

CNIDÁRIOS DA BAÍA DO ESPÍRITO SANTO E ADJACÊNCIAS (BRASIL). I - AS ANÊMONAS-DO-MAR (ANTHOZOA, ACTINIARIA)

Priscila A. GROHMANN*

INTRODUÇÃO

Comparando com outras regiões zoogeográficas e considerando a enorme extensão da costa brasileira, nossa anemonofauna (*Cnidaria*, *Anthozoa*, *Actiniaria*) é relativamente pobre. Uma revisão histórica do estudo do grupo no Brasil foi recentemente publicada por Gomes & Mayal (1997b), na qual se pode comprovar a ampliação da listagem pioneira feita por Correa (1964) de 10 espécies, no litoral de São Paulo, para 29 espécies ao longo de todo o litoral. Mesmo assim, os dados disponíveis sobre a distribuição de nossas anêmonas-do-mar são ainda inconsistentes, tendo sido divulgados como relatos de novas ocorrências, alguns levantamentos em locais específicos da costa e descrições de algumas espécies novas (Gomes & Mayal, 1997b).

Com relação aos levantamentos feitos em áreas específicas, além da tese de Correa (1964), com material do litoral de São Paulo (10 espécies) e das dissertações de Belém (1974), com exemplares de Santa Cruz, ES (6 espécies) e Dube (1974), com anêmonas da Bahia (7 espécies), existem alguns resumos de apresentações em congressos como os de Mattos *et al.* (1984) (8 espécies em Itacuruçá, RJ) e Schlenz (1987) (12 espécies em S. Catarina), além das publicações plenas de Pires *et al.* (1992) (7 espécies em Fernando de Noronha), Castro *et al.* (1995) (3 espécies em Arraial do Cabo, RJ), Echeverría *et al.* (1997) (4 espécies no Atol das Rocas) e Gomes & Mayal (1997a) (10 espécies no litoral de Pernambuco) (tabela I).

Os resultados divulgados neste trabalho fazem parte de um grande projeto de monitoramento realizado na Baía do Espírito Santo, de 1986 a 1997, por uma equipe

* Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, CCS - Bloco A - Ilha do Fundão, CEP 21 941-590, Rio de Janeiro, Brasil

de professores, técnicos e estagiários da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Nesse projeto, além do bentos de substrato consolidado e inconsolidado, também foram analisadas amostras de água e plâncton da região sob influência dos efluentes da SUPEL/CVRD (Superintendência de Pelotização da Companhia Vale do Rio Doce).

Este trabalho tem como objetivos iniciar o inventário das anêmonas dos costões de Vitória - ES, ampliar o conhecimento da distribuição do grupo ao longo da costa brasileira e contribuir com dados referentes à zoogeografia da anemonofauna no Atlântico Sul, numa faixa do litoral próxima ao limite da Província Paulista (Palacio, 1982; Grohmann, 1997a, b).

MATERIAL E MÉTODOS

No projeto de monitoramento da orla marítima da Baía do Espírito Santo foram estudadas as faunas do sedimento de fundo e as dos costões nas proximidades do complexo industrial da SUPEL/CVRD (Grohmann, 1997a, b). A estratégia amostral adotada no acompanhamento da biota do sedimento de fundo foi a de coletas sistemáticas em estações posicionadas em radiais marcadas a partir de um ponto próximo à antiga saída principal dos efluentes. Com relação aos costões da Praia de Camburi, no início do projeto (1986) foram marcados 8 pontos para acompanhamento, sendo apenas 3 selecionados para serem trabalhados a longo prazo. Por ocasião do deslocamento da principal saída dos efluentes do parque industrial da SUPEL/CVRD para a Praia Mole (1991), mais um ponto passou a ser monitorado nesse último local. Assim, coletas sazonais (em regime trimestral) foram feitas em marés baixas de sizígia durante onze anos em Camburi e seis anos em Praia Mole.

A área monitorada situa-se no distrito de Goiabeiras, município de mesmo nome, ao norte de Vitória (figura 1). Abrange a orla adjacente ao complexo portuário Tubarão - Praia Mole, na extremidade nordeste da Baía do Espírito Santo (20°18'S, 40°18'W), principal via de escoamento de carvão mineral e minério de ferro extraídos pelas Companhias Vale do Rio Doce e Siderúrgica de Tubarão no Município de Itabira, Minas Gerais, e corredor de exportação de grãos produzidos na região. Essa parte do litoral brasileiro caracteriza-se pela presença de falésias do grupo Barreiras – os famosos “tabuleiros” – apresentando, em alguns pontos, uma encosta íngreme de 15-20 metros de altura, geralmente recoberta por formações quaternárias (Moraes, 1974; Costa, 1989). Em frente a essas falésias encontram-se grandes blocos rochosos, de tamanhos variados, testemunhos do recuo erosivo das falésias (Muehe, 1988). Dispostos uns sobre os outros, tais blocos propiciam a formação de inúmeras poças-de-maré, durante a baixa-mar, ocupadas por uma rica biota característica do infra-litoral raso. As coletas foram feitas entre o médio-litoral superior e a “franja” do infra-litoral. Neste trabalho denominamos *Ponto 1* a área trabalhada no costão de Camburi e *Ponto 2* a área acompanhada em Praia Mole (figura 1).

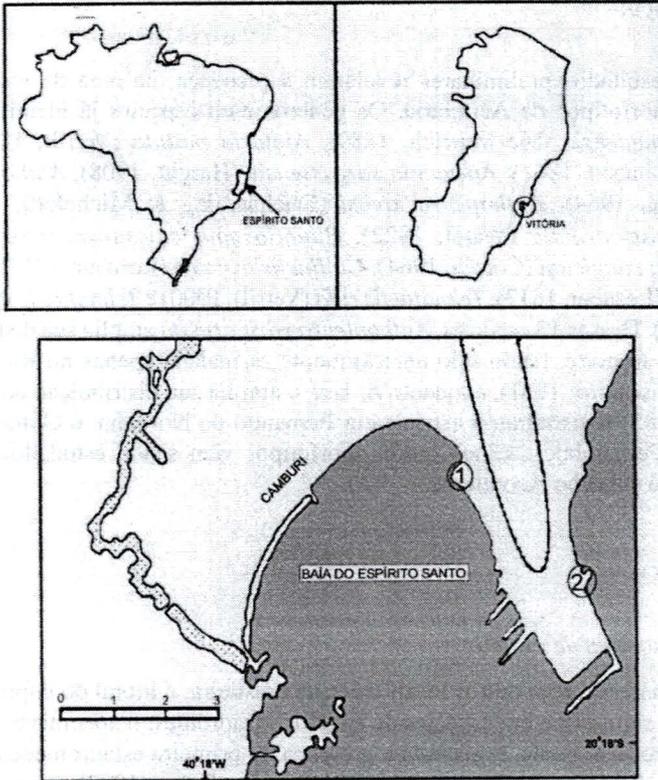


Fig. 1

Área de estudo: Baía do Espírito Santo e adjacências (Vitória - ES).

1 - Praia de Camburi; 2 - Praia Mole

Em laboratório de campo foram feitas lâminas de material fresco para a análise dos cnidomas, sendo os animais, em seguida, anestesiados com cristais de mentol. A fixação foi feita com formol a 10% em água do mar.

No laboratório da instituição o material foi incluído em parafina e os blocos cortados em micrótomo Spencer 820 a uma espessura de 7 μm . Tal procedimento permite a observação da microanatomia de estruturas taxonomicamente importantes como sifonóglifos, mesentérios (número e disposição), esfíncter, músculos (retratores, parietais e basais) e detalhes da ornamentação da coluna. As colorações usadas nos cortes histológicos foram as de rotina para actiniários (bicrômico H-E e tricrômico de Mallory) e a resina de montagem foi o Entellan. Todo o material trabalhado encontra-se depositado em lotes no Depositário de Invertebrados Marinhos do Departamento de Zoologia e catalogado no livro de registros (Col. Cnid. DZ-IB-UFRJ).

RESULTADOS

Os resultados preliminares revelaram a presença, na área de estudo, de 18 diferentes morfotipos de Actiniaria. Os gêneros e/ou espécies já identificadas são: *Actinia bermudensis* (Mc Murrich, 1889), *Aiptasia pallida* (Verrill, 1864), *Alicia mirabilis* (Johnson, 1861), *Anemonia sargassensis* (Hargitt, 1908), *Anthopleura cascacia* (Corrêa, 1964), *Anthopleura krebsi* (Duchassaing & Michelotti, 1860), *Anthopleura varioarmata* (Watzl, 1922), *Bunodosoma caissarum* (Corrêa, 1964), *Bunodosoma cangicum* (Corrêa, 1964), *Calliactis tricolor* (Lesueur, 1817), *Phyllactis flosculifera* (Lesueur, 1817), *Telmatactis rufa* (Verrill, 1900) e *Telmatactis* sp. (*T. roseni* Watzl, 1922). Dessas 13 espécies, *Anthopleura varioarmata* amplia sua distribuição na costa, rumo ao norte, tendo sido anteriormente assinalada apenas no Rio de Janeiro (Belém & Monteiro, 1981), enquanto *A. krebsi* amplia sua distribuição ao sul. Belém & Pinto (1985) registraram a espécie em Fernando de Noronha, e Gomes & Mayal (1997) em Pernambuco. Cinco outros morfotipos vêm sendo estudados, a maioria pertencente à subtribo Acontiaria.

DISCUSSÃO

A poluição na área de estudo

Comparando com outros locais da costa brasileira, o litoral do Espírito Santo é, sem dúvida, riquíssimo em espécies de cnidários (hidróides, octocorais e actiniários), tendo sido, recentemente, registrada a presença da primeira estauromedusa brasileira em Aracruz (Grohmann *et al.*, no prelo). Oliveira Filho (1977) também já havia constatado uma grande exuberância na flora marinha local. Isto talvez se deva a todo um conjunto de fatores físico-químicos das águas associado à geomorfologia costeira nessa região.

Levando em consideração que a praia de Camburi é fortemente influenciada por agentes poluentes de naturezas química e orgânica, é admirável a riqueza de espécies ainda presentes no local (Grohmann, 1997a, b). As partículas de minério de ferro escoadas do parque industrial da SUPEL/CVRD, juntamente com as águas pluviais, foram por longos anos descartadas junto aos pontos de coleta na Praia de Camburi, periodicamente encobrendo a fauna e flora locais, sendo, inclusive, incorporadas ao exosqueleto de algumas espécies de zoantídeos. Existem, ainda hoje, um grande esgotamento proveniente de uma das lagoas de decantação do parque industrial da SUPEL/CVRD (a de número 10) e alguns canais de escoamento de efluentes, em atividade, à esquerda da praia. Isso sem contar com a influência, a nordeste da Baía do Espírito Santo, da área portuária de Tubarão - Praia Mole.

Tabela 1- Anêmonas-do-mar já identificadas para o litoral brasileiro e sua localização na costa. Baseado em: 1-Echeverria *et al.*(1997); 2-Schlenz & Belém (1992); 3-Belém & Schlenz (1989); 4-Pires *et al.*(1992); 5-Belém & Pinto (1990); 6-Dube (1976); 7-Gomes & Mayal (1997a); 8-Corrêa, 1973; 9-Dube (1974); 10-Belém & Preslercravo (1973); 11-Schlenz (1983); 12-Mattos *et al.* (1984); 13-Excoffon *et al.*, 1997; 14-Belém & Monteiro (1977); 15-Schlenz (1985); 16-Pires (1988); 17- Corrêa (1964); 18-Corrêa & Schlenz (1976); 19-Rosso (1984) ; 20-Schlenz (1987). *espécies assinaladas neste trabalho; **observação pessoal.

AR=Atol das Rocas; FN=Fernando de Noronha; CE=Ceará; RN=Rio Grande do Norte; PE=Pernambuco; BA=Bahia; AB=Abrolhos; ES=Espírito Santo; RJ=Rio de Janeiro; SP=São Paulo; SC=Santa Catarina.

Espécies / localidades	AR	FN	CE	RN	PE	AB	BA	ES	RJ	SP	SC
1 <i>Actinia bermudensis</i>					7		7, 9	10,*	6, 9	8,17	20
2 <i>Actinoporus elegans</i>										8	
3 <i>Aiptasia pallida</i>	1	1, 4						4, *	4,12	8,17	4,20
4 <i>Alicia mirabilis</i>					7, 8			*			
5 <i>Anemonia sargassensis</i>		4			7	5, 7	5, 9	6, *	6,12	8,17	4,20
6 <i>Anthopeura cascacia</i>					7		7, 9	7, *	12	8,17	20
7 <i>Anthopeura krebsi</i>		4, 5			7			*			
8 <i>Anthopleura varioarmata</i>								*	12		
9 <i>Anthothoe chilensis</i>									13		
10 <i>Bellactis ilkalyseae</i>	1	1, 4				1	4, 9				
11 <i>Bunodosoma caissarum</i>		4						4, *	4,12	4,17	4,20
12 <i>Bunodosoma cangicum</i>					7		7, 9	10,*	12	8,17	20
13 <i>Calliactis tricolor</i>			6, 8				9	*		6,17	20
14 <i>Carcinactis dolosa</i>											20
15 <i>Condylactis gigantea</i>						8			**		
16 <i>Haliplanella lineata</i>									14		
17 <i>Homostichanthus duerdeni</i>					7		7	8,10			
18 <i>Lebrunia coralligens</i>						8					
19 <i>Lebrunia danae</i>					7, 8						
20 <i>Metapeachia sp</i>									15	15	
21 <i>Paracondylactis hertwigi</i>										18	
22 <i>Paranthus rapiformis</i>								11		17	20
23 <i>Phyllactis correae</i>		1, 2									
24 <i>Phyllactis flosculifera</i>					7		7, 9	10,*	6, 7	8,17	7,20
25 <i>Phymanthus canous</i>										17	
26 <i>Psamanthus caraguensis</i>					7			7	7	19	
27 <i>Telmatactis rufa</i>	1, 3	1, 4		3, 4		3		3,*	3		3
28 <i>Telmatactis sp</i>								*			
29 <i>Tricnidactis errans</i>									16		
Total	4	6	1	1	10	5	8	16	15	14	11

A anemonofauna do Espírito Santo

Estudos preliminares já haviam sido feitos por Belém & Preslercravo (1973) e Belém (1974) com material obtido nas proximidades do Museu Mello-Leitão em Santa Cruz, Município de Aracruz. Foram coletadas, nessa época, 6 espécies: *Actinia bermudensis*, *Bunodosoma cangicum*, *Phyllactis flosculifera* (identificada como *P. praetexta*), *Homostichanthus duerdeni* (identificada como *Stoichactis helianthus*), *Telmatactis sp.* e *Calliactis sp.* Supondo que as duas últimas espécies sejam *Telmatactis rufa* e *Calliactis tricolor*, com exceção de *H. duerdeni* todas são agora assinaladas também em Vitória.

Aspectos bioecológicos

Com relação aos pontos amostrados, Camburi é mais rica em espécies do que a Praia Mole. Isto talvez se deva ao fato de localizar-se no interior da Baía do Espírito Santo, apresentando condições de hidrodinamismo e eutrofização diferentes das da Praia Mole, uma praia exposta. Essa diferença na riqueza de espécies pode também estar relacionada ao tipo de substrato. Em Camburi os blocos rochosos são de tamanhos variados e dispostos uns sobre os outros. Na Praia Mole o substrato (concreções lateríticas) é mais compacto, apresentando uma rica cobertura de algas calcárias (Rhodophyta), sendo parcialmente assoreado por areia grossa e nódulos calcários.

Com relação à localização das espécies, nas praias estudadas, *Aiptasia pallida* é encontrada tanto em Camburi quanto na Praia Mole, vivendo de modo agregado em poças de maré, sugerindo a formação de clones.

Anthopleura varioarmata e *A. krebsi*, encontradas apenas em alguns locais da praia de Camburi, dividem o espaço existente em grandes blocos, ao longo da faixa de areia, bastante próximas umas das outras, o que não costuma ser comum. De acordo com a literatura, a maioria das espécies de *Anthopleura* apresenta comportamento agressivo bastante pronunciado, tanto em nível intraspecífico (Childress, 1969; Francis, 1973a, b; 1976; Bigger, 1976, 1980, 1982) quanto interspecífico (Dayton, 1971; Bigger, 1976, 1980, 1982; Belém & Monteiro, 1981; Fujii, 1987), comportamento, esse, verificado até entre sexos opostos de uma mesma espécie (Sebens, 1984). Sempre que há contato físico entre anêmonas da mesma espécie e/ou entre espécies diferentes ocorre agressão, a não ser que se trate de exemplares de mesmo genótipo, ou seja, de clones formados a partir de um mesmo indivíduo, no caso de *Anthopleura* por fissão longitudinal (Fujii, 1987). O fato observado, somado à grande semelhança morfológica entre *A. krebsi* e *A. varioarmata*, principalmente considerando o material fixado, levou a pensar, no início dos trabalhos, tratar-se de apenas uma espécie. Testes utilizando métodos de eletroforese de enzimas, no entanto, revelaram que os dois morfotipos são, na verdade, duas espécies distintas (A. Solé-Cava, comunicação pessoal de dados não publicados).

Phyllactis flosculifera não aparece com frequência em Camburi mas é abundante em Praia Mole. *Anemonia sargassensis*, ao contrário, é comum em Camburi e raramente observada em Praia Mole. Tão comum no litoral brasileiro (tabela I), essa espécie é encontrada em Camburi como dois morfotipos distintos: um de coloração usual, com tentáculos rosa-claros e coluna vermelho-vinho e outro com coluna e tentáculos laranja-claros e translúcidos, o que merece uma investigação acurada.

Com relação ao caráter policrômico verificado em algumas espécies de anêmonas-do-mar, Haylor *et al.* (1984) verificaram a existência de três diferentes morfotipos em *Actinia equina* na Grã Bretanha (Isle of Man). Russo *et al.* (1994) também assinalaram três diferentes morfotipos de *A. bermudensis* na costa brasileira. Ambos os trabalhos atribuem essas diferenças a heterogeneidades genéticas altamente

significativas nessas espécies (diferentes frequências de alelos para todos os *loci* estudados).

Autores como McCommas & Lester (1980), LeBoeuf *et al.* (1981a, b) e McCommas & LeBoeuf (1981) dedicaram um longo tempo ao estudo dos carotenóides presentes na coluna da espécie *B. granuliferum*. Chamava-lhes a atenção a coluna dessa espécie, ora avermelhada, com faixas claras alternando com faixas escuras (tipo 1), ora com coloração marrom-alaranjada (tipo 2), esta última semelhante a *B. cangicum* assinalada em Vitória. Além da aparente semelhança morfológica entre *B. granuliferum* (tipo 2) e *B. cangicum*, esta última espécie foi observada em Camburi encoberta por areia e na Praia Mole presa em rochas, hábitos anteriormente verificados, na mesma espécie, por Belém & Preslercravo (1973) nas praias de Aracruz - ES, e em *B. granuliferum* (tipo 2) por McCommas & LeBoeuf (1981) nas ilhas Grand Cayman e por LeBoeuf *et al.* (1981a, b) no Texas. Também seria interessante fazer um estudo comparativo minucioso entre essas duas espécies.

Aspectos zoogeográficos relativos às espécies estudadas

A maioria das espécies ocorrentes no Brasil pertence basicamente à fauna da região das Índias Ocidentais, como as seguintes anêmonas assinaladas em Vitória: *Actinia bermudensis*, *Aiptasia pallida*, *Anemonia sargassensis*, *Anthopleura krebsi*, *Anthopleura varioarmata*, *Calliactis tricolor*, *Phyllactis flosculifera* e *Telmatactis rufa*, embora *A. sargassensis*, *C. tricolor* e *A. pallida* também ocorram na costa atlântica dos Estados Unidos. A espécie *Alicia mirabilis* já foi assinalada no Mediterrâneo e na Ilha da Madeira (Atlântico Oriental) (Carlgren, 1949). Das espécies descritas por Corrêa (1964) apenas *B. caissarum* parece ser endêmica (Schlenz, 1983).

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi financiado pela SUPEL-CVRD. Às professoras Dra. Erika Schlenz, do Instituto de Biociências da USP, Dra. Gisele Hajdu, do Departamento de Bioquímica da UERJ e Vera Abud, do Instituto de Biologia da UFRJ e ao Comitê Editorial de Nerítica e revisores pelas críticas e sugestões. Ao Dr. Antônio Solé-Cava, do Instituto de Biologia da UFRJ, pelo uso de técnicas de eletroforese de enzimas no esclarecimento de dúvidas com relação a duas espécies próximas e à bióloga Suzana M. Pinto pela proveitosa discussão por ocasião do XXII CBZ. Ao amigo Dr. Dale R. Calder, do Royal Ontario Museum, pela revisão do *abstract*. Aos estagiários biólogos Mara P. de Magalhães, pelo auxílio no levantamento bibliográfico e montagem de quadros comparativos e Claudio C. Nogueira, pela curadoria da coleção. À Superintendência de Pelotização da Companhia Vale do Rio Doce (SUPEL/CVRD) e ao Centro de Pesquisas do Mar (CEPEMAR) pelo financiamento do projeto e apoio logístico, respectivamente.

ABSTRACT

Cnidarians of Espírito Santo Bay, ES, Brazil and vicinity. I - Sea anemones (Anthozoa, Actiniaria). The species richness of actiniarians was studied in an area (Tubarão - Praia Mole Harbour at Vitória, Espírito Santo state, southeastern Brazil) directly impacted by wastes from an iron ore pelletizing plant. To date, thirteen species of sea anemones have been identified from the region. Five others are still being studied. Distributions of two species have been extended along the Brazilian coast, with the known range of *Anthopleura varioarmata* increased to the north and that of *A. krebsi* to the south. Questions concerning the colour of a few species are briefly discussed.

Key-words: Sea anemones, southeastern Brazil, taxonomic survey.

RESUMO

A riqueza de espécies de actinários foi estudada numa área (complexo portuário de Tubarão - Praia Mole, na costa sudeste brasileira) diretamente impactada por efluentes de uma usina de pelotização de minério de ferro. Até o momento foram identificadas treze espécies de anêmonas na região; cinco outras continuam sendo estudadas. Duas espécies têm sua distribuição ampliada ao longo da costa brasileira: *Anthopleura varioarmata*, ao norte e *A. krebsi*, ao sul. São discutidos ainda, de modo conciso, problemas relacionados com a coloração de algumas espécies.

Palavras-chave: Anêmonas-do-mar, sudeste brasileiro, levantamento taxonômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELÉM, M.J.C. 1974. *Estudo sistemático e histológico de quatro espécies de Endomyaria (Actiniaria) encontrados no município de Aracruz, Espírito Santo, Brasil.* (Rio de Janeiro, Dissertação Mestrado-UFRRJ):80p+5pls.
- BELÉM, M.J.C. & D.C. MONTEIRO 1977. Contribuições ao conhecimento da fauna de cnidários do Rio de Janeiro. II- *Haliplanella luciae* (Verrill, 1898) (Actiniaria, Acontinaria), uma nova ocorrência no Brasil. *Avulsos Depto Zool.* 26:1-19.
- BELÉM, M.J.C. & D.C. MONTEIRO 1981. Fauna de cnidários do Rio de Janeiro. III- *Anthopleura varioarmata* Watzl, 1922 (Actiniaria, Endomyaria), uma nova ocorrência de Actiniidae. *Sem. biol. mar. Acad. bras. Ci.*, Rio de Janeiro, :193-203.
- BELÉM, M.J.C. & PINTO, S.M. 1990. Morphological and microanatomical study of *Anthopleura krebsi* Duchassaing & Michelotti, 1860 (Cnidaria, Anthozoa, Actiniidae), a new record in Brazil. *An. Acad. bras. Ci.* 62 (2):183-192.
- BELÉM, M.J.C. & J.C. PRESLECRATIVO 1973. Contribuições ao conhecimento da fauna de cnidários do Espírito Santo, Brasil. I- Considerações sobre Actiniaria do município de Aracruz, ES. *Bol. Mus. Biol. Prof. Mello-Leitão, Zool.*, Santa Tereza, 80:1-14 + 2pls.
- BELÉM, M.J.C. & SCHLENZ, E. 1989. First record of an Isophelliidae (Cnidaria, Actiniaria) in Brazil, with the redescription of *Telmatactis rufa* (Verrill, 1900) and observations on its asexual reproduction. *An. Acad. bras. Ci.* 61(3):343-353.
- BIGGER, C.H. 1976. The acrorhagial response in *Anthopleura krebsi*: intraspecific and interspecific recognition. In Mackie, G.O. (ed.) *Coelenterate Ecology and Behaviour*: University of Victoria, Victoria B.C., Canada:127-133.

- BIGGER, C.H. 1980. Interspecific and intraspecific acrorhagial aggressive behavior among sea anemones: a recognition of self and not self. *Biol. Bull.* 159:117-134.
- BIGGER, C.H. 1982. The cellular basis of the aggressive acrorhagial response of sea anemones. *J. Morphol.* 173(3):259-278.
- CARLGRÉN, O. 1949. A survey of the Ptychodactiaria, Corallimorpharia and Actiniaria. *K. Svenska Vetensk. Handl.*, Uppsala, 1(1):121pp.+ pls I-IV.
- CASTRO, C.B., C.A. ECHEVERRÍA, D.O. PIRES, B.J.A. MASCARENHAS, & S.G. FREITAS 1995. Distribuição de Cnidaria e Echinodermata no infralitoral de costões rochosos de Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Brasil. Biol.* 55(3):471-480.
- CHILDRESS, L.F. 1969. Inter-clonal aggression of the sea anemone *Anthopleura elegantissima* (Motion picture). *Amer. Zool.* 9:1075.
- CORRÊA, D.D. 1964. *Corallimorpharia e Actiniaria do Atlântico Oeste Tropical*. (São Paulo, Tese Cátedra, Universidade de São Paulo:139p.+16figs+4maps.
- CORRÊA, D.D. 1973. Sobre anêmonas-do-mar (Actiniaria) do Brasil. *Bol. Zool. Biol. Mar. N.S.*, São Paulo, 30:457-468.
- CORRÊA, D.D. & SCHLENZ, E. 1976. On the sea anemone *Paracondylactis hertwigi* (Wassilieff, 1908). *Bolm Zool.*, Univ. S. Paulo 1: 69-80.
- COSTA, R.B. 1989. Expansão urbana da área norte de Vitória. *Cadernos de História-Instituto Histórico e Geográfico do Espírito Santo* 3:9-51.
- DAYTON, P.K. 1971. Competition, disturbance, and community organization: the provision and subsequent utilization of space in a rocky intertidal community. *Ecol. Monogr.* 41:351-389.
- DUBE, V.M.C. 1974. Anêmonas-do-mar (*Ordem Actiniaria*) do Estado da Bahia. (São Paulo, Dissertação Mestrado-USP):80p.+4tabs.+2qds.+27figs.
- DUBE, V.M.C. 1976. Contribuição ao estudo das anêmonas-do-mar do estado da Bahia. II- *Phyllactis praetexta* (Dana, 1846) e *Calliactis tricolor* (Lesueur, 1817). *Natura*, Salvador, 2:101-110.
- ECHEVERRÍA, C.A., D.O. PIRES, M.S. MEDEIROS & C.B. CASTRO 1997. Cnidarians of the Atol das Rocas. *Proc. 8th Int. Coral Reef Sym 1996*, Panamá, 1:443-446.
- EXCOFFON, A.C.; BELÉM, M.J.C.; ZAMPONI, M.O. & SCHLENZ, E. 1997. The validity of *Anthothoe chilensis* (Actiniaria, Sagartiidae) and its distribution in Southern Hemisphere. *Iheringia, Sér.Zool.*, Porto Alegre 82:107-118.
- FRANCIS, L. 1973a. Clone specific segregation in the sea anemone *Anthopleura elegantissima*. *Biol. Bull.* 144(1): 64-72.
- FRANCIS, L. 1973b. Intraspecific aggression and its effect on the distribution of *Anthopleura elegantissima* and some related sea anemones. *Biol. Bull.* 144(1): 73-92.
- FRANCIS, L. 1976. Social organization within clones of the sea anemone *Anthopleura elegantissima*. *Biol. Bull.* 150(3): 361-376.
- FUJII, H. 1987. The predominance of clones in populations of the sea anemone *Anthopleura asiatica* (Uchida). *Biol. Bull.* 172:202-211.
- GOMES, P.B. & E.M MAYAL 1997a. Levantamento preliminar das anêmonas-do-mar (Cnidaria, Actiniaria) da costa de Pernambuco, Brasil. *Biociências*, Porto Alegre, 5(2):45-52.
- GOMES, P.B. & E.M MAYAL 1997b. Histórico dos estudos das anêmonas-do-mar (Cnidaria, Actiniaria) no Brasil. *Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE, Recife*, 25:111-119.
- GROHMANN, P.A. 1997a. *Riqueza de espécies de hidróides (Cnidaria, Hydrozoa) de Vitória, Espírito Santo, Brasil e aspectos da bioecologia e biogeografia do grupo*. (São Carlos, Tese Doutorado - UFSCar):195p.+9tabs+19figs+23 maps.
- GROHMANN, P.A. 1997b. Hydroids from the vicinity of a large industrial area in Vitória, Espírito Santo, Brazil. *In Proc. 6th Int. Conf. Coelenterate Biology 1995*:227-232.
- GROHMANN, P.A.; MAGALHÃES, M.P. & HIRANO, H.M. (no prelo). First record of a stauromedusa (Cnidaria, Scyphozoa) from the tropical Southwestern Atlantic and a brief review of the distribution of Stauromedusae in Southern Hemisphere. *Species Diversity*.

- HAYLOR, G.S.; THORPE, J.P. & CARTER, M.A. 1984. Genetic and ecological differentiation between sympatric colour morphs of the common intertidal sea anemone *Actinia equina*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 16:281-289.
- LeBOEUF, R.D., S.A. McCOMMAS, N.R HOWE & J.D. TAUBER 1981a. The role of carotenoids in the color polymorphism of the sea anemone *Bunodosoma granulifera* (Anthozoa, Actiniaria). *Comp. Biochem. Physiol.* 68B(1):25-29.
- LeBOEUF, R.D., S.A. McCOMMAS & N.R. HOWE 1981b. Coloration in sea anemones -II. Comparative studies on the column carotenoid polymorphism for two species of *Bunodosoma* (Anthozoa, Actiniaria). *Comp. Biochem. Physiol.* 68B(2):221-224.
- MATTOS, M.R.V., T.J.M. BARROS & M.J.C. BELÉM 1984. Anemonofauna (Cnidaria, Anthozoa, Actiniaria) da Ilha de Itacuruçá e arredores, Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. In XI Congresso Brasileiro de Zoologia. Universidade Federal do Pará, Belém, *Resumos*:422-423.
- McCOMMAS, S.A. & R.D. LeBOEUF 1981. Reduced color polymorphism in a population of *Bunodosoma granulifera*. *Biochem. Syst. Ecol.* 9(4):329-332.
- McCOMMAS, S.A. & L.J. LESTER 1980. Electrophoretic evaluation of the taxonomic status of two species of sea anemone. *Biochem. Syst. Ecol.* 8(3):289-292.
- MORAES, C. 1974. *Geografia do Espírito Santo*. Fundação Cultural do Espírito Santo, Vitória:231p.
- MUEHE, D. 1988. *Área de estudo*. In CEPEMAR, Programa de Monitoramento Ambiental na Baía de Camburi, Vitória, RTF 161/88 1:8-11.
- OLIVEIRA FILHO, E. 1977. *Algas marinhas bentônicas do Brasil*. São Paulo (Tese de Livre-Docência - Universidade de São Paulo):1-407.
- PALACIO, F.J. 1982. Revisión zoogeográfica marina del sur del Brasil. *Bolm Inst. Oceanogr. S. Paulo* 31(1):69-92.
- PIRES, D. 1988. *Tricnidactis errans* n. gen., n.sp. (Cnidaria, Actiniaria, Haliplanellidae), from Guanabara Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Rev. Brasil. Biol* 48(3):507-516.
- PIRES, D.O., C.B. CASTRO, A.E. MIGOTTO, & A.C. MARQUES 1992. Cnidários bentônicos do arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. *Bol. Mus. Nac. N.S.*, Rio de Janeiro, 354:1-21.
- ROSSO, S. 1984. *Biologia de Psammanthus caraguaensis n. gen et n. sp.* (Cnidaria-Actiniidae). (São Paulo, Dissertação Mestrado-USP):196p.
- RUSSO, C.A.M., A.M. SOLÉ-CAVA, & J.P. THORPE 1994. Population structure and genetic variation in two tropical sea anemones (Cnidaria, Actiniidae) with different reproductive strategies. *Mar. Biol.* 119:267-276.
- SCHLENZ, E. 1983. Anêmonas (Cnidaria, Actiniaria) do Brasil. *Anais Acad. bras. Ci.*, Rio de Janeiro, 55(3):330-331.
- SCHLENZ, E. 1985. Primeira ocorrência de uma anêmona-do-mar da família Haloclavidae no Brasil. XII Congresso Brasileiro de Zoologia, Campinas, *Resumos*: 15.
- SCHLENZ, E. 1987. Anêmonas-do-mar (Actiniaria) do Estado de Santa Catarina, Brasil. In XIV Congresso Brasileiro de Zoologia. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, *Resumos*:10.
- SCHLENZ, E. & BELÉM, M.J.C. 1992. *Phyllactis correae* n. sp. (Cnidaria, Actiniaria, Actiniidae) from Atol das Rocas, Brazil, with notes on *Phyllactis flosculifera* (Lesueur, 1817). *Bolm. Zool., Univ. S. Paulo* 12:91-117, 1988 (1992).
- SEBENS, K.P. 1984. Agonistic behavior in the intertidal sea anemone *Anthopleura xanthogrammica*. *Biol. Bull.* 166(3):457-472.