: 08.06.2004

ABSTRACT - (Ceramiaceae (Rhodophyta) from reef areas in Pernambuco state, Brazil). This study presents a survey of the family Ceramiaceae carried out on three sampling sites (Carne de Vaca, Boa Viagem and Serrambi) on the Pernambuco State coast. The material was collected in the intertidal and subtidal regions in May, June, July and August (rainy season), and November and December 2001 and January 2002 (dry season). At least 24 species of Ceramiaceae are mentioned, of which 10 are reported from Pernambuco state for the first time: *Acrothamnion butleriae* (Collins) Kylin, *Aglaothamnion felliponei* (M. Howe) Aponte, D.L. Ballantine & J.N. Norris, *A. halliae* (Collins) Aponte, D.L. Ballantine & J.N. Norris, *Antithamnionella breviramosa* (Dawson) Wollaston in Womersley & Bailey, *Ceramium deslongchampii* Chauvin ex Duby, *C. luetzelburgii* O.C. Schmidt, *C. vagans* P.C. Silva, *Compsothamnion thuyoides* (Smith) F. Schmitz, *Gymnothamnion elegans* (Schousboe ex C. Agardh) J. Agardh, and *Ptilothamnion speluncarum* (Collins & Hervey) D.L. Ballantine & M.J. Wynne. Among those, three are described as new from the northeastern Brazil: *A. halliae*, *C. deslongchampii*, and *C. thuyoides*.

Key words: seaweeds, Ceramiaceae, Rhodophyta, Pernambuco state

RESUMO - (Ceramiaceae (Rhodophyta) de áreas recifais do estado de Pernambuco, Brasil). Este estudo apresenta o levantamento da família Ceramiaceae realizado em três estações de coleta (Carne de Vaca, Boa Viagem e Serrambi) no litoral do estado de Pernambuco. O material foi coletado na região entremarés e no infralitoral, em maio, junho, julho e agosto (período chuvoso), e novembro e dezembro de 2001 e janeiro de 2002 (período seco). Ao todo, são descritas 24 espécies de Ceramiaceae, sendo 10 delas referidas pela primeira vez para o estado de Pernambuco: *Acrothamnion butleriae* (Collins) Kylin, *Aglaothamnion felliponei* (M. Howe) Aponte, D.L. Ballantine & J.N. Norris, *A. halliae* (Collins) Aponte, D.L. Ballantine & J.N. Norris, *Antithamnionella breviramosa* (Dawson) Wollaston in Womersley & Bailey, *Ceramium deslongchampii* Chauvin ex Duby, *C. luetzelburgii* O.C. Schmidt, *C. vagans* P.C. Silva, *Compsothamnion thuyoides* (Smith) F. Schmitz, *Gymnothamnion elegans* (Schousboe ex C. Agardh) J. Agardh e *Ptilothamnion speluncarum* (Collins & Hervey) D.L. Ballantine & M.J. Wynne. Destas, três constituem novas ocorrências para o nordeste brasileiro: *A. halliae*, *C. deslongchampii* e *C. thuyoides*.

Palavras-chave: macroalgas marinhas, Ceramiaceae, Rhodophyta, Pernambuco

Introdução

O litoral do estado de Pernambuco abriga uma das floras ficológicas mais diversificadas do país e caracteriza-se por apresentar águas oligotróficas e transparentes em grande parte de sua extensão, e abundância de substratos duros constituídos, em parte, por algas calcárias não articuladas, favoráveis ao crescimento de outras algas bentônicas (Oliveira Filho 1977). No litoral pernambucano, como acontece em outros estados do nordeste, são encontradas extensas formações recifais areníticas que se desenvolvem

como cordões paralelos à costa constituindo-se, assim, em uma das principais áreas de diversidade das macroalgas do litoral brasileiro (Pereira 1996).

Apesar da diversidade ficológica em Pernambuco, assim como em todo o nordeste brasileiro, são poucos os trabalhos publicados sobre a família Ceramiaceae (Pereira 1977, Machado 1978, Pereira & Ugadim 1979, Pereira *et al.* 1981, Carvalho 1983, Pereira 1983, Ugadim *et al.* 1986, Nunes 1998, Pinheiro-Joventino *et al.* 1998 e Fujii *et al.* 2001). Ainda assim, apenas os de Ugadim *et al.* (1986) e Fujii *et al.* (2001) referem-se especificamente a

1. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Ciências da Saúde, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, Av. Brigadeiro Trompowsky, s/n, Ilha do Fundão, 21941-900 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
2. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Av. D. Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900 Recife, PE, Brasil.
3. Autora para correspondência: jutorres99@yahoo.com

Ceramiaceae. Recentemente, Pereira *et al.* (2002) realizaram um amplo estudo sobre as algas marinhas bentônicas do estado de Pernambuco, mas não mencionaram *Antithamnion cristatum* (Kützinger) Schiffner, que tem como localidade tipo o próprio estado de Pernambuco, e *Griffithsia globulifera* Harvey ex Kützinger (Oliveira Filho 1977), além de *Ceramium nitens* (C. Agardh) J. Agardh (Fujii *et al.* 2001).

A família Ceramiaceae é constituída por algas geralmente de pequeno porte, formando tapetes ou crescendo como epífitas em algas maiores ou, ainda, abrigadas em fendas. Esta família tem recebido pouca atenção passando, algumas vezes, despercebida pelos coletores. Quase sempre, os espécimes erroneamente identificados em nível específico permanecem incorretos devido à escassez de estudos mais aprofundados sobre a taxonomia do grupo. Este fato reflete-se também na distribuição dessas algas não só no estado de Pernambuco como em todo o litoral brasileiro. Assim, tendo em vista os poucos estudos realizados sobre a família Ceramiaceae no litoral pernambucano, o presente trabalho tem como objetivo contribuir para o melhor conhecimento da composição e distribuição dos representantes dessa família não só para o referido estado como, também, para o litoral brasileiro.

Material e métodos

O litoral de Pernambuco, com cerca de 187 km de extensão, está situado na zona nordeste-oriental (Pereira 1996), entre as coordenadas 07°32'-08°56'S e 034°48'-041°19'W. Para o presente estudo foram selecionadas três praias como estações de coleta: 1 - Carne de Vaca, município de Goiana (07°33'03,5''-07°33'15,2''S e 034°47'46,5''-034°47'49,2''W), localizada no litoral norte, na fronteira com o estado da Paraíba; 2 - Boa Viagem, município de Recife (08°07'51,9''-08°07'59,1''S e 034°53'55,32''-034°53'58,08''W), localizada na região metropolitana e 3 - Serrambi, município de Ipojuca (08°33'43,2''-08°33'52,6''S e 035°00'19,0''-035°00'25,4''W), localizada no litoral sul do estado (figura 1).

As amostragens foram realizadas na região entremarés e no infralitoral (através de mergulho livre até a profundidade de 2 m), com o auxílio de uma espátula, durante os períodos chuvoso (maio, junho, julho e agosto de 2001) e seco (novembro e dezembro de 2001 e janeiro de 2002).

Todas as espécies de macroalgas observadas em campo, pertencentes às divisões Chlorophyta, Phaeophyta e Rhodophyta, foram coletadas, uma vez que muitas espécies de Ceramiaceae também ocorrem como epífitas em algas das três divisões. Ao raspar o

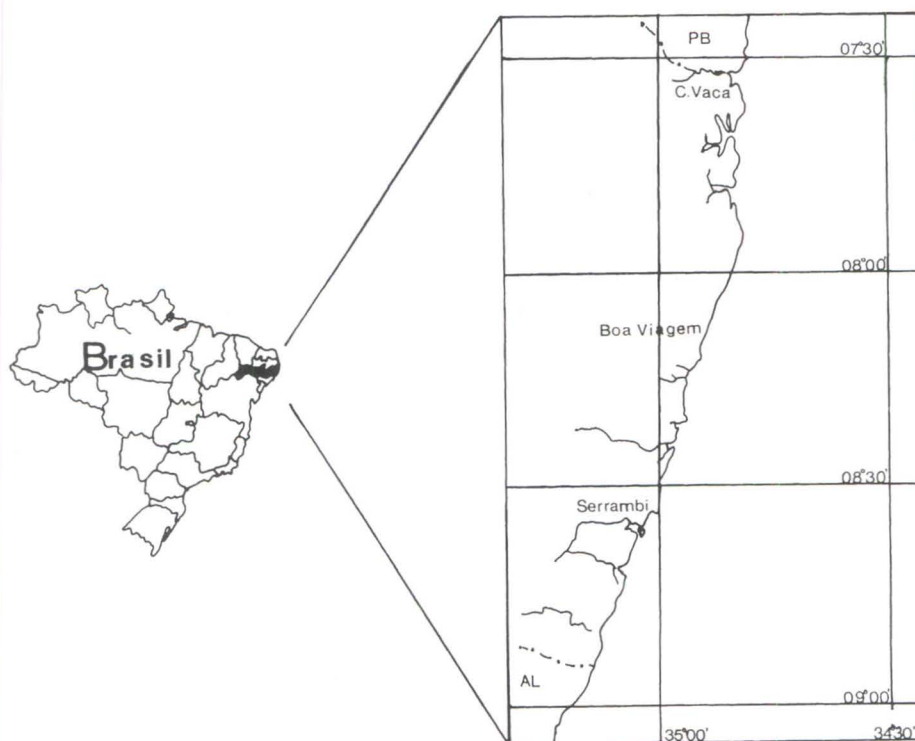


Figura 1: Localização das três estações de coleta ao longo do litoral do estado de Pernambuco.

substrato para a coleta das macroalgas, vários animais também foram coletados, além daqueles que se encontravam associados às algas. O material algáceo coletado foi fixado em solução de formaldeído (4%) para posterior identificação (Taylor 1960, Joly 1965, Oliveira Filho 1969, Pereira 1977). O material correspondente à fauna foi enviado a um especialista para a identificação específica.

O número de núcleos do gênero *Aglaothamnion* Feldmann-Mazoyer foi observado após o material ter sido corado com azul de anilina a 5% por 5 minutos (Maggs & Hommersand 1993).

Para observação e contagem das células periaxiais e pseudo-periaxiais do gênero *Ceramium* Roth foram realizados cortes transversais às frondes, efetuados à mão livre, com auxílio de lâminas de aço.

Para o aprofundamento no conhecimento da variabilidade e distribuição geográfica das espécies, foram examinadas exsiccatas dos principais herbários de Pernambuco, como o Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR), Herbário Geraldo Mariz (UFP) e Herbário Dárdano de Andrade-Lima (IPA). Essas exsiccatas são mencionadas no material estudado, acompanhadas daquelas confeccionadas com as algas coletadas para este estudo. As exsiccatas e lâminas confeccionadas encontram-se depositadas no Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho.

A nomenclatura das espécies está de acordo com a revisão nomenclatural de Wynne (1998).

As novas ocorrências para o estado de Pernambuco são precedidas por um asterisco (*) e aquelas para o nordeste brasileiro por dois asteriscos (**).

Resultados

Foi registrada a ocorrência de 24 espécies de Ceramiaceae, inseridas em 10 tribos (Antithamnieae, Callithamnieae, Griffithsieae, Heterothamnieae, Ceramieae, Compothamnieae, Gymnothamnieae, Spermiothamnieae, Spyridieae e Wrangelieae), segundo Maggs & Hommersand (1993) e Womersley (1998). As Ceramiaceae foram encontradas crescendo, principalmente, como epífitas em 67 espécies de macroalgas nas três estações de coleta estudadas (tabela 1). Dessas 24 espécies, 10 representam novas ocorrências para a flora do estado de Pernambuco e três para a região nordeste do Brasil.

**Acrothamnion butleriae* (Collins) Kylin, Die Gattungen der Rhodophyceen, p. 375. 1956.

Basiônimo: *Antithamnion butleriae* Collins,

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 37: 258. 1901.

Figuras 2-5

Planta de cor rósea, 0,1 cm alt.; rizóide pluricelular digitado formado a partir da substituição de um ramo curto no eixo prostrado. Eixo prostrado dando origem a eixos eretos de crescimento indeterminado bipinados. Eixos eretos 20-(25)-30 μm diâm. e compr. ca. 2-(3)-4 \times o diâm.; ramos curtos opostos, com uma célula basal pequena e sem ramificação, com râmulos também opostos, sendo os inferiores formados antes dos superiores. Ráquis dos ramos curtos com ca. 10 células e râmulos com 2-(3)-4 células; células apicais das ráquis dos ramos curtos transformadas em células glandulares curtas e largas ca. 18 μm diâm.

Habitat e fenologia: somente uma planta juvenil foi encontrada na região entremarés da estação 2, no mês de junho, epífita em *Cladophora prolifera* (Roth) Kützing (tabela 1).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Praia de Boa Viagem, 23-VI-2001, *L. Gestinari s.n.* (PEUFR39310).

Comentários: *A. butleriae* é uma espécie muito próxima de *A. preissii* (Sonder) Wollaston. Ambas apresentam os rizóides formados a partir da substituição de um ramo curto no eixo prostrado. Entretanto, diferenciam-se pela disposição dos ramos no eixo principal: enquanto em *A. butleriae* os ramos são opostos, em *A. preissii* os ramos dispõem-se em verticilos de 3 a 4. Além disso, *A. butleriae* apresenta ramos com ca. 10 células e râmulos com 2 a 4 células e *A. preissii* apresenta ramos com ca. 14 células e râmulos com até 9 células (Itono 1977, Womersley 1998). Planta rara na região estudada, com características, em geral, correspondendo a exemplares de *A. butleriae* descritos por Ugadim *et al.* (1986) para a Paraíba, coletados a 28 m de profundidade, e por Itono (1977) para o sul do Japão. No material estudado, encontrado na região entremarés, não foram observados pêlos hialinos e células glandulares terminais sobre os râmulos (como nas plantas da Paraíba), mas presentes nos ápices dos ramos curtos (como nos exemplares do Japão). Além disso, as células glandulares do material de Pernambuco apresentaram maior tamanho (ca. 18 μm diâm.) quando comparadas às das plantas paraibanas (ca. 12 μm diâm.). É interessante observar que o material brasileiro somente foi encontrado epífita em *Cladophora* Kützing, uma vez que as plantas

Tabela 1. (cont.)

Substrato Algáceo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<i>Ceramium brevizonatum</i> var. <i>caraibicum</i>			+																					
<i>C. deslongchampii</i>																		+						
<i>C. diaphanum</i>			+																					
<i>C. luetzelburgii</i>																		+						
<i>Griffithsia schousboei</i>			+									+												
<i>Haloplegma duperreyi</i>			+		+								+				+	+	+		+			+
<i>Ptilothamnion speluncarum</i>																			+					
<i>Wrangelia argus</i>						+					+	+	+											
<i>Heterosiphonia crispella</i>												+						+						
<i>Acanthophora spicifera</i>		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+			+								+
<i>Bryocladia cuspidata</i>																		+						
<i>Bryothamnion seaforthii</i>						+			+			+				+								
<i>B. triquetrum</i>		+				+		+		+	+	+						+					+	
<i>Chondrophycus flagelliferus</i>		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+			+		+	+					+
<i>C. papillosus</i>		+	+			+		+	+	+	+	+			+	+		+	+		+			+
<i>Laurencia filiformis</i> f. <i>dendritica</i>								+				+					+							+
<i>Osmundaria obtusiloba</i>		+				+		+				+				+		+						
<i>Pterosiphonia pennata</i>						+						+						+						

descritas anteriormente por Ugadim *et al.* (1986) estavam sobre *Cladophora catenata* (Linnaeus) Kützing. Esta é a segunda citação para a região nordeste e para o Brasil e, ainda, as estruturas de reprodução continuam desconhecidas para a espécie (Itano 1977, Ugadim *et al.* 1986, Womersley 1998 e presente estudo).

**Aglaothamnion felliponei* (M. Howe) Aponte, D.L. Ballantine & J.N. Norris, *Phycologia* 33 (4): 231-238. 1994.

Basiônimo: *Callithamnion felliponei* M. Howe, *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 57: 609, pl. 37, fig. 3. 1931.

Figuras 6-11

Planta de aspecto arbustivo, rosa a vermelha, 0,1-(0,9)-2,6 cm alt.; rizóide pluricelular digitado. Ramificação alterna à irregularmente espiralada, muito densa em vários planos. Eixo principal 42,5-(77,5)-175 μm diâm., com pseudocorticação formada por filamentos rizoidais das células basais de ramos laterais; ramos laterais longos com pseudocorticação nas regiões inferiores; ramos curtos em arranjo denso, com ramificação alterna aberta, geralmente com duas células apicais pequenas formando um "v". Células dos eixos principais e laterais apresentando apenas um núcleo. Carposporófitos com quatro gonimolobos, dois grandes e dois pequenos; corpos anteridiais semi-esféricos, pedunculados, um por célula na região apical,

do lado adaxial dos ramos superiores, com espermatângios pequenos, incolores; tetrasporângios esféricos a ovalados, tetraédricos, sésseis, 35-(40,8)-45 \times 32,5-(36,8)-40 μm , um por célula na região apical, do lado adaxial ou na dicotomia dos ramos; presença de monosporângios ovalados.

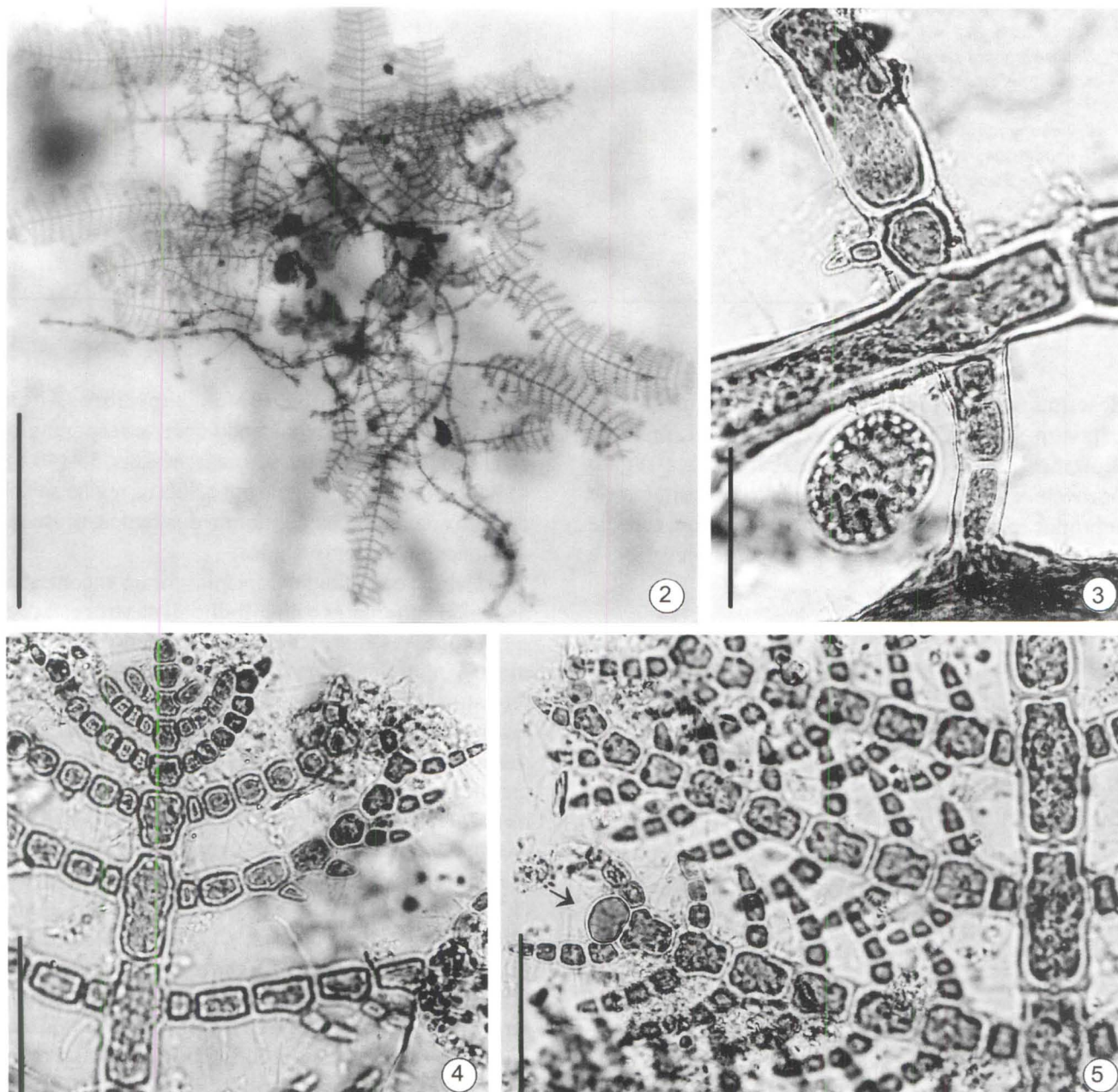
Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações e em todos os meses de coleta, estando férteis em junho e julho (femininas, masculinas, monospóricas e tetraspóricas), novembro e dezembro (femininas, monospóricas e tetraspóricas) e janeiro (femininas, masculinas e tetraspóricas) crescendo, preferencialmente, sobre algas maiores como *Phyllocladon anastomosans* (Harvey) Kraft & M.J. Wynne, *Halimeda opuntia* (L.) J.V. Lamouroux, *Dictyopteris delicatula* J.V. Lamouroux, *Lobophora variegata* (J.V. Lamouroux) Womersley ex E.C. Oliveira, *Jania adhaerens* J.V. Lamouroux, *Cryptonemia crenulata* (J. Agardh) J. Agardh, *Chondrophycus papillosus* (C. Agardh) Garbary & J.T. Harper (= *Laurencia papillosa* (C. Agardh) Greville) e *Osmundaria obtusiloba* (C. Agardh) R.E. Norris (tabela 1). Foram observadas, também, sobre Porifera, Mollusca (*Tricolia affinis* C.B. Adams e *Caecum* sp.) e Crustacea (*Acanthonyx dissimulatus* Coelho).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 5-VI-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39213, 39214, 39215, 39216,

39217, 39218, 39219); 20-VII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39247, 39262, 39263, 39264, 39265, 39266, 39275, 39276). Recife, Praia de Boa Viagem, 3-XI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39362, 39363, 39364); 15-XII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39365, 39366, 39367);

30-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39368, 39369, 39370). Ipojuca, Praia de Serrambi, 12-XI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39371, 39372).

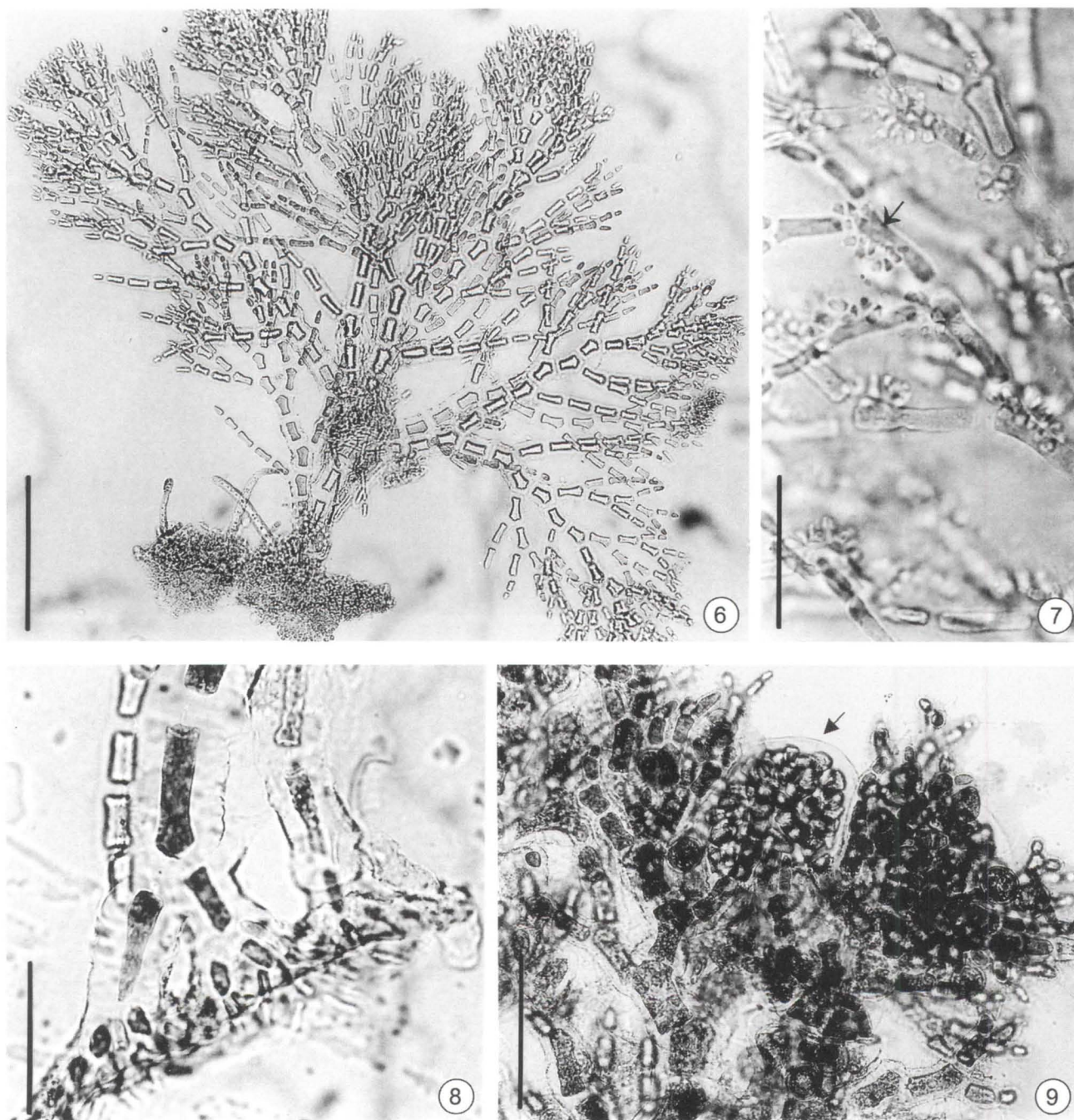
Comentários: Feldmann-Mazoyer (1940) propôs o gênero *Aglaothamnion* caracterizando-o por



Figuras 2-5: *Acrothamnion butleriae*. 2. Hábito geral da planta. 3. Rizóide pluricelular digitado formado a partir da célula basal de um ramo curto. 4. Detalhe dos ramos curtos opostos, com râmulos também opostos, sendo os inferiores formados antes dos superiores. 5. Detalhe da célula apical da ráquis dos ramos curtos transformada em célula glandular (seta). Escalas: figura 2 = 500 μ m; figuras 3-5 = 55 μ m.

apresentar cistocarpos lobados e células vegetativas uninucleadas. Entretanto, alguns autores como Dixon & Price (1981) e Womersley (1998) não reconhecem completamente o gênero *Aglaothamnion* por notarem que a forma do ramo carpogonial não está consistentemente associada ao estado uni ou

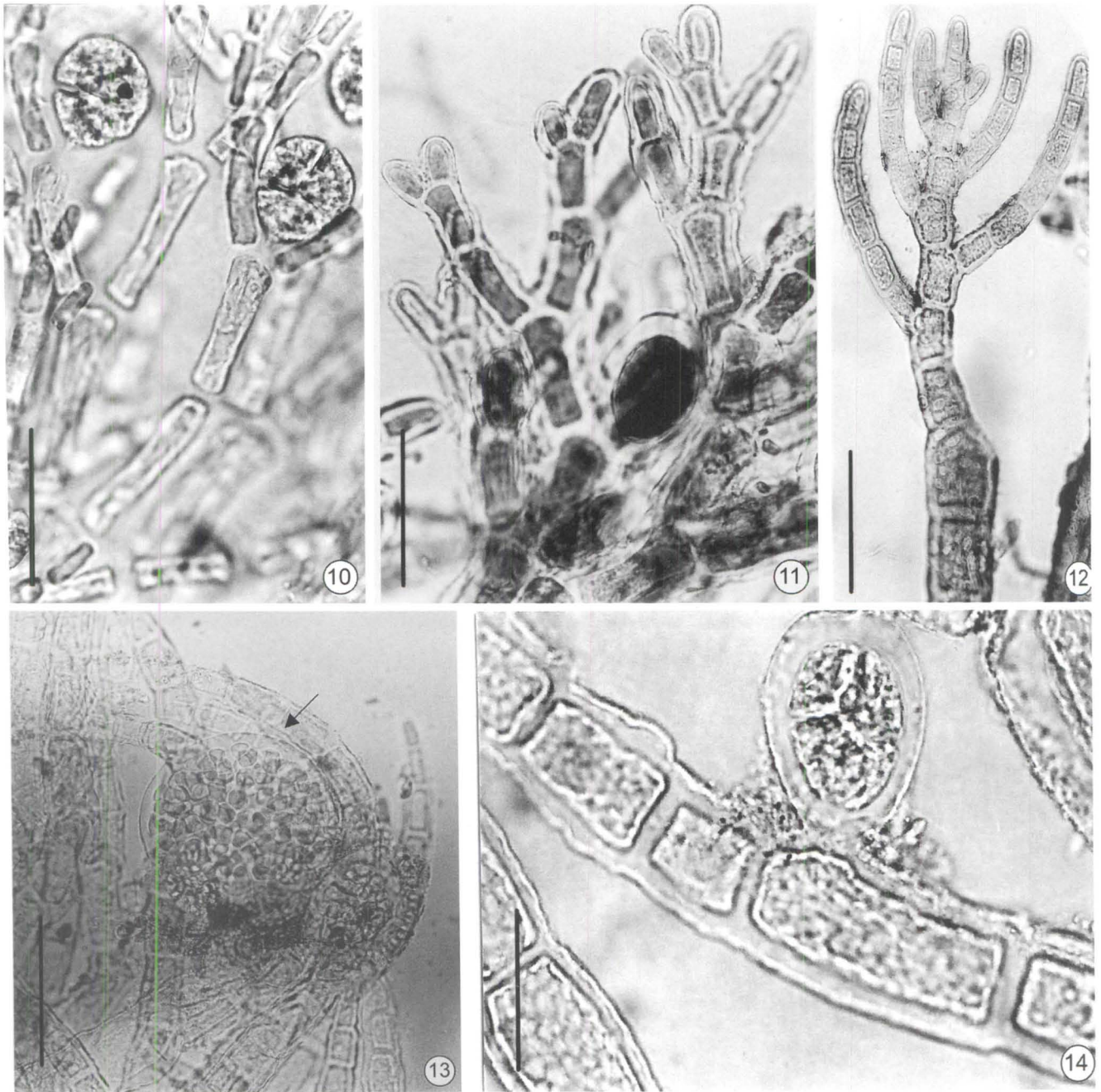
multinucleado das células vegetativas. McIvor *et al.* (2002), através de análises filogenéticas, afirmaram que transferir todo o clado *Callithamnion/Aglaothamnion* para um único gênero (*Callithamnion* Lyngbye) não seria a melhor alternativa, uma vez que o nível de divergência nas seqüências é alto. Aponte



Figuras 6-9: *Aglaothamnion felliponei*. 6. Hábito geral da planta jovem, ainda sem corticação, mostrando a ramificação alterna a irregularmente espiralada. 7. Detalhe dos corpos anteridiais semi-esféricos (seta). 8. Rizóides pluricelulares digitados. 9. Detalhe do carposporófito (seta). Escalas: figura 6 = 220 μm ; figuras 7, 8 = 55 μm ; figura 9 = 110 μm .

et al. (1994) propuseram a transferência de *Callithamnion felliponei* para *Aglaothamnion felliponei* com base na presença de um núcleo por célula utilizando, para essa transferência, somente material brasileiro proveniente de Ubatuba (SP) e Arraial do Cabo (RJ). *Aglaothamnion felliponei*

compartilha muitas características com *A. herveyi* (M. Howe) Aponte, D.J. Ballantine & J.N. Norris, embora sejam diferentes quanto ao padrão de ramificação dos eixos principais e laterais de última ordem e aos monosporângios. As plantas aqui analisadas correspondem às descrições de outros



Figuras 10-11: *Aglaothamnion felliponei*. 10. Tetrasporângios dispostos na região apical da célula ou na dicotomia dos ramos. 11. Monosporângios ovalados e células apicais em forma de "v". Figuras 12-14: *Aglaothamnion halliae*. 12. Células terminais com ápice arredondado. 13. Detalhe de um carposporófito (seta). 14. Tetrasporângio séssil. Escalas: figuras 10, 11, 14 = 55 µm; figura 12 = 110 µm; figura 13 = 220 µm.

autores para o material brasileiro (Joly 1965, Oliveira Filho 1969, Cordeiro-Marino 1978). Entretanto, o diâmetro dos eixos principais somente coincide com os encontrados por Joly (1965). Foi observada a ocorrência tanto de plantas monóicas quanto dióicas, fato que ainda não havia sido citado na literatura brasileira e internacional.

***Aglaothamnion halliae* (Collins) Aponte, D.L. Ballantine & J.N. Norris, *Journal of Phycology* 33: 81-87. 1997.

Basiônimo: *Callithamnion halliae* Collins, *Phycotheca Boreali-Americana* XIV (651-700). 1900. Figuras 12-16

Planta epífita, rosa, 0,2-(0,5)-1,1 cm alt.; alguns rizóides acompanhando o eixo principal nas regiões velhas. Ramificação em todos os planos, espiralada, saindo um ramo lateral de cada célula do eixo. Células basais do eixo principal 70-(133)-187,5 × 57,5-(105,5)-130 μm; mais para o ápice 45-(74,3)-117,5 × 20-(48,5)-112,5 μm. Células terminais com ápice arredondado. Células dos eixos principais e laterais apresentando apenas um núcleo, observado após os talos terem sido corados. Carposporófitos com dois gonimolobos, não lobados, um de cada lado do eixo, próximo ao ápice, com ramos involucrais. Espermatângios dispostos diretamente na face adaxial das células dos ramos terminais. Tetrásporângios ovalados, tetraédricos, sésseis, 47,5-(57,3)-72,5 × 42,5-(49)-60 μm, na região apical, do lado adaxial dos ramos; presença de órgãos de reprodução ovalados, parecendo tetrásporângios ainda não divididos.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações e em todos os meses de coleta, estando férteis em julho (tetráspóricas e monospóricas), agosto (tetráspóricas e femininas), novembro (tetráspóricas e masculinas) e dezembro e janeiro (tetráspóricas) crescendo, preferencialmente, sobre algas maiores como *Bryopsis pennata* var. *pennata* J.V. Lamouroux, *Halimeda opuntia*, *Dictyopteris delicatula*, *Sargassum vulgare* var. *vulgare* J.V. Lamouroux, *Jania adhaerens*, *Solieria filiformis* (Kützing) P.W. Gabrielson e *Cryptonemia crenulata* (tabela 1). Foram observadas, também, sobre Mollusca (*Tricolia affinis* e *Caecum* sp.) e Crustacea (*Acanthonyx dissimulatus*).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 5-VI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39222); 20-VII-2001,

J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39248, 39267, 39268, 39269, 39270, 39271); 31-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39287). Ipojuca, Praia de Serrambi, 21-V-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39338); 21-VIII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39351, 39352); 12-XI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39353, 39354).

Comentários: a presença de células uninucleadas em toda a fronde confirma o gênero *Aglaothamnion* (Aponte *et al.* 1994). Desta forma, Aponte *et al.* (1997) propuseram a nova combinação *Aglaothamnion halliae* com base no material examinado de Key West (Flórida) e identificado como *Callithamnion halliae*, pertencente a *Phycotheca Boreali-Americana*, distribuído por Collins *et al.* (1900). As plantas aqui analisadas correspondem às descrições de *Callithamnion byssoides* Arnott ex Harvey in Hooker segundo Børgesen (1930) para algas das Ilhas Canárias (Espanha) e, no Brasil, de Oliveira Filho (1969) para espécimes do Espírito Santo. Os exemplares concordam também com *Callithamnion pseudobyssoides* Crouan & Crouan descrita por Edwards (1970), proveniente do Texas, e por Schneider & Searles (1991), proveniente do sudeste dos Estados Unidos. Tanto *C. byssoides* quanto *C. pseudobyssoides* são consideradas como *A. halliae* por Aponte *et al.* (1997).

Anotrichium tenue (C. Agardh) Nägeli, *Sitzungsberichte der Königlichen Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München* 2: 399. 1862.

Basiônimo: *Griffithsia tenuis* C. Agardh, *Species Algarum* II, p. 84. 1822.

Habitat e fenologia: plantas tetráspóricas foram encontradas no infralitoral da estação 1, somente em janeiro, crescendo sobre *Halimeda opuntia* (tabela 1).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 31-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39297, 39298).

Comentários: foram encontrados, nas três estações de coleta, exemplares pertencentes à tribo Griffithsieae, compreendendo os gêneros *Anotrichium* Nägeli e *Griffithsia* C. Agardh. Estes dois gêneros são muito próximos, mas diferem-se por alguns caracteres morfológicos. Enquanto no gênero *Anotrichium* as células subapicais são mais alongadas e quase sempre sem constrictões entre células sucessivas, no gênero *Griffithsia* as células são

globosas a subglobosas, de estrutura moniliforme, como conseqüência de constricções celulares (Schneider & Searles 1991, Maggs & Hommersand 1993, Womersley 1998). Em *Anotrichium* os órgãos de reprodução são pedunculados e não formam soros. Por outro lado, *Griffithsia* forma órgãos de reprodução sésseis, com soros entre duas células. Os dois gêneros apresentam plantas femininas com gonimolobos portando carposporângios. Contudo, em *Anotrichium*, os carpósporos não estão envolvidos em uma matriz gelatinosa, ao contrário de *Griffithsia*. No estado de Pernambuco, *Anotrichium tenue* era conhecida somente para o Arquipélago de Fernando de Noronha. As plantas coletadas no litoral do estado e aqui analisadas concordam com as descrições de Børgesen (1930) para exemplares das Ilhas Canárias (Espanha), de Edwards (1970) para algas do Texas e de Schneider & Searles (1991) para material do sudeste dos Estados Unidos. No Brasil, as características morfológicas, assim como suas medidas, estão de acordo com as descrições de Joly (1965) para os espécimes do litoral norte do estado de São Paulo e mencionados como *G. tenuis*, e de Horta (2000) para plantas dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina.

**Antithamnionella breviramosa* (Dawson) Wollaston in Womersley & Bailey, Philosophical Transactions of the Royal Society 259b: 322. 1970.

Basiônimo: *Antithamnion breviramosus* Dawson, Allan Hancock Foundation Publications. Occasional Paper 8: 14, fig. 28, 57. 1949.

Figuras 17-22

Planta delicada, vermelha, formando tufos frouxos, 0,05-(0,1)-0,3 cm alt.; numerosos rizóides pluricelulares com extremidades digitadas. Eixo rastejante longo, constituído por células medindo 62,5-(103)-130 × 25-(26,8)-32,5 μm. Do eixo rastejante originam-se numerosos eixos eretos formados por células axiais medindo 35-(63,8)-90 × 12,5-(22)-27,5 μm, das quais originam, de suas regiões distais, três ramos curtos verticilados. As células desses ramos curtos portam células glandulares refringentes 12,5-(14)-17,5 × 5-(7)-7,5 μm. Tetrasporângios tetraédricos 47,5-(52,5)-57,5 × 32,5-(36,5)-42,5 μm na região apical dos eixos indeterminados. Presença de tetrasporângios imaturos, semelhantes a monosporângios.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das estações 1 e 3, em junho, julho (tetraspóricas e monospóricas),

novembro, dezembro (tetraspóricas) e janeiro crescendo, preferencialmente, sobre algas maiores como *Bryopsis pennata* var. *pennata*, *Avrainvillea longicaulis* (Kützinger) G. Murray & Boodle, *Halimeda opuntia*, *Dictyopteris delicatula*, *Lobophora variegata*, *Sargassum vulgare* var. *vulgare*, *Jania adhaerens*, *Cryptonemia seminervis* (C. Agardh) J. Agardh, *Gelidiopsis variabilis* (Greville ex J. Agardh) F. Schmitz, *Anotrichium tenue*, *Haloplegma duperreyi* Montagne e *Acanthophora spicifera* (Vahl) Børgesen (tabela 1). Foram observadas, também, sobre Mollusca (*Tricolia affinis* e *Caecum* sp.) e Crustacea (*Acanthonix dissimulatus*).

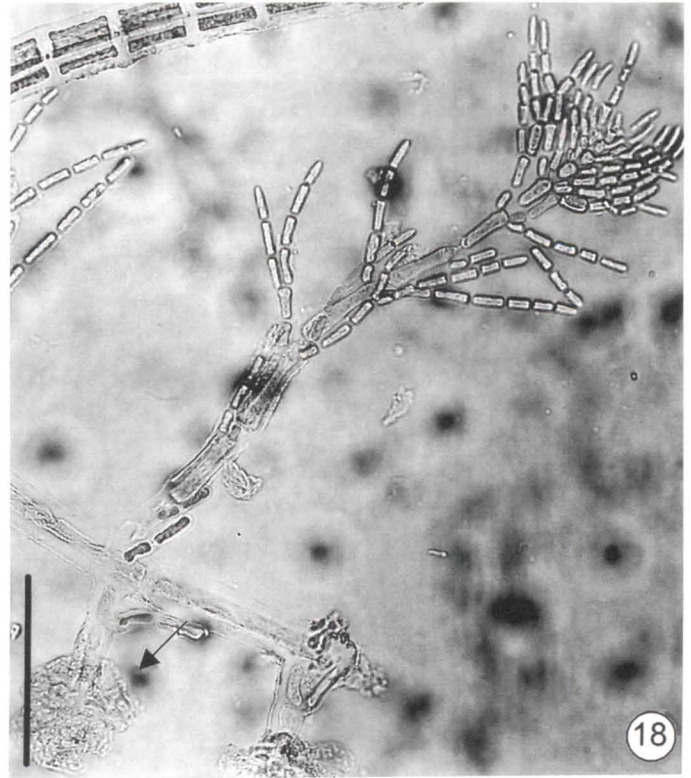
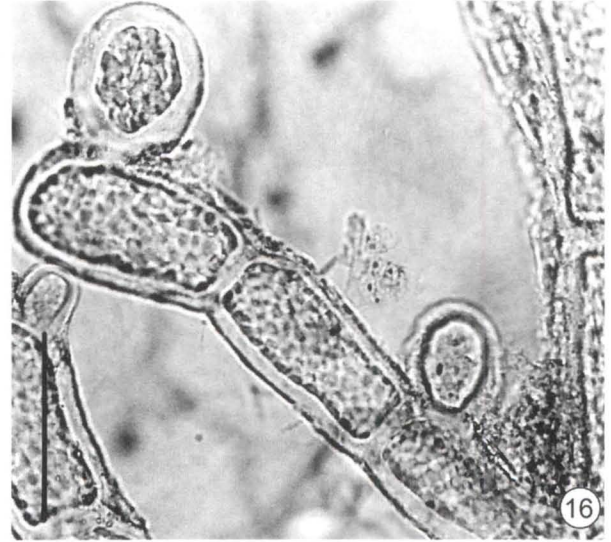
Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 5-VI-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39223); 20-VII-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39272, 39273, 39274); 1-XI-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39284, 39285); 31-I-2002, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39286, 39290, 39291, 39292, 39293).

Comentários: o gênero *Antithamnionella* Lyle caracteriza-se pela presença de três ramos curtos dispostos verticiladamente na parte distal da célula axial e pela posição adaxial de uma célula glandular apoiada em cada célula do ramo curto (Yoneshigue 1985, Ugadim *et al.* 1986). Os exemplares pernambucanos concordam com as descrições de Yoneshigue (1985) para espécimes da região de Cabo Frio, mencionados como *A. elegans* (Berthold) Price & John, de Abbott & Hollenberg (1976) para algas da Califórnia, de Schneider (1984) para exemplares da Carolina do Norte, de Horta (2000) para plantas de São Paulo e Santa Catarina e de Littler & Littler (2000) para material do mar do Caribe, referidos nesses trabalhos como *A. breviramosa*. Segundo Athanasiadis (1996), *A. breviramosa*, incluindo *A. boergesenii* (Cormaci & Furnari) Athanasiadis, apresenta uma ampla distribuição geográfica, enquanto que *A. elegans* tem sua distribuição restrita a oeste do Mar Mediterrâneo e ao sul do Japão. Assim, preferiu-se seguir Ugadim *et al.* (1986) e Wynne (1998) identificando os espécimes como *A. breviramosa*.

Centroceras clavulatum (C. Agardh in Kunth) Montagne in Durieu de Maisonneuve, Exploration Scientifique de l'Algerie 1: 140, fig. 242-247. 1846. Basiônimo: *Ceramium clavulatum* C. Agardh in Kunth, Synopsis plantarum 1: 2. 1822.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações e em todos os meses de coleta, estando férteis em maio (femininas e tetraspóricas), junho (femininas, masculinas e tetraspóricas), agosto e novembro (femininas e tetraspóricas) e dezembro e janeiro (femininas, masculinas e tetraspóricas), crescendo

junto e/ou como epífitas em algas maiores como *Ulva rigida* C. Agardh, *Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kützing, *Caulerpa racemosa* var. *occidentalis* (J. Agardh) Børgesen, *H. opuntia*, *Dictyota pulchella* Hörning & Schnetter, *Padina gymnospora* (Kützing) Sonder, *Jania capillacea* Harvey, *Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis, *Hypnea musciformis* (Wulfen

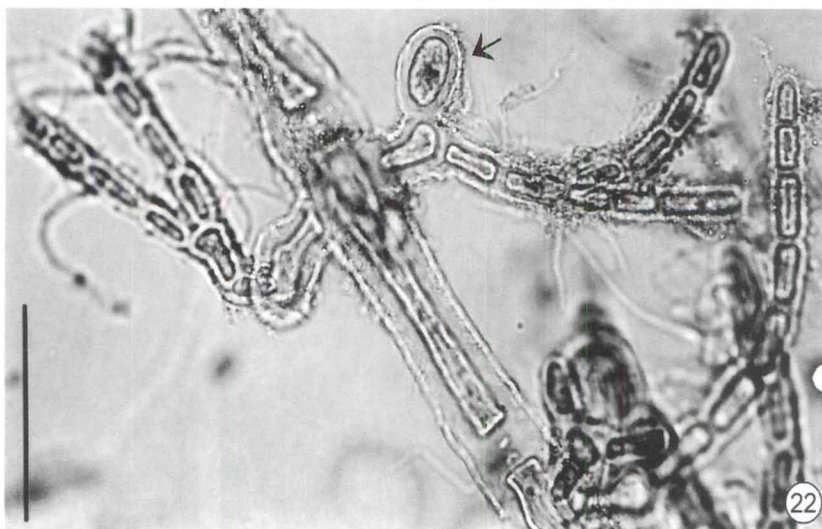
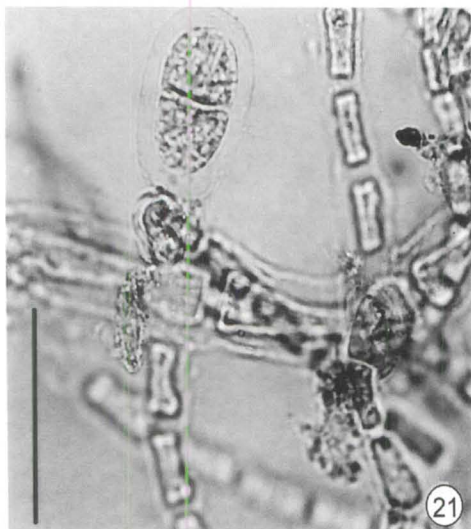
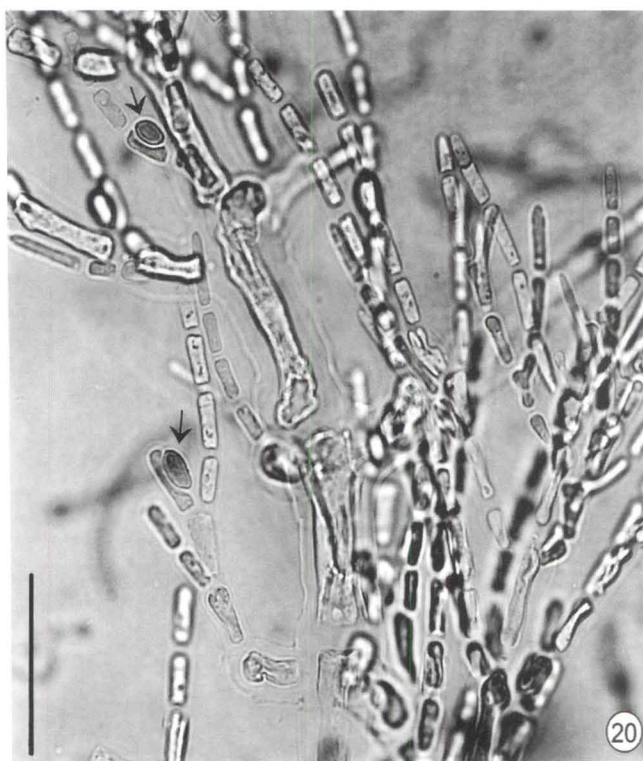
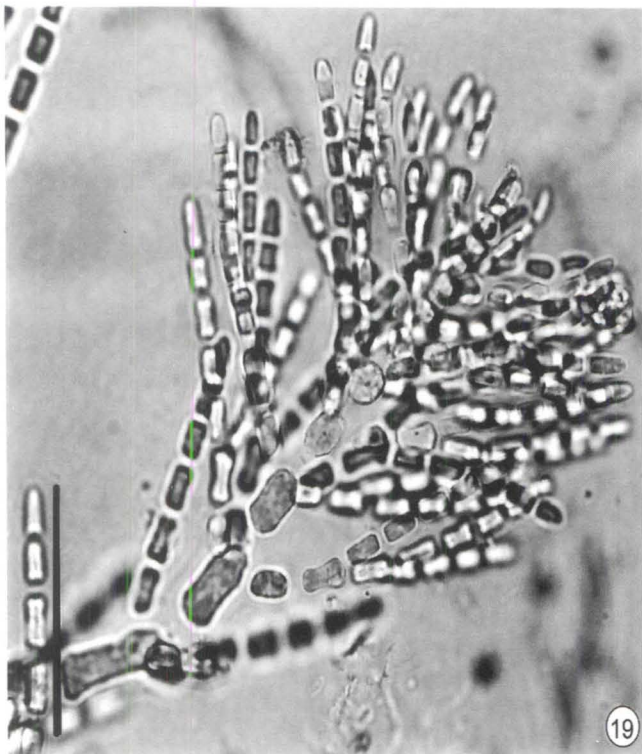


Figuras 15-16: *Aglaothamnion halliae*. 15. Detalhe dos espermatângios (seta). 16. Monosporângios ovalados. Figuras 17-18: *Antithamnionella breviramosa*. 17. Hábito geral da planta. 18. Detalhe do eixo rastejante, mostrando rizóides pluricelulares com extremidades digitadas (seta). Escalas: figuras 15, 16 = 55 µm; figura 17 = 560 µm; figura 18 = 110 µm.

in Jacquin) J.V. Lamouroux, *Cryptonemia bengryi* W.R. Taylor, *A. spicifera* e *Pterosiphonia pennata* (C. Agardh) Falkenberg (tabela 1). Foram observadas, também, sobre tubos de Terebellidae (Annelida) e *Chthamalus bissinuatus* Pilsbry (Crustacea).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 22-V-2001, J. Torres & L.

Gestinari s.n. (PEUFR39196, 39197, 39198); 5-VI-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39220, 39221). Paulista, Praia do Janga, 2-IX-1970, M.J. Pessoa s.n. (UFP3421). Recife, Praia de Brasília Teimosa, 14-III-1968, S.M.B. Pereira & F. Veloso s.n. (PEUFR4569); Praia de Boa Viagem, 6-I-1962, I. Pontual s.n. (PEUFR1212); 26-V-2001,



Figuras 19-22: *Antithamnionella breviramosa*. 19. Detalhe da região apical. 20. Células glandulares em ramos curtos do eixo ereto (setas). Observar célula apical portando célula glandular. 21. Detalhe de um tetrasporângio tetraédrico. 22. Detalhe de um monosporângio (seta). Escala: 55 μ m.

J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39301); 4-VIII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39317); 3-XI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39324); 15-XII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39326, 39327). Cabo de Santo Agostinho, Praia de Gaibu, 5-VI-1989, *L.B.P. Mello s.n.* (PEUFR14204); X-1989, *L.B.P. Mello s.n.* (PEUFR14205). Ipojuca, Praia de Serrambi, 21-V-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39332, 39333); 21-VIII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39350); 14-XII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39357).

Comentários: em geral, as plantas correspondem às descrições de Feldmann-Mazoyer (1940) para exemplares do Mediterrâneo Ocidental, de Edwards (1970) para algas do Texas, de Kusel (1972) para espécimes de Cuba, de Cordero Jr. (1977) para algas das Filipinas, de Itono (1977) para material do sul do Japão, de Schneider & Searles (1991) para espécimes do sudeste dos Estados Unidos e de Womersley (1998) para plantas do sul da Austrália. Concordam também com descrições de autores nacionais como Joly (1965) para espécimes do litoral norte do estado de São Paulo, Oliveira Filho (1969) para material do estado do Espírito Santo, Yoneshigue-Braga (1972) para plantas do estado do Rio de Janeiro e Cordeiro-Marino (1978) para exemplares do estado de Santa Catarina.

Ceramium brasiliense A.B. Joly, Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, série Botânica 14: 148. 1957.

Habitat e fenologia: plantas tetraspóricas foram encontradas em maio e dezembro, na estação 2, crescendo diretamente sobre o substrato do recife, além de terem sido encontradas como epífitas em *G. pusillum* (tabela 1).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Olinda, Praia de Rio Doce, 8-II-1956, *A. Lima s.n.* (IPA10952). Recife, Praia de Boa Viagem, 26-V-2001 *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39302). Jaboatão dos Guararapes, Praia de Piedade, 19-III-1999, *N.C.M. Cruz s.n.* (IPA59037).

Comentários: os exemplares correspondem às descrições de Oliveira Filho (1969) para plantas do estado do Espírito Santo, de Cordeiro-Marino (1978) para algas do estado de Santa Catarina e de Barreto & Yoneshigue-Valentin (2001) para material do estado do Rio de Janeiro.

Ceramium brevizonatum H.E. Petersen var. *caraicum* H.E. Petersen & Børgesen, Dansk Botanisk Arkiv 4: 29. 1924.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das estações 2 e 3, em todos os meses de coleta, estando férteis em maio (femininas e tetraspóricas), junho (femininas), agosto, novembro e dezembro (femininas, masculinas e tetraspóricas) e janeiro (femininas e tetraspóricas) crescendo, preferencialmente, sobre algas maiores como *Ulva rigida*, *Rhizoclonium africanum* Kützing, *Dictyopteris delicatula*, *Padina gymnospora*, *Corallina panizzoi* Schnetter & U. Richter, *Gelidiella acerosa* (Forsskal) Feldmann & Hamel, *Bryothamnion triquetrum* (S.G. Gmelin) M. Howe e *Osmundaria obtusiloba* (tabela 1). Foram observadas, também, sobre Porifera.

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Praia de Boa Viagem, 4-VIII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39313, 39314, 39315). Ipojuca, Praia de Serrambi, 21-V-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39334, 39339, 39340).

Comentários: os exemplares pernambucanos correspondem às descrições de Oliveira Filho (1969) para plantas do estado do Espírito Santo e de Barreto & Yoneshigue-Valentin (2001) para as do estado do Rio de Janeiro.

Ceramium comptum Børgesen, Dansk Botanisk Arkiv 4: 28. 1924.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações de coleta, em julho (femininas, masculinas e tetraspóricas), agosto (tetraspóricas), novembro (femininas e masculinas), dezembro e janeiro (tetraspóricas) crescendo, preferencialmente, como epífitas em *Bryopsis pennata* var. *pennata*, *Avrainvillea longicaulis*, *Dictyopteris delicatula*, *Pneophyllum fragile* Kützing, *Jania adhaerens*, *Hypnea musciformis*, *Cryptonemia crenulata*, *Gelidiopsis variabilis* e *Chondrophyucus flagelliferus* (J. Agardh) Nam (= *Laurencia flagellifera* J. Agardh) (tabela 1). Foram observadas, também, sobre *Tricolia affinis* e *Caecum* sp. (Mollusca).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 20-VII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39258, 39259, 39260,

39261). Ipojuca, Praia de Serrambi, 29-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39360).

Comentários: as plantas correspondem às descrições de Feldmann-Mazoyer (1940) para algas do Mediterrâneo Ocidental e de Barreto & Yoneshigue-Valentin (2001) para material do estado do Rio de Janeiro.

***Ceramium deslongchampii* Chauvin ex Duby, *Botanicon Gallicum* 2: 967. 1830.

Figuras 23-26

Planta em pequenos tufos, vermelha, 0,1-(0,2)-0,5 cm alt.; rizóide pluricelular digitado. Região ereta ramificada pseudodicotômica. Ápices muito afilados e recurvados. Nós da região basal, 30-(76)-175 × 60-(75)-175 μm; entrenós 30-(63)-165 × 50-(70)-160 μm. Nós da região mediana, 40-(60)-95 × 95-(116)-165 μm; entrenós 20-(44)-100 × 50-(107)-160 μm; nós com 5 células periaxiais, sendo que cada uma divide-se em duas células acrópetas e basípetas mães. Estas células mães dividem-se em duas células filhas cada, sendo que as acrópetas filhas dividem-se mais uma vez. Desta forma, os nós apresentam 6 camadas de células. Carposporófitos com dois gonimolobos na região apical da planta, envoltos por ca. 3 ramos laterais vegetativos; carposporângios 25-(32)-39 μm alt. Espermatângios superficiais, ao redor de todo nó; espermácios pequenos, incolores. Tetrasporângios na região apical do talo, de ambos os lados, 1-3 por nó, tetraédricos, 45-(52)-67,5 × 35-(38)-40 μm, parcialmente recobertos pelas células nodais.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações e em todos os meses de coleta, estando férteis em maio e julho (femininas, masculinas e tetraspóricas), agosto e dezembro (tetraspóricas) e janeiro (masculinas e tetraspóricas) crescendo, preferencialmente, como epífitas em algas maiores como *Caulerpa racemosa* var. *occidentalis*, *Halimeda opuntia*, *Sphacelaria* sp., *Dictyopteris delicatula*, *Padina gymnospora*, *Pneophyllum fragile*, *Amphiroa fragilissima* (Linnaeus) J.V. Lamouroux, *Hypnea musciformis*, *Cryptonemia seminervis*, *Hydropuntia cornea* (J. Agardh) M.J. Wynne, *Centroceras clavulatum* e *Bryothamnion triquetrum* (tabela 1). Foram observadas, também, sobre *Tricola affinis* e *Caecum* sp. (Mollusca).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana,

Praia de Carne de Vaca, 22-V-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39199, 39200); 5-VI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39224, 39225, 39226); 31-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39288, 39289). Recife, Praia de Boa Viagem, 23-VI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39304). Ipojuca, Praia de Serrambi, 29-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39359).

Comentários: as plantas correspondem às descrições de Feldmann-Mazoyer (1940) para espécimes do Mediterrâneo Ocidental, de Edwards (1970) para exemplares do Texas e de Maggs & Hommersand (1993) para aqueles das Ilhas Britânicas. Concordam também com descrições do material brasileiro do estado de Santa Catarina descrito por Cordeiro-Marino (1978) e do estado do Rio de Janeiro descrito por Barreto & Yoneshigue-Valentin (2001).

Ceramium diaphanum (Lightfoot) Roth, *Catalecta Botanica* 3: 154. 1806.

Basiônimo: *Conferva diaphana* Lightfoot, *Flora scotica*, p. 996. 1777.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações de coleta em junho, julho e agosto (tetraspóricas), novembro (femininas) e dezembro, crescendo junto e/ou como epífitas em algas maiores como *Caulerpa racemosa* var. *occidentalis*, *Halimeda opuntia*, *Sphacelaria* sp., *Corallinaceae* incrustante, *Cryptonemia bengryi*, *Centroceras clavulatum* e *Chondrophyucus flagelliferus* (tabela 1). Foram observadas, também, sobre Porifera, Mollusca (*Tricola affinis* e *Caecum* sp.) e Crustacea (*Acanthonyx dissimulatus*).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 5-VI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39227); 20-VII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39279); 1-XI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39280, 39281).

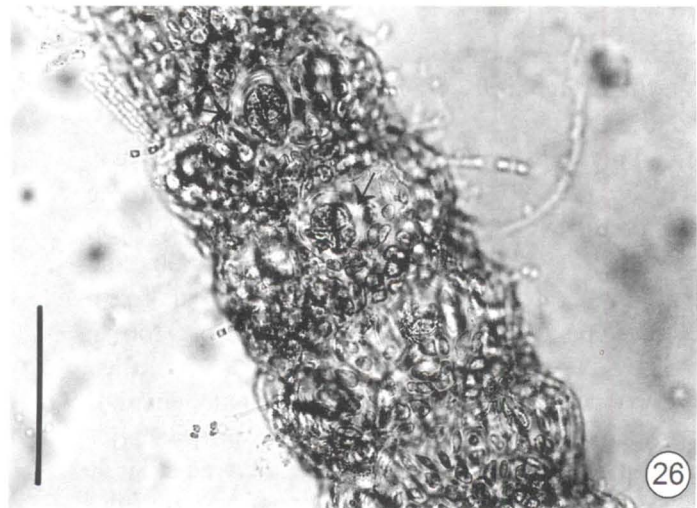
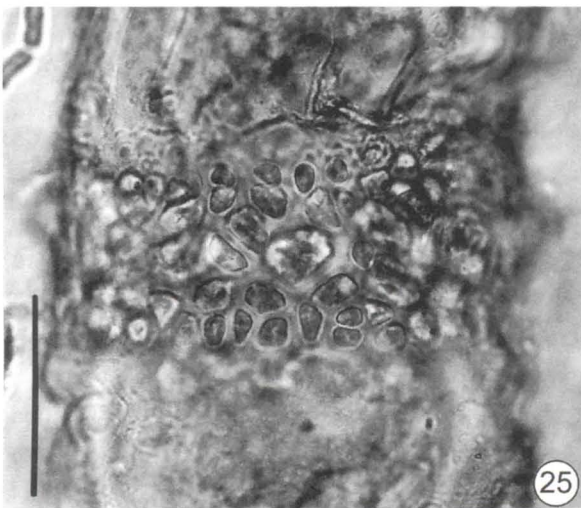
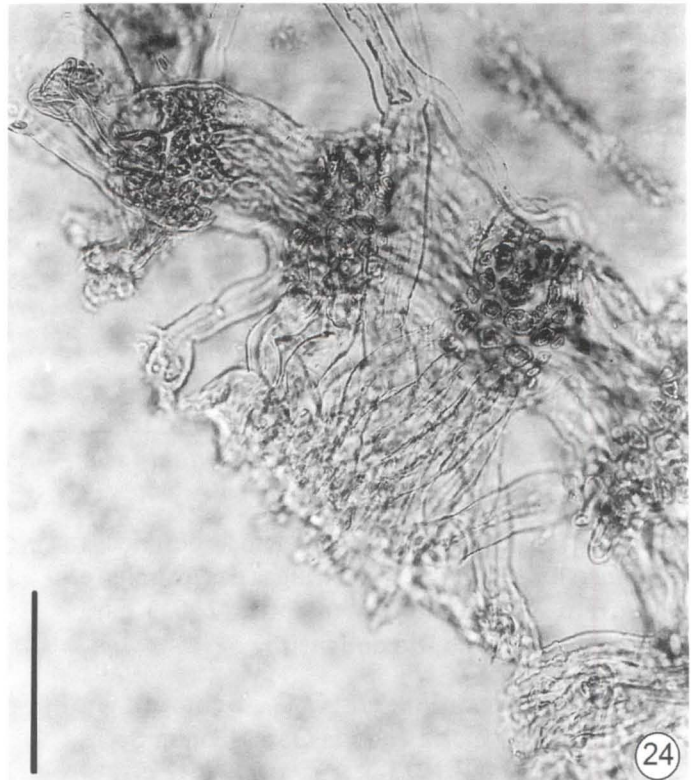
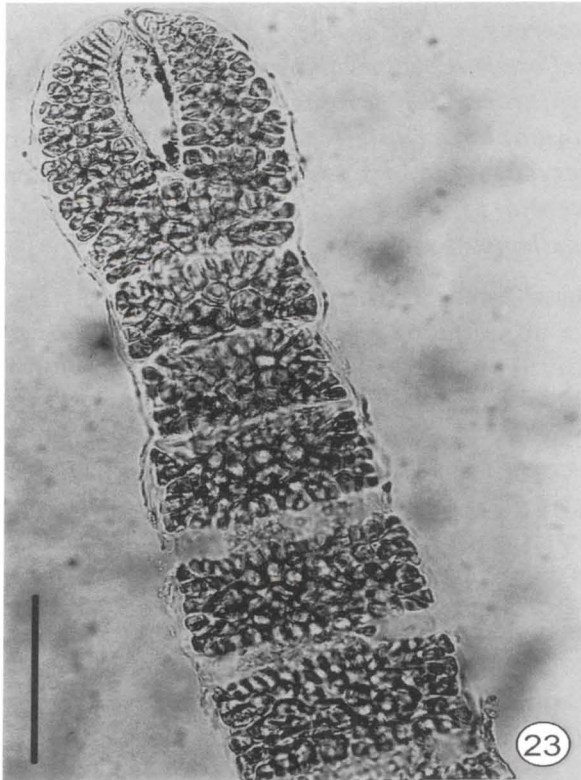
Comentários: os exemplares pernambucanos concordam com as descrições de Schneider & Searles (1991) para plantas do sudeste dos Estados Unidos e de Barreto & Yoneshigue-Valentin (2001) para algas do estado do Rio de Janeiro.

Ceramium flaccidum (Kützinger) Ardissonne, *Nuovo Giornale Botanico Italiano* 3: 40. 1871.

Basiônimo: *Hormoceras flaccidum* Kützinger, *Tabulae Phycologicae* 12: 21. 1862.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações e em todos os meses de coleta, estando férteis em maio (femininas e tetraspóricas), junho e julho (femininas, masculinas e tetraspóricas), agosto (femininas e tetraspóricas), novembro (femininas, masculinas e tetraspóricas), dezembro (femininas e tetraspóricas)

e janeiro (femininas, masculinas e tetraspóricas), crescendo junto e/ou como epífitas em *Ulva lactuca* Linnaeus, *Codium taylorii* P.C. Silva, *Halimeda opuntia*, *Sphacelaria* sp., *Spatoglossum schroederi* (C. Agardh) Kützing, *Pneophyllum fragile*, *Jania adhaerens*, *Gelidium pusillum*, *Chondracanthus acicularis* (Roth) Fredericq, *Hypnea musciformis*,



Figuras 23-26: *Ceramium deslongchampii*. 23. Detalhe dos ápices afilados e recurvados. 24. Rizóides pluricelulares digitados. 25. Organização do nó na região mediana. 26. Tetrasporângios imersos na região apical do talo (seta). Escalas: figuras 23, 24, 26 = 110 µm; figura 25 = 55 µm.

Cryptonemia seminervis, *Centroceras clavulatum*, *Heterosiphonia crispella* (C. Agardh) M.J. Wynne, *Chondrophyucus papillosus*, *Osmundaria obtusiloba* e *Pterosiphonia pennata* (tabela 1). Foram observadas, também, sobre Porifera, Mollusca (*Tricolia affinis* e *Caecum* sp.) e Crustacea (*Acanthonix dissimulatus* e *Chthamalus bissinuatus*).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 22-V-2001 *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39201, 39202, 39203); 5-VI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39228, 39229, 39230, 39231, 39232, 39233, 39234, 39235); 1-XI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39282, 39283); 31-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39299). Recife, Praia de Boa Viagem, 23-VI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39305, 39306); *L. Gestinari s.n.* (PEUFR39309); 4-VIII-2001, *J. Torres s.n.* (PEUFR39316); *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39318). Ipojuca, Praia de Serrambi, 21-V-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39335, 39336, 39341).

Comentários: as plantas correspondem às descrições de Womersley (1978, 1998) para algas da Austrália, e de Barreto & Yoneshigue-Valentin (2001) para material do estado do Rio de Janeiro.

**Ceramium luetzelburgii* O.C. Schmidt, in Luetzelburg, Inspecoria Federal Obras Contra Secas 57, sér. IA, v. II: 11. 1922-3.

Figuras 27-31

Planta com talo dorsiventral, vermelha, 0,1-(0,2)-0,5 cm alt.; rizóide com disco de fixação. Região prostrada ramificada irregularmente. Nós 15-(28)-42,5 × 35-(58)-87,5 μm; entrenós 20-(47)-82,5 × 35-(52)-82,5 mm. Região ereta com ápice reto ou ligeiramente recurvado. Nós 22,5-(32)-45 × 50-(67)-92,5 μm; entrenós 12,5-(27)-50 × 57,5-(68)-92,5 μm. Nós com 5 células periaxiais, sendo que cada uma divide-se em duas células acrópetas e basípetas mães. Desta forma, os nós apresentam 3 camadas de células. Carposporófitos na região apical da planta, envoltos por ca. 3 ramos laterais vegetativos; carposporângios 154 μm alt.. Espermatângios superficiais, ao redor de todo nó, cobrindo até mesmo os entrenós; espermácios pequenos, incolores. Tetrasporângios na região apical do talo, de ambos os lados, 1-3 por nó, tetraédricos, 42,5-(51)-60 × 32,5-(38,5)-55 μm, parcialmente recobertos pelas células nodais.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações e em todos os meses de coleta, estando férteis em julho, agosto e novembro (femininas, masculinas e tetraspóricas), dezembro (masculinas e tetraspóricas) e janeiro (tetraspóricas), crescendo junto e/ou como epífitas em algas maiores como *Caulerpa racemosa* var. *occidentalis*, *Avrainvillea longicaulis*, *Halimeda opuntia*, *Dictyopteris delicatula*, *Jania adhaerens*, *Gelidiella acerosa*, *Hypnea musciformis*, *Cryptonemia crenulata*, *Centroceras clavulatum*, *Haloplegma duperreyi* e *Acanthophora spicifera* (tabela 1). Foram observadas, também, sobre Porifera, Mollusca (*Tricolia affinis* e *Caecum* sp.) e Crustacea (*Acanthonix dissimulatus*).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 5-VI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39236); 20-VII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39254, 39255, 39256, 39257). Recife, Praia de Boa Viagem, 26-V-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39303). Ipojuca, Praia de Serrambi, 21-VIII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39343, 39344, 39345, 39346).

Comentários: os espécimes concordam com a descrição de Oliveira Filho (1969) para exemplares do Espírito Santo e de Barreto & Yoneshigue-Valentin (2001) para os exemplares do Rio de Janeiro, embora estas autoras tenham encontrado plantas apresentando rizóides unicelulares com extremidades simples.

Ceramium nitens (C. Agardh) J. Agardh, Species, Genera et Ordines Algarum 2.1: 130. 1851.

Basiônimo: *Ceramium rubrum* var. *nitens* C. Agardh, Systema Algarum. Berling: Lundae XXXVIII + 312 p. 1824.

Habitat e fenologia: somente uma planta juvenil foi encontrada no infralitoral, epífita em *Amphiroa fragilissima* (tabela 1), coletada na estação 3, no mês de janeiro.

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Ipojuca, Praia de Serrambi, 29-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39373).

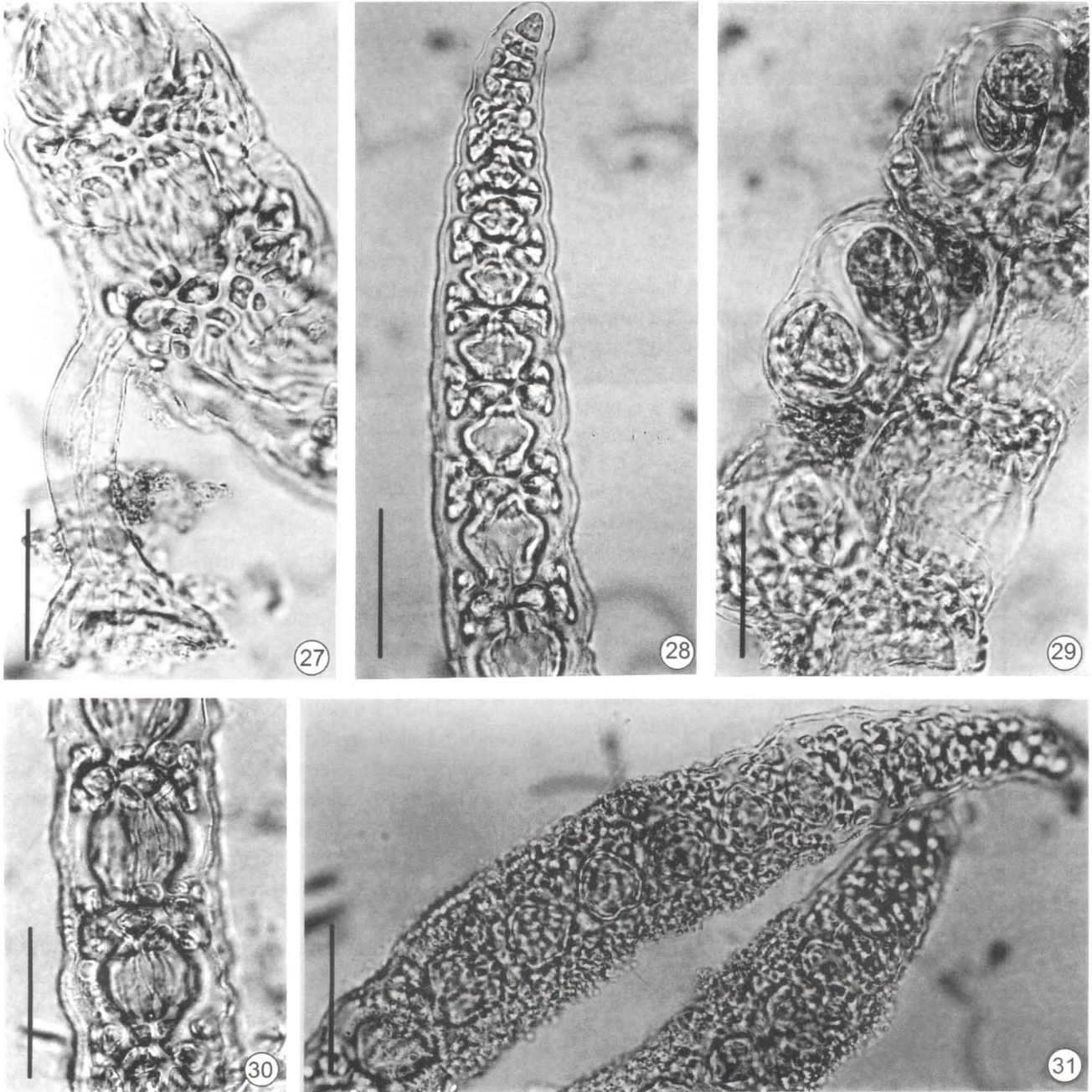
Comentários: essa espécie diferencia-se das demais espécies de *Ceramium* do presente estudo pelas células corticais cobrindo completamente o eixo principal que mede 285-(290)-304 μm diâm.. Em corte

transversal, nove células periaxiais foram observadas envolvendo uma grande célula central, características essas que estão de acordo com as descrições de Fujii *et al.* (2001).

Ceramium tenerrimum (G. Martens) Okamura, *Icones of Japanese Algae* 4: 112, pl. 179, fig. 1-7. 1921.
Basiônimo: *Hormoceras tenerrimum* G. Martens, *Die*

Preussische Expedition nach Ost-Asien. Nach amtlichen Quellen. *Botanischer Theil*, p. 146. 1866.

Habitat e fenologia: as plantas juvenis foram encontradas na região entremarés da estação 2, em novembro e dezembro, como epífitas em *Gracilaria domingensis* (Kützing) Sonder ex Dickie, *Hydropuntia cornea* (J. Agardh) M.J. Wynne,



Figuras 27-31: *Ceramium luetzelburgii*. 27. Detalhe de um rizóide com disco de fixação. 28. Região ereta com ápice ligeiramente recurvado. 29. Tetrasporângios na região apical do talo. 30. Detalhe do nó na região mediana do talo. 31. Espermatângios superficiais, ao redor de todo nó. Escala: 55 μ m.

Gelidiopsis variabilis e *Chondrophycus papillosus* (tabela 1).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Praia de Boa Viagem, 3-XI-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39322).

Comentários: as plantas correspondem às descrições de Oliveira Filho (1969) para algas do estado do Espírito Santo, de Cordeiro-Marino (1978) para espécimes do estado de Santa Catarina e de Barreto & Yoneshigue-Valentin (2001) para plantas do estado do Rio de Janeiro. Concordam também com descrições de Cordero Jr. (1977) para material das Filipinas e de Itono (1977) para exemplares do sul do Japão.

**Ceramium vagans* P.C. Silva, Smithsonian Contributions to the Marine Sciences 27: 179. 1987. Figuras 32-36

Planta com talo dorsiventral, vermelha, 0,1-0,2 cm alt.; rizóide uni ou pluricelular, com extremidade simples ou digitada. Região prostrada ramificada dicotômica. Nós 35-(60,8)-117,5 × 70-(113)-172,5 μm; entrenós 12,5-(28,8)-50 × 50-(90,8)-152,5 μm. Região ereta, quando ramificada, irregular, com ápice reto ou ligeiramente recurvado. Nós 30-(46)-67,5 × 57,5-(101,3)-182,5 μm; entrenós 12,5-(22,5)-37,5 × 47,5-(68)-112,5 μm. Nós com 8 células periaxiais, sendo que cada uma divide-se em duas células acrópetas e basípeta mães. A primeira célula acrópeta divide-se inferiormente, originando uma segunda célula que, por sua vez, divide-se em direção à base, formando uma terceira célula. A segunda célula basípeta divide-se superiormente originando, também, uma segunda célula que, por sua vez, divide-se em direção ao ápice, formando uma terceira célula. As células mães também dividem-se em duas células filhas cada, sendo que cada acrópeta filha divide-se em outras duas. Desta forma, os nós apresentam 8 camadas de células. Carposporófitos na região apical da planta envoltos por ca. 3 ramos laterais vegetativos; carposporângios 167 μm alt. Espermatângios superficiais, ao redor de todo nó, cobrindo até mesmo os entrenós; espermácios pequenos, incolores. Tetrasporângios na região apical do talo, dispostos em verticilos, até 11 por nó, tetraédricos, 32,5-(40)-45 × 22,5-(28,5)-32,5 μm, parcialmente recobertos pelas células nodais.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das estações 1 e 3, estando férteis em junho (femininas, masculinas e tetraspóricas) e janeiro (femininas e tetraspóricas)

crescendo, principalmente, sobre esponjas e junto ou como epífitas em algas maiores como *Bryopsis pennata* var. *pennata*, *Halimeda opuntia*, *Dictyopteris delicatula*, *Padina gymnospora*, *Jania adhaerens*, *Hypnea musciformis*, *Geliopsis variabilis*, *Centroceras clavulatum*, *Acanthophora spicifera* e *Osmundaria obtusiloba* (tabela 1). Foram observadas, também, sobre *Chthamalus bissinuatus* (Crustacea).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 5-VI-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39237, 39238, 39239, 39240, 39241, 39242, 39243, 39244, 39245, 39246); 31-I-2002, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39294, 39295, 39296).

Comentários: os exemplares correspondem à descrição de Barreto & Yoneshigue-Valentin (2001) para os espécimes do Rio de Janeiro, embora essas autoras tenham encontrado plantas maiores (0,3-1,2 cm alt.) e tetrasporângios maiores (60-80 μm alt.).

***Compsothamnion thuyoides* (Smith) F. Schmitz in Schmitz et Hauptfleisch, Die natürlichen Pflanzenfamilien 1, p. 491. 1897.

Basiônimo: *Conferva thuyoides* Smith, English Botany, pl. 2205. 1810.

Figuras 37-40

Planta com talo filamentosos, ereto, de hábito triangular delicado, mas não flácido, vermelha, 0,3 cm alt.; numerosos filamentos rizoidais pluricelulares, com extremidades discóides, que percorrem o eixo principal. Esses filamentos são longos, medindo 17,5-(22)-27,5 μm diâm., originando-se da primeira célula basal da ramificação lateral. Ramificação de primeira ordem alterna em um plano onde, da parte superior de cada célula axial, originam-se ramos curtos que, por sua vez, ramificam-se de maneira alternada e dística. Talo com crescimento apical a partir do eixo principal, onde a célula apical mede 7,5-(14,5)-20 μm compr. Células do eixo principal decrescentes em tamanho no sentido distal da planta, medindo 100-(84,3)-75 × 57,5-(50,8)-45 μm.

Habitat e fenologia: somente uma planta juvenil foi encontrada na região entremarés da estação 3, em dezembro, epífita em *Haloplegma duperreyi* (tabela 1).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Ipojuca, Praia de Serrambi, 14-XII-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39358).

Comentários: algumas espécies do gênero *Compsothamnion* (Nägeli) Schmitz são facilmente confundidas com espécies dos gêneros *Aglaothamnion* e *Callithamnion*. Levando em consideração o número de núcleos por célula, o gênero *Aglaothamnion* é uninucleado, enquanto *Callithamnion* e

Compsothamnion são multinucleados. Estes dois últimos gêneros podem ser diferenciados entre si pela formação da região apical da planta: em *Callithamnion*, o crescimento do talo pode ser derivado tanto da divisão oblíqua quanto da divisão transversal das células apicais. Entretanto, o eixo formado não se apresenta

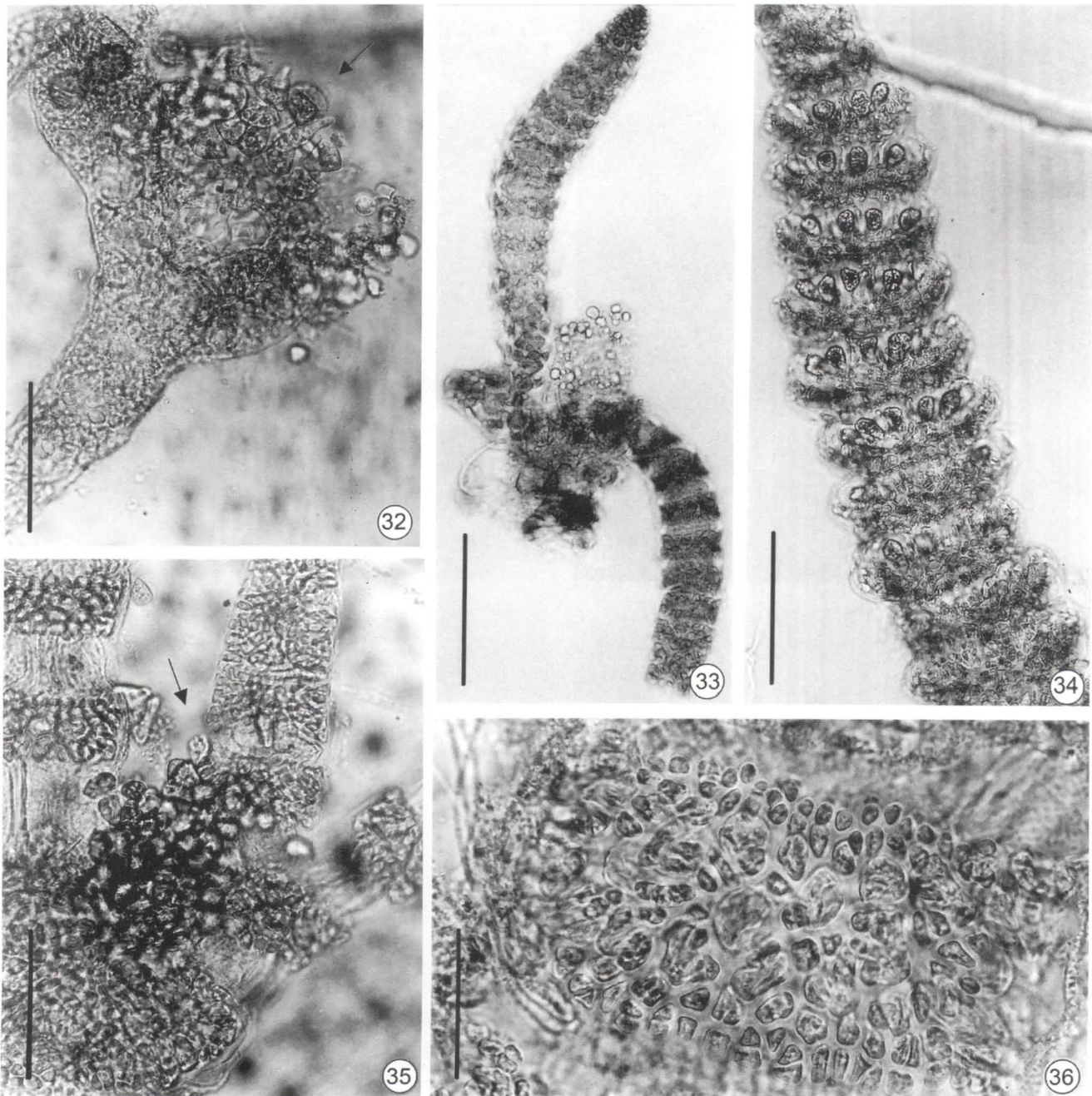
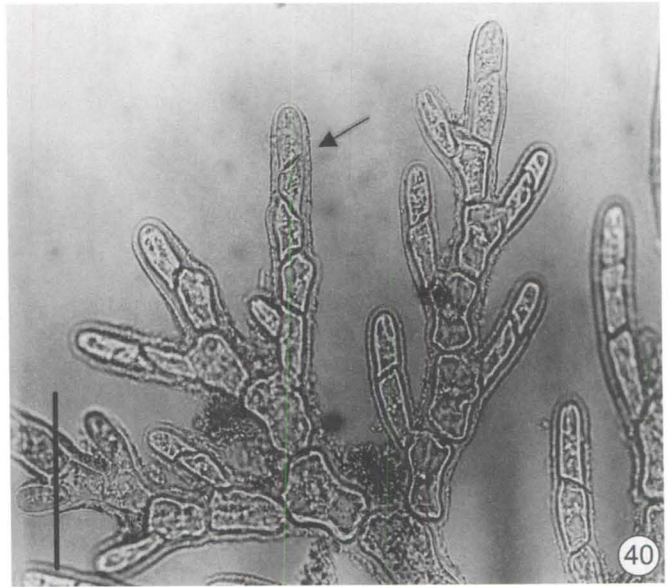
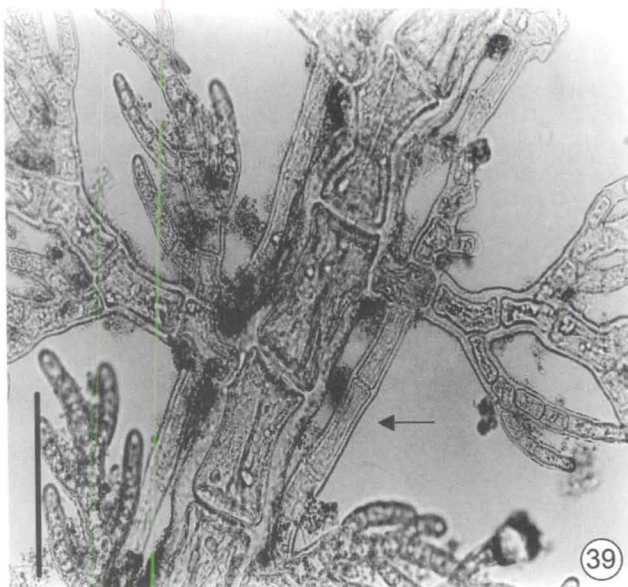
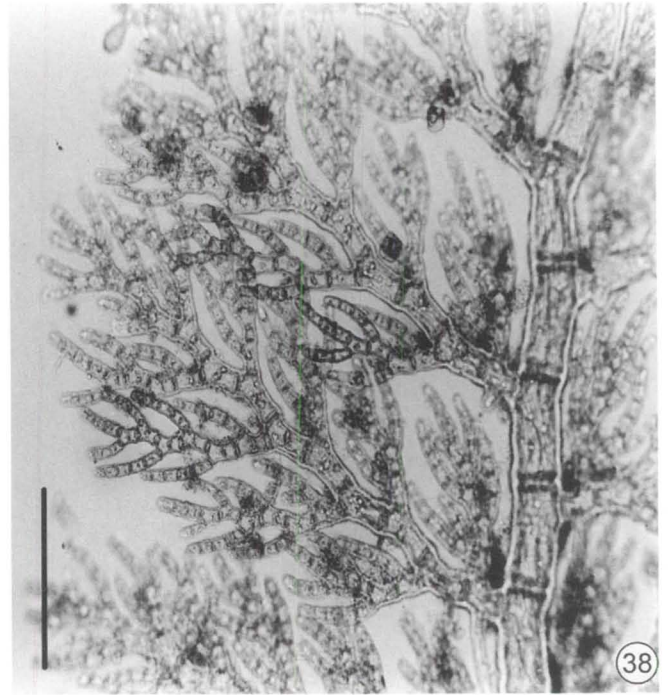
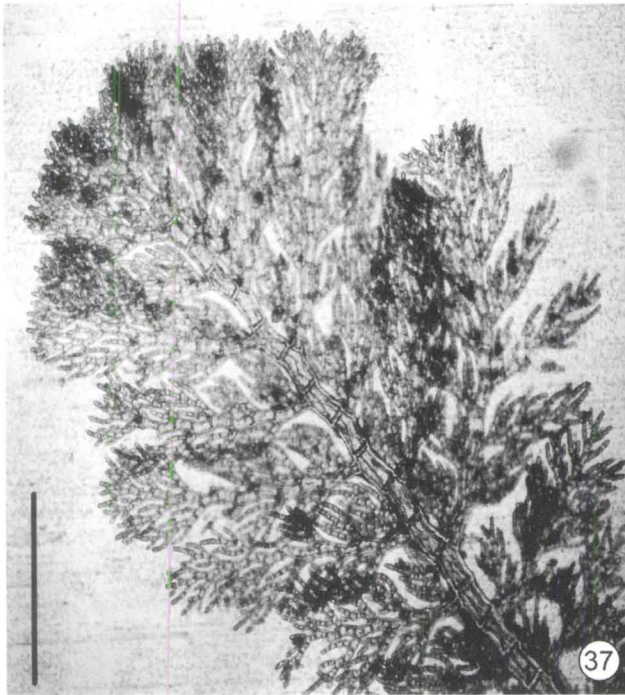


Figura 32: *Ceramium luetzelburgii*. Detalhe de um carposporófito na região apical da planta (seta). Figuras 33-36: *Ceramium vagans*. 33. Hábito geral da planta. 34. Tetrasporângios imersos na região apical do talo, dispostos em verticilos. 35. Carposporófito na região apical da planta envolto por 3 ramos laterais vegetativos (seta). 36. Detalhe de um nó na região mediana do talo. Escalas: figuras 32, 35 = 110 μm ; figuras 33, 34 = 220 μm ; figura 36 = 55 μm .

em “zig zag”. No gênero *Compsothamnion*, o crescimento do talo é derivado apenas da divisão oblíqua das células apicais, formando um eixo em “zig zag” (Maggs & Hommersand 1993). Outra característica marcante é a posição dos tetrasporângios: estas estruturas são sésseis e dispostas lateralmente nos ramos de *Callithamnion*.

Em *Compsothamnion*, são sésseis ou pediceladas e localizadas lateral ou terminalmente nos râmulos (Schneider & Searles 1991, Maggs & Hommersand 1993). Para a separação das espécies deste gênero, são comparadas características referentes aos tetrasporângios e ramificações. Desta forma, *C. decompositum* (J. Agardh) Maggs & L’Hardy-Halos



Figuras 37-40: *Compsothamnion thuyoides*. 37. Hábito geral da planta. 38. Visão das ramificações de primeira e segunda ordem. 39. Detalhe dos filamentos rizoidais pluricelulares que percorrem o eixo principal (seta). 40. Detalhe da região apical mostrando a divisão oblíqua da célula apical (seta). Escalas: figura 37 = 560 μ m; figura 38 = 220 μ m; figura 39 = 110 μ m; figura 40 = 55 μ m.

apresenta tetrasporângios laterais e sésseis, enquanto *C. gracillimum* De Toni e *C. thuyoides* apresentam tetrasporângios terminais e pedicelados, nunca laterais. Estas duas últimas espécies podem ser diferenciadas entre si pelo padrão de ramificação: em *C. gracillimum*, alguns ramos de primeira ordem não possuem râmulos nas primeiras 1-4 células. Além disso, os ramos de segunda ordem apresentam um arranjo irregular de râmulos. Em *C. thuyoides*, ao contrário, cada célula dos ramos de primeira e segunda ordem portam râmulos em um arranjo alternado e dístico perfeitamente regular (Maggs & Hommersand 1993). No Brasil, exemplares tetraspóricos desta espécie foram descritos pela primeira vez por Horta (2000) para a Ilha do Arvoredo, Santa Catarina, coletados a 15 m de profundidade. Entretanto, *C. thuyoides* já havia sido observada em 1999, durante os estudos sobre as macroalgas do Programa REVIZEE, dragadas a 110 m de profundidade, no Banco Almirante Saldanha, no estado do Rio de Janeiro (Torres & Yoneshigue-Valentin, dados não publicados). Embora não tenham sido coletados exemplares férteis no presente estudo, o crescimento do eixo em “zig zag” (figuras 37, 38) deixa claro que se trata de *C. thuyoides*, cujas figuras são muito semelhantes às de Horta (2000), apesar deste autor ter encontrado tetrasporângios sésseis. Além desta referência, o material aqui analisado corresponde às descrições de Feldmann-Mazoyer (1940) para algas do Mediterrâneo Ocidental, de Schneider & Searles (1991) para plantas do sudeste dos Estados Unidos e de Maggs & Hommersand (1993) para exemplares das Ilhas Britânicas.

Griffithsia schousboei Montagne, *Phycologia hispanica*, p. 4, pl. X. 1853.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações de coleta, em junho, julho, agosto (tetraspóricas) e novembro, dezembro e janeiro (femininas, masculinas e tetraspóricas), crescendo como epífitas em algas maiores como *Ulva rigida*, *Cladophora vagabunda* (Linnaeus) C. Hoek, *Halimeda opuntia*, *Spatoglossum schroederi*, *Amphiroa fragilissima*, *Gelidium pusillum*, *Hypnea musciformis*, *Cryptonemia seminervis*, *Hydropuntia cornea*, *Ceramium deslongchampii*, *Ceramium luetzelburgii*, *Heterosiphonia crispella*, *Bryocladia cuspidata* (J. Agardh) De Toni e *Bryothamniom triquetrum* (tabela 1). Foram observadas, também, sobre tubos de Terebellidae (Annelida).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Praia de Boa Viagem, 23-VI-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39307); 3-XI-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39319, 39320, 39321). Ipojuca, Praia de Serrambi, 21-VIII-2001, J. Torres & L. Gestinari s.n. (PEUFR39347, 39348).

Comentários: de acordo com as características morfológicas do gênero, essa espécie é bem típica, apresentando filamentos moliniformes, tetrasporângios tetraédricos sésseis e espermatângios formando soros nus, enquanto os carposporângios estavam envoltos por células involucrais. As plantas aqui analisadas correspondem às descrições de Feldmann-Mazoyer (1940) para algas do Mediterrâneo Ocidental e de Norris & Molloy (1988) para material da África do Sul. Para o litoral brasileiro, estão de acordo com as descrições de Joly (1965) para exemplares do litoral norte do estado de São Paulo, de Oliveira Filho (1969) para plantas do estado do Espírito Santo e de Horta (2000) para algas dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

**Gymnothamnion elegans* (Schousboe ex C. Agardh) J. Agardh, *Analecta algologica* 27, pl. 1, fig.11-14. 1892.

Basiônimo: *Callithamnion elegans* Schousboe in C. Agardh, *Species algarum* 162. 1828.

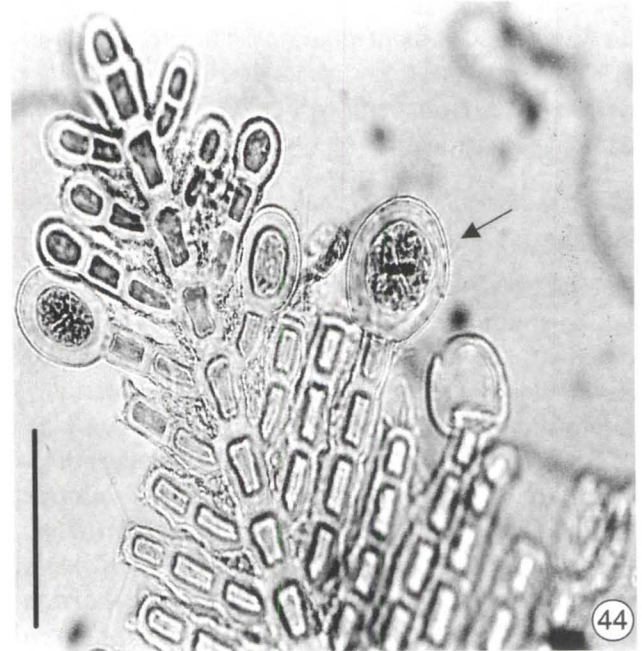
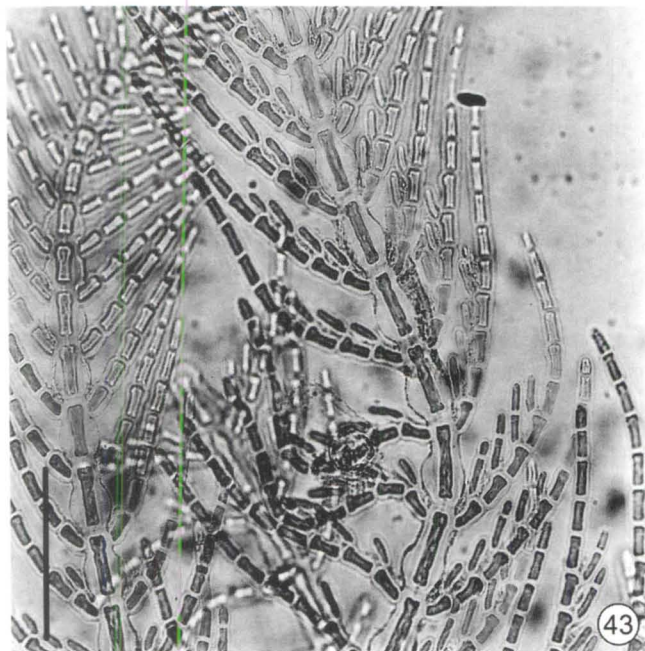
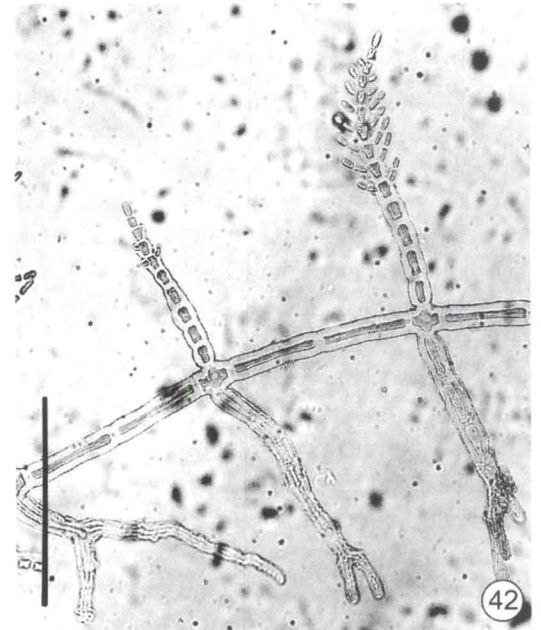
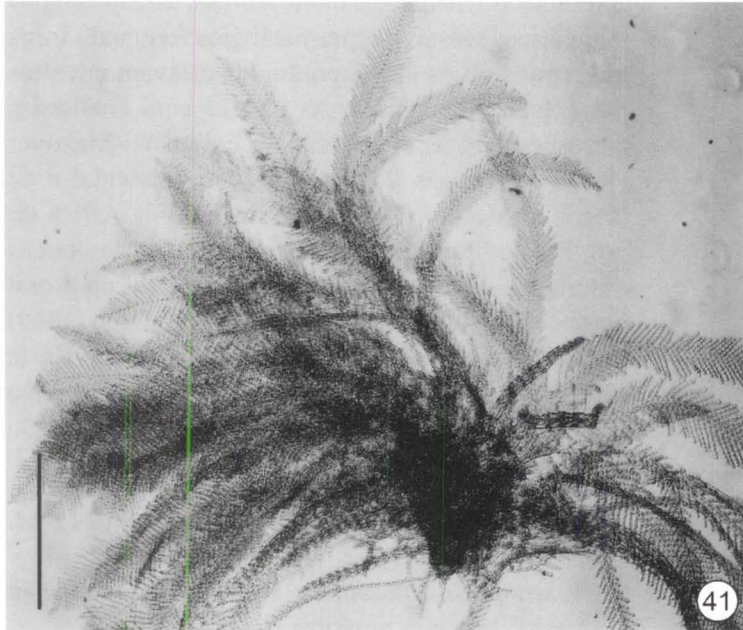
Figuras 41-44

Planta com talo dorsiventral, rósea, 0,1-(0,2)-0,3 cm alt.; rizóide digitado. Ramificação dística regular, em um único plano. Região prostrada em filamentos unisseriados, com células 17,5-(55,4)-110 × 17,5-(19,5)-25 µm; região ereta de filamentos unisseriados e ramos laterais simples (às vezes, com igual padrão de ramificação do eixo principal), decrescentes em comprimento para o ápice, com aspecto de uma pena delicada. Tetrasporângios na extremidade dos ramos laterais, um por ramo, tetraédricos, 35-(40,4)-47,5 × 25-(32,3)-37,5 µm.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações e em todos os meses de coleta, estando férteis (tetraspóricas) em julho e janeiro. Cresciam como epífitas em *Avrainvillea longicaulis*, *Halimeda opuntia*, *Corallinaceae* incrustante, *Corallina panizzoi*, *Gelidiella acerosa*, *Hypnea musciformis*, *Cryptonemia bengryi* e *Chondrophycus flagelliferus* (tabela 1). Foram observadas, também, sobre *Acanthonyx dissimulatus* (Crustacea).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 20-VII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39249, 39250, 39251, 39277). Recife, Praia de Boa Viagem, 30-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39328, 39329). Ipojuca, Praia de Serrambi, 21-V-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39342).

Comentários: as plantas correspondem às descrições de Børgesen (1930) para as Ilhas Canárias, de Feldmann-Mazoyer (1940) para o Mediterrâneo Ocidental, de Abbott & Hollenberg (1976) para a Califórnia (embora estes autores tenham encontrado plantas com 1-1,5 cm alt.), de Itono (1977) para o sul do Japão e de Womersley (1998) para o sul da



Figuras 41-44: *Gymnothamnion elegans*. 41. Hábito geral da planta. 42. Região prostrada. 43. Ramos laterais com igual padrão de ramificação do eixo principal. 44. Tetrassporângios na extremidade dos ramos laterais (seta). Escalas: figura 41 = 560 μm ; figura 42 = 220 μm ; figura 43 = 110 μm ; figura 44 = 55 μm .

Austrália. Concordam também com as descrições de autores brasileiros como, por exemplo, Joly (1965), Oliveira Filho (1969), Yoneshigue-Braga (1972) e Cordeiro-Marino (1978). Porém, ao contrário do material analisado por Oliveira Filho (1969), os exemplares pernambucanos apresentaram porção rizomatosa sempre evidente. Além disso, não foram observadas células glandulares, como descritas por Itono (1977) e Feldmann & Feldmann (1966).

Haloplegma duperreyi Montagne, *Annales des Sciences Naturelles, Botanique* 3: 69, pl. 7, fig. 1. 1842.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés da estação 3 em dezembro (tetraspóricas) e em janeiro, crescendo, principalmente, sobre o recife ou como epífitas em *G. acerosa* (tabela 1).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Perfil 05, Estação 28, 15-XI-1984, *R.L. Silva s.n.* (PEUFR7834). Goiana, Praia de Barra de Catuama, 28-III-1968, *S.M.B. Pereira & F. Veloso s.n.* (PEUFR4590, IPA28283). Jaboatão dos Guararapes, Praia de Piedade, 21-XI-1967, *S.M.B. Pereira & F. Veloso s.n.* (PEUFR4466). Cabo de Santo Agostinho, Praia de Gaibu, 25-VII-1968, *S.M.B. Pereira & F. Veloso s.n.* (PEUFR4647); 1-VIII-1989, *L.B.P. Mello s.n.* (PEUFR14203). Ipojuca, Praia de Cupe, 11-XII-1984, *R.L. Silva, s.n.* (PEUFR11306). Praia de Serrambi, 25-IV-1986, *M.E. Bandeira-Pedrosa s.n.* (PEUFR15783); 18-VIII-1986, *M.E. Bandeira-Pedrosa s.n.* (PEUFR15781, 15782); 14-I-1987, *M.E. Bandeira-Pedrosa s.n.* (PEUFR15784); 31-III-1987, *M.E. Bandeira-Pedrosa s.n.* (PEUFR15767); 16-V-1999, *N.C.M. Cruz s.n.* (IPA58976, 58977); 14-XII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39355, 39356).

Comentários: as plantas correspondem às descrições de Oliveira Filho (1969) para algas do estado do Espírito Santo, de Itono (1977) para material do sul do Japão e de Womersley (1998) para exemplares do sul da Austrália.

**Ptilothamnion speluncarum* (Collins & Hervey) D.L. Ballantine & M.J. Wynne, *Cryptogamie, Algologie* 19(3): 223-229. 1998.

Basiônimo: *Rhodochorton speluncarum* Collins & Hervey, *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences* 53: 148. 1917.

Figuras 45-48

Planta epífita, filamentosa, vermelha, 0,1-0,2 cm alt.; rizóide digitado. Ramificação unilateral, às vezes

alterna. Filamentos decumbentes unisseriados, com células 75-(103,9)-142,5 × 30-(36,1)-45 μm; filamentos eretos também unisseriados, com células 67,5-(84,3)-112,5 × 25-(30,1)-37,5 μm. Células apicais pequenas, arredondadas. Tetrasporângios sésseis, ao longo dos filamentos, na região apical da célula, medindo ca. 50 μm de diâmetro. Presença de monosporângios sésseis medindo ca. 55 μm de comprimento.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das três estações de coleta, em julho, agosto, novembro e dezembro e janeiro (tetraspóricas), crescendo sobre *Avrainvillea longicaulis*, *Halimeda opuntia*, *Cryptonemia seminervis*, *Gelidiopsis variabilis*, *Haloplegma duperreyi* e *Chondrophycus papillosus* (tabela 1).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 20-VII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39278); 31-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39300). Recife, Praia de Boa Viagem, 3-XI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39323); 15-XII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39325). Ipojuca, Praia de Serrambi, 29-I-2002, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39361).

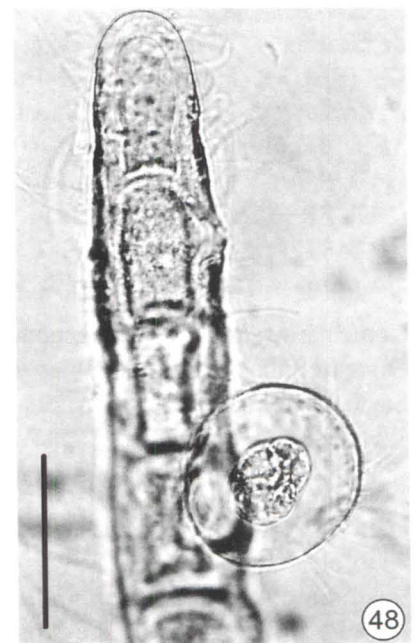
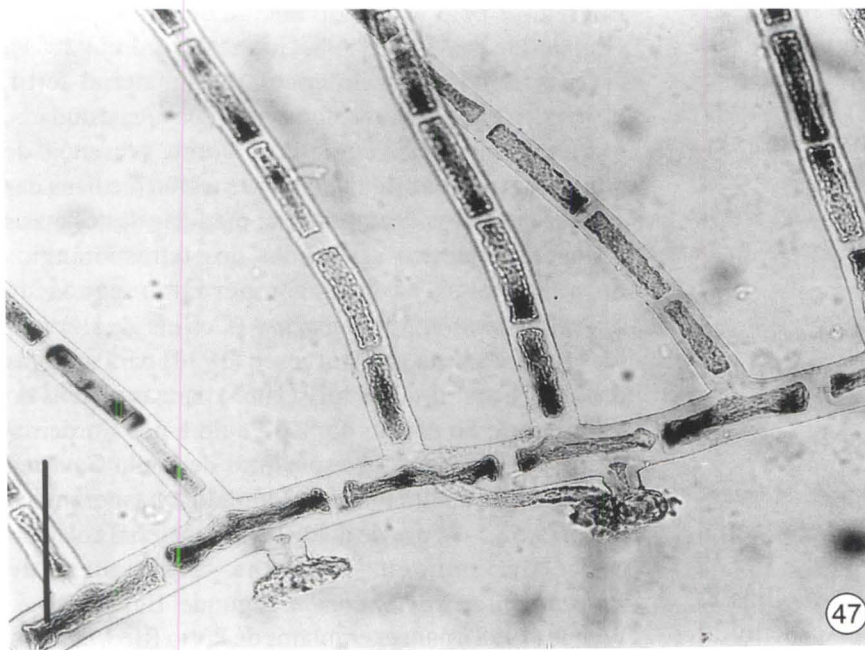
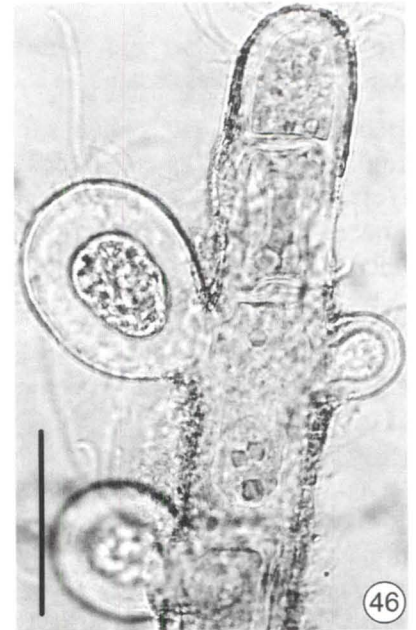
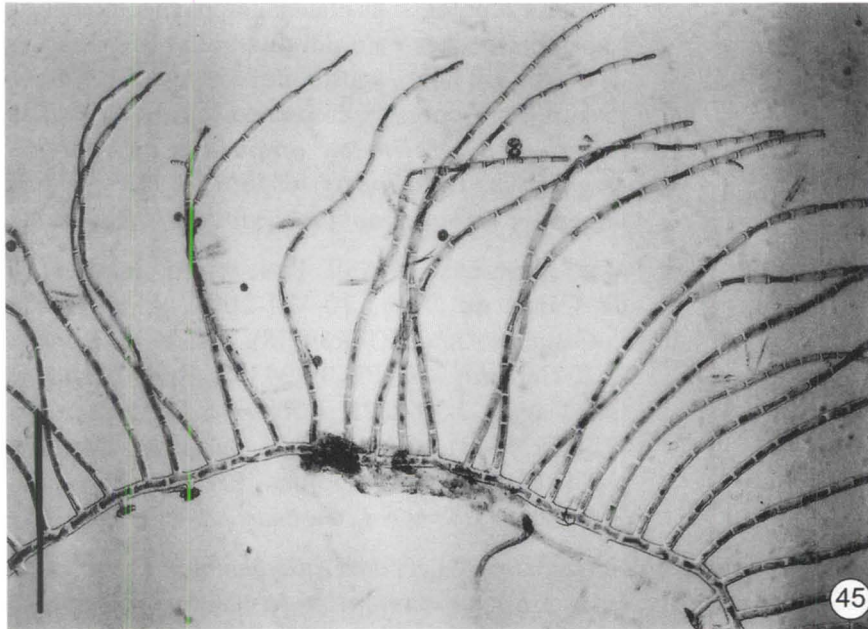
Comentários: os gêneros *Ptilothamnion* Thuret ex Le Jolis e *Spermothamnion* Areschoug são muito semelhantes quanto à morfologia vegetativa. Porém, diferem-se pelo desenvolvimento do carposporófito (Ballantine & Wynne 1998, Guimarães & Fujii 2001). Apesar de não ter sido encontrado material fértil, portando órgãos sexuais femininos, na área estudada, alguns caracteres vegetativos como presença de rizóides digitados originando-se na região mediana das células dos eixos decumbentes, medidas destes eixos e dos eixos eretos e medidas dos tetrasporângios aproximam os exemplares pernambucanos de *Spermothamnion speluncarum* (Collins & Hervey) M. Howe descrita por Børgesen (1930) para as algas das Ilhas Canárias, por Joly (1965) para as plantas do litoral norte do estado de São Paulo e por Cordeiro-Marino (1978) para os espécimes de Santa Catarina (embora esta autora tenha encontrado tetrasporângios maiores: 58,5-84 μm de diâmetro). O material coletado concorda também com as descrições de *Ptilothamnion speluncarum* segundo Ballantine & Wynne (1998), para exemplares de Porto Rico, embora estes autores tenham encontrado plantas maiores (até 1,5 cm), e Guimarães & Fujii (2001), para algas do estado do Espírito Santo. Entretanto, as plantas de Pernambuco, São Paulo e Espírito Santo não

apresentavam polisporângios, ao contrário dos espécimes de Santa Catarina e do Mar do Caribe (Porto Rico). Contudo, foram observados talos portando monosporângios e tetrasporângios no material examinado durante este estudo. Apesar da evidência dos caracteres acima citados, é com cautela que os exemplares pernambucanos são identificados como

P. speluncarum em função da ausência de plantas femininas.

Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey in Hooker, British Flora 2: 336, fig. 262-266. 1833.

Basiônimo: *Fucus filamentosus* Wulfen, Arkiv für die Botanik 3: 64. 1803.



Figuras 45-48: *Ptilothamnion speluncarum*. 45. Hábito geral da planta. 46. Detalhe dos monosporângios. Notar célula apical arredondada. 47. Filamentos decumbentes unisseriados de onde partem rizóides digitados. 48. Tetrasporângio séssil. Escalas: figura 45 = 560 μ m; figuras 46, 48 = 55 μ m; figura 47 = 110 μ m.

Habitat e fenologia: somente uma planta juvenil foi encontrada no infralitoral, epífita em *A. longicaulis* (tabela 1), coletada na estação 1, no mês de julho.

Material estudado: BRASIL. Pernambuco: Goiana, Praia de Tabatinga, 13-XI-1984, *M.V. Ferreira s.n.* (PEUFR7813). Itamaracá, 11-VIII-1995, *M.S. Costa s.n.* (PEUFR30290). Paulista, Praia do Janga, 30-VI-1972, *M.J. Pessoa s.n.* (UFP3559). Ipojuca, Praia de Cupe, 4-XII-1984, *M.V. Ferreira s.n.* (PEUFR7812).

Comentários: a planta corresponde às descrições de Feldmann-Mazoyer (1940) para algas do Mediterrâneo Ocidental, de Dawson (1954) para material do Vietnã, de Edwards (1970) para espécimes do Texas, de Kusel (1972) para plantas de Cuba, de Cordero Jr. (1977) para algas das Filipinas, de Itono (1977) para material do sul do Japão e de Womersley (1998) para espécimes do sul da Austrália. Concordam também com as descrições de Oliveira Filho (1969) para exemplares do estado do Espírito Santo e de Cordeiro-Marino (1978) para exemplares do estado de Santa Catarina. O exemplar pernambucano, assim como o norte-americano, fragmentou-se ao ser retirado da água. Por esse motivo, o espécime encontrado no presente estudo não foi tombado em Herbário.

Tiffaniella gorgonea (Montagne) Doty & Meñez, Transactions of the American Microscopical Society 79: 135-144. 1960.

Basiônimo: *Callithamnion gorgoneum* Montagne, Annales des Sciences Naturelles, Botanique IV, 14: 289 (non vidi); Mazé & Schramm, p. 141. 1870-77.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas somente na região entremarés da estação 2, em maio, junho, agosto, novembro e janeiro (tetraspóricas). Ocorreram sobre *Cladophora prolifera*, *Corallina panizzoi*, *Cryptonemia seminervis*, *Gracilariopsis lemaneiformis* (Bory) E.Y. Dawson e *Bryothamnion triquetrum* (tabela 1).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Recife, Praia de Boa Viagem, 23-VI-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39308); *L. Gestinari s.n.* (PEUFR39311, 39312).

Comentários: no estado de Pernambuco, essa espécie era conhecida somente para o Arquipélago de Fernando de Noronha. Os espécimes estudados apresentaram características, em geral, correspondendo às descrições de Børgesen (1930) para algas das Ilhas Canárias e de Oliveira-Filho (1969) para material do estado do Espírito Santo.

Wrangelia argus (Montagne) Montagne, Sylloge generum specierumque cryptogamarum p. 444. 1856. Basiônimo: *Griffithsia argus* Montagne, Histoire naturelle des Iles Canaries v. 3, part 2 (4): 176. 1841.

Habitat e fenologia: as plantas foram encontradas na região entremarés e no infralitoral das estações 1 e 3, em maio (femininas, masculinas e tetraspóricas), junho (tetraspóricas), julho (femininas e tetraspóricas) e agosto, novembro, dezembro e janeiro (femininas, masculinas e tetraspóricas), crescendo associadas ou como epífitas em algas maiores, tais como *Ulva rigida*, *Cladophora vagabunda*, *Plhyllodictyon anastomosans*, *Avrainvillea longicaulis*, *Halimeda opuntia*, *Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès & Solier, *Dictyota pulchella*, *Jania adhaerens*, *Hypnea musciformis*, *Cryptonemia bengryi*, *Hydropuntia cornea*, *Gelidiopsis variabilis*, *Haloplegma duperreyi* e *Acanthophora spicifera* (tabela 1). Foram observadas, também, sobre Porifera, Echinodermata (*Echinometra lucunter* Linnaeus), Mollusca (*Tricolia affinis* e *Caecum* sp.) e Crustacea (*Acanthonyx dissimulatus*).

Material estudado: BRASIL. PERNAMBUCO: Goiana, Praia de Carne de Vaca, 22-V-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39204, 39205, 39206, 39207, 39208, 39209, 39210, 39211, 39212). Ipojuca, Praia de Serrambi, 21-V-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39330, 39331, 39337); 21-VIII-2001, *J. Torres & L. Gestinari s.n.* (PEUFR39349).

Comentários: os espécimes concordam com as descrições de Dawson (1954) para plantas do Vietnã, de Cordero Jr. (1977) para material das Filipinas e de Schneider & Searles (1997) para exemplares das Bermudas, além da descrição de Oliveira Filho (1969) para algas do estado do Espírito Santo.

Discussão

Este estudo, realizado em três áreas recifais do litoral do estado de Pernambuco, revelou a presença de 24 espécies de Ceramiaceae distribuídas em nove tribos. Das três áreas de amostragem, a praia de Serrambi foi a que apresentou um maior número de espécies (18), seguida pelas praias de Boa Viagem e Carne de Vaca, ambas com 16 espécies. Pôde-se observar que algumas espécies encontravam-se restritas a uma determinada estação de coleta, como é o caso de *Acrothamnion butleriae*, *Ceramium*

brasiliense, *C. tenerrimum* e *Tiffaniella gorgonea* que ocorreram somente em Boa Viagem; *Anotrichium tenue* e *Spyridia filamentosa*, que foram coletadas apenas em Carne de Vaca, e *Ceramium nitens*, *Compsothamnion thuyoides* e *Haloplegma duperreyi*, que foram encontradas somente em Serrambi.

Distribuição das Espécies de Ceramiaceae nos Diversos Substratos das Áreas Estudadas - As espécies estudadas estavam crescendo sobre os diversos substratos, na maioria das vezes substrato vivo, como conchas de bivalvos e vários talos de macroalgas. Assim, segundo a tabela 1, 67 táxons de algas das áreas estudadas, repartidos em Chlorophyta, Phaeophyta e Rhodophyta, serviram de substratos para as espécies de Ceramiaceae encontradas. *Ceramium flaccidum* foi observada sobre 46 espécies, seguida por *Centroceras clavulatum* (sobre 33 macroalgas), *Ceramium deslongchampii* (sobre 28), *Griffithsia schousboei* (27), entre outras. Entretanto, *Acrothamnion butleriae*, *Ceramium brasiliense*, *Haloplegma duperreyi* e *Spyridia filamentosa* foram observadas somente sobre *Cladophora prolifera*, *Gelidium pusillum*, *Gelidiella acerosa* e *Avrainvillea longicaulis*, respectivamente (tabela 1). Dentre essas espécies suporte, *Gelidiopsis variabilis* serviu de substrato para 14 espécies, seguida por *Gelidiella acerosa*, *Hypnea musciformis*, *Gracilaria cervicornis* (Turner) J. Agardh e *Chondrophycus papillosus*, todas com 13 espécies, *Halimeda opuntia* e *Chondrophycus flagelliferus* com 12, e *Dictyopteris delicatula*, *Gracilaria domingensis* e *Acanthophora spicifera* com 11 táxons.

Segundo os dados obtidos na tabela 1, as Rhodophyta que apresentam algum tipo de polissacarídeo em suas membranas foram as que mais serviram como substrato (*Gelidiopsis variabilis*, *Gelidiella acerosa*, *Gracilaria* spp., *Hypnea musciformis*, *Chondrophycus* spp. e *Acanthophora spicifera*). Dentre as Chlorophyta e Phaeophyta, *Halimeda opuntia* e *Dictyopteris delicatula*, respectivamente, foram as espécies com maior número de epífitas.

Os táxons de pequeno porte como *Ceramium* spp., *Centroceras clavulatum* e *Griffithsia schousboei*, ocorrendo em maior número de substratos no presente estudo, são citadas na literatura como epífitas de talos maiores (Taylor 1960, Joly 1965, Oliveira Filho 1969, Cordeiro-Marino 1978, Yoneshigue

1985, Barreto & Yoneshigue-Valentin 2001).

Corallina panizzoi apresentou sete epífitas (*Aglaothamnion felliponei*, *Centroceras clavulatum*, *Ceramium brevizonatum* var. *caraibicum*, *C. flaccidum*, *Griffithsia schousboei*, *Gymnothamnion elegans* e *Tiffaniella gorgonea*). Entretanto, Yoneshigue (1985), em seus estudos das macroalgas na região de Cabo Frio, ressaltou a ausência de qualquer tipo de epífitas em *Corallina officinalis* Linnaeus sugerindo que o talo desta alga excreta substâncias inibidoras ao crescimento das epífitas. No presente estudo, o mesmo não aconteceu com *Corallina panizzoi*. Por outro lado, *Anadyomene stellata* (Wulfen in Jacquin) C. Agardh, *Caulerpa sertularioides* (S.G. Gmelin) M. Howe, *Penicillus capitatus* Lamarck, *Neomeris annulata* Dickie, *Dictyota mertensii* (Martius) Kützinger, *Sargassum filipendula* C. Agardh, *S. polyceratium* Montagne e *Digenea simplex* (Wulfen) C. Agardh estiveram isentas de epífitas pertencentes à família Ceramiaceae.

No presente trabalho, 10 espécies de Ceramiaceae são consideradas novas ocorrências para a ficoflora do estado de Pernambuco: *Acrothamnion butleriae*, *Aglaothamnion felliponei*, *A. halliae*, *Antithamnionella breviramosa*, *Ceramium deslongchampii*, *C. luetzelburgii*, *C. vagans*, *Compsothamnion thuyoides*, *Gymnothamnion elegans* e *Ptilothamnion speluncarum* (figuras 2-48). As espécies *Aglaothamnion halliae*, *Ceramium deslongchampii* e *Compsothamnion thuyoides* são referidas pela primeira vez para o nordeste do Brasil. Segundo Horta & Oliveira (2002), em um amplo estudo da distribuição geográfica das macroalgas do Brasil, essas espécies foram bem representadas nas regiões sul e sudeste do país. Desta forma, esses táxons e as demais ocorrências para o litoral pernambucano tiveram suas áreas de distribuição geográfica estendidas para o norte no litoral brasileiro (figura 49), embora outros autores já as tenham citado para locais de águas tropicais e temperadas quentes (Möbius 1890, Vickers 1905, Børgesen 1918, 1930, 1945, Taylor 1960, Horta 2000).

Das 10 espécies de Ceramiaceae aqui mencionadas pela primeira vez para Pernambuco, seis já haviam sido referidas para outros estados do litoral nordestino como Ceará, Paraíba e Bahia (figura 49). Assim, para o Ceará, já eram conhecidas *Antithamnionella breviramosa*, *Ceramium luetzelburgii*, *Gymnothamnion elegans* e

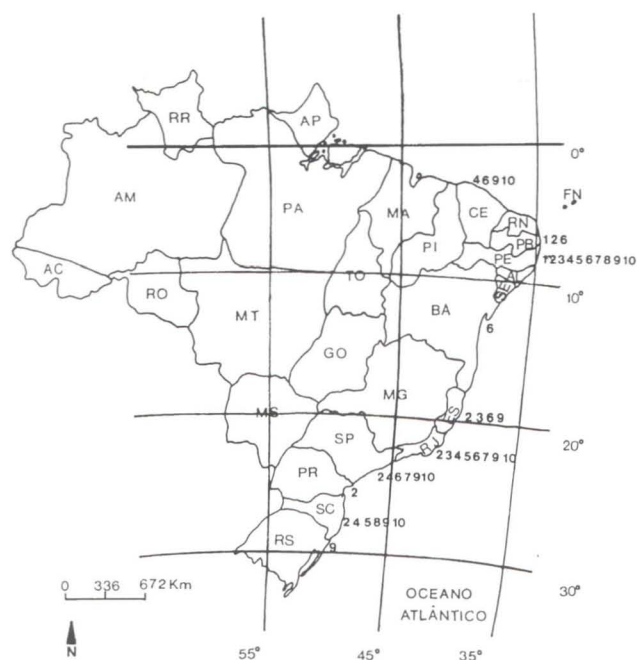


Figura 49. Mapa de distribuição no litoral brasileiro das espécies de nova ocorrência para o litoral de Pernambuco (1 = *Acrothamnion butleriae*. 2 = *Aglaothamnion felliponei*. 3 = *A. halliae*. 4 = *Antithamnionella breviramosa*. 5 = *Ceramium deslongchampii*. 6 = *C. luetzelburgii*. 7 = *C. vagans*. 8 = *Compsothamnion thuyoides*. 9 = *Gymnothamnion elegans*. 10 = *Ptilothamnion speluncarum*).

Ptilothamnion speluncarum (Pinheiro-Joventino *et al.* 1998, Horta & Oliveira 2002) e, para a Paraíba, *Acrothamnion butleriae*, *Aglaothamnion felliponei* e *C. luetzelburgii* (Ugadim *et al.* 1986, Horta & Oliveira 2002). Para a Bahia, foram registradas somente *A. felliponei* e *C. luetzelburgii* (Nunes 1998, Horta & Oliveira 2002). A ocorrência de *A. butleriae* no litoral do estado de Pernambuco amplia a área de distribuição latitudinal desta espécie. *Compsothamnion thuyoides* foi citada somente por Horta (2000) para a Ilha do Arvoredo, Santa Catarina, coletada a 15 m de profundidade, e em 1999, dragada a 110 m de profundidade, no Banco Almirante Saldanha, localizado a 198 milhas do litoral do estado do Rio de Janeiro (Torres & Yoneshigue-Valentin, dados não publicados). No presente trabalho, foram encontrados exemplares na região entremarés da praia de Serrambi ampliando, assim, a sua distribuição vertical.

A tribo Ceramiaceae foi representada pelos gêneros *Centroceras* Kützing e *Ceramium*. Este último ocorreu com um maior número de representantes, com 10 espécies e uma variedade. É interessante ressaltar que destas, nove espécies e uma variedade foram

encontradas por Barreto & Yoneshigue-Valentin (2001) para o estado do Rio de Janeiro, indicando a ampla distribuição geográfica deste gênero, uma vez que no Brasil o mesmo ocorre desde o estado do Maranhão até o Rio Grande do Sul (figura 49). *Ceramium nitens* foi citada pela primeira vez por Williams & Blomquist (1947) para o estado de Pernambuco. Fujii *et al.* (2001) reencontraram esta espécie em Porto de Galinhas, além de ter sido coletada em Serrambi durante este estudo, parecendo estar restrita, à nível de Brasil e até o presente, ao litoral do referido estado. Entretanto, esta espécie também foi citada para as águas quentes do Mar do Caribe por Littler & Littler (2000) ampliando, assim, a sua área de distribuição para as águas do Atlântico Sul.

No estado de Pernambuco, Pereira (1977) identificou 12 espécies de Ceramiaceae - *Callithamnion uruguayense*, *Ceramium brevizonatum* var. *caraiibica*, *C. byssoideum* Harvey, *C. tenerrimum*, *Ceramium* cf. *tenuissimum* (Roth) Areschoug, *Crouania attenuata* (C. Agardh) J. Agardh, *Dohrniella antillarum* (W.R. Taylor) Feldmann-Mazoyer, *Griffithsia schousboei*, *Pleonosporium polystichum* E.C. Oliveira, *Spermothamnion gymnocarpum* M. Howe, *Spyridia clavata* Kützing e *S. filamentosa* - para a Ilha de Itamaracá e arredores (litoral norte do estado) entre as profundidades de 0,6 e 10,75 m. Destas espécies, apenas *Spermothamnion gymnocarpum* e *Spyridia clavata* foram referidas para a praia de Carne de Vaca por esta autora, enquanto *Ceramium flaccidum* (= *C. byssoideum*), *C. diaphanum* (= *C. tenuissimum*), *G. schousboei* e *S. filamentosa* foram reencontradas no presente trabalho para esta mesma praia. As outras oito espécies encontradas por Pereira (1977) foram provenientes de outras áreas de coleta justificando, assim, a ausência destas espécies no presente estudo. Mesmo assim, provavelmente, os resultados de Pereira (1977) devem estar subestimados, uma vez que o material identificado foi proveniente de dragagens realizadas em uma única época do ano, enquanto este estudo abrangeu um maior período de amostragem.

Pereira *et al.* (2002), com base em uma compilação de vários trabalhos de levantamentos florísticos realizados abordando todas as macroalgas marinhas citadas para o estado de Pernambuco, mencionaram a ocorrência de 14 espécies de Ceramiaceae para o litoral norte compreendendo 10 estações de coleta. Entretanto, neste estudo foram

identificadas 16 espécies somente para a estação de Carne de Vaca, contra duas descritas por Pereira *et al.* (2002). Assim, o litoral norte de Pernambuco totaliza 25 espécies com base nos dois estudos mencionados. Esse número pode aumentar significativamente através de coletas mais exaustivas e estudos detalhados.

Para o litoral sul do estado de Pernambuco, compreendendo oito estações de coleta, apenas quatro espécies de Ceramiaceae haviam sido citadas por Pereira *et al.* (2002), enquanto o presente trabalho verificou a ocorrência de 16 espécies para a praia de Boa Viagem e 18 para a praia de Serrambi, sendo que apenas *S. filamentosa* não foi observada neste litoral durante este estudo confirmando, até o momento, a ocorrência desta espécie somente para as praias de Pedra do Xaréu e Cupe (Pereira *et al.* 2002). Mesmo assim, elevou-se para 23 o número de espécies de Ceramiaceae ocorrentes no litoral sul do referido estado.

Horta & Oliveira (2002) citaram a ocorrência de seis espécies de Ceramiaceae para Pernambuco (*Antithamnion cristatum*, *Centroceras clavulatum*, *Griffithsia globulifera*, *Haloplegma duperreyi*, *Spyridia filamentosa* e *Wrangelia argus*) e sete para o Arquipélago de Fernando de Noronha (*Anotrichium tenue*, *Centroceras clavulatum*, *Ceramium brasiliense*, *C. codii*, *C. dawsonii* AB. Joly, *C. rubrum* C. Agardh e *Crouania attenuata*), mas segundo Pereira *et al.* (2002), este estado apresenta 18 espécies, enquanto o Arquipélago encontra-se representado por nove espécies da referida família, sendo citadas aquelas referenciadas por Horta & Oliveira (2002) acrescidas de *Tiffaniella gorgonea* e *Wrangelia argus*. Dentre as espécies que ocorrem em Fernando de Noronha, *Ceramium codii* e *C. rubrum* não foram observadas até o momento para o litoral de Pernambuco, enquanto *Anotrichium tenue* e *Tiffaniella gorgonea* foram coletadas nas praias de Carne de Vaca e Boa Viagem, respectivamente.

A família Ceramiaceae encontra-se representada ao longo de todo o litoral brasileiro (figura 49). Entretanto, o estado do Piauí não apresenta, até o momento, qualquer registro de ocorrência de representantes desta família, provavelmente devido à escassez de substrato favorável ao crescimento das macroalgas e como

conseqüência da ausência de coletas (Horta & Oliveira 2002). Segundo estes autores, apenas uma espécie de Ceramiaceae foi encontrada no estado de Sergipe, enquanto Pereira *et al.* (dados não publicados) registraram a ocorrência de 15 espécies coletadas entre as isóbatas de 10 e 30 m, na plataforma continental deste estado. Ainda segundo Horta & Oliveira (2002), a maior representatividade está na região sudeste, onde foram registrados 40 táxons de Ceramiaceae para o estado do Espírito Santo, principalmente em função do estudo de Oliveira Filho (1969) abordando a ordem Ceramiales, seguida pela região nordeste, com 27 espécies citadas para o Ceará e, finalmente, pela região sul, com 15 espécies mencionadas para Santa Catarina (Cordeiro-Marino 1978). Apesar desses números, relativamente elevados, encontrados na literatura, os mesmos podem estar subestimados, uma vez que no Brasil são raros os estudos referentes a membros de Ceramiaceae como, por exemplo, o de Ugadim *et al.* (1986), o de Horta & Oliveira (2000), o de Barreto & Yoneshigue (2001) e o de Fujii *et al.* (2001). Ainda assim, nenhum destes trabalhos engloba a família como um todo.

Este estudo registra 10 ocorrências novas de Ceramiaceae para o litoral pernambucano, além das 14 já citadas para três praias do litoral do estado. Adicionando as espécies citadas por Horta & Oliveira (2002), Fujii *et al.* (2001) e Pereira *et al.* (2002), o estado de Pernambuco totaliza 36 espécies, sendo o mais rico em Ceramiaceae na região nordeste (tabela 2). Conclui-se que, provavelmente, estudos detalhados abordando coletas mais freqüentes no espaço e no tempo aumentem o número de espécies de Ceramiaceae na referida região.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Dra. Carmen Silvia Zickel (UFRPE), pelas valiosas sugestões, à MSc. Maria Beatriz de Barros Barreto (UFRRJ), pelo auxílio na identificação das espécies de *Ceramium*, ao Biólogo Mauro de Melo Júnior (UFRPE), pela identificação do material zoológico, à Dra. Lísia Mônica de Souza Gestinari, por ceder e identificar os espécimes de *Cladophora* contendo as espécies epífitas, e ao CNPq, pela bolsa de Mestrado concedida à primeira autora e pelas bolsas de produtividade concedidas às outras autoras.

Tabela 2. Espécies de Ceramiaceae registradas para o litoral do estado de Pernambuco. Estações de coleta: 1. Carne de Vaca; 2. Boa Viagem; 3. Serrambi; + = presente; - = ausente.

Espécies	Referências		
	Presente estudo (2004)	Horta & Oliveira (2002)	Pereira <i>et al.</i> (2002)
<i>Acrothamnion butleriae</i>	2	-	-
<i>Aglaothamnion felliponei</i>	1/2/3	-	-
<i>A. halliae</i>	1/2/3	-	-
<i>A. uruguayense</i>	-	-	+
<i>Anotrichium tenue</i>	1	-	+
<i>Antithamnion cristatum</i>	-	+	-
<i>Antithamnionella breviramosa</i>	1/3	-	-
<i>Centroceras clavulatum</i>	1/2/3	+	+
<i>Ceramium brasiliense</i>	2	-	+
<i>C. brevizonatum</i> var. <i>caraibicum</i>	2/3	-	+
<i>C. codii</i>	-	-	+
<i>C. comptum</i>	1/2/3	-	+
<i>C. dawsonii</i>	-	-	+
<i>C. deslongchampii</i>	1/2/3	-	-
<i>C. diaphanum</i>	1/2/3	-	+
<i>C. flaccidum</i>	1/2/3	-	+
<i>C. luetzelburgii</i>	1/2/3	-	-
<i>C. nitens</i>	3	-	-
<i>C. rubrum</i>	-	-	+
<i>C. tenerimum</i>	2	-	+
<i>C. vagans</i>	1/3	-	-
<i>Compsothamnion thuyoides</i>	3	-	-
<i>Crouania attenuata</i>	-	-	+
<i>Dohrniella antillarum</i> var. <i>brasiliensis</i>	-	-	+
<i>Griffithsia globulifera</i>	-	+	-
<i>G. schousboei</i>	1/2/3	-	+
<i>Gymnothamnion elegans</i>	1/2/3	-	-
<i>Haloplegma duperreyi</i>	3	+	+
<i>Pleonosporium polystichum</i>	-	-	+
<i>Ptilothamnion speluncarum</i>	1/2/3	-	-
<i>Spermothamnion gymnocarpum</i>	-	-	+
<i>Spyridia clavata</i>	-	-	+
<i>S. filamentosa</i>	1	+	+
<i>S. hypnoides</i>	-	-	+
<i>Tiffaniella gorgonea</i>	2	-	+
<i>Wrangelia argus</i>	1/3	+	+
Total de espécies	24	6	23

Literatura citada

- Abbott, I.A. & Hollenberg, G.J.** 1976. Marine algae of California. Stanford University Press, California, 775 p.
- Aponte, N.E., Ballantine, D.L. & Norris, J.N.** 1994. Culture studies on the morphology and life history of *Aglaothamnion herveyi* (Howe) comb. nov., with notes on *A. felipponei* (Howe) comb. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta). *Phycologia* 33: 231-238.
- Aponte, N.E., Ballantine, D.L. & Norris, J.N.** 1997. *Aglaothamnion halliae* comb. nov. and *A. collinsii* sp. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta): resolution of nomenclatural and taxonomic confusion. *Journal of Phycology* 33: 81-87.
- Athanasiadis, A.** 1996. Morphology and classification of the Ceramiaceae (Rhodophyta) based on phylogenetic principles. *Opera Botanica* 128: 3-216.
- Ballantine, D.L. & Wynne, M.J.** 1998. *Ptilothamnion speluncarum* (Collins & Herv.) comb. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta) from Puerto Rico. *Cryptogamie, Algologie* 19: 223-229.
- Barreto, M.B.B. & Yoneshigue-Valentin, Y.** 2001. Aspectos morfológicos do gênero *Ceramium* Roth (Ceramiaceae, Rhodophyta) no Estado do Rio de Janeiro. *Hoehnea* 28: 77-110.
- Børgesen, F.** 1918. The marine algae of the Danish West Indies. Part IV Rhodophyceae (4). *Dansk Botanisk Arkiv* 3: 1-498.

- Børgesen, F.** 1930. Marine algae from the Canary Islands. III. Rhodophyceae. Part III Ceramiales. Biologiske Meddelelser 9: 1-159.
- Børgesen, F.** 1945. Some marine algae from Mauritius. III. Rhodophyceae. Biologiske Meddelelser 19: 1-68.
- Carvalho, F.A.F.** 1983. Bionomia bêntica do complexo recifal no litoral do Estado da Paraíba, com ênfase nas macrófitas. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 184 p.
- Collins, F.S., Holden, I. & Setchell, W.A.** 1900. Phycotheca Boreali-Americana: A Collection of Dried Specimens of the Algae of North America. Maldens, XIV. [Exsiccatae]
- Cordeiro-Marino, M.** 1978. Rodofíceas bentônicas marinhas do Estado de Santa Catarina. Rickia 7: 1-243.
- Cordero Jr., P.A.** 1977. Studies on Philippine marine red algae. Special Publications from the Seto Marine Biology Laboratory, Manila, series IV, 258 p.
- Dawson, E.Y.** 1954. Marine plants in the vicinity of the Institut Océanographique of Nha Trang, Viet Nam. Pacific Science 8: 373-469.
- Dixon, P.S. & Price, J.H.** 1981. The genus *Callithamnion* (Rhodophyta: Ceramiaceae) in the British Isles. Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany 9: 99-141.
- Edwards, P.** 1970. Illustrated guide to the seaweeds and sea grasses in the vicinity of Port Aransas, Texas. Contributions in Marine Science 15: 1-128.
- Feldmann, J. & Feldmann, G.** 1966. Sur le *Gymnothamnion elegans* (Schousboe) J. Ag. et la situation des organes femelles chez les Céramiacées. Revue Générale de Botanique 73: 5-17.
- Feldmann-Mazoyer, G.** 1940. Recherches sur les ceramiacée de la Méditerranée Occidentale. Imprimerie Minerva, Argel, 510 p.
- Fujii, M.M., Cocentino, A.L.M. & Pereira, S.M.B.** 2001. *Ceramium nitens* (Ceramiaceae, Rhodophyta), an uncommon species from Brazil. Revista Brasileira de Botânica 24: 359-363.
- Guimarães, S.M.P.B. & Fujii, M.T.** 2001. *Ptilothamnion speluncarum* (Ceramiaceae, Rhodophyta): estudo das estruturas reprodutivas femininas confirma a presença do gênero no Brasil. Hoehnea 28: 297-305.
- Horta, P.A.** 2000. Macroalgas do infralitoral do sul e sudeste do Brasil: taxonomia e biogeografia. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 301 p.
- Horta, P.A. & Oliveira, E.C.** 2000. Morphology and reproduction of *Anotrichium yagii* (Ceramiaceae, Rhodophyta) – a new invader seaweed in the American Atlantic? Phycologia 39: 390-394.
- Horta, P.A. & Oliveira, E.C.** 2002. Algas marinhas bênticas do Brasil. São Paulo: Universidade de São Paulo. <http://www.ib.usp.br/algamare-br> (acesso 01/02/2003).
- Itono, H.** 1977. Studies on the ceramiaceous algae (Rhodophyta) from southern parts of Japan. Bibliotheca Phycologica 35: 1-499.
- 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 da Universidade de São Paulo, Botânica 21: 11-393.
- Kusel, H.** 1972. Contribution to the knowledge of the seaweeds of Cuba. Botanica Marina 15: 186-198.
- L'Hardy-Halos, M.-Th. & Maggs, C.A.** 1991. A novel life history in *Aglaothamnion diaphanum* sp. nov. (Ceramiaceae, Rhodophyta) from Brittany and the British Isles. Phycologia 30: 467-479.
- L'Hardy-Halos, M.-Th. & Rueness, J.** 1990. Comparative morphology and crossability of related species of *Aglaothamnion* (Rhodophyta). Phycologia 29: 351-366.
- 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. Off Shore Graphics, Inc., Washington, D.C., 542 p.
- Machado, W.L.** 1978. Distribuição, abundância e aspectos ecológicos de macroalgas marinhas em espigões do Estado do Ceará (Brasil). Arquivos de Ciências do Mar 18: 43-61.
- Maggs, C.A. & Hommersand, M.H.** 1993. Seaweeds of the British Isles. Volume 1 - Rhodophyta, Part 3A - Ceramiaceae. The Natural History Museum, London, 444 p.
- McIvor, L., Maggs, C.A. & Stanhope, M.J.** 2002. RbcL sequences indicate a single evolutionary origin of multinucleate cells in the red algal tribe Callithamnieae. Molecular Phylogenetics and Evolution 23: 433-446.
- Möbius, M.** 1890. Algae brasilienses a cl. Dr. Glaziou collectae. Notarisia 5: 1065-1090.
- Norris, R.E. & Molloy, F.** 1988. *Griffithsia schousboei* (Ceramiaceae, Rhodophyceae), a species new to South Africa. South African Journal of Botany 54: 477-480.
- Nunes, J.M.C.** 1998. Catálogo de algas marinhas bentônicas do Estado da Bahia, Brasil. Acta Botanica Malacitana 23: 5-21.
- Oliveira Filho, E.C.** 1969. Algas marinhas do sul do Estado do Espírito Santo (Brasil). I. Ceramiaceae. Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Botânica 26: 1-277.
- Oliveira Filho, E.C.** 1977. Algas marinhas bentônicas do Brasil. Tese de Livre-Docência, Universidade de São Paulo, São Paulo, 407 p.
- Pereira, S.M.B.** 1977. Rodofíceas marinhas da Ilha de Itamaracá e arredores (Estado de Pernambuco, Brasil). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 275 p.
- Pereira, S.M.B.** 1983. Algas marinhas bentônicas do infralitoral do Estado da Paraíba. Tese de Concurso Público para Professor Titular da Área de Botânica, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, 116 p.

- Pereira, S.M.B.** 1996. Algas marinhas bentônicas. *In*: E.V.S.B. Sampaio, S.J. Mayo & M.R.M. Barbosa (eds.). Pesquisa botânica nordestina: progresso e perspectivas. Sociedade Botânica do Brasil, Recife, pp. 79-96.
- Pereira, S.M.B., Oliveira-Carvalho, M.F., Angeiras, J.A.P., Bandeira-Pedrosa, M.E., Oliveira, N.M.B., Torres, J., Gestinari, L.M.S., Cocentino, A.L.M., Santos, M.D., Nascimento, P.R.F. & Cavalcanti, D.R.** 2002. Algas marinhas bentônicas do Estado de Pernambuco. *In*: M. Tabarelli & J.M.C. Silva (orgs.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, Recife, pp. 97-124.
- Pereira, S.M.B., Oliveira-Filho, E.C., Araújo, M.S.V.B., Melo, L.B., Fernandes de Carvalho, F.A.F. & Câmara Neto, C.** 1981. Prospecção dos bancos de algas marinhas do Estado do Rio Grande do Norte – 2ª Parte: profundidade de 10 a 45 metros. *Estudos de Pesca* 9: 25-81.
- Pereira, S.M.B. & Ugadim, Y.** 1979. *Champia feldmanni* Diaz-Piferrer and *Spermothamnion gymnocarpum* Howe, two new records from the Brazilian coast. *Boletim de Botânica, Universidade de São Paulo* 7: 39-42.
- Pinheiro-Joventino, F., Dantas, N.P. & Maschin, C.D.H.** 1998. Distribuição de algas marinhas no litoral de Fortaleza, Ceará, Brasil. *Arquivos de Ciências do Mar* 31: 29-40.
- Rueness, J. & L'Hardy-Halos, M.-Th.** 1991. *Aglaothamnion westbrookiae* sp. nov. (Rhodophyta), a species previously confused under the name *Callithamnion byssoides*. *Journal of Phycology* 27: 649-652.
- Schneider, C.W.** 1984. Studies on *Antithamnionella*, *Callithamniella* and *Calloseris* (Rhodophyta, Ceramiales) from North Carolina, USA. *Phycologia* 23: 455-464.
- Schneider, C.W. & Searles, R.B.** 1991. Seaweeds of the Southeastern United States – Cape Hatteras to Cape Canaveral. Duke University Press, Durham, 553 p.
- Schneider, C.W. & Searles, R.B.** 1997. Notes on the marine algae of Bermudas. 2. Some Rhodophyta, including *Polysiphonia tongatensis* and a discussion of the *Herposiphonia secundaltenella* complex. *Cryptogamie, Algologie* 2: 187-210.
- Taylor, W.R.** 1960. Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas. The University of Michigan Press, Ann Arbor, 870 p.
- Ugadim, Y., Guimarães, S.M.P.B. & Kanagawa, A.I.** 1986. Estudos em *Acrothamnion*, *Antithamnion* e *Antithamnionella* (Rhodophyta, Ceramiales) do Brasil. *Rickia* 13: 35-47.
- Vickers, A.** 1905. Liste des algues marines de la Barbade. *Annales des Sciences Naturelles, Botanique* IX: 45-66.
- Williams, L.G. & Blomquist, H.L.** 1947. A collection of marine algae from Brazil. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 74: 383-397.
- Womersley, H.B.S.** 1978. Southern Australian species of *Ceramium* Roth (Rhodophyta). *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 29: 205-257.
- Womersley, H.B.S.** 1998. The marine benthic flora of southern Australia. Rhodophyta - Part III C. Ceramiales – Ceramiaceae, Dasyaceae. Graphic Print Group, South Australia, 535 p.
- Wynne, M.J.** 1998. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: first revision. *Nova Hedwigia* 116: 1-155.
- Yoneshigue, Y.** 1985. Taxonomie et ecologie des algues marines dans la région de Cabo Frio (Rio de Janeiro, Brésil). Thèse (Docteur D'État-Sciences), Faculté des Sciences de Luminy, Université D'Aix Marseille II, France, 466 p.
- Yoneshigue-Braga, Y.** 1972. Flora marinha bentônica da Baía de Guanabara e cercanias. III. Rhodophyta. 3. Ceramiales. *Instituto de Pesquisas da Marinha* 65: 1-49.

