

NOVAS OCORRÊNCIAS DE RODOFÍCEAS PARA A ZONA LESTE-NORDESTE DO LITORAL BRASILEIRO¹

MARIA ELIZABETH BANDEIRA-PEDROSA²

SONIA MARIA BARRETO PEREIRA³

RESUMO

Este trabalho apresenta novas ocorrências de Rodofíceas para a zona Leste-Nordeste do litoral brasileiro: Cryptonemiales Schmitz (*Amphiroa anastomosans* Weber-van Bosse) e Rhodymeniales Schmitz (*Champia compressa* Harvey e *Lomentaria rawitscheri* Joly). As coletas foram feitas mensalmente na praia de Serrambi, sul do Estado de Pernambuco, durante as marés baixas no período de abril de 1986 a setembro de 1987, nas seguintes estações: Ilha de Fora (estação 01), Ponta de Serrambi (estação 02) e Foz do Rio Maracaípe (estação 03). São apresentadas descrições, ilustrações, comentários fenológicos e ecológicos assim como as referências de citações para a costa brasileira das espécies.

ABSTRACT

This research presents new occurrences of Rhodophyta from East-Northeast zone of Brazilian coast: Cryptonemiales Schmitz (*Amphiroa anastomosans* Weber-van Bosse) and Rhodymeniales Schmitz (*Champia compressa* Harvey and *Lomentaria rawitscheri* Joly). Samplings were made monthly at Serrambi beach, south of Pernambuco State, during low tides from April 1986 to September 1987, in the following stations: Ilha de Fora (station 01), Ponta de Serrambi (station 2) and Foz do Rio Maracaípe (station 03). Descriptions, illustrations, fenological and ecological comments as well as the references of Brazilian coast for these species are presented.

¹ Parte da Dissertação apresentada pelo 1º autor ao Curso de Mestrado em Botânica da UFRPE.

² Bióloga do Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

³ Professor do Departamento de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco e Bolsista do CNPq - Processo nº 302508/76-ZO.

Os estudos taxonômicos dos representantes das ordens Cryptonemiales e Rhodymeniales, objeto de Dissertação do primeiro autor, fazem parte do Projeto intitulado "Flora Bentônica da Praia de Serrambi, Município de Ipojuca, Estado de Pernambuco". Durante a realização desta pesquisa, registrou-se, pela primeira vez para a Zona Leste-Nordeste do litoral brasileiro, a ocorrência de *Amphiroa anastomosans* Weber-van Bosse, *Champia compressa* Harvey e *Lomentaria rawitscheri* Joly. A primeira espécie tinha ocorrência restrita ao litoral do Estado de São Paulo enquanto que as duas últimas foram citadas, apenas, para o litoral dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

Maiores informações sobre o estudo destas duas ordens, podem ser encontradas no trabalho de BANDEIRA-PEDROSA (1989).

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado foi coletado na praia de Serrambi, situada no Município de Ipojuca, litoral sul do Estado de Pernambuco, entre as latitudes $8^{\circ}32'S$ e $8^{\circ}34'S$ e longitude $35^{\circ}00'W$ e $35^{\circ}01'W$ (Fig. 1). De acordo com a diversidade do local foram eleitas 3 estações de coleta: Ilha de Fora (estação 1), Ponta de Serrambi (estação 2) e Foz do Rio Maracaípe (estação 3) (Fig. 2). Estas estações foram visitadas mensalmente, durante as baixa-mares, no período de abril de 1986 a setembro de 1987.

No local foram considerados os andares do mediolitoral e infralitoral superior (PÉRES, 1961), nos quais as algas foram coletadas com auxílio de espátulas e fixadas em formol (4%). Os estudos taxonômicos foram baseados em observações morfo-anatômicas, com auxílio de micriscópio óptico e microscópio estereoscópio, providos de câmara clara. Após a identificação, o material foi herborizado, seguindo as técnicas usuais em Ficologia encontrando-se depositado no Herbário Prof. Vasconcelos Sobrinho (PEUFR) da Universidade Federal Rural de Pernambuco, sob os números 9012, 9013 (*Amphiroa anastomosans*), 9053, 9054 (*Champia compressa*) e 9064 (*Lomentaria rawitscheri*). Para cada espécie, são apresentadas descrições, referências de citações para a costa brasileira, comentários fenológicos, ecológicos, ilustrações, além de mapas de localização da área

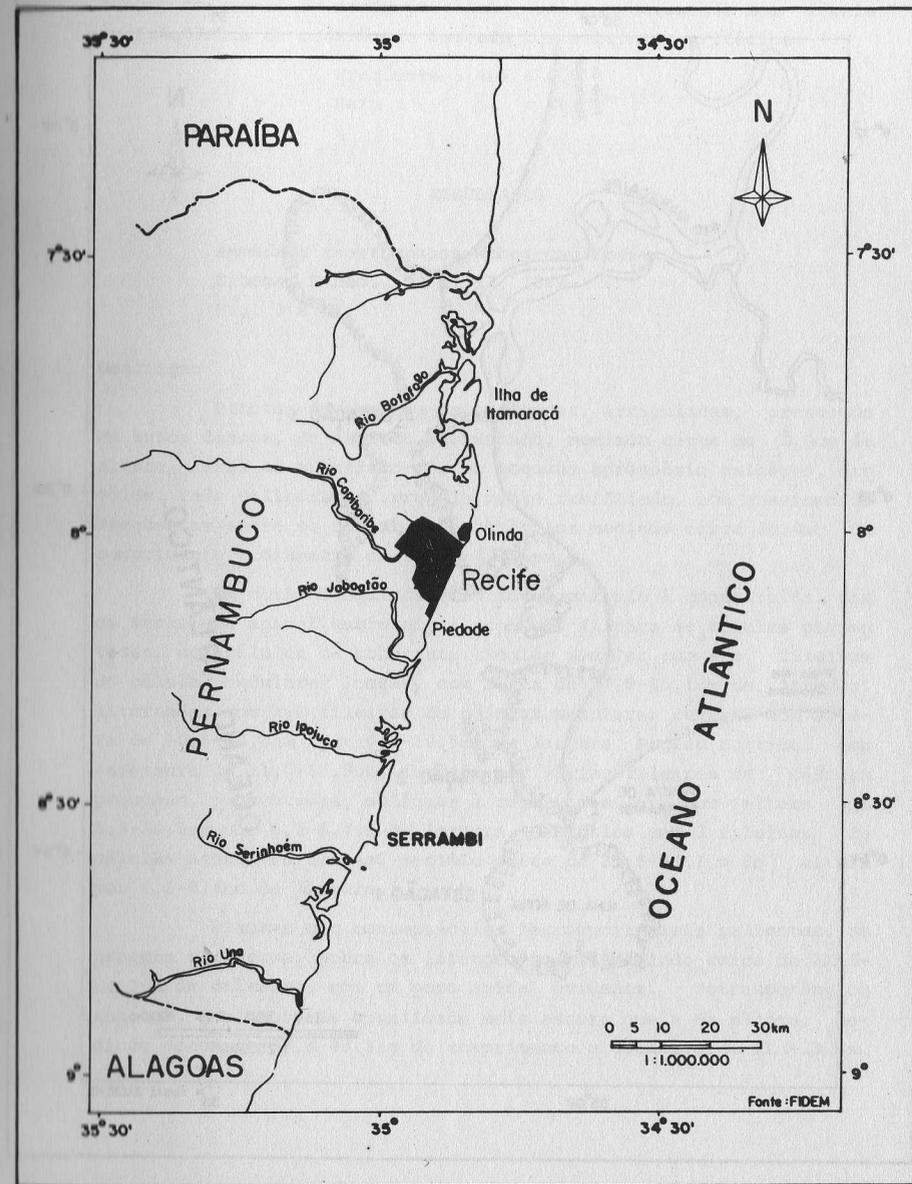


FIGURA 1 - Mapa de localização da Praia de Serrambi

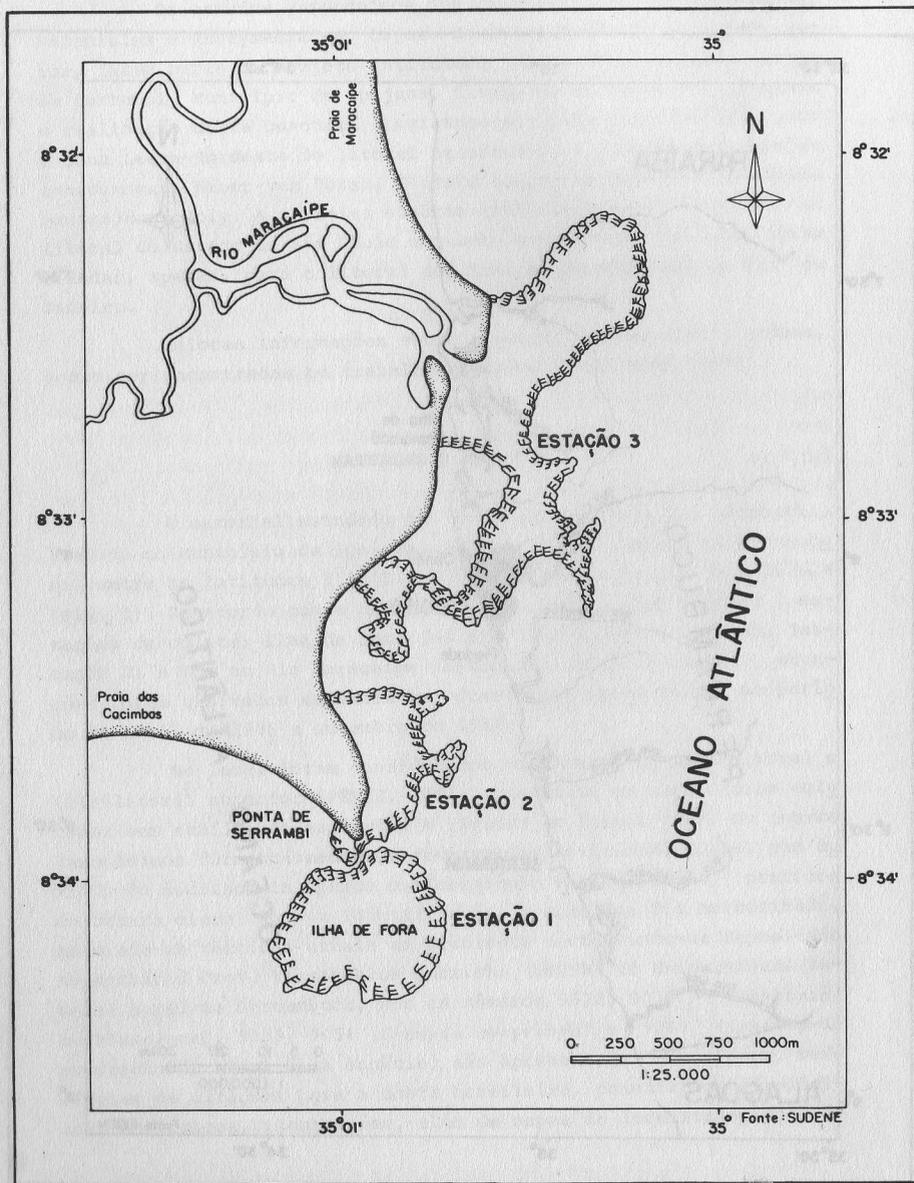


FIGURA 2 - Mapa de localização das estações de coleta na praia de Serrambi

rea, das estações de coleta e de distribuição das espécies ao longo do litoral brasileiro.

A frequência de ocorrência das espécies foi calculada em função do número de meses de coleta, sendo apresentada uma escala de frequência de ocorrência baseada nos seguintes critérios:

Frequente	≥ 40%	< 60%
Rara		< 20%

RESULTADOS

Amphiroa anastomosans Weber-van Bosse
Siboga, Exped., p. 91-92, 1904.
Fig. 3 e 17

Descrição

Plantas fortemente calcificadas, articuladas, crescendo em tufo densos, de aspecto emaranhado, medindo cerca de 2,0cm de altura, fixas ao substrato por um pequeno apressório calcáreo, discóide. Talo cilíndrico, irregularmente ramificado, com anastomoses frequentes entre os ramos. Intergenículos medindo cerca de 4mm de comprimento e diâmetro de 301,0-412,8µm.

Em corte longitudinal o intergenículo é constituído por um meristema apical subterminal, com uma fileira de células pigmentadas, com células de cobertura. Região medular com 4-5 fileiras de células medulares longas, com cerca de 37,8-65,1µm de largura, alternadas com 1-2 fileiras de células medulares curtas, com altura de 10,5-21,0µm por 6,3-10,5µm de largura. Região cortical com espessura de 21,0-37,8µm; formada por várias fileiras de células pequenas, pigmentadas, oblíquas à região medular, com altura de 6,3-10,5µm por 6,3-8,4µm de largura. Genículos com 3 fileiras de células medulares longas, medindo cerca de 31,5-44,1µm de altura por 6,3-8,4µm de largura.

Plantas com conceptáculos tetrasporangiais salientes, de aspecto verrucoso, sobre os intergenículos, medindo cerca de 223,6-318,2µm de diâmetro, com um poro apical evidente. Tetrasporângios zonados, ovalados, de tonalidade mais escura que a da planta, medindo cerca de 37,8-48,3µm de comprimento e diâmetro de 21,0-23,1µm.

Material estudado

Estações: 01 (Ilha de Fora); 02 (Ponta de Serrambi); 03 (Foz do Rio Maracaípe). Plantas frequentes (43,7%), sempre tetraspóricas ocorrendo nos andares do médio e infralitoral superior nas 3 estações de coleta.

Referências para o Brasil

Outros Estados:

São Paulo: UGADIM, 1970, 1975; OLIVEIRA-FILHO, 1977; PIQUÊ, 1984.

Comentários

Na flora local, os exemplares ocorreram no mediolitoral em fácies biodetrítica, juntamente com *Gelidiella acerosa* e em substrato rochoso tanto epífita como hospedeiro, em locais abrigados. Na condição de epífita, foram encontrados na estação 01 em agosto/1986, janeiro/1987 sobre *Amphiroa fragilissima*; na estação 02, em abril, maio e julho/1987 sobre *Amphiroa brasiliana*, *A. beauvoisii*, *Halimeda opuntia* e na estação 03, em março/1987 sobre *Amphiroa fragilissima*. Como hospedeiro, ocorreram na estação 01, em setembro/1986 tendo como epífitas *Jania adhaerens* e *Bryopsis pennata*; na estação 02 de maio/1987 e na estação 03, em março/1987 abrigando *Jania capillacea*.

Aqueles que ocorreram no infralitoral superior se desenvolviam sobre substrato rochoso, expostos à arrebentação, na condição tanto de epífita como de hospedeiro. Ocorreu na estação 01, em setembro/1986, março/1987 sobre *Amphiroa beauvoisii*, *A. fragilissima*; na estação 02, em março, abril, maio, julho/1987 sobre *Amphiroa beauvoisii*, *Gelidium crinale*, *Halimeda opuntia* e na estação 03, em maio/1987 sobre *Amphiroa beauvoisii* e *A. fragilissima*. Como hospedeiro, os exemplares tiveram como epífita, apenas, *Jania adhaerens* nas estações 02 e 03, respectivamente, em abril e maio/1987.

Exemplares férteis, com conceptáculos tetrasporangiais foram encontrados ocorrendo nos andares médio e infralitoral superior. No mediolitoral, na estação 01, em agosto e setembro/1986; na estação 02, em abril, maio/1987 e na estação 03, em março e setembro/1987. No infralitoral superior na estação 01, em setembro/1986; na estação 02, em março, abril, maio e julho/1987 e na estação 03, em maio/1987.

Champia compressa Harvey

Gen. South. Afr. Pl. p. 402, 1838

Fig. 4-9 e 17

Descrição

Plantas de coloração vermelho-róseo, epífitas, crescendo em tufo medindo cerca de 2,5cm de altura, com até 2mm de largura. Talo distintamente achatado, nitidamente segmentado, com ramificação em geral oposta, esta repetindo-se nos ramos de 2ª ordem, frequentemente anastomosados. Ramos com segmentos medindo cerca de 0,4mm de altura por 2mm de largura, ocos, exceto na região das constricções, onde existe um diafragma celular.

Em vista frontal ao segmento com tetrasporângios, observam-se células grandes de contorno arredondado, de 21,0-54,6µm de diâmetro e numerosas células menores arredondadas, com 10,5-16,8µm. Num corte longitudinal ao ápice de um ramo observam-se células corticais mais externas, diafragmas e filamentos longitudinais. Os diafragmas são constituídos por uma camada de células de contorno regular, medindo cerca de 12,6-23,1µm de comprimento por 8,4-12,6µm de altura, os quais são interligados por 4-6 filamentos longitudinais, delgados, não ramificados, paralelos entre si, medindo cerca de 31,5-94,5µm de comprimento por 8,4-10,5µm de largura, portando células glandulares esféricas com cerca de 12,6µm de diâmetro. Em corte transversal ao segmento oco observa-se uma camada cortical de células grandes, contínuas, pigmentadas e células menores, descontínuas, igualmente pigmentadas. Na região das constricções, em corte transversal, ocorrem uma camada mais externa de células corticais e uma mais interna formada pelas células do diafragma. Entre estas, ocorrem células dos filamentos menores e esparsas.

Plantas tetraspóricas, apresentando tetrasporângios imersos na região cortical, tetraedricamente divididos, espalhados sobre os segmentos, de tonalidade mais escura que a planta, medindo de diâmetro cerca de 42,0-71,5µm quando maduros.

Plantas cistocárpicas, com cistocarpos subglobosos, salientes, com um poro apical, medindo de altura cerca de 482,0-774,0µm e diâmetro cerca de 473,0-559,0µm. Carpósporos numerosos medindo cerca de 21,0-31,5µm de diâmetro.

Material estudado

Estação: 03 (Foz do Rio Maracaípe). Espécie rara (12,5%), ocorren-

do no andar do infralitoral superior.

Referências para o Brasil

Outros Estados

Rio de Janeiro: ZELLER, 1876 (como *Champia viellardi*); TAYLOR, 1931; OLIVEIRA FILHO, 1977; PEDRINI, 1980; YONESHIGUE, 1985.

São Paulo: JOLY, 1965; OLIVEIRA FILHO, 1977.

Sem indicação precisa pelo autor

TAYLOR, 1960.

Comentários

Na flora local, a espécie foi encontrada como epífita, ocorrendo no infralitoral superior na estação 03, em fevereiro e maio/1987 sobre *Amphiroa fragilissima*.

Foram observados exemplares tetraspóricos em maio/1987 e cistocárpicos em fevereiro/1987.

Lomentaria rawitscheri Joly

Bolm. Fac. Filos. Ciênc. Univ. S. Paulo 217, Bot. 14.p.134, 1957.

Fig. 10-16 e 17

Descrição

Plantas epífitas, crescendo em tufo, medindo cerca de 7-11mm de altura. Talo cilíndrico, apresentando ramos eretos e prostrados. Apressórios presentes na fronde em contato com o substrato, formados geralmente nas extremidades dos ramos prostrados. Ramos eretos, às vezes encurvados, ocos, irregularmente ramificados, frequentemente anastomosados, com ápice obtuso, medindo cerca de 5mm de comprimento, com diâmetro de 327,0-430,0µm. Ramos prostrados ocos, exceto na base das ramificações onde existe um diafragma de células incolores, medindo cerca de 8mm de comprimento, com 344,0-439,0µm de diâmetro.

Em vista frontal ao talo, observam-se células maiores contínuas e células menores descontínuas. Estruturalmente, o ramo ereto é semelhante ao prostrado, diferindo apenas quanto ao tamanho

das células, as quais variam ao longo da fronde.

Em corte transversal ao ramo ereto na porção mediana, ocorrem 4 a 5 camadas de células corticais. Duas mais externas pigmentadas e duas a três mais internas incolores. Revestindo a cavidade interna do talo, encontram-se os filamentos longitudinais com as células glandulares pediceladas, de conteúdo denso. A camada cortical mais externa é formada por células menores, descontínuas, medindo cerca de 4,0-8,0µm de diâmetro e a camada seguinte, formada por células maiores contínuas, medindo cerca de 23,0-40,0µm de largura por 16,8-29,4µm de altura. As células mais internas incolores, medem de 31,5-37,8µm de largura por 21,0-27,3µm de altura. No ramo prostrado as células menores da camada cortical externa, medem de diâmetro cerca de 6,0-10,5µm, as maiores 21,0-42,0µm de largura por 21,0-33,6µm de altura e as células incolores, medindo cerca de 27,3-44,1µm de largura por 23,1-37,8µm de altura. Em corte longitudinal ao talo, observam-se os filamentos longitudinais irregularmente ramificados, com as células glandulares pediceladas, voltadas para a cavidade interna. Estes filamentos que convergem para o ápice, apresentam comprimento de 42,0-111,0µm com até 8µm de espessura e as células glandulares com 6,0-10,5µm de diâmetro.

Plantas tetraspóricas, com tetrasporângios tetraedricamente divididos, reunidos em soros distribuídos irregularmente na fronde do ramo jovem, em pequenas depressões. Os tetrasporângios, quando maduros, medem de 23,0-52,5µm de diâmetro. Os ramos tetraspóricos apresentam-se mais dilatados na porção mediana, com um diâmetro de 325,0-657,0µm. Em vista frontal à região do soro, os tetrasporângios encontram-se imersos na depressão circundados por células corticais filamentosas, com aspecto de rede e em corte transversal observa-se uma invaginação na região do soro como consequência da não divisão das células corticais nesta região.

Material estudado

Estação: 01 (Ilha de Fora). Espécie rara (6,2%), ocorrendo no andar do mediolitoral.

Referências para o Brasil

Outros Estados

Rio de Janeiro: YONESHIGUE, 1985.

São Paulo: JOLY, 1957, 1965; SAZIMA, 1974; OLIVEIRA-FILHO & MAVAL, 1976; OLIVEIRA FILHO, 1977.

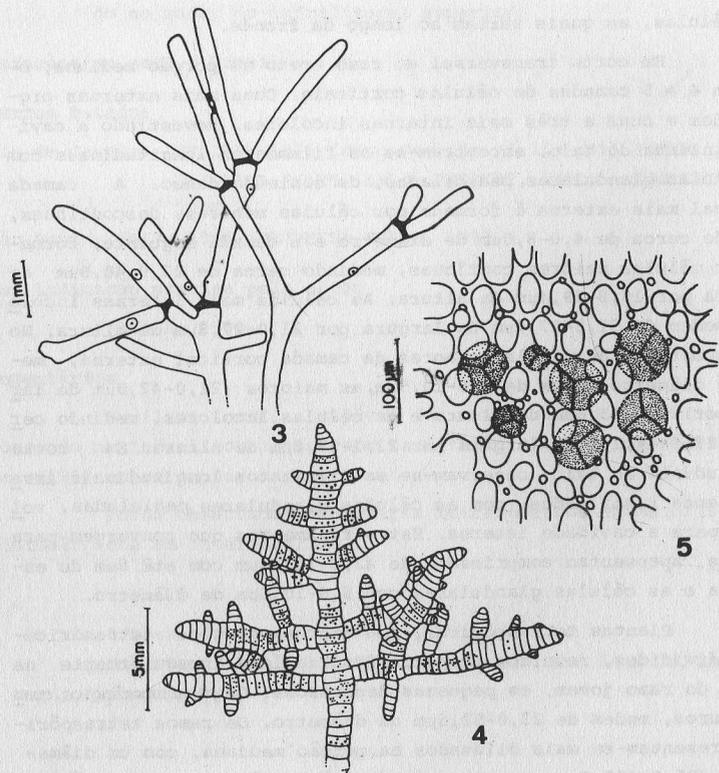


FIGURA - *Amphiroa anastomosans*

3 - Parte de um ramo fértil. Observe conceptáculos tetrasporangiais e anastomoses entre os ramos.

FIGURA - *Champia compressa*

4 - Parte de uma fronde tetraspórica. Note ramificação oposta e anastomoses entre os ramos.

5 - Vista superficial de um segmento com tetrasporângios.

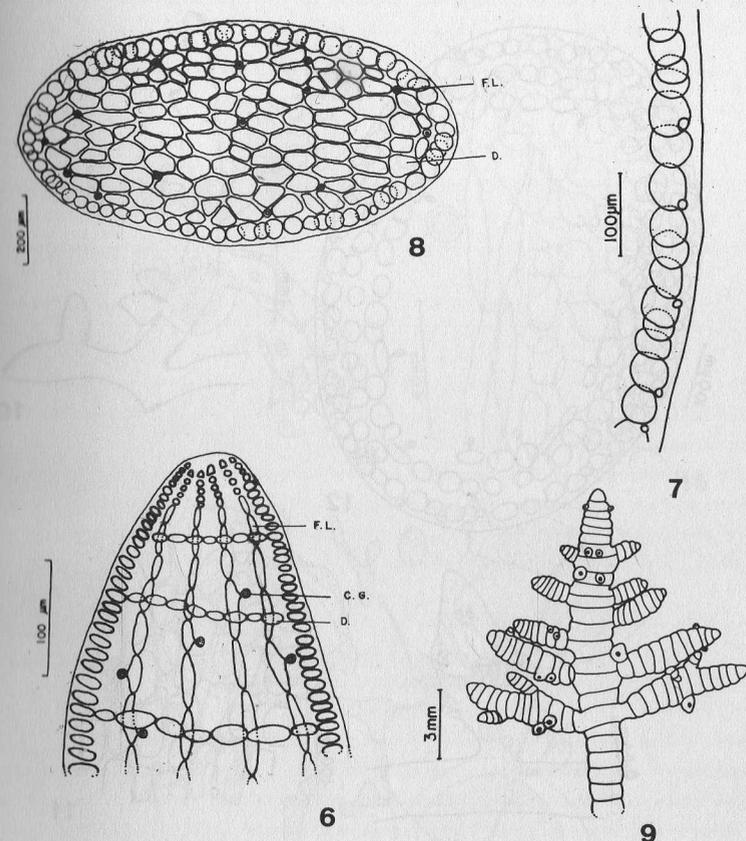


FIGURA - *Champia compressa*

6 - Corte longitudinal ao ápice de um ramo. Note diafragma (D) e filamentos longitudinais (FL), com células glandulares (CG).

7 - Corte transversal ao segmento mostrando células grandes contínuas e células pequenas descontínuas.

8 - Corte transversal na região das constrictões. Observe células do diafragma e dos filamentos.

9 - Parte de um exemplar cistocárpico.

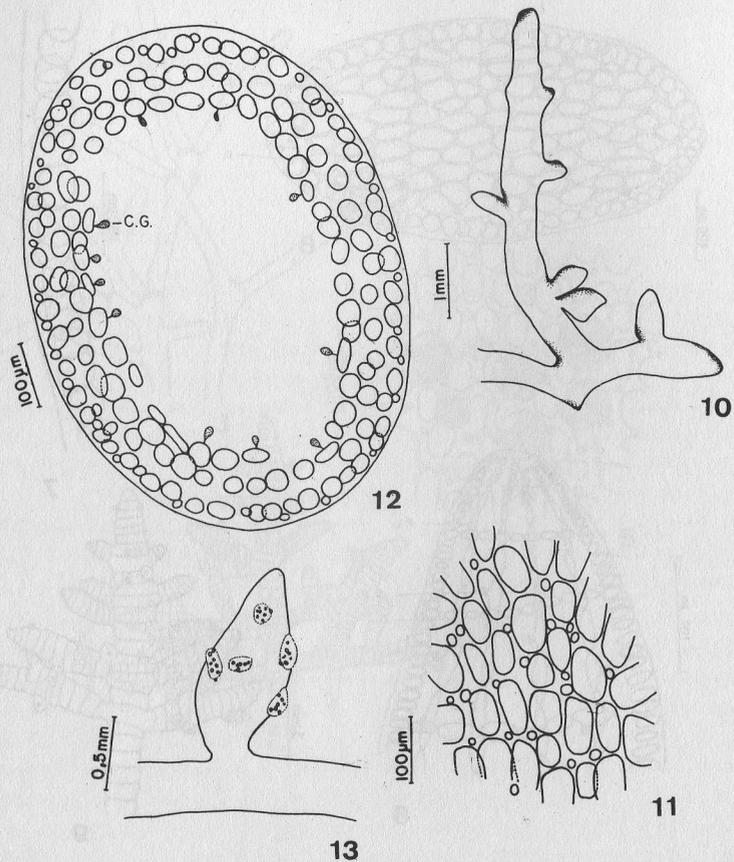


FIGURA - *Lomentaria rawitscheri*

- 10 - Parte da fronde, mostrando ramo ereto e prostrado.
- 11 - Vista superficial ao talo. Observe células maiores e menores.
- 12 - Corte transversal ao talo. Note células glandulares (CG).
- 13 - Parte da fronde tetraspórica, mostrando os soros nas depressões.

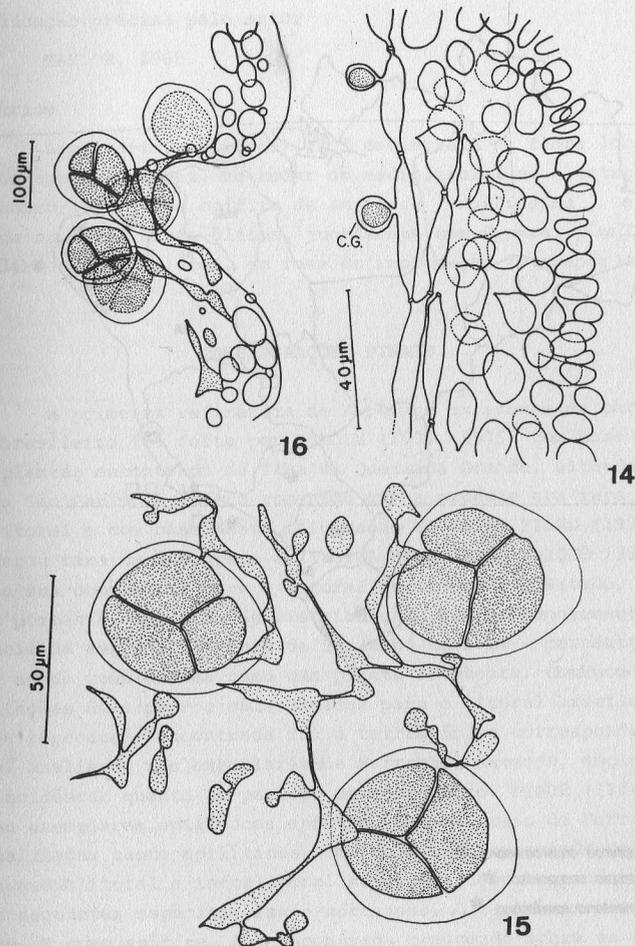


FIGURA - *Lomentaria rawitscheri*

- 14 - Corte longitudinal ao talo, mostrando as camadas corticais, os filamentos longitudinais e as células glandulares pediceladas (CG).
- 15 - Vista superficial à região do soro. Observe os tetrasporângios e as células corticais filamentosas com aspecto de rede.
- 16 - Corte transversal à região do soro, mostrando a invaginação.

sem indicação precisa pelo autor

TAYLOR, 1960.

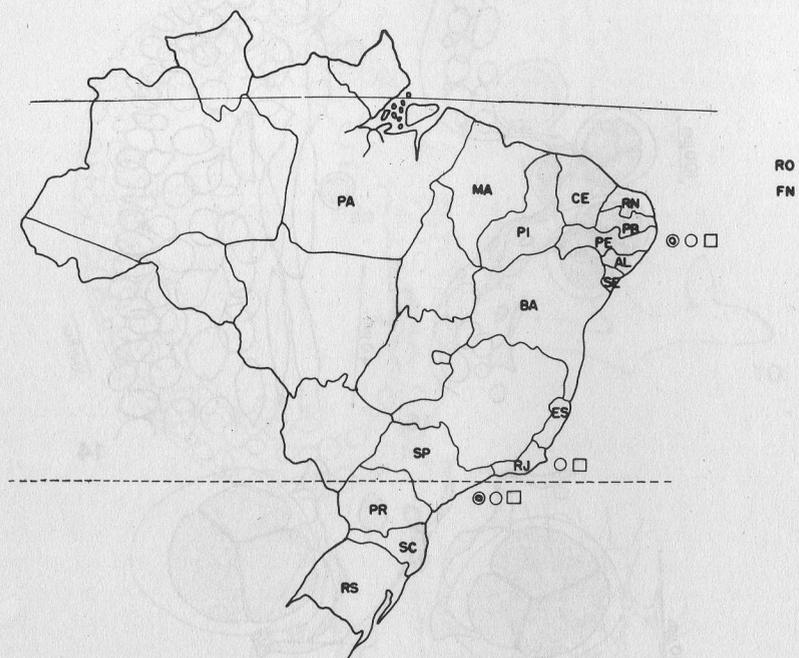
Comentários

Lomentaria rawitscheri foi encontrada na flora local, ocorrendo apenas uma vez, no andar do mediolitoral na estação 01, em setembro/1986, como epífita de *Amphiroa fragilissima* e de *Halimeda opuntia*. Nesta última, juntamente com *Hypnea spinella*. Foram observados exemplares, em fase de reprodução tetraspórica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A primeira referência de *Amphiroa anastomosans* para o litoral brasileiro foi feita por UGADIM (1970, 1975) com base num tufo de plantas encontrado na Ilha de Queimada Grande, situada no Estado de São Paulo. A autora comentou que a espécie era rara para este litoral e com base nesta informação OLIVEIRA FILHO (1977) a considerou rara também, para o litoral brasileiro. PIQUÊ (1984) assinalou sua ocorrência para o litoral norte daquele Estado, aumentando, portanto, sua área de distribuição. Surpreendentemente a ocorrência da espécie na Praia de Serrambi teve um percentual de 43,7%, sendo considerada como uma planta freqüente. Observou-se que nas citações de *Amphiroa anastomosans* para o litoral brasileiro a fase de reprodução encontrada foi a tetraspórica correspondendo ao que foi analisado nos exemplares de Serrambi, havendo, inclusive, uma coincidência quanto ao período de reprodução. PIQUÊ (1984) encontrou exemplares epilíticos enquanto que na praia de Serrambi foram analisadas tanto epilíticas como epífitas, crescendo nos andares de mediolitoral e infralitoral superior. Como hospedeiro abrigou as seguintes espécies: *Jania adhaerens*, *J. capillacea* e *Bryopsis pennata*. E como epífita, foi encontrada crescendo sobre as seguintes algas: *Amphiroa beauvoisii*, *A. brasiliana*, *A. fragilissima*, *Halimeda opuntia* e *Gelidium crinale*.

Champia compressa teve sua ocorrência assinalada para o litoral brasileiro por ZELLER (1876, como *C. viellardii*). Este dado veio ser confirmado, apenas neste século por JOLY (1965) com base no material coletado no litoral norte do Estado de São Paulo. REEDMAN & WOMERSLEY (1976) apresentaram alguns critérios taxonômicos para a separação de *C. viellardii* e *C. compressa*. E comentaram



- ⊙ *Amphiroa anastomosans* *
- *Champia compressa* *
- *Lomentaria rawitscheri* *

FIGURA 17 - Mapa de distribuição atual das espécies estudadas ao longo do litoral brasileiro.

* 1.^a referência para a Zona Leste-Nordeste.

que os registros de ocorrência desta última espécie fora da localidade tipo (África do Sul), entre os quais aquele feito por JOLY (1965) para o Brasil, deveriam ser confirmados. OLIVEIRA-FILHO (1977) confirmou sua ocorrência para este litoral com base no material de JOLY (1965). Mais recentemente, PEDRINI (1980) e YONESHIGUE (1985) assinalaram sua ocorrência para a costa brasileira, citando-a respectivamente para o baía de Sepetiba e Região de Cabo Frio, no litoral do Rio de Janeiro. WYNNE (1986) advertiu que *C. viellardii* é uma espécie característica de zonas temperadas e provavelmente a ocorrência em águas tropicais deve ser de *C. viellardii*. As plantas de Serrambi, de uma maneira geral, correspondem ao que foi comentado por REEDMAN & WOMERSLEY (1976) para *C. compressa* e por isto elas foram colocadas neste taxon, seguindo outros autores brasileiros referidos no texto. Mesmo assim, acredita-se que sejam necessários trabalhos de revisão com o gênero *Champia* para a costa brasileira, voltados também para análise de populações.

PEDRINI (1980) comentou que a espécie ocorreu em pouca quantidade, YONESHIGUE (1985) a considerou como comum enquanto que na praia de Serrambi ela ocorreu com, apenas, 12,5%, sendo, portanto, considerada como rara. Com relação à fase de reprodução, os autores citados encontraram exemplares tetraspóricos e femininos, apenas PEDRINI (1980) se referiu, também, a plantas masculinas. A condição de epífita de *Champia compressa* foi observada por JOLY (1965), PEDRINI (1980) e YONESHIGUE (1985), tendo estes dois últimos autores analisado *Codium intertextum* como seu único hospedeiro. Na praia de Serrambi ela foi encontrada no andar do infralitoral superior como epífita de *Amphiroa fragilissima*.

Lomentaria rawitscheri foi descrita por JOLY (1957) com o material tipo do litoral sul do Estado de São Paulo. JOLY (1965) e SAZIMA (1974) a referiram para o litoral norte deste Estado. YONESHIGUE (1985) assinalou sua ocorrência para a região de Cabo Frio, litoral do Rio de Janeiro, comentando que esta localidade é o limite setentrional de distribuição da espécie para a costa brasileira. Com relação à sua frequência de ocorrência ela é comum no litoral do Estado de São Paulo (JOLY, 1957 e 1965), rara no litoral do Rio de Janeiro (YONESHIGUE, 1985) e, também, na Praia de Serrambi com 6,2%. Os autores, em geral, encontraram plantas tetraspóricas com exceção de SAZIMA (1974) que além destas se referiu a plantas sexuadas femininas e masculinas. Os trabalhos realizados para o litoral brasileiro demonstraram que os exemplares de *Lomentaria*

rawitscheri podem se desenvolver como epilíticas, epizóicas e epífitas, em zonas de grande arrebentação. Na praia de Serrambi a espécie ocorreu na condição de epífita de *Amphiroa fragilissima* e *Halimeda opuntia*, no andar do mediolitoral em locais protegidos.

Conforme comentado anteriormente, as espécies estudadas, até então com área de ocorrência bastante limitada no litoral brasileiro, têm a partir deste trabalho, o limite norte de distribuição estendido ao litoral sul do Estado de Pernambuco. Salienta-se, mais uma vez, a importância de coletas intensivas, principalmente ao longo da Zona Leste-Nordeste, as quais com certeza confirmariam ou não a distribuição descontínua de determinados taxa. Além de fornecer subsídios para a interpretação de dados ecológicos e fenológicos das espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANDEIRA-PEDROSA, M. E. Estudos taxonômicos dos representantes das *Cryptonemiales* e *Rhodymeniales* (Rhodophyta) da praia de Serrambi (Estado de Pernambuco-Brasil). Recife, 1989. 177p. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- JOLY, A. B. Contribuição ao conhecimento da flora ficológica marinha da Baía de Santos e arredores. Bolm. Fac. Filos. Ciênc. Univ. S. Paulo. Botânica, São Paulo, 14:1-196, 1957.
- _____. Flora marinha do litoral Norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. Bolm. Fac. Ciênc. Filos. Univ. S. Paulo. Botânica, São Paulo, 21(294):1-393, 1965.
- OLIVEIRA FILHO, E. C. de. Algas marinhas bentônicas do Brasil. São Paulo, 1977. 407 p. Tese de Doutorado. Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.
- _____ & MAYAL, E. M. Seasonal distribution of intertidal organisms at Ubatuba, São Paulo (Brazil). Rev. Bras. Biol., 36(2):305-16, 1976.
- PEDRINI, A. de G. Algas marinhas bentônicas da Baía de Sepetiba e arredores (Rio de Janeiro). Rio de Janeiro, 1980. 397 p. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- PIQUÊ, M. P. R. Estudos de corallináceas articuladas (Rhodophyta) do Estado de São Paulo. São Paulo, 1984. 235 p. Dissertação de Mestrado em Botânica. Instituto de Biociências de Rio Claro da Universidade Estadual Paulista.
- REEDMAN, D. J. & WOMERSLEY, H. B. S. Southern Australian species of *Champia* and *Chylocladia* (Rhodymeniales: Rhodophyta). Trans. R. Soc. S. Aust. 108(2):75-104, 1976.
- SAZIMA, M. Estrutura e reprodução de *Lomentaria rawitscheri* (Rhodophyta-Rhodymeniales). São Paulo, 1974. 49 p. Dissertação de Mestrado em Botânica. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.
- TAYLOR, W. R. Synopsis of the marine algae of Brazil. Revue Algol. 5:279-313, 1931.
- _____. Marine algae of the Eastern tropical and subtropical coast of the America. Ann. Arbor., The University of Michigan, 1960. 870p.
- UGADIM, Y. Algas marinhas bentônicas do litoral Sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná. São Paulo, 1970. 362p. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.
- _____. Algas marinhas bentônicas do litoral Sul do Estado de São Paulo e do litoral do Estado do Paraná. III. Rhodophyta (2). Cryptonemiales, Gigartinales e Rhodymeniales. Bolm. Bot. S. Paulo. São Paulo, 3:115-63, 1975.
- WYNNE, M. J. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic. Can. J. Botany, 64:2239-2281, 1986.
- YONESHIGUE, Y. Taxonomie et ecologie des algues marines dans la region de Cabo Frio. Rio de Janeiro, 1985. 466 p. Thèse Docteur Sciences. Faculté des Sciences de Luminy, Université d'Aix Marseille II, França.
- ZELLER, G. Algae brasiliensis circa Rio de Janeiro a Dr. Glaziou publici direttore collectae... In: Symbolae ad Floram Braziliae centralis cognoscedam part. 22 edit. E. Warming. Vidensk. Medd. Naturh. Foren. p. 426-32, 1876.