

INVENTÁRIO DOS ECHINODERMATA DO ESTADO DA BAHIA

MAGALHÃES, W.F.; MARTINS, L.R. & ALVES, O.F.S.

Instituto de Biologia/ Departamento de Zoologia / Laboratório de Geocologia de Sedimentos
Marinhos/ UFBA
wagnerm@ufba.br; geoeco@ufba.br

ABSTRACT

Magalhães, W.F.; Martins, L.R. & Alves, O.F.S. 2005. A survey of the Echinodermata from the state of Bahia. Braz. J. Aquat. Sci. Technol. 9(1):61-65. ISSN 1808-7035. The Phylum Echinodermata contains near 7000 living species divided into five Classes. Throughout the years, much has been discovered about them. Besides traditional studies on their ecology, morphology and taxonomy, recent studies are emphasizing new subjects such as medicinal uses, paleoenvironmental indicators and even craftwork. In this study it is presented the occurrence of the Echinodermata species from the Bahia State (Brazil), which are represented by a total of seventy one living species and six fossils. Among the living species, eight belong to the Asteroidea Class, forty to the Ophiuroidea, thirteen to the Echinoidea, seven to the Holoturoidea and three to the Crinoidea. Even though the Bahia State has the longest coastal line, in the whole country, its diversity represent only 21 % of the currently registered Echinodermata fauna of Brazil.

Keywords: Biodiversity; Richness; Brazil.

INTRODUÇÃO

O Filo Echinodermata é composto por cinco Classes, 7000 espécies recentes e 13000 espécies fósseis (Brusca & Brusca, 2003), sendo no Brasil registradas atualmente 329 espécies (Tomassi, 1999). Os equinodermos são importantes componentes do bentos costeiro, sendo predominantemente marinhos e ocupando diversos tipos de substrato, se adaptando para fixar a substratos rochosos, lodosos, arenosos, em madeira submersa ou em epibiose.

Embora a grande maioria das espécies seja marinha, algumas toleram a água salobra, podendo ser encontradas em todos os oceanos, latitudes e profundidades, da zona entremarés às regiões abissais, sendo mais abundantes na região tropical do que nas águas polares. São considerados como estenohalinos (Sisak & Sander, 1985) e osmoconformados (Roller & Stickle, 1993). São altamente sensíveis a déficit de oxigênio na água do mar, sendo um dos primeiros grupos a serem eliminados por essa situação (Diaz & Rosemberg, 1995). Constituem o grupo mais abundante de animais dos fundos marinhos, chegando a compor 95% da biomassa total nas regiões abissais (Brusca & Brusca, 2003).

A fauna bentônica da região entremarés e do infralitoral raso são relativamente mais conhecidas e coletadas, havendo brechas no conhecimento da fauna do infralitoral mais profundo e em zonas abissais (Migotto *et al.*, 2003).

A região Nordeste do Brasil foi avaliada como tendo baixo grau de conhecimento da fauna marinha, apontando a Sudeste como tendo a fauna mais conhecida, fato este explicado pela existência de um número maior de instituições dedicadas ao estudo dos organismos marinhos, implicando em um maior número de taxonomistas em atividade e pela atuação de instituições fortes de fomento científico (Migotto *et al.*, 2003).

A fauna de equinodermos do litoral baiano ainda é pouco conhecida, exceto pelas regiões Sul e Sudeste, onde está localizado o banco dos Abrolhos (Verrill 1868; Tommasi & Aron 1988; Albuquerque 1991; Manso 1993) e pelas praias de Salvador (Alves *et al.*, 2000), permanecendo a fauna do Litoral Norte baiano desconhecida. Os levantamentos faunísticos com identificação das espécies são imprescindíveis, pois subsidiaram compreender a estrutura, dinâmica e diversidade das comunidades de um dado local.

Os estudos dos equinodermos têm tido atualmente uma grande importância sob diversos pontos de vista, como por exemplo, biologia geral, enfocando em estudos fisiológicos, como herbívoros, predadores de marismas e de bancos de algas (Echinoidea), e como carnívoros predadores da ostreicultura, da mitilicultura e de recifes de coral (estrelas-do-mar), pela dominância biológica de várias espécies na plataforma continental, como espécies indicadoras de condições ambientais, como organismos teste em bioensaios de toxicidade (especialmente ovos e embriões) e várias espécies são de interesse econômico, pois são utilizadas como ali-

mento pelo homem (gônadas de ouriços-do-mar e a pele de Holothuroidea, o “trepang”) (Tommasi, 1999). Além disso, temas novos como a utilização de equinodermos no comércio aquarista (Martins *et al.*, 2004), como zooartesanato (Alves *et al.*, 2004), como animais com potencial medicinal (Pereira & Soares-Gomes, 2002), e como indicadores de paleoambientes (Smith & Bengtson, 1991), ganham espaço em pesquisas atuais.

A pesca de equinodermos com fins ornamentais é uma crescente atividade comercial, composta por um complexo de pescarias artesanais, possuindo em Salvador, 12 espécies capturadas com fins ornamentais (Martins *et al.*, 2004).

O termo zooartesanato é usado para definir toda e qualquer forma de artesanato produzida com animais ou parte destes para a sua confecção. Uma grande quantidade de artesanato é produzida utilizando a macrofauna marinha como matéria-prima (Alves *et al.*, 2004).

Verifica-se principalmente em diversas praias do Litoral Sul baiano, uma quantidade considerável de zooartesanato figurativo, disponíveis para comercialização, vendidos principalmente para turistas, sendo a estrela *Oreaster reticulatus* coletada especificamente para este fim.

Os equinodermos têm sido alvo de interesse de químicos de produtos naturais marinhos, devido a presença de substâncias biologicamente ativas, como a imbricatina, isolada da estrela *Dermasterias imbricata*, que possui atividade antitumoral (Pereira & Soares-Gomes, 2002).

Os equinóides fósseis têm sido considerados como relativamente bons indicadores de paleoambientes, por muitas vezes estarem restritos a determinadas fácies sedimentológicas (Smith & Bengtson, 1991).

Apesar do vasto esforço de pesquisa dedicado aos equinodermos, ainda estamos longe de compreender muitos dos aspectos da biologia desses animais (Hickman *et al.*, 2004).

Objetivando inventariar as espécies que ocorrem no Estado da Bahia, foram feitas revisões e levantamentos bibliográficos, que são de fundamental importância para avaliar o status de conhecimento de um determinado tema e também para realização de qualquer pesquisa científica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi feito um levantamento bibliográfico, em resumos de congressos brasileiros de zoologia (VIII a XXV edição), em congressos nordestinos de zoologia (X, XI e XII edições), assim como em banco de dados, a sa-

ber; Web of Science, Biological Abstracts, Biota Fapesb, Scielo, Banco de Teses do Portal da Capes e no Banco de Dados Tropical.

Após triagem dos dados, foram selecionados trabalhos referentes ao estado da Bahia, e destacado entre eles, as espécies registradas, bem como, o objetivo de cada um dos trabalhos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fauna de equinodermos analisada é referente a trabalhos feitos em diversas praias de Salvador, como Itapuã, Ondina, Pituba, Ribeira e Amaralina (Alves & Cerqueira, 2000), na Baía de Todos os Santos (Cerqueira, 1999; Manso & Alves, 1999), na Baía de Aratu (Nunes, 1977), na ilha do Medo (Viana & Queiroz, 1994), na ilha de Tinharé (Mascarenhas *et al.*, 1987), na bacia de Camamu (Manso, 2004; Souza-Lima *et al.*, 2003), na bacia de Cumuruxatiba (Rodvalho *et al.*, 2003), em Abrolhos (Albuquerque & Guile, 1991; Melo *et al.*, 2000) e em Porto Seguro (Cerqueira *et al.*, 2000).

No levantamento dos dados, verificou-se que o primeiro trabalho sobre o Filo na Bahia, foi realizado em 1867, no arquipélago dos Abrolhos, sendo coletadas 16 espécies, nos anos de 1875 a 1877. Foram coletadas 62 espécies, sendo este, portanto, o primeiro catálogo sobre os equinodermos do Brasil (Tommasi, 1999).

Em Salvador, o primeiro trabalho referente ao grupo aconteceu por volta de 1972, registrando 10 espécies para a Baía de Aratu (Nunes, 1977).

Atualmente, das 329 espécies brasileiras, apenas 71 recentes distribuídas em 29 famílias (Tabela 1) e 6 fósseis são registradas para a Bahia (Tabela 2). Destas espécies recentes, 8 pertencem à Classe Asteroidea, 40 pertencem à Ophiuroidea, 13 à Echinoidea, 7 à Holothuroidea e por fim, 3 para a Classe Crinoidea. Todas as espécies fósseis pertencem à Classe Echinoidea.

No entanto, grande parte da bibliografia mais recente ainda não foi publicada, não permitindo fazer afirmações acerca da totalidade dos mesmos, já que em 80 artigos publicados levantados, apenas 5 eram referentes ao Estado da Bahia, e em resumos de congresso dos 108, apenas 28 foram referentes à Bahia.

A Classe Ophiuroidea é a mais diversa e abundante, tendo trabalhos relacionados à sua distribuição espacial, temporal, sazonal e habitat (Cerqueira & Alves, 1996), biodiversidade, taxonomia e caracteres morfológicos (Cerqueira & Alves, 1995) e ecologia de populações, sendo esta classe estudada desde o Litoral Sul, Abrolhos (Melo *et al.*, 2000) e Porto Seguro (Cerqueira *et al.*, 2000), passando pelas praias de Salvador (Alves & Cerqueira, 2000), Baía de Todos os Santos (Manso & Alves, 1999) até o Litoral Norte (Velame

Tabela 1 - Ocorrência das espécies recentes registradas para a Bahia (BTS- Baía de Todos os Santos; PS- Porto Seguro; AB- Abrolhos; ARATU- Baía de Aratu; CAMAMU- Baía de Camamu; IT- Praia de Itapuan; PI- Praia da Pituba; AM- Praia de Amaralina; ON- Praia de Ondina; RI- Praia da Ribeira; PB- Porto da Barra; ILHA- Ilha do Medo/Itaparica).

CLASSE	FAMÍLIA	ESPÉCIES	OCORRÊNCIA
Asteroidea	Astropectinidae	<i>Astropecten armatus braziliensis</i>	BTS; ARATU
	Luidiidae	<i>Luidia alternata alternata</i>	ILHA
		<i>Luidia senegalensis</i>	BTS; ARATU; ILHA
		<i>Luidia clathrata</i>	BTS
	Ophiasteridae	<i>Linckia guildingii</i>	BTS; PS; IT; PI; ON; ILHA
	Echinasteridae	<i>Echinaster (Othilia) echinophorus</i>	BTS; PS; IT; RI; ILHA
<i>Echinaster (Othilia) guianensis</i>		BTS; PS; IT; RI; ILHA	
Oreasteridae	<i>Oreaster reticulatus</i>	BTS; ILHA	
Crinoidea	Tropiometridae	<i>Tropiometra carinata carinata</i>	ARATU; PS; IT
	Comasteridae	<i>Comactinia echinoptera</i>	BTS; PS
		<i>Nemaster rubiginosus</i>	PS
Echinoidea	Cidaridae	<i>Euclidaris tribuloides</i>	BTS; PS; IT; PI; AM; ON
	Diademataidae	<i>Diadema antillarum</i>	PS; IT
		<i>Astropyga magnifica</i>	PB
	Toxopneustidae	<i>Lytechinus variegatus</i>	BTS; ARATU; PS; RI; ILHA
		<i>Tripeustes ventricosus</i>	PS; IT; PI; ON
	Echinometridae	<i>Echinometra lucunter</i>	PS; IT; PI; AM; ON
	Clypeasteridae	<i>Clypeaster (Stolonoclypus) subdepressus</i>	RI
	Mellitidae	<i>Encope (Echinodesma) emarginata</i>	PS; RI; ILHA
		<i>Mellita sexiesperforata</i>	BTS; IT; RI
	Loveniidae	<i>Echinocardium cordatum</i>	BTS; ARATU
	Schizasteridae	<i>Agassizia excentrica</i>	CAMAMU
		<i>Paraster floridensis</i>	CAMAMU
	Echinoideidae	<i>Echinoneus ciclostomus</i>	CAMAMU
	Holothuroidea	Holothuriidae	<i>Actinopyga agassizi</i>
<i>Holothuria (Halodeima) grisea</i>			PS; IT; PI; ON
Cucumariidae		<i>Ocnus braziliensis</i>	PS; IT; PI; AM
		<i>Duasmodactyla segueroensis</i>	PS
Phylloporidae		<i>Neothyonidium parvum</i>	PS
	<i>Phylloporus (Urodemella) occidentalis</i>	PS	
Chiridotidae	<i>Chiridota rotifera</i>	PS	
Ophiuroidea	Amphiuridae	<i>Amphiodia planispina</i>	BTS
		<i>Amphiodia pulchella</i>	BTS
		<i>Amphiodia riisei</i>	AB
		<i>Amphiodia atra</i>	BTS; ARATU
		<i>Amphipholis januarii</i>	BTS; PS; IT; ON
		<i>Amphipholis squamata</i>	BTS; PS; IT; ON
		<i>Amphipholis murex</i>	BTS
		<i>Amphipholis subtilis</i>	BTS
		<i>Amphiura kinbergi</i>	BTS
		<i>Amphiura palmeri</i>	BTS
		<i>Amphiura stimpsonii</i>	BTS; PS; IT
		<i>Microphipholis gracillima</i>	BTS; RI
		<i>Ophiocnida loveni</i>	BTS
		<i>Ophiocnida scabriuscula</i>	PS; IT; PI; ON
		<i>Ophiophragmus septus</i>	BTS
		<i>Ophiophragmus riisei</i>	BTS
		<i>Ophiophragmus wurdemani</i>	BTS
		<i>Ophiophragmus cubanus</i>	CAMAMU
		<i>Ophiostigma isocanthum</i>	BTS
	<i>Ophiocomella ophiactoides</i>	BTS; PS	
	<i>Ophiophrynethys limicola</i>	BTS	
	<i>Amphioplus camamuensis</i>	CAMAMU	
	Ophiomyxidae	<i>Ophiomyxa flaccida</i>	AB; IT
	Gorgonocephalidae	<i>Astrophyton muricatum</i>	AB
	Ophiactidae	<i>Hemipholis elongata</i>	BTS
		<i>Ophiactis brasiliensis</i>	BTS
		<i>Ophiactis lymani</i>	BTS
		<i>Ophiactis savignyi</i>	BTS; PS; ARATU; AB; IT; PI; ON; RI
	Ophiothricidae	<i>Ophiothrix angulata</i>	BTS; PS; ARATU; AB; IT; PI; ON; AM; ILHA
	Ophiodermatidae	<i>Ophioderma apressum</i>	BTS; PS; AB; IT; PI; AM; ON
		<i>Ophioderma brevispinum</i>	BTS
		<i>Ophioderma cinereum</i>	BTS; PS; AB; IT; PI; AM; ON; ILHA
		<i>Ophioderma januarii</i>	ARATU; AB
Ophiuridae	<i>Ophiolepis impressa</i>	PS; IT; PI; ON	
	<i>Ophiolepis paucispina</i>	AB	
Ophiocomidae	<i>Ophiocoma (Scolopendrina) echinata</i>	PS; IT; PI; AM; ON	
	<i>Ophiocoma (Scolopendrina) wendtii</i>	BTS; AB; IT; ON	
	<i>Ophiocoma pumila</i>	AB; IT; ON	
Ophionereidae	<i>Ophionereis reticulata</i>	PS; AB; IT; PI; ON	
	<i>Ophionereis squamulosa</i>	BTS; PS; AB	

et al., 1997). As espécies *Ophiothrix angulata* e *Ophiactis savignyi* são as mais freqüentes no Litoral baiano, ocorrendo em respectivamente 81,8 % e 72,7 % das localidades analisadas.

A Classe Asteroidea apresenta o maior número de espécies ameaçadas de extinção do Filo no Estado, apresentando essas espécies, um alto risco de desaparecimento na natureza em futuro próximo, as-

Tabela 2 - Ocorrência das espécies fósseis registradas para a Bahia.

PERÍODO	ESPÉCIE	LOCAL
CRETÁCIO	<i>Holosalenia sp.</i>	Bacia de Camamu
	<i>Tetragramma malbosii</i>	Bacia de Camamu
	<i>Coenholectypus sp.</i>	Bacia de Camamu
	<i>Toxaster collegnoi</i>	Bacia de Camamu
TERCIÁRIO	<i>Clypeaster sp.</i>	Bacia de Cumuruxatiba
QUATERNÁRIO	<i>Tripneustes Ventricosus</i>	Bacia de Cumuruxatiba

sim reconhecida pelo Ministério do Meio Ambiente. Das 8 espécies encontradas no levantamento, 6 estão ameaçadas. *Linckia guildingii* foi a espécie que mais apresentou ocorrências no Estado, com 54,5 % de frequência nas localidades apresentadas.

A Classe Holoturoidea constitui a menos estudada no Atlântico Sul Ocidental (Hadel *et al.*, 1999) apresentando 32 espécies registradas na costa brasileira (Tommasi, 1999) e apenas 7 na Bahia. As espécies com maiores frequências foram: *Holothuria (Halodeima) grisea* e *Ocnus braziliensis*, apresentando ambas 36,3 % de frequência nas localidades analisadas.

Os equinóides apresentam uma ampla distribuição em todos os mares, das regiões entremarés até os oceanos profundos (Hickman *et al.*, 2004). Foi feito o primeiro registro para o Brasil da espécie *Paraster floridiensis*, sendo encontrada na Baía de Camamu (Manso, 2004). A maior ocorrência para a Classe foi da espécie *Eucidares tribuloides* com frequência de 54, 5 %.

A menor porcentagem da fauna de equinodermos pertence à Classe Crinoidea (4,28 %) esse fato pode ser explicado pela necessidade de mergulho autônomo na coleta, sendo os trabalhos encontrados quase que na totalidade na zona entremarés, onde dificilmente se encontra crinóides (Ribeiro-Costa & Rocha, 2002). Os componentes da Classe Crinoidea vivem em profundidades de 100 m ou mais e, portanto, não são comumente encontrados (Barnes, 1996).

Apesar da Bahia apresentar o maior perímetro costeiro do Brasil (1.181 Km.), o percentual da fauna registrada em relação ao Brasil é de apenas 21%. Portanto, a extensão da costa, aliada a escassez de especialistas e a falta de incentivo a projetos de pesquisa, são, sem dúvida, as maiores dificuldades enfrentadas, para que se tenha um maior conhecimento sobre o Filo, que representa um dos mais importantes para a comunidade bentônica.

REFERÊNCIAS

Albuquerque, M.N. 1991. Ophiuroidea (Echinodermata) ao largo do Brasil: Banco dos Abrolhos, Cadeia

submarina Vitória-Trindade e Plataforma continental adjacente. Bol. Mus. Nac., S. Zoologia, Rio de Janeiro, 353: 1-30.

Alves, M.S.; Silva, M.A.; Santos, J.J. & Paranaguá, M.N. 2004. Zooartesanato comercializado no Recife, PE - Brasil. Resumos do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia. p. 475.

Alves, O.F. de S. & Cerqueira, W.R.P. 2000. Echinodermata das praias de Salvador (Bahia, Brasil). Revista brasileira de Zoologia 17 (2): 543 – 553.

Barnes, R.D. 1984. Zoologia dos Invertebrados. IV Edição. Livraria Roca Ltda. 1179pp.

Brusca, R.C. & Brusca, G.J. 2003 - Invertebrates . Second Edition. Sinauer Associations, Sunderland, Massachusetts. 880pp.

Cerqueira, W.R.P. & Alves, O.F. de S. 1995. Contribuição ao conhecimento dos ofiuróides dos arrecifes da praia de Farol de Itapuã. Parte I. Taxonomia. Resumos do X Encontro de Zoologia do Nordeste, João Pessoa, Paraíba. p. 56.

Cerqueira, W.R.P. & Alves, O.F. de S. 1996. Distribuição espacial e temporal de uma população de *Ophiotrix angulata* Say, 1825 (Ophiotrichidae: Ophiuroidea) dos arrecifes da praia do farol de Itapuã. Salvador, Bahia, Brasil. Resumos do XXI Congresso Brasileiro de Zoologia, Porto Alegre. p. 138.

Cerqueira, W.R.P. & Alves, O.F. de S. 1996. Distribuição sazonal, espacial e habitats de uma população de *Ophionereis reticulata* Say, 1825 (Ophionereididae: Ophiuroidea) dos arrecifes da praia do farol de Itapuã. Salvador, Bahia, Brasil. Resumos do XXI Congresso Brasileiro de Zoologia, Porto Alegre. p. 138.

Cerqueira, W.R.P. 1999. Distribuição das comunidades de Echinodermata ao Leste da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. Resumos do XII Encontro de Zoologia do Nordeste. p. 355.

Cerqueira, W.R.P. 1999. Estrelas-do-mar da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil (Echinodermata, Asteroidea). Resumos do XII Encontro de Zoologia do Nordeste. p. 351.

Cerqueira, W.R.P.; Seixas, L.B.; Dias, M.A.; Dias, T. L.; Coelho, M.A.C.; Dutra, L.X.C.; Velame, M.P.B. & Botticelli, P. 2000. Equinodermos do Parque Marinho do Recife de Fora, Porto Seguro, (BA). II Abundância, riqueza e diversidade. Resumos do XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia. p. 331.

Cerqueira, W.R.P.; Seixas, L.B.; Dias, M.A.; Dias, T. L.; Coelho, M.A.C.; Dutra, L.X.C.; Velame, M.P.B. & Botticelli, P. 2000. Equinodermos do Parque Marinho do Recife de Fora, Porto Seguro, (BA). I Inventário e aspectos distribucionais. Resumos do XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia. p. 330.

- Diaz, R. & Rosember, R. 1995. Marine benthic hypoxia: a review of its ecological effects and the behavioural responses of benthic macrofauna. *Oceanogr. Mar. Biol., Ann. Rev.*, 33: 245 - 303.
- Hadel, V.F.; Monteiro, A.M.G.; Ditadi, A.S.F.; Tiago, C.G. & Tommasi, L.R. In: Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil. Org. Joly, C.A. & Bicudo, C.E.M. FAPESP. 310p.
- Hickman, C.P.; Roberts, L.S. & Larson, A. 2004. Princípios integrados de Zoologia. Editora: Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. P. 434 – 462.
- Manso, C.L.C. & Alves, O.F. de S. 1999. Equinodermos do Infralitoral da Baía de Todos os Santos (BTS – BA). Resultados preliminares. Resumos do XII Encontro de Zoologia do Nordeste. P. 353.
- Manso, C.L.C. 2004. Os Echinodermata da bacia de Camamu, Bahia, Brasil. *Revista de Biologia Geral e Experimental*, no prelo.
- Manso, C.L.C. 1993. Ofiuroides da Plataforma Brasileira. Parte II: Norte do Estado do Rio de Janeiro, Estado do Espírito Santo, Sul do Estado da Bahia e Bancos Royal Charlott, Hotspur e Davis (Echinodermata: Ophiuroidea). *Ver. Brasil. Biol.* 53 (2): 189-195.
- Martins, L.R.; Magalhães, W.F.; Sampaio, C.L.S. & Alves, O.F. de S. 2004. Equinodermos capturados com fins ornamentais em Salvador, Bahia. Resumos do Congresso Brasileiro de Oceanografia, XVIII Semana Nacional de Oceanografia, Itajaí, SC. P. 110.
- Mascarenhas, B.J. de A.; Rodrigues, R.C.M. & Moreira, M. 1987. A Fauna brasileira de equinodermes, contribuição ao conhecimento dos equinodermes da ilha de Tinharé, Bahia, Brasil. Resumos do XIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Juiz de Fora, MG. P. 81.
- Melo, T.H.M.; Alves, S.L.S. & Ventura, C.R.R. 2000. Ophiuroidea (Echinodermata) do Arquipélago de Abrolhos (BA) resultados preliminares. Resumos do XXIII Congresso Brasileiro de Zoologia. P. 329.
- Migotto, A.E. & Marques, A.C. 2003. Avaliação do estado de conhecimento da diversidade biológica do Brasil. *Invertebrados Marinhos, versão preliminar*. Ministério do Meio Ambiente. 87p.
- Nunes, T.B. 1972. Echinodermas da Baía de Aratu (Bahia, Brasil). II Simpósio sobre Oceanografia Biológica, UDO, Venezuela, p. 179 – 189.
- Pereira, R.C. & Soares-Gomes, A. 2002. *Biologia Marinha*. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 382 pp.
- Ribeiro-Costa S. C. & Rocha, A.R. 2002. *Invertebrados. Manual de Aulas Práticas*. Holos. Ribeirão Preto. 187-201.
- Rodvalho, N.; Gontijo, R.C.; Milhomem, P.S.; Lima, C.C.U. & Manso, C.L.C. 2003. Bacias Sedimentares Brasileiras: Bacia de Cumuruxatiba. *Phoenix*, 5(60):1-4.
- Roller, R.A. & Stickle, W.B. 1993. Effects of temperature and salinity acclimation of adults on larval survival, physiology, and early development of *Lytechinus variegatus* (Echinodermata: Echinoidea). *Mar. Biol.*, Berlin, 116: 583 - 591.
- Sisak, M.M. & Sander, F. 1985. Respiratory behaviour of the western Atlantic holothuroidean (Echinodermata) *Holothuria glaberrima* Selenka at various salinities, temperatures and oxygen tensions. *Comp. Biochem. Physiol.*, 80A: 25 - 29.
- Smith, A.B. & Bengtson, P. 1991. Cretaceous echinoids from north-eastern Brazil. Oslo. Universitetsforlaget. *Fossils and Strata*. 31, 72 p.
- Souza-Lima, W.; Manso, C.L.C.; Andrade, E.J. & Grillo, J.L. 2003. Bacias Sedimentares Brasileiras: Bacia de Camamu. *Phoenix*, 5(54):1-6.
- Tommasi, L.R. 1999. Echinodermatas recentes e fósseis do Brasil. Base de Dados Tropical. Campinas. Disponível na INTERNET via <http://www.bdt.org.br/zoologia>. Arquivo consultado em agosto de 2004.
- Tommasi, L.R. & Aron, M.A. 1987. Equinodermata dos bancos submarinos da cadeia de montanhas Vitória-Trindade. *Relat. Int. Inst. Oceanogr. Univ. São Paulo* (18):1-9.
- Velame, M.P.B.; Cerqueira, W.R.P.; Mafalda, P. de O.; Alves, O.F. de S. & Longa, C. 1997. Sobre a abundância de larvas de Echinodermata no Litoral Norte do Estado da Bahia, Brasil. Resumos do XI Encontro de Zoologia do Nordeste, Fortaleza, Ceará. p. 38.
- Verrill, A.E. 1868. Notes of the radiate on the Museum of Yale College, with descriptions of genera and species. 4. Notice on the corals and echinoderms collected by Prof. C.F. Hartt at the Abrolhos Reefs, Province of Bahia, Brazil, 1867. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.* 1 (2): 351-371.
- Viana, J.C. & Queiroz, E.L. 1994. Relação preliminar de Echinodermata da estação ecológica Ilha do Medo, Itaparica, Bahia. Resumos do XX Congresso Brasileiro de Zoologia, Rio de Janeiro. p. 76.