

COMUNIDADES ASSOCIADAS A PLANTAS DE *SARGASSUM* FLUTUANTES  
EM ÁGUAS DA CORRENTE DO BRASIL – CONSIDERAÇÕES BIOGEOGRÁFICAS.

ASSOCIATED EPIBIOTA ON *SARGASSUM* FLOATING ON THE  
WATERS OF THE BRAZILIAN CURRENT – BIOGEOGRAPHICAL REMARKS.

Eurico C. de Oliveira Fº, Yumiko Ugadim e Édison J. de Paula<sup>(1)</sup>

SUMMARY – Plants of *Sargassum hystrix* J. Ag. and *S. platycarpum* Mont. were collected floating on waters of the Brazilian Current (18° 15'S) at about 100 km off the mainland. Both species supported a rich community of associated animals and algae, including small crabs, cirripeds, molluscs, bryozoans and hydroids. The epiphytic algae comprised a total of 37 species, diatoms not included, being 24 Rhodophyta, 6 Phaeophyta, 4 Chlorophyta and 3 Cyanophyta. The floristic composition of the associated flora was very similar to the benthic flora of the neighbouring mainland. The existence of a large number of fertile specimens epiphytic on *Sargassum* constitutes an evidence of the role of the pelagic or semi-pelagic species of *Sargassum* acting as rafts in the dispersion of other species of organisms along the current flow.

RESUMO – Exemplares de *Sargassum hystrix* J. Ag. e *S. platycarpum* Mont. foram coletados em abundância flutuando em águas da corrente do Brasil à cerca de 100 km da costa, na altura do paralelo de 18° 15'S. Ambas as espécies apresentavam-se associadas a uma rica comunidade de algas e animais epífitos. Dentre estes últimos figuravam pequenos caranguejos, cirripédios, moluscos, briozoários e hidrozoários, como os mais notórios. As algas epífitas, com exclusão das diatomáceas, estavam representadas por 37 espécies, ditribuídas em: 24 Rhodophyta; 6 Phaeophyta; 4 Chlorophyta e 3 Cyanophyta, com composição florística muito semelhante à flora bentônica do litoral vizinho. A adaptação destas espécies de *Sargassum* à vida semipelágica e a frequência de plantas maduras e férteis que crescem epifiticamente sobre as mesmas, formando uma verdadeira comunidade flutuante, constituem a base para considerações biogeográficas sobre o papel das grandes correntes na dispersão de organismos marinhos bentônicos.

### INTRODUÇÃO

As formas pelágicas de *Sargassum* têm sido estudadas quanto à flora e fauna associadas (Parr 1939, Pratt 1935, Conover & Sieburth 1964, Ryland 1974), produção primária (Howard & Menzies 1969) e flutuabilidade (Johnson & Richardson 1977), entre inúmeros outros aspectos. Entretanto, somente as espécies holopelágicas, *sensu* Parr (op. cit.), têm sido consideradas.

Em junho de 1978 tivemos a oportunidade de coletar vários espécimes de *Sargassum* bentônicos e flutuantes em águas da Corrente do Brasil, aproximadamente a 100 km da costa, na altura da divisa entre os Estados da Bahia e Espírito Santo.

Os espécimes flutuantes foram coletados com puçá de cabo longo nas proximidades das estações 3581 (18°15'S, 38°15'W, profundidade 44 m) e 3582 (18°15'S, 38°45'W, prof. 39 m), onde igualmente foram coletados espécimes bentônicos através de dragagens. Espécimes bentônicos foram coletados ainda nas estações 3571 (19°15'S, 38°15'W, prof. 50 m), 3576 (18°45'S, 38°16'W, prof. 48 m), 3585 (17°45'S, 38°45'W,

(1) Depto. de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo – CP 11461, 05421 São Paulo.

prof. 15 m), 3586 (17°45'S, 38°15'W, prof. 25 m), 3587 (17°48'S, 37°42'W, prof. 43 m) e 3592 (17°15'S, 38°45'W, prof. 24 m). E. C. de Oliveira F<sup>o</sup> coll., 16 - 19/junho/1978. Material depositado no Herbário do Dep. Botânica, IB - USP: SPF 7896, 8106, 8859, 8860, 8861 e 8862.

O material foi estudado com o objetivo de se conhecer a identidade e procedência dos espécimes de *Sargassum* flutuantes e dos organismos a eles associados, para avaliar sua possível importância como agente de dispersão de outras espécies de algas.

## RESULTADOS

*Sargassum hystrix* J. Ag. e, em menor quantidade, *S. platycarpum* Mont. foram as espécies representantes das amostras de plantas flutuantes. Os espécimes, sempre desprovidos de apressórios, eram constituídos de laterais primários com até 50 cm de comprimento, coloração clara, amarelada, abundantemente ramificados e providos de numerosos flutuadores. Os exemplares férteis possuíam folhas de dimensões reduzidas quando comparados com os estéreis. Os receptáculos, de ambas espécies, eram hermafroditas, exibindo, no caso de *S. hystrix*, oocistos recém liberados. Apenas esta espécie ocorreu nas amostras provenientes de dragagens. Os exemplares, em geral pequenos e ou fragmentados, de coloração marrom esverdeada, possuíam folhas bem mais largas que os espécimes flutuantes. Uma planta fértil e uma plântula com cerca de 5 cm, fixa em substrato calcáreo, encontraram-se representadas nas amostras bentônicas.

TABELA 1. Espécies encontradas com estruturas reprodutoras

	Tetrasporângios	Carposporângios	Espermatângios	Outras
<i>Acrochaetium sargassi</i>	-	-	-	monosporângios
<i>Ceramium dawsoni</i>	+	+	+	-
<i>Chondria platyramea</i>	+	+	+	-
<i>Chondria polyrhiza</i>	+	-	-	-
<i>Chondria</i> sp	+	-	-	-
<i>Crouania attenuata</i>	-	+	-	-
<i>Dohrniiella antillarum</i>	+	-	-	-
<i>Erythrotrichia carnea</i>	-	-	-	monosporângios
<i>Fosliella atlantica</i>	+	-	-	-
<i>Griffithsia shousboei</i>	+	+	+	-
<i>Griffithsia</i> sp	+	-	-	-
<i>Herposiphonia secunda</i>	+	-	-	-
<i>Hypoglossum tenuifolium</i> var. <i>carolinianum</i>	+	-	-	-
<i>Jania capillacea</i>	+	-	-	-
<i>Laurencia nana</i>	+	+	-	-
<i>Polysiphonia subtilissima</i>	+	+	-	-
<i>Sphacelaria furcigera</i>	-	-	-	propágulos
<i>Ectocarpus rhodochortonoides</i>	-	-	-	órg. pluriloc.
<i>Elachistea minutissima</i>	-	-	-	órg. pluriloc.
<i>Giffordia rallsiae</i>	-	-	-	órg. pluriloc.

Os espécimes bentônicos não possuíam organismos epifíticos dignos de nota, em contraposição à rica flora e fauna epifíticas associadas aos espécimes flutuantes. Embora tenhamos nos preocupado especificamente com as algas epifitas, chamaram-nos a atenção, pela frequência com que ocorreram, exemplares de pequenos caranguejos, cirripédios (*Lepas*), nudibrânquios (*Scyllaea*), briozoários e hidrozoários.

Dentre as algas epifitas algumas espécies estavam representadas por espécimes jovens e estéreis, o que impediu, em alguns casos, a identificação a nível específico. As epifitas distribuíram-se pelos ramos cilíndricos e folhas, recobrimdo quase totalmente a superfície do talo nas porções mais velhas, enquanto eram esparsas ou ausentes nas porções mais jovens. Nenhuma diferença aparente foi notada quanto ao grau de epifitismo das formas flutuantes de *S. hystrix* e *S. platycarpum*.

*Lista das espécies de algas epifitas nas plantas flutuantes de Sargassum:* CYANOPHYTA – *Lyngbya sp 1*, *Lyngbya sp 2*, *Spirulina sp*; RHODOPHYTA – *Acrochaetium sargassi* Boergesen, *Callithamnion sp 1*, *Callithamnion sp 2*, *Ceramium dawsoni* Joly, *Ceramium luetzelburgii* Schmidt, *Chondria platyramea* Joly e Ugadim, *Chondria polyrhiza* Collins e Hervey, *Chondria sp*, *Crouania attenuata* (Bonnemaison) J. Agardh, *Dasya sp*, *Diplothamnion tetrastichum* Joly e Yamaguishi, *Diplothamnion sp*, *Dohrniella antillarum* (Taylor) Feldmann-Mazoyer var. *brasiliensis* Joly e Ugadim, *Erythrotrichia carnea* (Dillwyn) J. Agardh, *Falkenbergia hillebrandii* (Bornet) Falkenberg, *Fosliella atlantica* (Foslie) Taylor<sup>(2)</sup>, *Griffithsia schousboei* Montagne, *Griffithsia sp*, *Herposiphonia secunda* (Agardh) Falkenberg, *Heterosiphonia wurdemannii* Falkenberg var. *laxa*. Boergesen, *Hypoglossum tenuifolium* (Harvey) J. Agardh var. *carolinianum* Williams, *Jania capillacea* Harvey, *Laurencia nana* Howe, *Polysiphonia subtilissima* Montagne, PHAEOPHYTA – *Colpomenia sinuosa* (Roth) Derbès e Solier, *Dictyota mertensii* (Martius) Kuetzing, *Ectocarpus rhodochortonoides* Boergesen, *Elachistea minutissima* Taylor<sup>(2)</sup>, *Giffordia rallsiae* (Vickers)<sup>(3)</sup> Taylor, *Sphacelaria furcigera* Kuetzing; CHLOROPHYTA – *Codium sp*, *Cladophora sp*, *Derbesia marina* (Lyngbye) Kjellman, *Enteromorpha chaetomorphoides* Boergesen.

A relação das espécies que apresentavam estruturas de reprodução encontra-se na tabela 1.

## DISCUSSÃO

*Sargassum hystrix* é uma espécie comum no litoral brasileiro, ocorrendo desde o Estado do Espírito Santo até o Ceará (Oliveira Fº 1977). Taylor (1960) refere a espécie para profundidade de até 57 metros. No Brasil, a espécie parece ser restrita ao infralitoral, tendo sido coletada em pontos afastados da costa, até 50 metros de profundidade (Oliveira Fº 1976), ou ainda em estado pelágico (Oliveira Fº 1977). A presença desta espécie no bentos de profundidade parece ser a explicação lógica para a origem dos espécimes flutuantes encontrados a grandes distâncias da costa. *Sargassum platycarpum*, por outro lado, é uma espécie relativamente rara, tendo sido coletada apenas na forma bentônica em pequenas profundidades no litoral do Estado do Espírito Santo. Não dispomos no momento de dados que possam explicar sua ocorrência na forma pelágica no local presente-mente estudado.

(2) Primeira ocorrência no litoral brasileiro.

(3) Primeira ocorrência no litoral brasileiro.

A coloração clara e amarelada e a boa aparência exibida pelos espécimes flutuantes estudados indicam uma exposição a altas intensidades luminosas, e constituem indícios de que as mesmas já se encontravam flutuando por um certo período de tempo.

A ocorrência de uma rica fauna e flora epifíticas das formas pelágicas, quando comparadas com as formas bentônicas, indica que aquelas se instalam após as plantas serem removidas do substrato e constituem novo indício de uma sobrevivência relativamente longa em estágio pelágico. A maior disponibilidade de luz, ou maior diluição de substâncias tânicas, as quais, de acordo com Conover Sieburth (1964) e Sieburth e Conover (1965) inibem o desenvolvimento de organismos epifíticos em *Sargassum*, estariam entre as possíveis explicações para as diferenças encontradas no epifitismo das formas bentônicas e pelágicas. Considerando o tempo de sobrevivência em estado pelágico, Parr (1939) inclui *S. hystrix* na categoria das espécies holobentônicas, as quais sobrevivem por curto espaço de tempo nesta condição, sendo, portanto, encontradas flutuando apenas ocasionalmente. Entretanto, embora existam dados a respeito da flutuabilidade das espécies holopelágicas (*S. fluitans* e *S. natans*) e das condições que levariam ao afundamento destas (Woodcock 1950, Johnson e Richardson 1977), faltam dados concretos sobre a capacidade de flutuação e sobrevivência no estado pelágico para as espécies holobentônicas e as semipelágicas.

Considerando-se a ocorrência destas espécies em águas da Corrente do Brasil, pode-se pensar num amplo transporte das mesmas no sentido norte-sul. Se isto realmente ocorre, como supomos, e levando em conta que estas plantas funcionam como verdadeiras jangadas carregadas de numerosas espécies que crescem, se reproduzem e disseminam seus diásporos ao longo de seu percurso, o fato pode ter considerável importância biogeográfica. Dados obtidos com garrafas de deriva mostram que o deslocamento na Corrente do Brasil pode atingir velocidade de até 1.200 m/h (Luedmann e Rock 1971). A Corrente do Brasil seria, portanto, rota de introdução de espécies do nordeste em direção a latitudes maiores do litoral brasileiro. Isto vem, de certa forma, contradizer a suposição de Oliveira Filho (1977) que não atribuiu maior significado às grandes correntes na distribuição das algas bentônicas.

*Sargassum hystrix*, seria, por sua ampla distribuição, inclusive em pontos afastados da costa, um agente potencial de dispersão de outras espécies, superior a *S. platycarpum*, espécie mais rara.

Dentre as espécies epifitas em *S. hystrix* 3 não eram ainda conhecidas para o Brasil: *Fosliella atlantica*, *Giffordia rallsiae* e *Elachistea minutissima*. Entretanto, isto não significa que elas tenham vindo de pontos muito distantes do local de coleta, uma vez que a flora da costa vizinha ainda não foi estudada detalhadamente. Mais recentemente *E. minutissima* foi encontrada crescendo sobre *Sargassum vulgare* no litoral do Estado de São Paulo (Paula, E. J. de, comunicação pessoal) o que mostra que a espécie tem uma distribuição geográfica relativamente ampla.

*Agradecimentos* – Agradecemos ao Dr. Yasonobu Matsuura a oportunidade que nos deu (ECOF) de participar no Cruzeiro do Navio Oceanográfico, "Prof. Besnard", da Universidade de São Paulo.

#### REFERÊNCIAS

- CONOVER, J. R. & SIEBURTH, J. M. 1964. Effect of *Sargassum* distribution on its epibiota and antibacterial activity. *Botanica Marina* 6: 147-157.
- HOWARD, K. L. & MENZIES, R. J. 1969. Distribution and production of *Sargassum* in the waters off the Carolina Coast. *Botanica Marina* 12: 244-254.
- JOHNSON, D. L. & RICHARDSON, P. L. 1977. On the wind-induced sinking of *Sargassum*. *J. exp. Mar. Biol. Ecol.* 28: 255-267.

- LEUDMANN, E. F. & ROCK, N. J. 1971. Estudo com garrafas de deriva na região diante de Cabo Frio. *Caderno Cienc. Terra* 9: 1-19 + 5 mapas.
- OLIVEIRA F<sup>o</sup>, E. C. de 1976. Deep water algae from Espírito Santo State (Brazil). *Bol Botânica, Univ. S. Paulo* 4: 73-80.
- OLIVEIRA F<sup>o</sup>, E. E. de 1977. *Algas marinhas bentônicas do Brasil*. Tese de Livre Docência, Instituto Biociências, Departamento de Botânica da USP, São Paulo.
- PARR, A. E. 1939. Quantitative observation on the pelagic *Sargassum* vegetation of the Western North Atlantic. *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.* 6: 1-94.
- PRATT, H. 1935. Remarques sur la faune et la flore associees aux Sargasses flottantes. *Le Nat. Canada* 62: 120-129.
- RYLAND, J. S. 1974. Observations on some epibionts of Gulf-weed, *Sargassum natans* (L.) Meyen. *J. exp. mar. Biol. Ecol.* 14: 17-25.
- SIEBURTH, J. M. & CONOVER, J. T. 1965. *Sargassum* tannin, an antibiotic which retards fouling. *Nature* 208: 52-53.
- TAYLOR, Wm. R. 1960. *Marine algae of the eastern Tropical and Subtropical coast of the Americas*. The University of Michigan Press. Ann Arbor.
- WOODCOCK, A. K. 1950. Subsurface pelagic *Sargassum*. *J. mar. Res.* 9: 77-92.