

DISTRIBUIÇÃO DE *CLADOCORA DEBILIS* METH, 1849 (FAVIIDAE, ANTHOZOA,
CNIDARIA, AO SUL DO CABO FRIO (23° S)

CLEUZA FERREIRA LEITE¹ & LUIZ ROBERTO TOMMASI

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

SYNOPSIS

The distribution of *Cladocora debilis* Meth in the region between Cabo Frio (23° S) and Rio Grande do Sul (34°35' S) is discussed. Its bathymetric distribution in that region is of 46 to 338 meters. It is one of the most conspicuous species of the circalitoral of the subtropical region of Brazil.

INTRODUÇÃO

A região ao sul do Cabo Frio apresenta um fundo circalitoral similar ao descrito por Pérès (1967) para o Mediterrâneo e por Longhurst (1958) para a costa ocidental africana (Tommasi, 1970). Ali ocorre uma rica região bëntica com corais ahermatípicos, inicialmente coletados pelo U.S. "Hessler" ao largo do Cabo Frio (23° S) a 64 m de profundidade.

No presente trabalho procura-se analisar a distribuição de *Cladocora debilis* Meth na plataforma continental da região ao sul de Cabo Frio, em relação aos fatores ambientais estudados.

¹ Estagiária do Departamento de Oceanografia Biológica.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras obtidas durante as viagens do N/Oc. "Prof. W. Besnard", para o desenvolvimento dos projetos "Recursos pesqueiros camaroeiros", "Macrobentos", "Oceanfauna" e "Programas Rio Grande do Sul I e II", bem como do N/Oc. "Almirante Saldanha", da Marinha do Brasil. Essas amostras foram coletadas, de 1968 a 1972, com dragas retangulares ou com trawl-deportas (Tab. I).

As amostras foram triadas preliminarmente a bordo e a triagem final foi realizada, posteriormente, em laboratório. O material foi todo fixado em álcool 70%. A Tabela I apresenta as posições de coleta, datas, natureza do fundo e demais dados das estações ocupadas, nas quais foram coletados exemplares de *Cladocora*. Como se trata de animal colonial é indicada a quantidade de exemplares por meio de uma convenção. Quando viva, a espécie apresenta coloração rosa claro.

Foram efetuadas análises de correlação simples e múltipla, utilizando-se para isso um computador Olivetti Programa 101, bem como os programas 135 (correlação múltipla) e 1 b (coeficiente de correlação), ambos da Olivetti.

OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO BATIMÉTRICA

Foram obtidas amostras de *Cladocora*, desde 23°23' S - 43°10' W até 34°35' S - 51°56' W, de 46 a 338 m de profundidade. Em uma amostra colhida a 1.140 m, foram obtidos exemplares mortos. Essa amostra, dada a grande diferença de profundidade das demais e pela possibilidade de que exemplares tenham sido arrastados por correntes para tal região, não foi considerada no presente trabalho. Em todo caso, esta é a maior profundidade em que se coletaram, até o presente, exemplares desta espécie. A Figura 1 apresenta apenas a posição das estações realizadas em toda área nas quais foram obtidas amostras destes corais. Apesar de, na área entre 25° S e 28° S, terem sido realizadas menos estações do que naquelas ao norte e ao sul dessas latitudes, é significativa a ausência desses corais nas amostras bênticas dessa região.

TABELA I - Dados das estações nas quais foram obtidos exemplares de *Cladocora debilis* Meth

Estação (*)	Posição	Data	Natureza do fundo	Prof. (m)	T (°C)	S (‰)	Nº de exemplares (**)
S-1.150	23°35' S 43°10' W	09/08/70	areia calcária	120	14,56	35,56	médio
W- 296	24°02' S 44°13' W	22/06/68	-	133	-	-	médio
W- D	24°15' S 44°00' W	-	-	180	-	36,53	abundante
W- P	24°30' S 44°54' W	-	-	125	-	-	abundante
S-2.824	28°46' S 48°01' W	20/01/72	areia + argila	145	14,09	35,40	abundante
W- 436	30°15' S 49°00' W	- /12/68	argila + lodo + concha	140	15,77	35,70	poucos
W- 437	30°23' S 48°37' W	- /12/68	areia calcária	195	14,89	35,58	poucos
W-1.684	30°45' S 49°05' W	27/01/72	-	176	16,40	35,80	poucos
W- 401	30°50' S 49°13' W	26/10/68	areia	183	14,88	35,53	abundante
W- 367	30°54' S 49°23' W	20/08/68	-	187	14,69	35,49	poucos
W- 443	31°06' S 49°20' W	- /12/68	-	208	16,03	35,75	poucos
W- 306	32°00' S 50°05' W	24/06/68	areia + lodo	179	19,54	36,38	médio
W- 383	32°40' S 51°36' W	24/08/68	-	46	15,78	33,56	abundante
W- 457	33°01' S 50°28' W	- /12/68	areia + lodo	108	17,04	36,09	poucos
W- 458	33°29' S 50°44' W	- /12/68	areia + lodo + c. mortas	207	14,58	35,73	poucos
W- 568	33°37' S 51°07' W	12/03/69	argila + lodo	128	17,03	35,90	poucos
W- 569	34°02' S 51°30' W	01/02/68	-	158	16,45	35,80	muito abundante
W- 411	34°19' S 51°42' W	31/10/68	areia calcária	196	15,68	35,75	médio
S-1.646	34°25' S 51°19' W	17/01/72	areia calcária	166	14,40	35,50	muito abundante
S-1.647	34°25' S 51°25' W	17/01/72	argila escura	1.140	3,50	34,40	poucos
W- 465	34°35' S 51°56' W	- /12/68	-	338	9,77	34,83	abundante

* - W = N/Oc. "Prof. W. Besnard" - S = N/Oc. "Almirante Saldanha".

** - Poucos = 1 a 5 colônias.
Médio = 6 a 20 colônias.
Abundante = 21 a 50 colônias.
Muito abundante = Mais do que 51 colônias.

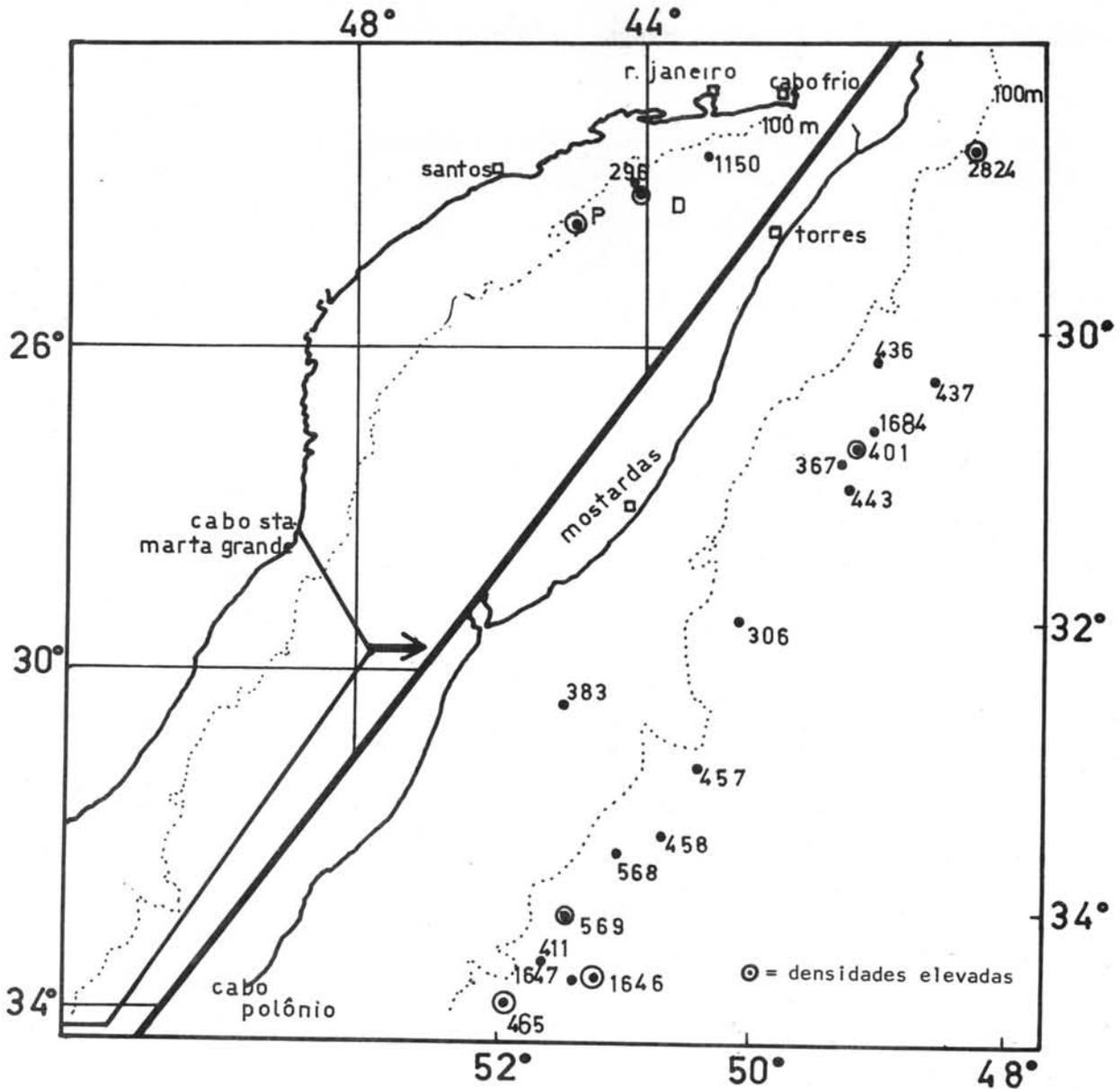


Fig. 1 - Posição das estações onde foram obtidas amostras de *Cladocora debilis*.

Isto sugere que, nessa região, ocorra uma forte redução dos bancos coralígenos, descritos por Tommasi (*op. cit.*), do circalitoral inferior. Por outro lado, foi na plataforma continental do Rio Grande do Sul que houve uma maior ocorrência desta espécie. Pôde-se, porém, verificar uma forte redução da ocorrência de *Cladocora* na zona entre $31^{\circ}10' S$ e $32^{\circ}50' S$. É interessante assinalar que é exatamente nessa região que registramos a ocorrência deste antozoário em menor profundidade, ou seja, 46 m (estação 383).

A Tabela II apresenta a frequência de ocorrência, em diversos intervalos de profundidade, mostrando que *Cladocora* ocorreu principalmente na faixa entre 151 e 200 m de profundidade, ou seja, no bordo inferior da plataforma continental.

TABELA II - Frequência de ocorrência nas profundidades em que foram coletados exemplares de *Cladocora debilis*

Intervalo de profundidade (m)	Nº de estações	Estações em que ocorreu <i>Cladocora</i> (%)
0 - 50	1	5
51 - 100	0	-
101 - 150	7	35
151 - 200	9	45
201 - 250	2	10
251 - 300	0	-
301 - 350	1	5

DISTRIBUIÇÃO EM RELAÇÃO À TEMPERATURA, SALINIDADE E AO TIPO DE FUNDO

A presente espécie ocorreu em água de fundo com temperaturas variando de 09,77 a 19,54° C e salinidades de 33,56 a 36,53 ‰. Verifica-se das Tabelas III e IV que houve nítida preferência por água com temperaturas entre 13,00 e 17,00° C e salinidades entre 35,51 e 36,00 ‰. Na Tabela V verifica-se que houve nítida preferência por fundos de granulometria maior, ainda que tenha ocorrido em sedimentos bem diversos.

TABELA III - Frequência de ocorrência nos intervalos de temperatura em que foram coletados exemplares de *Cladocora debilis*

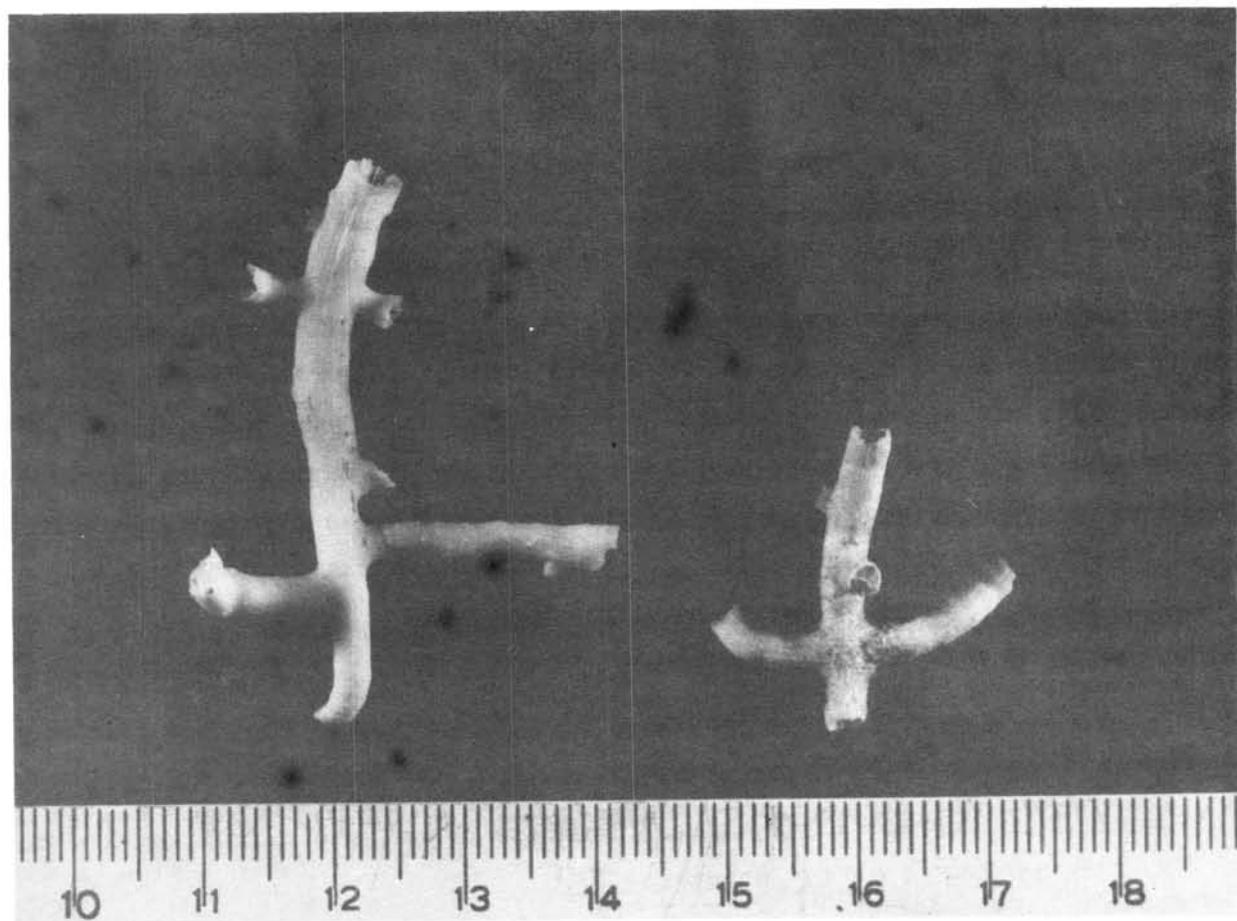
Intervalo de temperatura (°C)	Nº de estações	Estações em que ocorreu <i>Cladocora</i> (%)
9,00 - 11,00	1	5,88
11,01 - 13,00	0	-
13,01 - 15,00	7	41,16
15,01 - 17,00	6	35,28
17,01 - 19,00	2	11,76
19,01 - 21,00	1	5,88

TABELA IV - Frequência de ocorrência nos intervalos de salinidade em que foram coletados exemplares de *Cladocora debilis*

Intervalo de salinidade (°/oo)	Nº de estações	Estações em que ocorreu <i>Cladocora</i> (%)
33,51 - 34,00	1	5,55
34,01 - 34,50	0	-
34,51 - 35,00	1	5,55
35,01 - 35,50	4	22,20
35,51 - 36,00	9	49,95
36,01 - 36,50	2	11,10
36,51 - 37,00	1	5,55

TABELA V - Tipos de sedimento em que ocorreu *Cladocora debilis*

Tipo de sedimento	Nº de estações	Estações em que ocorreu <i>Cladocora</i> (%)
Argila	1	7,69
Argila e lodo	2	15,38
Areia e lodo	5	38,45
Areia	1	7,69
Areia calcária	4	30,76

Fig. 2 - Vista geral de exemplares secos de *Cladocora debilis* Meth.

DISCUSSÃO

As plânulas dos corais ahermatípicos fixam-se, somente, sobre substratos sólidos como rochas, corais mortos, restos de outros organismos calcários, grânulos maiores de areia, etc. Em geral, areia fina e lodo constituem substratos impróprios a estes animais. Não sobrevivem em área de pequena circulação de água e, conseqüentemente, de elevada taxa de sedimentação. A plataforma continental da região ao sul do Cabo Frio (23° S), apresenta espessos depósitos terrígenos, relacionados com depósitos continentais e estuarinos.

Segundo Fairbridge (1966) é esse o tipo de plataforma de Sunda (Indonésia), região costeira do Golfo do México (Louisiana, Texas), região de grandes deltas como o do Orenoco, Amazonas, Reno, Huangho, Ganges, etc. Já a região ao norte de Cabo Frio, especialmente a do nordeste brasileiro (ver Kempf, 1970) seria plataforma similar a que ocorre no norte da Austrália, Yucatan, Flórida, Bahamas, etc.

Na plataforma ao sul do Cabo Frio até a Ilha Grande, ocorrem ainda alguns bancos calcários (Coutinho, 1970), mas, ao sul dessa ilha até o Rio Grande do Sul ela apresenta uma seqüência, da praia para o largo: areia, lodo-arenoso, areia, areia-calcária. Isso mostra que na região inferior dessa plataforma existem fortes correntes que determinam a existência daqueles fundos arenosos. Essa situação é a regra nas plataformas continentais e explica a existência de biocenoses coralinas ahermatípicas naquela região.

Quanto à temperatura os corais ahermatípicos vivem desde cerca de 26° C até $-1,1^{\circ}$ C; seu desenvolvimento máximo ocorre porém entre $4,5$ e 10° C (Wells, 1956). Resistem a salinidades de 27 a 40° /oo, mas são mais frequentes em salinidade próxima de 36° /oo.

Segundo Pêrês (1967) a intensidade luminosa do estágio circalitoral é de 1 a 0,01% da incidente na superfície.

Os fundos do circalitoral onde ocorre *Cladocora* correspondem aos fundos detríticos da região inferior daquele estágio. Nessas regiões a biocenose ocorre em um fundo de sedimento misto, ou seja, de cascalho, areia e lodo. A

fração de cascalho é essencialmente organógena. Essa situação é também a da região ao sul do Cabo Frio (ver Tommasi, 1970).

Esses fundos estão sujeitos a uma massa de água caracterizada por apresentar salinidades entre 35 - 36 ‰ e temperaturas entre 10 e 20°C, a qual foi denominada por Emílsson (1961) de água de fundo da plataforma.

Exemplares de *Cladocora debilis* foram anteriormente assinalados na presente região por Pourtalés (1874, como *C. patriarca*) e por Tommasi (1970, como *Cladocora arbuscula*). Os presentes resultados mostram que ocorrem até a região ao largo do Cabo Polônio (Uruguai), mas, aparentemente, não ao sul dessa região. Amostras obtidas pelo N/Oc. "Almirante Saldanha" até à Província de Buenos Aires, mostram que daquela região para o sul ocorrem outros gêneros de corais como *Flabellum*, *Desmophyllum*, *Caryophyllia*, *Clavus*, etc., mas não mais *Cladocora*, *Desmomilia*, *Delthocyathus*, *Madracis*, *Trochocyathus*, tão típicos da região ao sul de Cabo Frio (ver Gardiner, 1939 e Tommasi, 1970). Assim, na região do Uruguai, há uma transição de uma fauna de corais ahermatípicos do circalitoral inferior da plataforma, que podemos denominar de subtropical, para uma tipicamente subantártica.

O coral *Cladocora debilis* é um dos mais conspícuos escleractíneos ahermatípicos da região ao sul de Cabo Frio, formando em alguns locais, especialmente nos das estações 569 (34°02' S - 51°30' W, 158 m) e 1646 (34°25' S - 51°19' W, 166 m) bancos muito ricos. Próximo a essas estações ocorrem outros locais também ricos, como o da estação 485. Mais ao norte, em frente à Solidão ocorre um novo fundo rico em *Cladocora*, ou seja da estação 401. Em seguida temos o da estação 2824, já ao largo de Santa Catarina e finalmente novos fundos ricos apenas ao largo da Ilha de São Sebastião.

Apesar de que o número de amostras estudadas no presente trabalho tenha sido pequeno, a análise de correlação linear simples entre números de estações com *Cladocora* e temperatura, profundidade e salinidade, apresentou resultados não significativos, ou seja:

	r	N	P
Número de estações x temperatura	0.2541	7	0.5
Número de estações x salinidade	0.3947	4	0.5
Número de estações x profundidade	0.3678	6	0.5

Da mesma forma, análises de correlação linear múltipla mostraram ausência de significância entre os diversos fatores e número de estações com *Cladocora*, ou seja:

	r	P
Número de estações x temperatura e salinidade	0.4513	0.5
Número de estações x temperatura e profundidade	0.3889	0.5
Número de estações x profundidade e salinidade	0.4603	0.5

Esses resultados podem sugerir que a ocorrência de *Cladocora debilis* seja devida a uma complexa interação de fatores ambientais inclusive outros, além dos estudados, e não a um ou dois combinados. Como acentuou Pérès (1967), os povoamentos bênticos circalitorais se diferenciam dos infralitorais por um aumento dos povoamentos de animais sêsseis, em detrimento dos algais. Uma das principais características do circalitoral é a presença de concreções produzidas por organismos secretores de calcário, tanto animais como vegetais. Essas concreções permitem a formação de um substrato duro, a partir de um mole, passando assim a oferecer um excelente substrato à fixação de animais e de vegetais sêsseis, bem como criando reentrâncias e superfícies diversas a espécies vâgeis. Desenvolvem-se então nesses fundos as denominadas biocenoses coralígenas, das quais, *Cladocora debilis* é, na região ao sul de Cabo Frio, um dos elementos mais conspícuos. A presença de correntes no bordo da plataforma, determinando condições especiais de sedimentação; a profundidade, a baixa intensidade luminosa, condições de baixa temperatura e de salinidade elevada, ausência da influência das vagas e ondas, constituem os fatores que, integrados, determinam, basicamente, as condições ambientais nas quais ocorre este coral.

RESUMO

É analisada a distribuição de *Cladocora debilis* Meth na região ao sul do Cabo Frio (23° S). Essa espécie ocorre até a região do Cabo Polônio (Uruguai), mas, aparentemente, não mais ao sul, onde esse gênero é ecologicamen-

te substituído, juntamente com outros subtropicais, por espécies subantárticas. Ocorre de 46 a 338 m de profundidade, em água de fundo da plataforma, com temperaturas de 9,77 a 19,54° C e salinidades de 33,56 a 36,53 ‰. Foi mais freqüente entre 101 e 200 m e em regiões cuja água de fundo apresenta temperaturas de 13 - 15° C e salinidades de 35,51 - 36,00 ‰. Ocorre especialmente em fundos de granulometria maior e detríticos calcários. É uma das mais conspícuas espécies de corais ahermatípicos do circalitoral inferior da região entre o Cabo Frio (23° S) e o Cabo Polônio (34°25' S).

SUMMARY

Cladocora debilis Meth (= *C. patriarca*) occurs in depths between 46 and 338 m, in temperatures of 9.77 to 19.54° C and salinities of 33.56 to 36.53 ‰. It is more abundant between 101 - 200 m and in detrital sandy bottoms. It is one of most conspicuous ahermatipic corals of the subtropical region of Brazil.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Stephen Cairns da Universidade de Miami, nossos agradecimentos por suas informações sobre a sinonímia de *Cladocora debilis* Meth. À Da. Lucy Teixeira pela revisão do manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- COUTINHO, P. M. 1970. Preliminary investigations of the sediments between Cabo Frio and San Sebastião Island. *Trabhs oceanogr. Univ. fed. Pernambuco*, 9(10):51-66.
- EMÍLSSON, I. 1961. The shelf and coastal waters off southern Brazil. *Bolm Inst. oceanogr., S Paulo*, 11(2):101-112.

- FAIRBRIDGE, R. W., ed. 1966. The encyclopedia of oceanography. New York, Reinhold, 1021 p.
- GARDINER, J. S. 1939. Madreporarian corals, with an account of variation in *Caryophyllia*. "Discovery" Rep., 18:323-338.
- KEMPF, M. 1970. Notes on the benthic bionomy of the N. NE Brazilian shelf. Mar. Biol., 5(3):213-214.
- LONGHURST, A. R. 1958. An ecological survey of the West African marine benthos. Fishery Publs colon. Off., (11):1-102.
- PÉRES, J. M. 1967. Les biocoenoses benthiques dans le systeme phytal. Recl Trav. Stn mar. Endoume, (42):3-113.
- POURTALÉS, L. F. de 1874. Zoological results of the Hessler Expedition, Crinoids and Corals. III. Catl. Mus. comp. Zool., (8):27-52.
- TOMMASI, L. R. 1970. Nota sobre os fundos detríticos do circalitoral inferior da plataforma continental brasileira ao sul do Cabo Frio (RJ). Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 18(1):55-62.
- WELLS, J. W. 1956. Coelenterata - Anthozoa. Scleractinia. In: Moore, R.C., ed. - Treatise on invertebrate paleontology. New York, Geol. Soc. Amer., part F, p. 328-443.

(Recebido em 24/outubro/1974)