

# RECIFES DE CORAL DE PROFUNDIDADE: CORAIS CONSTRUTORES E SUA DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL

PIRES, D.O.<sup>1\*</sup>; SEABRA, N.A. & SILVA, J.V.C.<sup>1</sup>

1. Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista, Rio de Janeiro, Brasil

\*Corresponding author: debora.pires@coralvivo.org.br

## ABSTRACT

Pires, D.O.; Seabra, N.A. & Silva, J.V.C., (2015). Recifes de Coral de Profundidade: Corais Construtores e sua Distribuição no Brasil. *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.* 19(3). eISSN 1983-9057. DOI: 10.14210/bjast.v19n3. Deep-sea coral reefs and coral habitats are hotspots of biodiversity and provide numerous resources for fishing, bioprospecting and science. The deep-water coral reefs and coral aggregates were first discovered in locations off the coast of Norway, in 1865. The increase of commercial operations in deep waters, and the use of advanced technology in offshore areas have revealed the true scale of deep-sea coral ecosystems of Europe, until then virtually unknown. From the 1990's, there was a considerable increase in the number of important scientific contributions on deep-sea coral habitats. So, today is known that the occurrence of coral reefs is not restricted to shallow waters of tropical and subtropical regions and that there are deep-sea coral reefs spread out of the world, including Brazil. The goal of this study was to indicate the existence of potential areas of deep-sea coral reefs/habitats along the Brazilian coast, from records of occurrence of coral reef builders species (*Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata*, *Solenosmilia variabilis*, *Dendrophyllia alternata* and *Enallopsammia rostrata*). The examination of the records/specimens demonstrated an extensive and almost continuous latitudinal distribution of the coral species along the Brazilian coast. Fishing is the main cause of impact to deep-sea coral reefs in several regions of the world. For more than a decade the deep demersal fishing has been held in Brazil and the extent of the impact caused by fishing nets, used by the boats close to the reefs, is unknown. The data presented here provide a contribution not only to the scientific community, but also to the decision makers regarding the uses of areas of the Brazilian shelf and slope, which represent reservoirs of rich marine biodiversity.

**Keywords:** Coral Reef, Deep-Sea, Scleractinia, Coral.

## INTRODUÇÃO

Recifes de coral e habitats coralíneos de profundidade têm enorme importância ecológica, como os seus equivalentes de águas rasas, pois do mesmo modo, oferecem inúmeros recursos biológicos e econômicos. Como os recifes tropicais, são “hotspots” de biodiversidade e fornecem inúmeros recursos para a pesca, a bioprospecção e a ciência. Estes ambientes proporcionam um habitat rico e fonte de alimentos para uma grande variedade de organismos, como peixes, que são comuns nos recifes e no seu entorno (Mortensen et al., 2001). Há evidências de que espécies de peixes economicamente importantes são maiores e mais abundantes nos habitats coralíneos de profundidade do que em ambientes não coralíneos (Husebø et al., 2002).

Os recifes de coral de profundidade e agregados de corais foram primeiramente descobertos em localidades ao largo da costa da Noruega, em 1865, por Sars (Cairns & Stanley Jr., 1982). Mais tarde, Ole Nordegaard (1912) e Carl Dons (1927) (apud Hovland & Mortensen, 1999) estudaram os recifes de coral de

*Lophelia* e a vida animal rica associada a estes ambientes. Nesta época já eram conhecidos cerca de 100 recifes de coral de profundidade, vivos e mortos, em águas norueguesas. Os resultados de Dons, publicados em 1944, na obra “Norges korallrev” (“Os recifes de coral noruegueses”), ainda representam até hoje uma importante fonte de informações. Outro pesquisador, Le Danois, estudou a vida animal dos recifes de *Lophelia* da França (Le Danois, 1948). Já nos anos 50, geólogos americanos, liderados por Teichert, também se interessaram pelos recifes de coral de profundidade (Teichert, 1958). Diferentemente dos pesquisadores europeus da época, a abordagem da maioria dos estudos dos americanos foi mais sobre a formação dos recifes e os processos envolvidos nessa dinâmica. Na década de 60, foi publicado um trabalho sobre recifes noruegueses, realizado na área de Bergen (Burdon-Jones & Tambs-Lycke, 1960). Algumas revisões incluindo informações sobre estes ambientes também foram incluídas nos estudos de Allen & Wells (1962), Stetson et al. (1962), Squires (1963, 1964, 1965), Cairns & Stanley Jr. (1982) e outros.

O aumento das operações comerciais em águas

profundas, e o uso de tecnologia avançada em áreas “offshore” revelaram a verdadeira dimensão dos ecossistemas coralíneos da Europa, até então virtualmente desconhecidos (Freiwald et al., 2004). As cadeias de 10km de extensão, dos corais formadores de recifes, em águas da plataforma norueguesa a 300m de profundidade, transformaram completamente a visão que se tinha desses ambientes. A partir da década de 1990, houve um aumento considerável no número de contribuições científicas importantes sobre os bancos coralíneos de profundidade. Assim, hoje se sabe de maneira consolidada que a ocorrência de recifes de coral não é restrita a águas rasas de regiões tropicais e subtropicais e que há recifes de profundidade em várias partes do mundo, inclusive no Brasil (Viana et al., 1998; Castro et al., 2006; Pires, 2007).

Quatro grupos principais de corais formam os habitats coralíneos de profundidade: Classe Anthozoa - corais pétreos (ordem Scleractinia), corais negros (ordem Antipatharia), octocorais (ordem Alcyonacea) e Classe Hydrozoa - hidrocorais (família Stylasteridae). Neste trabalho serão incluídos apenas os corais pétreos, de grande contribuição na construção da estrutura tridimensional dos recifes profundos do Brasil: *Madrepora oculata* Linnaeus, 1758; *Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1758); *Solenosmilia variabilis* Duncan, 1873; *Dendrophyllia alternata* Pourtalès, 1880; e *Enallopsammia rostrata* (Portalès, 1878).

Os corais de profundidade ou corais de águas frias podem ocorrer em todos os mares do mundo (Freiwald & Roberts, 2005) e estes organismos apresentam o tempo de vida mais longo e os de crescimento mais lento da Terra (Roark et al., 2006).

A ocorrência de recifes de coral de profundidade em uma determinada área pode ser indiretamente indicada pela presença de espécies de coral formadoras desses ambientes (Castro et al., 2006). Há indicações de recifes profundos nas costas Nordeste, Sudeste e Sul brasileiras, através de registros de ocorrência de importantes espécies construtoras (Pires, 2007).

Pires (2007) registrou a ocorrência de 56 espécies de corais azooxantelados na costa brasileira, a maioria ocorrendo em águas profundas, mas há indicações de que este número seja bem maior, conforme estudos e coletas sejam intensificados (Castro et al., 2006; S. D. Cairns, com. pess.).

Neste estudo, é incluído um histórico de registros de corais pétreos formadores dos habitats coralíneos de profundidade da costa brasileira até então. Há registro de banco coralíneo de profundidade na costa Sudeste, ao largo de São Sebastião, São Paulo, a 1000m de profundidade (24°54'44”S, 44°26'00”W), sendo essa ocorrência demonstrada por coletas realizadas pelo “Calypso” (Laborel, 1970). Nesta amostragem continuam espécies indicadoras como

*L. pertusa*, *E. rostrata*, *S. variabilis* e *D. dianthus*, entre outras (Pires, 2007). Cairns (1979) também registrou a presença de *L. pertusa* em diferentes áreas ao largo de São Paulo e norte do Paraná.

Um ampla distribuição de corais na quebra da plataforma sudeste-sul brasileira e a presença de recifes profundos de até 20m de altura, foram também indicados por Sumida et al. (2004), ao largo da Baía de Santos. Diversos registros de corais construtores de habitats coralíneos de profundidade da plataforma e talude do sul do Brasil também foram fornecidos por Kitahara et al. (2008). Mais ao norte existem alguns registros de ocorrência de recifes e corais construtores na Baía de Campos, Rio de Janeiro (Viana, 1994; Viana et al., 1994, 1998; Hovland & Mortensen, 1999; Le Goff-Vitry et al., 2004; Pires & Castro 2010). Viana et al. (1998) indicaram a presença de bancos coralíneos nessa área, se estendendo das latitudes 20,5° a 24°S.

O objetivo do presente trabalho foi o de indicar a existência de áreas potenciais de recifes de coral de profundidade ao longo da costa brasileira, a partir de registros de ocorrência de espécies de corais construtoras destes ambientes. Para tal, foram ilustradas as características de importância taxonômica das cinco principais espécies de corais construtoras de recifes de profundidade e mapeadas suas distribuições ao longo da costa brasileira, através de dados de literatura e do exame de exemplares da coleção de Cnidaria do Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ).

Grandes fóruns e convenções internacionais, inclusive governamentais, já reconheceram a necessidade de conservação e manejo sustentável dos recifes e habitats coralíneos de profundidade, devido à sua enorme importância ecológica e econômica (Freiwald et al., 2004). Assim, os dados aqui apresentados trazem uma contribuição não só para a comunidade científica, mas para os tomadores de decisão, em relação ao uso de áreas da plataforma e do talude brasileiros, que abrigam grande biodiversidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinados exemplares das cinco espécies de Scleractinia formadores dos habitats coralíneos de profundidade do Brasil (*Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa*, *Solenosmilia variabilis*, *Dendrophyllia alternata* e *Enallopsammia rostrata*), depositados na Coleção de Cnidaria do Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro (MNRJ). Dentre os espécimes examinados havia exemplares com e sem tecido. O tecido de alguns exemplares/fragmentos foi retirado em solução de hipoclorito de

sódio para o exame dos elementos esqueléticos.

Alguns exemplares/fragmentos de cada espécie foram selecionados para serem fotografados e medidos e serviram de base para as descrições. As fotografias foram obtidas com a máquina Canon EOS Digital Rebel, 6.3Mp. As fotografias procuraram dar ênfase nos padrões de ramificação, disposição dos coralitos e demais caracteres de importância taxonômica de cada grupo. As fotos foram feitas com o auxílio de microscópio estereoscópico Zeiss Stemi SV6. Os caracteres morfológicos observados e as descrições realizadas basearam-se em Cairns (1979, 2000). A definição dos caracteres taxonômicos e a taxonomia adotados seguem Wells (1956) e Cairns (1979, 2000).

Para o mapeamento da distribuição das espécies foram incluídos os dados de procedência do material supracitado (MNRJ) e dos registros destas espécies no Brasil contidos na literatura. Os dados de literatura foram obtidos, sobretudo nos trabalhos de Laborel (1970); Tommasi (1970); Cairns (1979, 2000); Kitahara (2002); Pires et al. (2004); Castro et al. (2006) e Pires (2007).

Os mapas de distribuição das espécies foram confeccionados através do programa Arcview 9.2, com base no sistema de coordenadas WSG 84. Os mapas resultantes abrangem do Rio Grande do Norte (9°S) ao Rio Grande do Sul (35°S), juntamente com a Zona Econômica Exclusiva do Brasil.

## RESULTADOS

Foram examinados e incluídos no presente trabalho tanto exemplares com tecido (estavam vivos na hora da coleta), quanto exemplares já coletados sem tecido (exemplares que se encontravam mortos). As informações de número e medidas fornecidas relativas aos caracteres taxonômicos do esqueleto foram obtidas nos exemplares aqui examinados, das cinco espécies diferentes.

Filo: Cnidaria

Classe: Anthozoa

Subclasse: Hexacorallia

Ordem: Scleractinia

Família: Oculinidae

Gênero: *Madrepora*

*Madrepora oculata* Linnaeus, 1758 (Fig. 1)

Descrição: As colônias são arbustivas, com crescimento por brotamento extratentacular. As ramificações distais possuem forma de crescimento usualmente simpodial, com cálices ocorrendo em fileiras opostas e alternadas. Novos ramos podem ocorrer no mesmo nível de um cálice. Os ramos são

habitualmente arredondados ou ligeiramente comprimidos. Os cálices ocorrem nas partes mais espessas dos ramos. Os cálices de ramificações distais são bem individualizados e protuberantes. Os cálices que ocorrem nas ramificações basais podem estar contidos parcialmente ou completamente inseridos no cenósteeo. A cor do cenósteeo varia de branco a alaranjado, é granuloso e com estrias longitudinais. Os grânulos estão arranjados em fileiras longitudinais. Os cálices variam em diâmetro de 1,9 a 3,8mm.

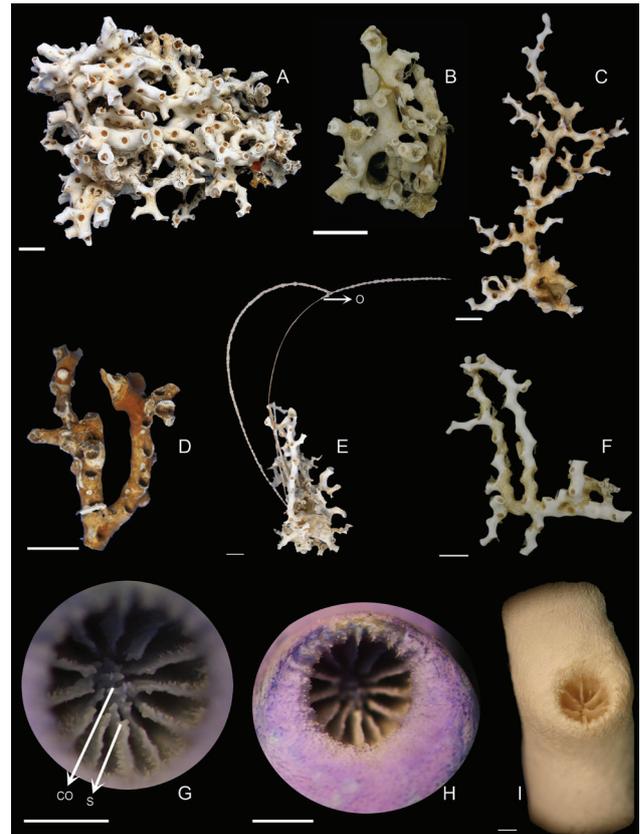


Figura 1: *Madrepora oculata*. (A-F) fragmentos de colônias com e sem tecido; (G-I) detalhes de coralitos. (A; B) fragmentos com ramificação tridimensional; (E) fragmento com a presença de Octocorallia associado (o); (F) fragmento com crescimento simpodial; (G) vista calicular interna com ênfase nos septos (s) e na columela (co); (H) vista calicular externa. Escala: (A-F) = 1cm; (G-I) = 1mm.

Os septos são arranjados em seis sistemas e três ciclos. Os S1 são geralmente maiores ou iguais aos S2. Os S3 são muito menores. A borda interna do septo reta e finamente denteada. A fossa calicular nos ramos terminais é habitualmente mais profunda, com columela esponjosa, formada a partir de trabéculas soltas conectadas às margens internas de S1. Nos ramos basais, mais velhos, as fossas caliculares são mais rasas.

Distribuição geográfica: Atlântico, Índico, Pacífico e no continente Antártico, onde ocorre apenas marginalmente (Cairns, 1990). No Brasil: 09°01'S a

27°38'S (Pires, 2007) (Fig. 2).

Distribuição batimétrica: No Brasil: de 370 a 759m (Pires, 2007). Neste estudo é fornecido um registro mais raso, a 287m.

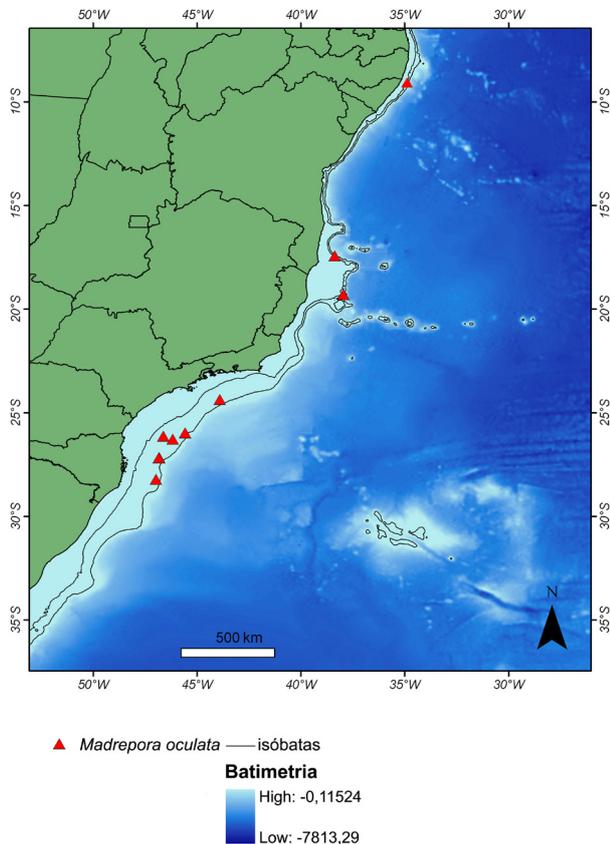


Figura 2: *Madrepora oculata*. Registros de ocorrência na costa brasileira.

Família: Caryophylliidae

Gênero: *Lophelia*

*Lophelia pertusa* (Linnaeus, 1879) (Fig. 3)

Descrição: Coralo arborescente, branco, de até um metro de altura. Os coralitos dos ramos mais distais são arranjados simpodialmente. Apresenta grande variação no padrão de ramificação e tamanho de coralito, apresentando desde ramos pequenos e bem espaçados até ramos robustos com coralitos grandes, bem próximos, de parede grossa. O diâmetro calicular varia de 5 a 20mm. O cenósteeo apresenta grânulos delicados que produzem uma textura lisa. Os septos são arranjados em três ciclos não dispostos hexamente: usualmente sete a nove S1, sete a nove S2, e quatorze a dezoito S3, embora raramente um conjunto completo de S3 esteja presente. Os septos de cada ciclo são progressivamente menos projetantes. A fossa é profunda e, algumas vezes, curva. A columela normalmente está ausente, mas pode estar presente

na forma de uma a três pequenas hastes (Cairns, 1979, 2000).

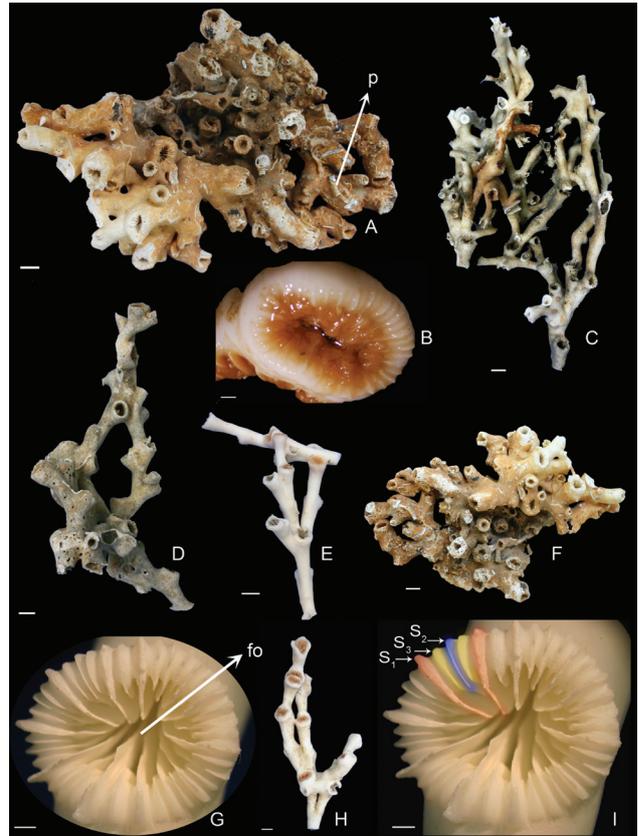


Figura 3: *Lophelia pertusa*. (A) fragmento de colônia sem tecido com tubo de poliqueta incrustado no esqueleto (p); (B) detalhe de coralito com tecido; (C-D) fragmentos sem tecido com ramificação tridimensional; (E) fragmento com os coralitos distais contendo tecido; (F) fragmento sem tecido; (G) detalhe do coralito com a fossa profunda e curva (fo); (H) fragmento com tecido nos coralitos; (I) vista calicular mostrando os três ciclos de septos (S1, S2 e S3). Escala: (A, C-F) = 1cm; (B, G-H) = 1mm.

Distribuição geográfica: Espécie cosmopolita, presente tanto em águas tropicais quanto temperadas. Atlântico Ocidental: de Nova Escócia (43°09'N, 60°13'W), incluindo Bermudas e oeste do Caribe, e no nordeste da América do Sul (Cairns 1979, 2000). Brasil: de 17°25'S a 34°50'S (Pires, 2007) (Fig. 4).

Distribuição batimétrica: Brasil: de 272 a 1152m (Pires, 2007).

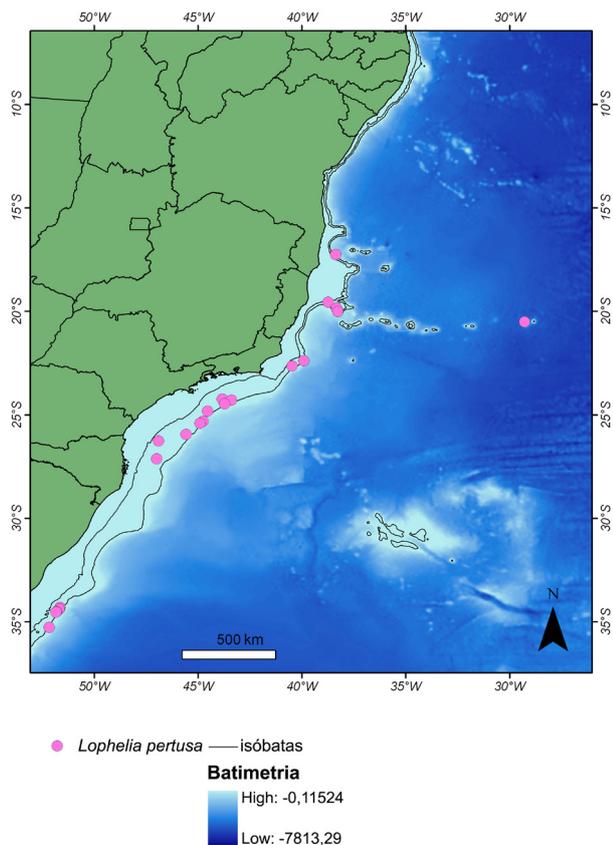


Figura 4: *Lophelia pertusa*. Registros de ocorrência na costa brasileira.

Família: Caryophylliidae

Gênero: *Solenosmilia*

*Solenosmilia variabilis* Duncan, 1873 (Fig. 5)

**Descrição:** As colônias são arborescentes, resultante do brotamento intratentacular e sua consequente ramificação dicotômica. O brotamento se inicia com um alongamento do cálice e um aumento no número de septos. Depois, os septos dos lados opostos do cálice atravessam sobre a fossa, dividindo este em dois, mas mantendo a conexão entre os pólipos. Eventualmente os dois coralitos se alongam e são completamente divididos pelo cenósteeo. O cenósteeo varia de branco a acinzentado. Os coralitos têm de 3 a 7mm de diâmetro. Septos normalmente arranjados em seis sistemas e três ciclos completos. Os S1 são bastante projetantes e têm as margens internas retas, as quais se encontram no fundo da fossa. Os S2 são cerca de um terço do tamanho de S1 e são menos projetantes, mas consideravelmente maiores que os S3, que são desenvolvidos somente na fossa superior. Algumas vezes, existe um quarto ciclo de septos e alguns S5, logo antes da divisão intratentacular. Entretanto, o desenvolvimento de S4 e S5 é muito irregular. As margens internas dos S1-3 são retas e

inteiras, enquanto as dos S4 e S5 são denteadas. A granulação septal é baixa e muito fina, produzindo uma textura lisa. Quando a fossa é profunda, é frequente a presença de uma columela rudimentar, composta de trabéculas esponjosas e crispadas (Cairns, 1979).

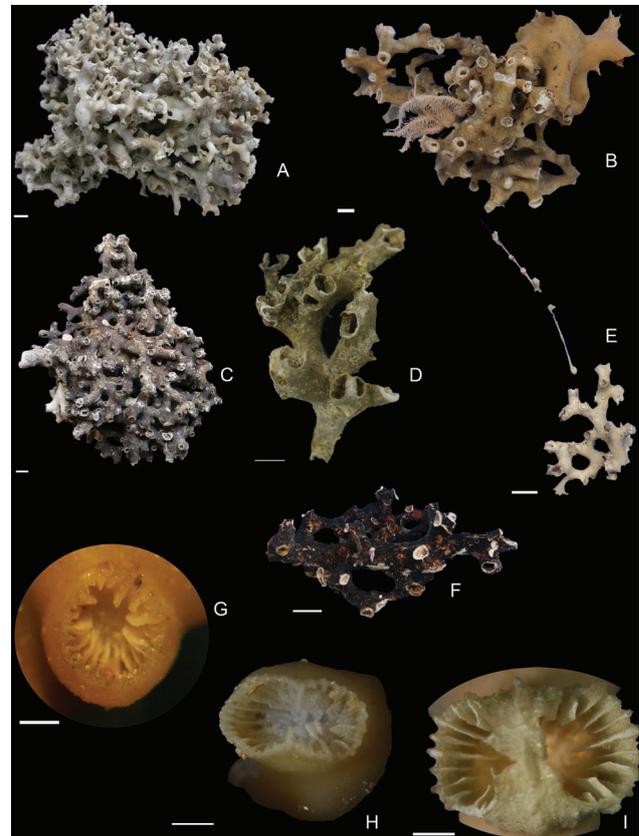


Figura 5: *Solenosmilia variabilis*. (A-F) fragmentos de colônia; (G-I) detalhes dos coralitos. (A) fragmento com ramificação tridimensional; (B) fragmento com ofiuróide associado; (C;D;F) fragmento sem tecido; (E) fragmento com a presença de um Zoanthidae; (G-I) coralitos em processo de crescimento intratentacular. Escala: (A-F) = 1cm; (G-I) = 1mm.

**Distribuição geográfica:** Atlântico Ocidental: Monte submarino Muir, Antilhas, de ao largo da Geórgia até ao largo do Suriname, Brasil. Atlântico Oriental, Oceano Índico e ao largo da costa sul oriental da Austrália (Cairns, 1979). Brasil: 03°20'S a 34°33'S (Pires, 2007) (Fig. 6).

**Distribuição batimétrica:** Brasil: de 46 a 1157m (Pires, 2007). O presente estudo amplia a distribuição batimétrica para até 1350m.

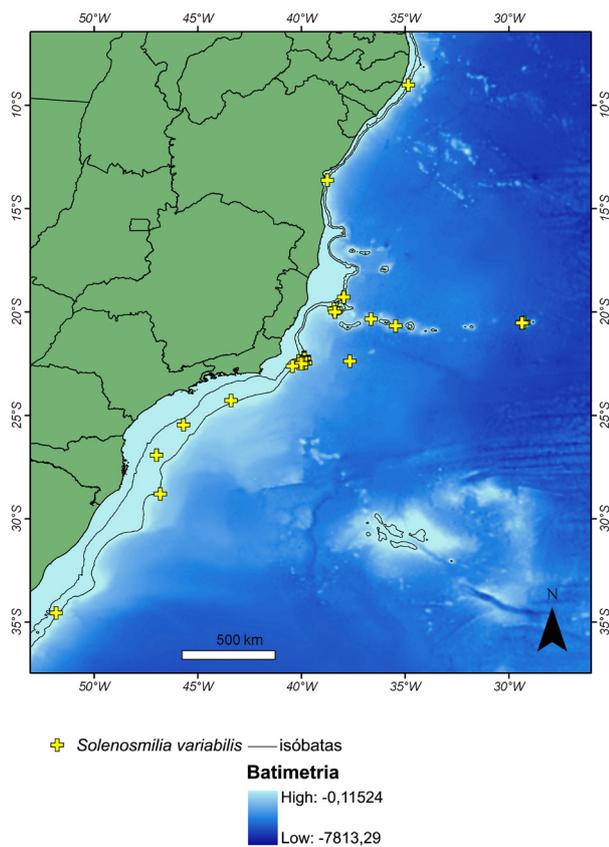


Figura 6: *Solenosmilia variabilis*. Registros de ocorrência na costa brasileira.

Família: Dendrophyllidae

Gênero: *Dendrophyllia*

*Dendrophyllia alternata* Pourtalès, 1880 (Fig. 7)

**Descrição:** A colônia é dendróide, com ramos dicotômicos. Os cálices ocorrem lateralmente no plano da ramificação, de uma maneira alternada. Os cálices observados nos exemplares deste estudo projetam-se 2-8mm acima do ramo e são direcionados perpendicularmente no ramo basal, mas obliquamente nos ramos terminais pequenos. As costas do cenósteo são proeminentes e arredondadas, separadas por sulcos estreitos e profundos. Cálices redondos e, nos exemplares examinados neste estudo, mediram de 3-5mm de diâmetro.

Os septos são arranjados em seis sistemas e quatro ciclos. Entretanto, os S3 e o S4 são incompletos e irregularmente desenvolvidos, tornando difícil distinguir os sistemas. S1 e S2 são iguais, não projetantes e estendem-se até a columela. Cada par de S4 se junta antes dos S3 e estendem-se até a columela como um septo. Normalmente ocorre um lobo paliforme proeminente (P3) na junção dos dois S4. A columela alongada está alinhada em direção do ramo e

é composta de diversas hastas granuladas e individualizadas, ou em uma massa de hastas (Cairns, 1979).

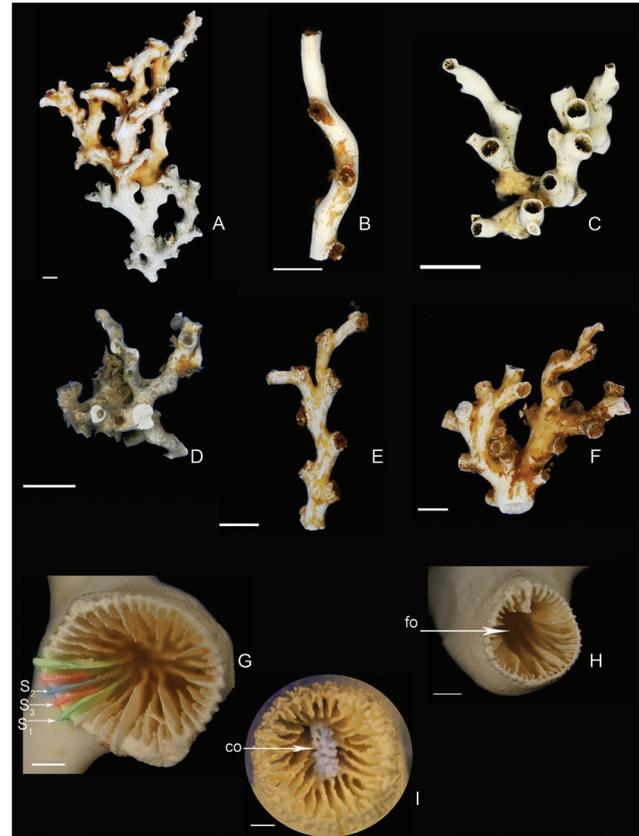


Figura 7: *Dendrophyllia alternata*. (A-F) fragmentos de colônias; (G-I) detalhe dos coralitos. (A) ramo distal com tecido e ramos basais sem tecido; (B) fragmento com tecido; (C-D) fragmentos rolados sem tecido; (E-F) fragmentos com diferentes formas de ramificações, ambos com tecido; (G) vista calicular mostrando os três ciclos de septos (S1, S2 e S3); (H) vista calicular mostrando a fossa (fo); (I) vista calicular com a presença da columela (co). Escalas: (A-F) = 1cm; (G-I) = 1mm.

**Distribuição geográfica:** Atlântico Ocidental: Antilhas; norte do Golfo do México; Atlântico Oriental: noroeste da Espanha, Açores (Cairns, 1979). Brasil: 23°49'S a 30°02'S (Pires, 2007) (Fig. 8).

**Distribuição batimétrica:** Brasil: de 277 a 530m (Pires, 2007).

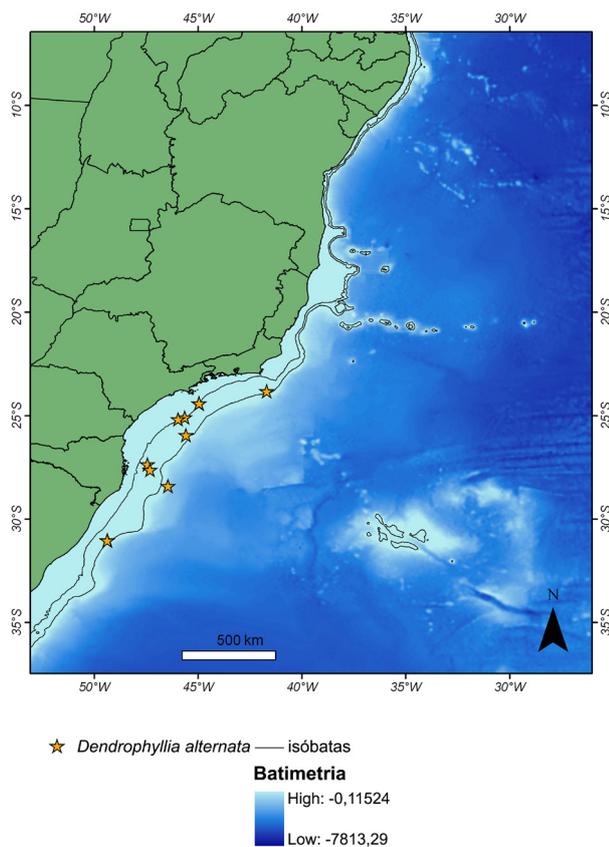


Figura 8: *Dendrophyllia alternata*. Registros de ocorrência na costa brasileira.

Família: Dendrophylliidae

Gênero: *Enallopsammia*

*Enallopsammia rostrata* Pourtalès, 1878 (Fig. 9)

**Descrição:** O corallo forma colônias dendróides e flabeladas. Apresenta crescimento por brotamento extratentacular. Os cálices ocorrem somente em um lado da colônia e são elípticos, em forma de gota, medindo 3-5mm em diâmetro. O cálice é projetado para cima e é delimitado por uma proeminência em baixo, que é o rostro costoseptal. O rostro normalmente é alinhado com o ramo axial, mas ocasionalmente é perpendicular a ele. O lado do cenósteeo que suporta os cálices normalmente é poroso, enquanto que o outro lado é sólido e estriado.

Os septos são arranjados em seis sistemas e três ciclos completos. Cinco dos seis S1 são pequenos, não projetantes e se estendem até a columela. Os S1 são maiores e bem projetantes e junto com os três-quatro septos adjacentes de qualquer um dos lados formam o rostro. Os S2 e S3 são progressivamente menores. Os S2 se estendem até a columela, enquanto os S3 são algumas vezes conectados frouxamente por trabéculas dos S2, na metade da distância até a columela. Os grânulos septais são espinhosos, como

os das costas e são arranjados ao acaso. As bordas inferiores e internas dos S1 e S2 apresentam pequenos lobos, intimamente conectados com a columela rudimentar trabecular (Cairns, 1979).

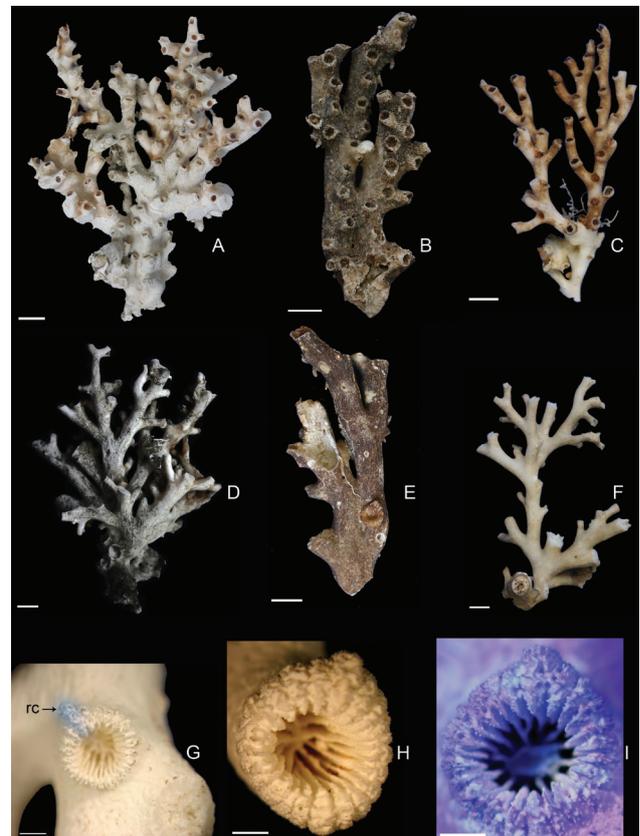


Figura 9: *Enallopsammia rostrata*. (A-F) fragmentos de colônias; (G-I) detalhes dos coralitos. (A-C) lado calcicular dos fragmentos; (D-F) lado não calcicular dos fragmentos; (G) vista calcicular mostrando o rostro costoseptal (rc); (H) vista calcicular mostrando o formato elíptico; (I) Vista calcicular mostrando os septos granulados. Escala (A-F) = 1cm; (G-I) = 1mm.

**Distribuição geográfica:** Atlântico Ocidental: cadeia de montanhas de Kevin e San Pablo; ao largo da Geórgia, Nicarágua e São Paulo; distribuído nas Antilhas. Atlântico Oriental: área circundada pelo Mar Céltico, Açores e Golfo da Guiné (Cairns, 1979). Brasil: de 20°28'S a 30°03'S (Pires, 2007) (Fig. 10).

**Distribuição batimétrica:** Brasil: de 270 a 1332m (Pires, 2007).

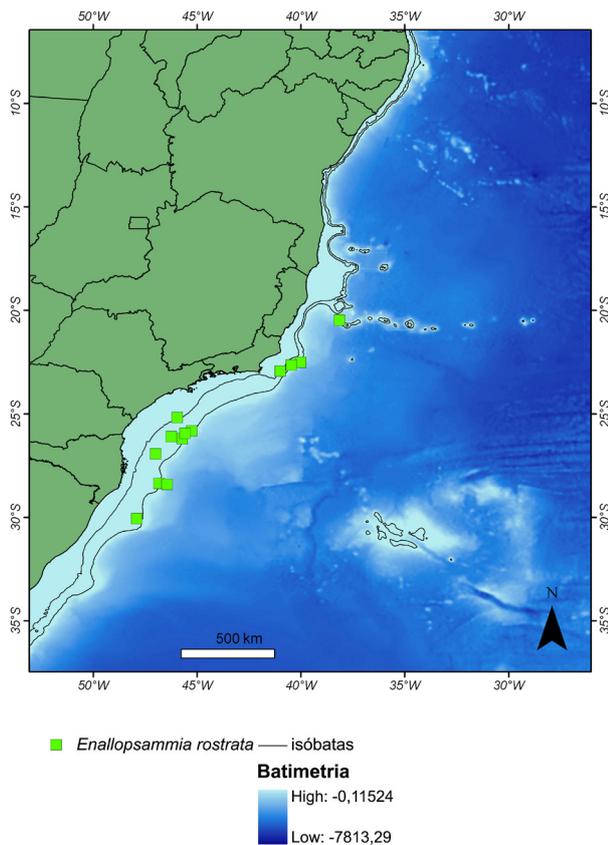


Figura 10: *Enallopsammia rostrata*. Registros de ocorrência na costa brasileira.

## DISCUSSÃO

O exame dos registros dos corais formadores dos recifes de profundidade demonstrou uma extensa e quase contínua distribuição latitudinal das espécies ao longo da costa brasileira (Fig. 11). As lacunas de distribuição, por falta de registros, sobretudo nas costas norte e nordeste do Brasil, devem estar relacionadas a menores ocorrências de coletas nestas áreas e não na inexistência de corais construtores.

Os corais formadores de habitats coralíneos e recifes de profundidade são considerados organismos “engenheiros”, ou seja, aqueles que modificam o ambiente, criando a estrutura complexa e tridimensional dos recifes que serve de abrigo, proteção e alimentação para uma enorme biodiversidade. Existe um exemplo no Brasil que ilustra bem esta situação. O Programa Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva, Score Central realizou coletas de material biológico em 222 estações, entre 50 e 500m de profundidade, entre Salvador, BA e o Cabo de São Tomé, RJ, incluindo Cadeia Vitória-Trindade, que representa a área de maior biodiversidade do Brasil. Uma análise da distribuição da diversidade de corais sugeriu a ocorrência de maior diversidade em uma área triangular, com

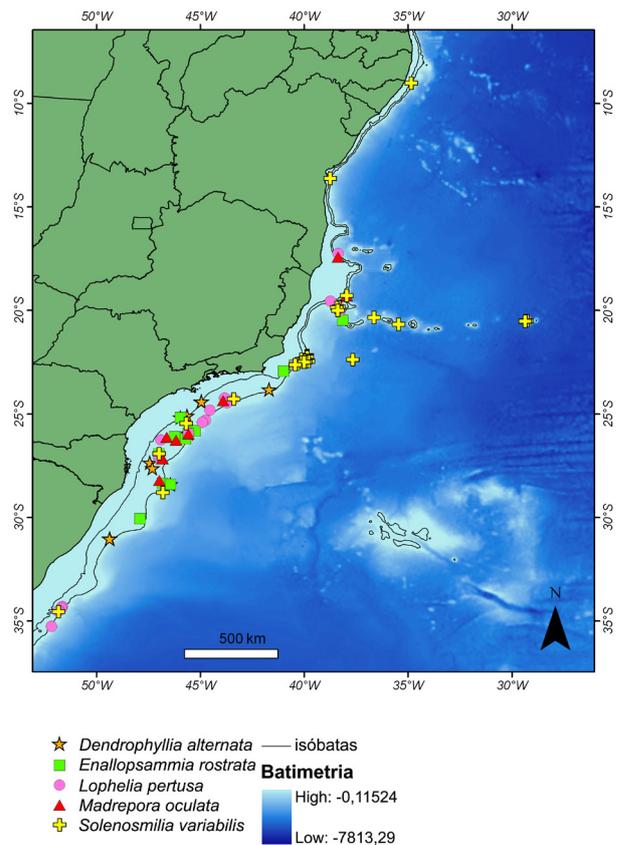


Figura 11: Registro de ocorrência das cinco principais espécies construtoras de recifes de profundidades na costa brasileira.

vértices no Banco dos Abrolhos, na Cadeia Vitória-Trindade e no Cabo de São Tomé (Castro et al., 2006). Numa análise geral, não se levando em conta apenas os corais, os estudos demonstraram que a região abriga uma fauna e flora bentônicas muito ricas. A área de maior riqueza de bentos se sobrepõe a área triangular referida acima, onde foi registrada a maior diversidade de corais (Lavrado, 2006).

Um estudo sobre a associação entre esponjas e as cinco espécies de corais incluídas no presente trabalho (em parte usando os mesmos exemplares do presente trabalho) indicou uma grande diversidade de espécies de Porifera associadas aos corais (Lopes, 2011). Segundo a autora, foram reconhecidas 65 espécies, incluindo algumas esponjas carnívoras. A maioria das esponjas foi encontrada sobre corais mortos, ou seja, em exemplares que foram coletados sem tecido (Lopes, 2011). Este fato reforça a importância dos corais como substrato para organismos epibiontes, além de corroborar estudos anteriores que demonstraram uma maior riqueza de invertebrados sobre esqueletos de coral mortos (Jensen & Frederinsen, 1992). A ocorrência de agregados de corais mortos e cascalho coralíneo compõem naturalmente parte do entorno dos recifes de coral de profundidade. Assim, quando

numa amostragem são coletados exemplares mortos, não significa que o ambiente seja menos importante ecologicamente, sobretudo por, como indicado acima, abrigar uma grande variedade de organismos.

As espécies de coral construtoras de recifes e habitats coralíneos de profundidade são indicadores de “Ecossistemas Marinhos Vulneráveis” (Vulnerable Marine Ecosystems – VMEs), de acordo com os critérios da “Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO International Guidelines” de identificação de um “VME”. A FAO indica ainda que ações de manejo devem ser adotadas para a prevenção de “Impactos Adversos Significantes” (Significant Adverse Impacts – SAIs), como a pesca de arrasto de profundidade nas “VMEs”. (FAO, 2012).

Sabe-se da grande pressão de uso de recursos do talude em algumas áreas do Brasil, sobretudo a relacionada à pesca demersal de profundidade, realizada nas costas sudeste e sul do país (Perez et al., 2009). A pesca é a principal causa de impacto aos recifes de corais de profundidade em várias regiões do mundo (Rogers, 2004). Há mais de uma década este tipo de pesca comercial vem sendo realizada no Brasil e não se conhece a dimensão do impacto já causado pelas redes de pesca, usadas pelas embarcações que frequentemente pescam próximas aos recifes. Comumente os corais e outros organismos “sem valor comercial” são retirados do seu ambiente e descartados (“bycatch”). Há relatos de que grandes quantidades de colônias de coral, de cerca de uma tonelada, foram retiradas em apenas um lance de rede e descartadas (Kitahara, 2009). Esta prática já ocorre há mais tempo em outras regiões do mundo, como na Tasmânia e há registros de que foram causados danos irreversíveis a alguns montes submarinos e ecossistemas recifais da região (Koslow et al., 2001).

Os inúmeros registros de corais construtores aqui incluídos indicam áreas potenciais de ocorrência de habitats coralíneos e recifes de coral de profundidades nestes locais. Entretanto, há uma enorme lacuna de conhecimento sobre a localização, o tamanho e os estados de conservação dos ambientes recifais profundos do Brasil, que pelo exposto acima já vem sofrendo grandes impactos. Desta forma, é crucial para a conservação e o uso sustentável dos recifes de coral de profundidade que sejam realizadas ações multidisciplinares que promovam o conhecimento sobre estes ambientes, sobretudo realizando-se mapeamentos detalhados destas áreas, estudos faunísticos e investigações sobre os processos biológicos e ecológicos dos organismos recifais de profundidade, entre outros.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva – ReviZEE, ao Dr. P. Pezzuto (“Universidade do Vale do Itajaí”, “Programa Observadores de Bordo da Frota Arrendada”), Dr. P. Sumida (Universidade de São Paulo) e HABTEC – Engenharia Ambiental pela doação de material ao Museu Nacional/UFRJ, usado nesse estudo. Ao Dr. J. C. S. Seoane (Universidade Federal do Rio de Janeiro) pela confecção dos mapas. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela bolsa de mestrado para JVCS e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa para DOP.

## REFERÊNCIAS

- Allen, J.R.L. & Wells, J.W. 1962. Holocene coral banks and subsidence in the Niger Delta. *J. Geol.* 70(4): 381-397.
- Burdon-Jones, C. & Tambs-Lyche, H. 1960. Observations on the fauna of the North Brattholmen Stone-coral reef near Bergen. In: Brattsröm, H. (ed.) *Publications from the Biological Station Espegrend. Acta Universitatis Bergensis, Series Mathematica Rerumque Naturalium.* Norwegian Universities Press, Bergen. 1–24pp.
- Cairns, S.D. 1979. The deep-water Scleractinia of the Caribbean Sea and adjacent waters. *Stu. Fauna Curaçao and other Caribb. Isl.* 57(180): 341.
- Cairns, S.D. 1990. Antarctic Scleractinia. In: Wägele, J.W. & Siegel, J.(eds.) *Synopses of the Antarctic benthos. Volume 1.* Koenigstein, 78p.
- Cairns, S.D. 2000. A revision of the shallow-water azooxanthellate Scleractinia of the western Atlantic. *Stu. Fauna Curaçao and other Caribb. Isl.* 75: 1-240.
- Cairns, S.D. & Stanley, G.D. 1982. Ahermatypic coral banks: living and fossil counterparts. *Proc. Fourth Int. Coral Reef Symposium*, 2: 611-618.
- Castro, C.B.; Pires, D.O.; Medeiros, M.S.; Loiola, L.L.; Arantes, R.C.M.; Thiago, C.M. & Berman, E. 2006. Cnidaria: Corais. In: Lavrado, H.P. & Ignácio, B.L. (eds.) *Biodiversidade bentônica da costa central da Zona Econômica Exclusiva Brasileira: Série de documentos REVIZEE Score central.* Museu Nacional, Rio de Janeiro, 18. 147-192pp.
- FAO. Deep-sea fisheries. Disponível em <<http://www.fao.org/fishery/topic/4440/en>> Acessado em maio de 2012.

- Freiwald, A. & Roberts, J.M. 2005. Cold water corals and ecosystems. Springer-Verlag, Berlin, 1243p.
- Freiwald, A., Fosså, Grehan, A., Koslow, T. & Roberts, M.J. 2004 Cold-water Coral Reefs. UNEP World Conservation Monitoring Centre. Cambridge, 84p.
- Hovland, M., Mortensen, P.B., 1999. Norske Korallrev og Prosesser i Havbunnen. John Grieg Forlag, Bergen, 155p.
- Husebø, Å.; Nøttestad, L.; Fosså, J.H.; Furevik, D.M. & Jørgensen, S.B. 2002. Distribution and abundance of fish in deep sea coral habitats. *Hydrobiol.* 471: 91-99.
- Jensen, A. & Frederiksen, R. 1992. The fauna associated with the bank-forming deepwater coral *Lophelia pertusa* (Scleractinia) on the Faroe shelf. *Sarsia* 77: 53-69.
- Kitahara, M.V. 2002. Sistemática dos corais de profundidade do sul do Brasil. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Vale do Itajaí. 133p.
- Kitahara, M.V. 2009. A pesca demersal de profundidade e bancos de corais azooxantelados do sul do Brasil. *Biota Neotrop.* 9(2): 35-43.
- Kitahara, M.; Horn Filho, N.O. & Abreu, J.G.N. 2008. Utilização de registros de corais de profundidade (Cnidaria, Scleractinia) para prever a localização e mapear tipos de substratos na plataforma e talude continental do sul do Brasil. *Pap. Avulsos Zool.* 48(2): 11-18.
- Koslow, J.A.; Gowlett-Holmes, K.; Lowry, J.K.; O'Hara, T.; Poore, G.C.B. & Williams, A. 2001. Seamount benthic macrofauna off southern Tasmania: community structure and impact of trawling. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 213: 111-125.
- Laborel, J. 1970. Les peuplements de madréporaires des cotes tropicales du Brésil. *Annales de l'Université d'Abidjan, série E*, 2(3): 1-260.
- Lavrado, H.P. 2006. Caracterização do ambiente e da comunidade bentônica. In: Lavrado, H.P. & Ignácio, B.L. (eds.) Biodiversidade bentônica da costa central da Zona Econômica Exclusiva Brasileira: Série de documentos REVIZEE Score central. Museu Nacional, Rio de Janeiro, 18, 19-64pp.
- Le Danois, E. 1948. Les profondeurs de la mer; trente ans de recherches sur la faune sousmerine au large des cotes de France. Payot. Paris. 303 pp.
- Le Goff-Vitry, M.C.; Rogers, A.D. & Baglow, D. 2004. A deep-sea slant on the molecular phylogeny of the Scleractinia. *Mol. Phylogenetics and Evolution* 30(1): 167-177.
- Lopes, D.A. 2011. Taxonomia de Cladorhizidae (Poecilosclerida, Demospongiae) do Mar Profundo Chileno e Brasileiro, com Ênfase em Poríferos Associados a Scleractinia Azooxantelados (Cnidaria). Análise cladística e biogeográfica de Asbestopluma. Tese de Doutorado. Museu nacional /Universidade Federal do Rio de Janeiro. 361 p.
- Mortensen, P.B.; Hovland, M.T.; Fosså, J.H. & Furevik, D.M. 2001. Distribution, abundance and size of *Lophelia pertusa* coral reefs in mid-Norway in relation to seabed characteristics. *J. Mar. Biol. Assoc.* 81(4): 581-597.
- Perez, J.A.A.; Pezzuto, P.R.; Warhlich, R. & Soares, A.L.S. 2009. Deep-water fisheries in Brazil: history, status and perspective. *Lat. Am. J. Aquat. Res.* 37(3): 513-541.
- Pires, D.O.; Castro, C.B.; Medeiros, M.S. & Thiago, C.M. 2004. Classe Anthozoa. In: Amaral, A.C.Z. & Wongtschowski, C.L.B. (eds.). Biodiversidade bentônica da região sudeste-sul do Brasil: plataforma externa e talude superior. Série Documentos do Programa REVIZEE, Score Sul. 71-73pp.
- Pires, D.O. 2007. The azooxanthellate coral fauna of Brazil. In: George, R.Y. & Cairns, S.D. Conservation and adaptative management of seamount and deep-sea coral ecosystems. Miami. 265-272pp.
- Pires, D.O. & Castro, C.B. 2010. Cnidaria. In: Lavrado, H.P. & Brasil, A.C.S. (orgs). Biodiversidade da região oceânica profunda da Bacia de Campos: Megafauna e ictiofauna demersal. Rio de Janeiro. 83-87pp.
- Roark, E.B.; Guilderson, T.P.; Dunbar, R.B. & Ingram, B.L. 2006. Radiocarbon-based ages and growth rates of Hawaiian deep-sea corals. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 327: 1-14.
- Rogers, A. 2004. The biology, ecology and vulnerability of deep-water coral reefs. International Union for Conservation of Nature & Natural Resources, Cambridge, 12p.
- Squires, D.F. 1963. Modern tools probe deep water. *Nat.Hist.* 72(6): 23-29.
- Squires, D.F. 1964. Fossil coral thickets in Wairarapa, New Zealand. *J. Paleont.* 38(5): 904-915.
- Squires, D.F. 1965. Deep-water coral structure on the Campbell Plateau, New Zealand. *Deep Sea Res.* 12: 785-788.
- Stetson, T.R.; Squires, D.F. & Pratt, R.M. 1962. Coral banks occurring in deep water on the Blake Plateau. *Amer. Mus. Nov.* 2114: 1-39.
- Sumida, P.Y.G.; Yoshinaga, M.Y.; Madureira, L.A.S. & Hovland, M. 2004. Seabed pockmarks associated with deepwater corals off SE Brazilian continental slope, Santos Basin. *Mar. Geol.* 207: 159-167.
- Teichert, C. 1958. Cold- and deep-water coral banks. *Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol.* 42: 1064-1082.
- Tommasi, L.R. 1970. Nota sobre os fundos detríticos do circalitoral inferior da plataforma continental brasileira ao sul do Cabo Frio (RJ). *Bol. Inst.*

- Oceanogr., 18(1): 55-62.
- Viana, A.R. 1994. Deep-water coral mounds along southeastern Brazilian continental slope. Proc. 14th Int. Sedimentological Congress, D-86.
- Viana, A.R.; Kowsmann, R.O. & Caddah, L. 1994. Architecture and oceanographic controls on the sedimentation of Campos Basin continental slope. Proc. 14th Int. Sedimentological Congress, D-87-88.
- Viana, A.R.; Faugères, J.C.; Kowsmann; R.O.; Lima, J.A.M.; Caddah, L.F.G. & Rizzo, J.G. 1998. Hydrology, morphology and sedimentology of the Campos continental margin, offshore Brazil. Sed. Geol. 115: 133-157.
- Wells, J.W. 1956. Scleractinia. In: Moore, R.C. (ed.). Treatise on Invertebrate Paleontology. Part. F. Coelenterata. Geol. Soc. Amer. and Univ. Kansas Press. 329-479pp.

Submetido: Julho/2013  
Revisado: Dezembro/2015  
Aceito: Dezembro/2015