



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO GEOLOGIA MARINHA, COSTEIRA E SEDIMENTAR**

**TESE DE DOUTORADO**

**INFLUÊNCIA DA LATITUDE NA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS  
BRIOZOÁRIOS (ORDEM CHEILOSTOMATA) DA PLATAFORMA  
CONTINENTAL DA BAHIA, BRASIL.**

**VANESSA DO ESPÍRITO SANTO ALMEIDA**

**SALVADOR – BAHIA  
2011**

## RESUMO

Os padrões biogeográficos das espécies e suas associações são determinados pela interação de todas as variáveis ambientais. No Brasil, apesar dos briozoários marinhos se apresentarem amplamente distribuídos, possíveis padrões de distribuição geográfica destes organismos com base na influência integrada de parâmetros abióticos não tem sido investigados. Neste sentido, a presente pesquisa verificou todos os registros de espécies de briozoários na plataforma continental da Bahia (12°-18°10' S) presentes em amostras de sedimento superficial, com o objetivo de reconhecer a distribuição em função da latitude e correlacionar os resultados obtidos com a variação dos parâmetros ambientais regionais. A fauna de briozoários da Bahia foi representada por 126 táxons, 76 gêneros e 52 famílias. A análise da distribuição latitudinal das famílias de briozoários da Bahia revelou a formação de seis diferentes grupos ao longo da plataforma continental: grupo 1, formado por famílias com limite norte, entre Subaúma e Salvador (12° a 13° S); grupo 2, constituído por família com limite sul, entre Prado e Nova Viçosa (17° a 18°10' S); grupo 3, representado por famílias com limites ao norte (Subaúma a Salvador, 12° a 13° S) e ao sul (Ilhéus a Nova Viçosa, 14°50' a 18°10' S); grupo 4, famílias com distribuição concentrada em uma zona intermediária, entre Salvador e Ilhéus (13° a 14°50' S); grupo 5, famílias com distribuição descontínua; grupo 6, inclui famílias com distribuição ampla, entre Subaúma e Nova Viçosa (12° a 18°10' S). A formação dos diferentes grupos parece refletir à atuação integrada dos fatores ambientais que regem a dinâmica da área, sobretudo com alterações nos parâmetros sedimentares e variações nas feições oceanográficas. A alteração da composição da fauna em torno de 15° S revela a possibilidade de que a variação da cobertura sedimentar constitui o parâmetro ambiental mais relevante no controle da diversidade. Logo, o desenvolvimento da briofauna da costa da Bahia parece estar relacionado principalmente à presença de substrato adequado para fixação da larva e desenvolvimento das colônias. De acordo as características descritas em trabalhos anteriores este substrato corresponde a cascalhos e areias biogênicos que predominam nas plataformas média e externa. A avaliação da composição da fauna no trecho entre 15° e 15°10' S, entre as cidades de Olivença e Una, revela os maiores valores de diversidade nas plataformas média e externa, associado ao cascalho e areia biogênica. Os menores valores de diversidade encontram-se na plataforma interna onde foi assinalada a presença das espécies *Cupuladria monotrema* (Busk, 1884) e *Discoporella umbellata* (Defrance, 1823), típicas de sedimentos inconsolidados. Neste trecho as algas calcárias incrustantes representam o principal suporte utilizado pela fauna de briozoários. A avaliação da distribuição geográfica no Brasil das famílias de briozoários encontradas na Bahia indicou a formação de dois grandes grupos: (1) dez famílias limitadas até 21° S no Estado do Espírito Santo e (2) quarenta e uma famílias com ampla distribuição desde a região nordeste até o Estado do Rio Grande do Sul. A presença do primeiro grupo indicou a influência da temperatura e do substrato disponível na distribuição dos briozoários, e, por conseguinte, concordou com a proposta de Palacio (1982) do término da Província Tropical em torno de 21° S. O limite de distribuição das famílias Didymosellidae e Monoporellidae entre 13°44' S e 21° S indicou a presença de uma subzona transicional, além do limite da Província Tropical, corroborando resultado semelhante em estudo anterior com ostrácodes (Ostracoda). O limite norte desta subzona pode ser associado à variabilidade ambiental a partir da porção central da plataforma continental baiana, e o limite sul à mudança da temperatura das águas e da cobertura sedimentar. A avaliação da distribuição mundial das espécies de briozoários do Brasil e da Bahia revelou que latitudinalmente a fauna é formada em sua maioria por representantes tropicais e subtropicais. Longitudinalmente a maioria das espécies é encontrada no Atlântico noroeste, Pacífico leste, Atlântico leste (África oeste tropical e Mediterrâneo) e na região indo-pacífica.

## ABSTRACT

The biogeographic patterns of species and their associations are determined by the interaction of all environmental variables. In Brazil, despite the fact that marine bryozoans are widely distributed, the possible geographical patterns of these organisms based on the integrated influence of abiotic parameters have not been investigated. The present research analyzed all records of species of bryozoans present in sediment samples collected in the continental shelf of Bahia (12°-18°10' S), with the aim of recognizing the distribution as a function of latitude, and trying to associate the results observed with the regional variation of environmental parameters. The bryozoan fauna of Bahia was represented by 126 taxons, 76 genera and 52 families. The analysis of the latitudinal distribution of bryozoan families of Bahia revealed the formation of six different groups along the continental shelf: group 1, consisting of families with northern boundary between Subaúma and Salvador (12° to 13° S); group 2, consisting of family with the southern boundary, between Prado and Nova Viçosa (17° to 18°10' S); group 3, represented by families with limits to the north (between Subaúma to Salvador, 12° to 13° S) and south (Ilhéus to Nova Viçosa, 14°50' to 18°10' S); group 4, families with concentrated distribution in an intermediate zone (between Salvador and Ilhéus - 13° to 14°50' S); group 5, families with discontinuous distribution; group 6, includes families present throughout the area, among the locations of Subaúma and Nova Viçosa (12° to 18°10' S). The formation of various groups seem to reflect the integrated influence of the environmental factors governing the dynamics of the area, mainly with changes in sedimentary parameters and variations in oceanographic features. The change in the composition of the fauna around 15° S reveals the possibility that the variation of the sedimentary cover is the most important environmental parameter in controlling diversity. Thus the development of the fauna of bryozoans the coast of Bahia may be related mainly to the presence of suitable substrate for attachment of the larva and development of the colonies. According the characteristics described in previous studies this substrate corresponds to biogenic sands and gravels that predominate in the middle and external shelf. The evaluation of the composition of the fauna between the cities of Olivença and Una (15° to 15°10' S), indicated the highest values of diversity in the middle and external shelf, associated with the biogenic gravel and sand. The lowest values of diversity are in the inner shelf where it was indicated the presence of *Cupuladria monotrema* (Busk, 1884) and *Discoporella umbellata* (Defrance, 1823). In this area, the encrusting coralline algae were the main substrate used by the fauna of bryozoans. The assessment of the geographical distribution in Brazil for the families of bryozoans found in Bahia indicated the formation of two major groups: (1) ten families with the southern limit of distribution in the State of Espírito Santo (21° S) and (2) forty-one families with a wide distribution from the northeast to the State of Rio Grande do Sul. The presence of the first group indicated the influence of temperature and substrate availability in the distribution of bryozoans, and therefore agree with the hypothesis proposed by Palacio (1982) regarding the expiration of the Province Tropical around 21° S. The limit distribution of families Didymosellidae and Monoporellidae between 13°44' S and 21° S indicated the presence of a transitional subzone beyond the southern limits of the Province Tropical and confirming a similar result in previous study with ostracods (Ostracoda). The northern boundary of this subdivision may be linked to environmental variability from the central portion of the continental shelf of Bahia, and the southern boundary to change in water temperature and sediment cover. Analysis on the overall distribution of species of bryozoans of the Brazil and Bahia revealed that the fauna is composed mostly of representatives tropical and subtropical regions, while, in a longitudinal perspective most of the species is found in the northwestern Atlantic, eastern Pacific, Atlantic East (west tropical Africa and Mediterranean) and the indo-pacific region.

## AGRADECIMENTOS

Para a realização deste trabalho contei com o apoio e amizade de diversas pessoas, além dos recursos cedidos por instituições e programas. Por isso, expresso aqui meus mais sinceros agradecimentos:

Ao Curso de Pós-Graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia, pelo apoio técnico e científico;

Ao Coordenador do referido curso, Prof. Manoel Jerônimo Moreira Cruz;

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos;

Ao Museu de Zoologia da UFBA, por disponibilizar equipamentos que auxiliaram na realização deste trabalho;

À Prof<sup>a</sup>. Facélucia Barros Côrtes Souza, pela orientação segura e atenciosa, conselhos e apoio constante, fundamentais para a concretização deste estudo;

Ao Prof. José Maria Landim Dominguez, pela concessão de parte do material estudado;

Aos demais professores do Instituto de Geociências da UFBA, em especial: Prof. Abílio Carlos da Silva Pinto Bittencourt, Prof<sup>a</sup> Altair de Jesus Machado, Prof. Ruy Kenji Papa de Kikuchi e Prof<sup>a</sup> Zelinda Margarida de Andrade Nery Leão, pelos ensinamentos transmitidos;

Aos funcionários do Instituto de Geociências e do CPGG, pelo apoio, atenção e carinho; em especial a Gilzélvio Reis Nascimento (*in memoriam*) e Nilton Silva.

À amiga Helisângela Araújo, pela amizade inestimável, apoio e auxílio em diversos momentos desta caminhada;



Aos amigos Fátima, Jussara, Leila, Miwa, Patrícia, Paulo Roberto, Rejane, Sônia e Walter, pelo incentivo, atenção e carinho sempre retribuído;

À amiga Cristina Santedicola, pelo carinho e cortesia na elaboração do *abstract*;

À Felipe Moraes, pela elaboração dos mapas da área de estudo e diversas ajudas essenciais para o desenvolvimento deste trabalho;

À PETROBRAS/CENPES/PDEXP/BPA, pela confecção das fotografias em Microscopia Eletrônica;

À Pérola Salles, pelo apoio e disponibilidade na elaboração das fotografias no Laboratório de Microscopia, do Instituto de Geociências da UFBA.

Aos amigos do Instituto de Geociências, em especial: Minervino Netto, Carolina Poggio, Geraldo Marcelo, Iracema Silva, Rian Silva, Simone Moraes, Sônia Figueiredo e Tânia Araújo pela amizade, incentivo, apoio e auxílio em várias etapas deste trabalho;

Por fim gostaria de expressar meus agradecimentos aos meus familiares. Agradeço aos meus amados pais, Jaime e Deijarlinda, e irmãos, Alan, Fábio e Nayara, pelo amor a mim dedicado e apoio incondicional. Agradeço aos meus avós maternos, Deijanira e Arlindo (*in memorian*), e avós paternos, Arcenia e Camilo (*ambos in memorian*), pelo afeto constante. Ao meu tio Edeildo e sua família, pelo carinho e apoio desde minha vinda para Salvador. Agradeço também aos demais tios e primos maternos. Em especial agradeço à minha pequena e querida família paterna: tia Nice, Dete, Teresa, Sales, Tamires e Júnior, pelo convívio sempre amoroso.

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a elaboração deste trabalho. Muito obrigada!

## ÍNDICE

<b>Resumo</b>	
<b>Abstract</b>	
<b>Agradecimentos</b>	
<b>Índice</b>	<i>(i)</i>
<b>Lista de tabelas inseridas no texto</b>	<i>(iv)</i>
<b>Lista de figuras</b>	<i>(v)</i>
<b>Lista de tabelas - Anexo 2</b>	<i>(vii)</i>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>01</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>04</b>
2.1 Objetivo geral	04
2.2 Objetivos específicos	04
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>05</b>
3.1 Conhecimento atual da biodiversidade da briofauna brasileira e mundial	05
3.2 Ecologia de briozoários	06
3.2.1 Utilização de briozoários como indicadores ambientais	06
3.2.2 Fatores que influenciam na distribuição e riqueza de briozoários	11
3.2.3 Distribuição e diversidade de briozoários associados ao substrato	13
3.3 Padrões biogeográficos de briozoários marinhos recentes	17
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</b>	<b>27</b>
4.1 Localização	27
4.2 Caracterização climática e circulação atmosférica	29
4.3 Circulação oceânica	31
4.3.1 Corrente Sul Equatorial	31
4.3.2 Corrente do Brasil	35
4.4 Geologia e fisiografia	38
<b>5. MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>46</b>

<b>5.1 Atividades de campo</b>	<b>46</b>
<b>5.2 Atividades de laboratório</b>	<b>46</b>
5.2.1 Análise granulométrica	46
5.2.2 Processo de triagem e identificação das espécies	47
5.2.3 Fotografias e medidas	47
<b>5.3 Tratamento dos dados</b>	<b>48</b>
5.3.1 Tabelamento da ocorrência das espécies	48
5.3.2 Análise estatística	55
5.3.3 Confecção de mapas	55
<b>6. RESULTADOS</b>	<b>57</b>
<b>6.1 Inventário taxonômico</b>	<b>57</b>
6.1.1 Briozoários da área compreendida entre as cidades de Olivença e Una	57
6.2 Análise multivariada e grupos de distribuição latitudinal das famílias de briozoários da Bahia e registro no Brasil	60
6.3 Indicadores de limites geográficos e as famílias de briozoários na Bahia e no Brasil	65
6.4 Famílias indicadoras de limite de zona transicional na Bahia	67
6.4.1 Família Didymosellidae	68
6.4.2 Família Monoporellidae	74
6.5 Distribuição longitudinal da fauna de briozoários da Bahia	77
<b>7. DISCUSSÃO</b>	<b>80</b>
<b>7.1 Inventário taxonômico</b>	<b>80</b>
7.1.1 Briozoários da área compreendida entre as cidades de Olivença e Una	80
7.2 Análise multivariada	82
7.3 Influência de parâmetros ambientais na distribuição das famílias de briozoários da Bahia	83
7.4 Indicadores de limites geográficos e as famílias de briozoários na Bahia e no Brasil	87
7.5 Influência da cobertura sedimentar	89
7.6 Famílias indicadoras de limite de zona transicional na Bahia	90

<b>7.7 Distribuição longitudinal da fauna de briozoários da Bahia</b>	<b>91</b>
<b>8. CONCLUSÕES</b>	<b>94</b>
<b>9. RECOMENDAÇÕES FUTURAS</b>	<b>97</b>
<b>10. REFERÊNCIAS</b>	<b>98</b>
<b>ANEXO 1 (ESTAMPAS)</b>	
<b>ANEXO 2 (TABELA)</b>	

## LISTA DE TABELAS INSERIDAS NO TEXTO

**Tabela 1.** Características das principais das massas d'água "água tropical" (AT), "água central do Atlântico Sul" (ACAS), "água intermediária Antártica" (AIA) e "água costeira" (AC), presentes na margem continental leste do Brasil.

**Tabela 2.** Grupos de famílias de briozoários formados em função da sua ocorrência na costa da Bahia.

**Tabela 3.** Distribuição geográfica das famílias de briozoários por intervalos de latitude ao longo da costa do Estado da Bahia (12°-18°10' S).

**Tabela 4.** Medidas (em milímetros) de *Didymosella pluma* (Costa do Dendê, Bahia).

**Tabela 5.** Medidas (em milímetros) de *Didymosella pluma* (Costa do Cacau, Bahia).

**Tabela 6.** Medidas (em milímetros) de *Monoporella divae* (Costa do Dendê, Bahia).

**Tabela 7.** Localidades de ocorrência mundial das espécies de briozoários da Bahia e do Brasil em função das regiões biogeográficas e da zona de temperatura superficial dos oceanos.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1.** Localização da área de estudo.

**Figura 2.** Subdivisão da costa brasileira em cinco setores, no qual a costa do Estado da Bahia está inserida nos setores definidos como Costa Nordeste Oriental (Cabo Calcanhar - Baía de Todos os Santos BA) e Costa Leste (Baía de Todos os Santos - Cabo Frio RJ). Modificado de Coutinho (1996).

**Figura 3.** Síntese da movimentação da ZD (Zona de Divergência) e da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) e padrões de vento associados. Modificado de Martin *et al.* (1998).

**Figura 4.** Representação esquemática da circulação superficial de larga escala do Oceano Atlântico Sul. Modificado de Cirano *et al.* (2006).

**Figura 5.** Regiões biogeográficas (R1-R14) identificadas para a costa do Brasil, Uruguai e Argentina (5°N - 45°S) com base na concentração de pigmentos fitoplanctônicos. Fonte: Gonzalez-Silveira *et al.* (2004).

**Figura 6.** Aspectos fisiográficos da plataforma continental do Estado da Bahia. Modificado de Bittencourt *et al.* (2000).

**Figura 7.** Distribuição do sedimento de fundo da área dos recifes de Abrolhos, ilustrando a transição de sedimentos siliciclásticos mais próximos da costa para sedimentos carbonáticos costa afora. Fonte: Dutra (2003).

**Figura 8.** Localização das amostras no litoral Norte da Bahia da Operação GEOMAR XXV (1985) e das estações de amostragem do Projeto CETREL-MILLENNIUM (2002-2006).

**Figura 9.** Localização das amostras da Operação GEOMAR IX (1978) e da Baía de Todos-os-Santos (1997).

**Figura 10.** Localização das amostras da Operação GEOMAR IX (1978) e dos projetos Costa do Dendê (2002) e Costa do Cacau (2002).

**Figura 11.** Localização das amostras do Complexo Recifal de Abrolhos. Programa REVIZEE - Score Central (1997-1998) e Souza (2005).

**Figura 12.** Localização das amostras na Costa do Cacau, com destaque para os principais rios que banham a área no trecho compreendido entre 14°15' a 15°50' S.

**Figura 13.** Análise de agrupamento baseada nos dados de presença e ausência dos táxons de briozoários identificados na costa da Bahia.

**Figura 14.** Famílias de briozoários com distribuição tropical na plataforma continental do Brasil.

**Figura 15.** Trecho da subzona transicional entre 13°44' S a 21° S delimitada pela distribuição das famílias Didymosellidae e Monoporellidae.

**Figura 16.** *Didymosella pluma*. Aparência geral da colônia sobre suporte calcário.

**Figura 17.** *Didymosella pluma*. Detalhe do autozoóide. Frontal tremocística com poros grandes, peristoma tubular com duas inserções de processos espinhosos. Aviculários latero-orais com pivot em câmara elevada.

**Figura 18.** (A) *Didymosella pluma*: Processos calcificados alongados partindo da parede basal e mantendo colônia fixa ao suporte calcário. (B) *D. pluma*: autozoóides com peristoma tubuloso e séptulas na parede lateral.

**Figura 19.** Distribuição das famílias Didymosellidae e Monoporellidae com registros assinalados no presente estudo.

**Figura 20.** *Monoporella divae*. Criptocista granulosa com duas opesiúlas distais e bordo formando lábio inferior no orifício primário. 12-15 inserções de espinhos orais. Paredes laterais espessa com dois poros grandes visíveis.

## LISTA DE TABELAS – ANEXO 2

**Tabela I.** Localização das estações de amostragem com registros de ocorrência das espécies de briozoários na costa da Bahia.

**Tabela II.** Valores de presença e ausência (matriz binária) dos táxons de briozoários da costa da Bahia.

**Tabela III.** Registros de ocorrência das espécies de briozoários da plataforma continental da Bahia (12°-18°10' S).

**Tabela IV.** Briozoários da área compreendida entre as cidades de Olivença e Una (15°-15°10' S).

**Tabela V.** Distribuição das famílias de briozoários da Ordem Cheilostomata assinaladas no Brasil e na Bahia.

**Tabela VI.** Distribuição geográfica mundial dos briozoários da Ordem Cheilostomata do Brasil e da plataforma continental da Bahia.

**Tabela VII.** Amplitude geológica dos briozoários da Ordem Cheilostomata do Brasil e da plataforma continental da Bahia.



## **1. INTRODUÇÃO**

O filo Bryozoa compreende mais de 6.000 espécies atuais e 20.000 espécies fósseis (Winston & Maturo, 2009). Os briozoários são invertebrados coloniais, bentônicos, sésseis, predominantemente marinhos e ocorrem em todas as latitudes e bacias oceânicas desde a zona de intermaré até profundidades abissais, com relativo pico de abundância em plataformas continentais não tropicais (Taylor, 2000).

O estudo do filo Bryozoa ao longo da costa do Estado da Bahia é necessário, pois o mesmo constitui um dos grupos mais abundantes da comunidade bentônica verificado no sedimento superficial. Este trabalho também é pioneiro na faixa entre as localidades baianas de Olivença e Una de modo que o inventário faunístico deste trecho contribuirá para a atualização do conhecimento da composição taxonômica da briofauna da Bahia. Os resultados obtidos neste trabalho poderão subsidiar projetos de monitoramento e gestão ambiental, além de permitir futuras investigações sobre a biologia do filo neste trecho do litoral baiano e estudos comparativos com as faunas das regiões SE e S do Brasil e de outros países. Cabe considerar também que a costa baiana favorece o estudo de padrões distribucionais de briozoários uma vez que apresenta variedade de tipos de substrato quanto à granulometria (cascalho, areia, lama) e composição (siliciclástico, carbonático e mistos) em diversas profundidades e latitudes e está inserida na faixa que abrange a Zona Tropical. A elaboração do inventário faunístico e a compreensão da distribuição das espécies nesta área em função da latitude, substrato e profundidade e demais fatores abióticos é relevante, pois permite elaborar a distribuição ecológica e geográfica do grupo, o que constitui a base para se detectar variações causadas pela migração, identificar o endemismo e delimitar províncias biogeográficas. A análise da distribuição do grupo pode prover também subsídios para a elaboração de projetos-piloto de monitoramento e gestão ambiental, bem como a avaliação de áreas submetidas a aportes continentais de poluentes.

Os trabalhos de Barreto *et al.* (1975), Melo *et al.* (1975), Milliman (1975) e Summerhayes *et al.* (1975) demonstraram que os briozoários estão distribuídos nos sedimentos ao longo de quase toda a plataforma continental do Brasil, predominando em trechos pontuais do sul do Estado da Bahia, como nas proximidades do município de Itacaré (Almeida, 2006) e formando um banco de areia de briozoários em Ilhéus (Apoluceno, 1998). Na Costa do Dendê a riqueza específica e o número de fragmentos foram considerados os mais elevados para a Bahia em relação ao litoral norte, sem um padrão de distribuição bem definido. No entanto, houve uma variação na composição da fauna entre

as estações de amostragem de norte para sul e da plataforma interna para a externa em alguns setores (Almeida, 2006).

O filo Bryozoa tem sido um dos grupos taxonômicos utilizados consistentemente para elucidar padrões globais e, mais recentemente, para avaliar a diversidade regional marinha (Clarke & Lidgard, 2000; López-Gappa, 2000; Rowden *et al.*, 2004). Nas plataformas continentais temperadas e polares do Hemisfério Sul, a sua ampla distribuição, abundância e riqueza, associado ao extenso registro fóssil, fazem do grupo um táxon ideal para análises de biodiversidade e biogeográficas (Barnes & Griffiths, 2008). Os briozoários também são considerados bons indicadores de parâmetros ambientais, uma vez que a sua presença ou ausência, diversidade, abundância, plasticidade, forma de crescimento colonial e morfologia zooidal provêm úteis informações sobre o habitat (Smith, 1995). As características do substrato, temperatura, salinidade, hidrodinâmica, profundidade da água e taxa de sedimentação são alguns dos fatores que podem ser indicados pela briofauna, uma vez que interferem de forma relevante na sua distribuição e abundância (Gautier, 1962; Cook, 1985; Harmelin, 1988; McKinney & Jackson, 1989; Smith, 1995; López-Gappa, 2000; Moissete, 2000; Taylor, 2000; Brusca & Brusca, 2007).

De acordo com critérios logísticos e biológicos sugeridos por Pearson (1994) os briozoários podem ser designados como um táxon indicador útil, uma vez que: (1) possuem uma taxonomia estável e bem conhecida no mundo; (2) são facilmente amostrados; (3) exibem padrões de diversidade comparados a outros grupos, como os moluscos; (4) são amplamente distribuídos geograficamente, isto é, ocorrem em todos os oceanos, predominando em habitats com substratos rígidos, contudo, também ocorrem em substratos moles; (5) possuem história natural razoavelmente bem conhecida; (6) mostram um relativo grau de especialização ao habitat (isto é, respostas adaptativas morfológicas e reprodutivas a um tipo particular de substrato), são sensíveis a mudanças ambientais (distúrbios, poluição e sedimentação) e, (7) apresentam importante potencial econômico, como habitats iniciais de juvenis de peixes comerciais ou ainda como fonte de produtos naturais medicinalmente importantes (Rowden *et al.*, 2004).

Os fatores ecológicos controlam a distribuição dos briozoários desde o estágio larval, quando esta seleciona o suporte pelo tamanho e natureza do mesmo, até a fase adulta, cuja colônia só se desenvolve se a hidrodinâmica for compatível com a sua forma incrustante ou ramificada (Souza, 1986). Adicionalmente, Taylor (2000) destacou que a distribuição local é controlada essencialmente

por dois fatores, a saber: <sup>(i)</sup> presença de um substrato firme disponível para o estabelecimento e crescimento das colônias e <sup>(ii)</sup> o adequado suprimento de fitoplâncton para alimentação. Por outro lado, maiores níveis de sedimentação e/ou distúrbios e condições estagnadas constituem fatores desfavoráveis.

Os ambientes de plataforma continental são aqueles onde ocorrem os maiores valores de riqueza e diversidade de briozoários, entretanto podem ser encontrados em profundidades superiores a 6000 m (Ryland, 1970; Smith, 1995). Em relação a esses ambientes, a maior parte dos trabalhos relaciona a ocorrência e a diversidade das espécies, bem como a distribuição das formas coloniais, isoladamente, a um ou dois fatores ambientais, notadamente a profundidade, o substrato e a hidrodinâmica (Carrozzo, 2001).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

O presente trabalho tem como objetivo geral reconhecer e caracterizar a distribuição das famílias de briozoários (Filo Bryozoa - Ordem Cheilostomata) presentes na costa da Bahia e determinar possíveis zoneamentos geográficos relacionados com a influência da latitude e com parâmetros geoecológicos reconhecidos.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Avaliar a composição da fauna de briozoários da costa da Bahia a partir da elaboração do seu inventário faunístico contribuindo para o conhecimento da biodiversidade da fauna da região;
2. Determinar a distribuição das famílias e espécies de briozoários considerando: <sup>(i)</sup> o estudo da distribuição geográfica com base nos resultados obtidos na área, <sup>(ii)</sup> a consulta a fontes bibliográficas e bases de dados mundiais, <sup>(iii)</sup> a verificação de possíveis zoneamentos geográficos e, <sup>(iv)</sup> a análise das evidências do limite entre as zonas tropical e subtropical do Brasil;
3. Analisar a influência de diferentes parâmetros geoecológicos (fisiografia, cobertura sedimentar, circulação oceânica e temperatura) sobre os padrões de distribuição verificados.

### **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 Conhecimento atual da biodiversidade da briofauna brasileira e mundial**

No mundo, algumas das regiões mais conhecidas quanto à fauna de briozoários, considerando valores pertencentes a uma ou mais ordens, compreendem: Gana, 135 espécies (Cook, 1985); Antártica, 264 espécies (Hayward, 1995); região magalânica, 200 espécies (Moyano, 1997); Argentina, 246 espécies (López-Gappa, 2000); Atlântico Norte, 535 espécies (Clarke & Lidgard, 2000); Vanuatu, 92 espécies (Tilbrook *et al.*, 2001); Mediterrâneo, 400 espécies (Novosel & Pasaric, 2004); Mar Adriático, 222 espécies (Novosel & Pasaric, 2004); Nova Zelândia, 967 espécies (Rowden *et al.*, 2004); Placa de Nazca - incluindo as ilhas de Páscoa, Salas e Gomes, Desventuradas, Juan Fernandez e Galápagos - 192 gêneros (Moyano, 2005); Indo-Pacífico oeste, mais de 500 espécies (Tilbrook & Cook, 2004); Nova Caledônia, 407 espécies (Gordon, 2007); Golfo do México, 266 espécies (Winston & Maturo, 2009). Recentemente Barnes & Griffiths (2008) relataram que 1/3 (1681) das espécies de briozoários descritas no mundo ocorrem ao sul de 30°S em plataformas continentais temperadas e polares do Hemisfério Sul (compreendendo o Atlântico Sul, Oceano Índico e Oceano Pacífico). Dentre as regiões analisadas, os maiores níveis de riqueza de espécies foram registrados na região indo-pacífica (acima de 400 espécies). Portanto, o valor de diversidade de briozoários no Brasil registrado atualmente (346) não possui uma ordem de grandeza tão inferior comparado às demais regiões do mundo, mas quando consideramos a extensão da costa brasileira e a escassez de pesquisas realizadas, é provável que esse valor expresse apenas uma fração da diversidade do filo no país.

Segundo sinopse realizada por Rocha & d'Hondt (1999), os primeiros estudos de briozoários vivos brasileiros remontam dos trabalhos de d'Orbigny (1847) que registrou cinco espécies para o litoral do Rio de Janeiro. Ainda segundo os autores, o levantamento do filo foi realizado principalmente pelo Dr. Ernst Marcus, que veio ao Brasil para integrar o corpo docente da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da recém criada Universidade de São Paulo, entre os anos de 1937 e 1962, com o registro de 171 espécies. Além dos trabalhos de Marcus (1949, 1955), Canu & Bassler (1928) também contribuíram para o conhecimento do filo no país, com a descrição de 47 espécies.

De acordo com a última lista de briozoários recentes marinhos, elaborada por Vieira *et al.* (2008) e obtida a partir de dados compilados da literatura, até o presente momento foram assinaladas 346

espécies no Brasil (que equivalem a 6,3% do número de espécies conhecidas em todo o mundo), distribuídas em 167 gêneros e 85 famílias. O Estado de São Paulo foi o que apresentou o maior número de registros, com 159 espécies, seguido pelo Espírito Santo (100 espécies), Rio de Janeiro (75), Bahia (74), Pernambuco (67) e Paraná (40). A maioria dos registros foi para a zona costeira, com poucas espécies registradas para as ilhas oceânicas dos arquipélagos de São Pedro e São Paulo, Fernando de Noronha, Atol das Rocas e Ilhas Trindade.

Vieira *et al.* (2008) destacaram também que 21% de queilostomados identificados para o Brasil (57 de 271 espécies) possuem identificação duvidosa ou questionável, destacando que os novos estudos taxonômicos com microscopia eletrônica de varredura (MEV) tem conduzido a alterações da nomenclatura ou à descrição de espécies novas a partir de caracteres diferenciados. Deste modo o material brasileiro ainda se encontra em fase de reavaliação. Neste sentido, parte das espécies identificadas para a Bahia segue esta tendência, dentre as quais alguns registros foram assinalados também por *Vieira et al.* (2008) como questionáveis.

Rocha & d'Hondt (1999) indicaram que a ausência de dados sobre a oscilação natural das populações das espécies de briozoários conhecidas não permite considerações em relação à existência de espécies ameaçadas de extinção no Brasil. Da mesma forma, a escassez de acompanhamento sistemático desta fauna dificulta a detecção de invasão ou introdução acidental de novas espécies.

Na Bahia estudos da diversidade da briofauna incluem trabalhos de Souza (1986), Carrozzo (2001), Gomes (2001), Gasso (2005) e Almeida (2006). Estes trabalhos apresentam análises ecológicas considerando a distribuição da briofauna em relação ao substrato, batimetria e hidrodinâmica, bem como a influencia de efluentes industriais provenientes de emissários submarinos (Carrozzo, 2001; Gasso, 2005).

### **3.2 Ecologia de briozoários**

#### *3.2.1 Utilização de briozoários como indicadores ambientais*

Dentre as características dos briozoários que têm sido mais utilizadas para interpretações ambientais podemos destacar: presença ou ausência, abundância, diversidade, morfologia zooidal, forma de

crescimento colonial e parâmetros ambientais indicados pela fauna (temperatura, salinidade, hidrodinâmica, profundidade, características do substrato e taxa de sedimentação (Smith, 1995).

- *Presença, ausência e abundância*: estudos indicam que a dominância de briozoários associados a outros organismos de zona temperada pode indicar um cenário não-tropical. Contudo, a sua presença isolada não é suficiente para indicar uma faixa climática particular ou extensão latitudinal como, por exemplo, a presença de corais hermatípicos. Nos modernos depósitos carbonáticos temperados os fragmentos esqueléticos calcários de briozoários encontram-se freqüentemente associados a moluscos, constituindo uma estrutura designada como *bryomol* (Nelson *et al.*, 1988). Nas plataformas carbonáticas temperadas os briozoários do mesmo modo se associam a foraminíferos, algas vermelhas e cirrípedes formando fácies de *bryomol* (Sefian *et al.*, 1988). Os briozoários também ocorrem em modernos depósitos carbonáticos tropicais, mas raramente a sua abundância é suficientemente alta para formar uma fração significativa do sedimento carbonático (Taylor & Alison, 1998; Pomar *et al.*, 2004). Taylor & Alison (1998), numa análise ampla da distribuição paleolatitudinal de depósitos carbonáticos ricos em briozoários, assinalaram que os modernos padrões dos depósitos (formados em sua maioria fora dos trópicos) têm ocorrido apenas a partir do Mesojurássico, quando os primeiros depósitos pós-paleozóicos foram formados. Depósitos ricos em briozoários datados do Paleozóico apresentaram um padrão latitudinal muito diferente, tendo se acumulado principalmente nos trópicos.

- *Morfologia zooidal*: aspectos da morfologia de unidades individuais de briozoários (zoóide) são utilizados como indicadores ambientais. A variabilidade morfológica em zoóides entre e nas colônias da mesma espécie pode estar relacionada à estabilidade ambiental. Ambientes instáveis tendem a causar maior variação dentro da colônia do que entre diferentes colônias. Isto pode ocorrer devido a mudanças micro-ambientais ou eventos episódicos, como danos em determinadas partes da colônia viva. Já em ambientes estáveis a variabilidade tende a ocorrer mais entre colônias distintas do que na mesma colônia, possivelmente devido à regulação genética e desenvolvimental (Smith, 1995).

- *Forma colonial*: a análise integrada da abundância das formas coloniais e da diversidade das espécies de briozoários pode prover úteis deduções para a interpretação da natureza do ambiente. Em adição ao efeito da variação intraespecífica, o ambiente pode influenciar também na morfologia geral da colônia. A distribuição e abundância de formas coloniais têm sido correlacionadas

freqüentemente com fatores como profundidade da água, hidrodinâmica, substrato e taxa de sedimentação.

Quanto à profundidade a maioria das formas coloniais ocorre em uma ampla faixa de variação, porém algumas tendências podem ser observadas. Formas incrustantes dominam sobre formas eretas rígidas em águas rasas provavelmente devido ao grau de distúrbio físico e biológico observado. Adicionalmente os tipos incrustantes geralmente se reproduzem mais cedo e são mais resistentes a predação ou quebra. Analisando a fauna de briozoários do Atlântico, McKinney & Jackson (1989) encontraram 65% de formas incrustantes em águas rasas, enquanto que em águas mais profundas as formas eretas rígidas e flexíveis foram mais abundantes, com valores acima de 50%. Amini *et al.* (2004) estudando associações de formas coloniais na plataforma continental da Tasmânia, verificaram uma gradativa substituição das formas incrustantes e eretas flexíveis pelas formas eretas rígidas com o aumento da profundidade. Os efeitos da hidrodinâmica foram menos claramente demonstrados do que os da profundidade. Esta dificuldade provavelmente decorre da combinação de efeitos benéficos e prejudiciais deste fator sobre os tipos coloniais, uma vez que, a ação das ondas, correntes e maré podem causar abrasão e quebra, mas por outro lado promovem um constante suprimento de alimento e a remoção do sedimento da superfície da colônia (Smith, 1995).

O substrato é outro fator determinante na relativa abundância de diferentes formas coloniais, as quais, por sua vez, podem fornecer evidências diretas da natureza do ambiente a partir das características do substrato que colonizam. Muitas formas incrustantes vivem em substratos flexíveis como frondes algais, retendo impressões destes substratos na base da colônia e facilitando a identificação dos mesmos. A disponibilidade de substratos algais, por sua vez, está relacionada à profundidade, sendo restrita à zona fótica. A maioria das formas eretas rígidas requer substratos rígidos, já às formas de vida livre são particularmente características de sedimentos arenosos, e, portanto, boas indicadoras de substratos com esta textura. As formas de vida livre podem indicar também o tipo sedimentar onde elas vivem, pois, freqüentemente, incorporam nas próprias colônias (geralmente na porção basal) o grão sedimentar que foi utilizado para a fixação da larva e subsequente desenvolvimento da colônia (Smith, 1995; Herrera-Cubila *et al.*, 2008). Além de influenciar na distribuição e diversidade de espécies de briozoários, a taxa de sedimentação pode desempenhar também um importante papel na distribuição das formas coloniais. Formas eretas (tanto rígidas quanto flexíveis) aparentemente podem tolerar uma sedimentação mais intensa do que as formas incrustantes (Smith, 1995).



- *Parâmetros ambientais indicados pela briofauna:*

a) Temperatura: a temperatura se destaca como um dos fatores mais importantes na distribuição dos briozoários. A briofauna pode ser encontrada em águas com temperatura entre 10 e 30°C, mas já foram registradas espécies na Antártica que podem tolerar temperatura até abaixo de -15°C. Muitas espécies possuem amplas tolerâncias termais (15 a 40°C), porém outras espécies apresentam tolerâncias mais limitadas. A espécie *Cupuladria canariensis*, se distribui entre 13°-31°C (Cheetham, 1967). Taylor (2000) destacou que esta espécie abundante ocorre nos dias atuais no Atlântico e Pacífico Leste entre as isotermas de 14° C. Espécies do gênero *Metrarabdotos* refletem a presença de temperatura entre 18° e 28°C (*M. tenue*) ou entre 16°-26°C (*M. unguiculatum*) (Cheetham, 1967). Adicionalmente as duas espécies apresentam também diferenças entre suas exigências quanto ao substrato: *M. unguiculatum* ocorre preferencialmente em substrato grosso e *M. tenue* (forma colonial ereta e arborescente) no substrato mais fino.

b) Salinidade: algumas espécies de briozoários são tipicamente eurialinas, mas a maioria é encontrada em salinidade marinha normal com valores entre 32 a 37 (Ryland, 1970). A baixa diversidade de briozoários é relatada para condições estuarinas, sugerindo que a salinidade baixa é ambientalmente estressante para os briozoários (Smith, 1995). Deste modo, condições extremas ou intensa variabilidade salina são fatores que devem ser considerados para se explicar uma diversidade muito baixa de espécies de briozoários.

c) Profundidade: os maiores picos de diversidade de briozoários ocorrem na plataforma continental entre 40 m e 90 m de profundidade (Ryland, 1970; Smith, 1995). Alguns briozoários de intermarés ocorrem em faixas determinadas de profundidade, entretanto a maioria dos briozoários de plataforma são nitidamente euribáticos. Contudo, a distribuição batimétrica das espécies ainda não é completamente clara, mas parece depender de parâmetros associados à profundidade, como por exemplo, salinidade, temperatura, nível de oxigênio, nutrientes, dentre outros (Nikulina & Schäfer, 2006). A maioria dos picos de diversidade - considerando o número de espécies por estação de amostragem - é assinalada em plataformas com profundidades de moderadas a intermediárias. Valores máximos de diversidade foram observados entre 50-125 m no Atlântico norte, 20-80 m no Mar Mediterrâneo, 50-100 m no Oceano Ártico e 80-120 m no Atlântico sudoeste (Rowden *et al.*, 2004). Na Nova Zelândia foi verificada uma tendência do decréscimo da biodiversidade com aumento da profundidade, com picos entre 10-40 m e 800-1200 m (Rowden *et al.*, 2004). No Atlântico

sudoeste, picos de diversidade foram constatados na isóbata de 100 m próximo a frente da quebra da plataforma continental (López-Gappa, 2000). Tais padrões serão discutidos mais adiante no tópico que trata sobre a distribuição e diversidade de briozoários associados ao substrato sedimentar, mas de antemão vale destacar que foram relacionados principalmente com a heterogeneidade de habitats, a viabilidade de substrato, a disponibilidade de nutrientes derivada da produtividade primária e feições oceanográficas. Além da quebra da plataforma continental, é observado também um decréscimo da diversidade local com o aumento da profundidade do talude para o mar profundo. Schopf (1969) *apud* Rowden *et al.* (2004) considerou que a relação entre diversidade e profundidade (entre 200-6000 m) em uma escala global pode ser relacionada a um número de fatores cuja importância relativa apresenta uma avaliação difícil. Dentre estes fatores se destacam: <sup>(i)</sup> os briozoários como colonizadores recentes de mares profundos não tiveram tempo suficiente para especiação, <sup>(ii)</sup> as taxas evolutivas poderiam ser menores em ambientes de mares profundos relativamente constantes, e <sup>(iii)</sup> nos mares profundos os substratos rígidos que os briozoários necessitam para assentamento são raros, o que conduziria a uma disponibilidade restrita de nichos para suportar a diversidade. Deste modo, mais trabalhos seriam necessários para avaliar o decréscimo da diversidade com aumento da profundidade. Porém, Rowden *et al.* (2004) destacaram que há evidências de que os briozoários ocuparam mares profundos para algum período de tempo com base em registros fósseis do Neoeoceno e, que estes ambientes experimentaram variabilidade ambiental como sedimentação do fitoplâncton e ação de correntes de fundo. Hayward & Ryland (1978) apontaram que o decréscimo de diversidade de espécies de briozoários no Atlântico nordeste do talude para o mar profundo (200-1582 m) reflete tanto o declínio do substrato disponível para suportar as colônias, quanto mudanças no controle de fatores físicos e biológicos, como a temperatura e o suprimento de alimento.

d) Taxa de sedimentação: como outros organismos filtradores os briozoários são vulneráveis a sedimentação e turbidez. Áreas que apresentam moderada a elevada sedimentação freqüentemente exibem pouca diversidade de espécies de briozoários. Este fato decorre diretamente da limitação na capacidade de obter alimento e, indiretamente da possibilidade de soterramento no substrato. Portanto, a maior diversidade de briozoários parece requerer baixas taxas de sedimentação. Contudo, algumas espécies de briozoários, notadamente as da família Cupuladriidae, podem resistir a elevadas taxas de turbulência e sedimentação. Tal capacidade está relacionada à presença de zoóides modificados que retiram o excesso de sedimento e outros detritos da superfície frontal da colônia (Smith, 1995).

e) Substrato: a disponibilidade de substrato adequado ou refúgio constitui outro fator limitante para a distribuição da briofauna. Os briozoários são capazes de colonizar substratos flexíveis (frondes algais e hidróides) e particulados (areia e cascalho), todavia, a diversidade é maior em substratos rígidos como seixos, rochas, concreções, algas coralinas e conchas (McKinney & Jackson, 1989; Smith, 1995). Nos substratos particulados a diversidade é maior na fração cascalhosa. Em uma perspectiva ecológica, em substratos extensos e estáveis (como costões rochosos e recifes) a composição da comunidade é diretamente influenciada por fatores bióticos como predação e competição, enquanto que em substratos menores (como conchas, carapaças ou frondes algais) a composição das comunidades depende mais das taxas de recrutamento e da seleção do habitat pela larva (McKinney & Jackson, 1989).

Diante do exposto sobre os parâmetros ambientais indicados pela fauna de briozoários, segundo Smith (1995), a total ausência destes organismos em locais onde seria esperada sua presença poderia indicar condições como soterramento por sedimentos em suspensão, salinidade muito baixa, ausência ou instabilidade do substrato, distúrbios regulares ou um ambiente muito profundo ou muito raso. Como a distribuição da biodiversidade e o grau de endemismo para gêneros e espécies de briozoários têm sido descritos para algumas faunas de águas tropicais, subtropicais, temperadas e polares, os dados referentes à distribuição de grupos faunísticos com respectivas áreas de ocorrência e preferências ecológicas poderiam auxiliar na interpretação destes ambientes. Entretanto, deve-se considerar que briofauna em diversas regiões do mundo permanece desconhecida e existe a possibilidade de que para alguns táxons as informações referentes à faixa de ocorrência e aspectos ecológicos sejam subestimadas.

### *3.2.2 Fatores que influenciam na distribuição e riqueza de briozoários*

Segundo Taylor (2000), historicamente a distribuição geográfica dos briozoários aparentemente respondeu a grandes mudanças globais, em particular aos eventos de resfriamento no Neógeno-Recente. Supõe-se que tais tendências temporais possam ser verificadas no registro fóssil, porém, independente de evidências paleontológicas, essas mudanças geográficas foram traduzidas em padrões macroevolucionários. Mudanças globais ambientais podem ter sido efetivas nas radiações evolucionárias dos briozoários ao menos de três formas: <sup>(i)</sup> provendo novos reinos de habitats; <sup>(ii)</sup> aumentando a área de habitats favoráveis; e <sup>(iii)</sup> pela formação de barreiras geográficas promovendo eventos de especiação através da vicariância. Contudo, ainda de acordo Taylor (2000), nenhum

destes fatores tem sido explorado efetivamente para briozoários do Pós-Paleozóico. Adicionalmente, Taylor & Allison (1998), analisando a presença de briozoários formadores de rochas para o reconhecimento de sedimentos não-tropicais pretéritos, sugeriram que a distribuição latitudinal dos briozoários foi modificada através do tempo geológico em função de processos evolutivos. Segundo os autores supracitados, esta suposição pode ser válida também para outros organismos produtores de carbonatos, como moluscos, equinodermos e braquiópodos.

Além da temperatura, dentre os fatores frequentemente relacionados à distribuição e diversidade de briozoários podemos destacar a heterogeneidade de habitats, tipo, composição, distribuição e disponibilidade do substrato. Entretanto, outros parâmetros como a disponibilidade de nutrientes associada a fenômenos de ressurgência, feições oceanográficas (montes submarinos) e padrões de circulação oceânica são citados comumente como elementos que devem ser considerados em estudos que envolvem tais aspectos da briofauna (Eggleston, 1972; Hayward, 1978; Winston, 1982; Cook, 1985; McKinney & Jackson, 1989; Harmelin & d'Hondt, 1993; Lopez de la Cuadra & García-Gómez, 1994; Ziko, 1994; Clarke & Lidgard, 2000; López-Gappa, 2000; Rowden *et al.*, 2004).

A proximidade ou a distância da fauna analisada de picos de biodiversidade nos oceanos, que presumivelmente atuam como centros de origem, poderiam também constituir um critério para a análise da distribuição e diversidade de briozoários. Segundo Briggs (2007), os centros de origem se caracterizam principalmente pela sua localização em regiões onde os níveis elevados de competição produzem espécies com maior desempenho competitivo, defensivo e reprodutivo. A contínua dispersão de espécies dos centros de origem auxiliaria na manutenção da diversidade das comunidades periféricas. O autor destaca que na zona tropical, apesar da aparente oportunidade do desenvolvimento de biotas homogêneas sobre grandes extensões longitudinais, a biodiversidade de organismos marinhos se concentra notadamente em pontos nas regiões indo-pacífica e atlântica que, provavelmente, funcionam como centros de origem e radiação evolucionária. Na região indo-pacífica, este pico ocorre em uma pequena área conhecida como Triângulo Índico Leste. Esta área está situada na junção dos oceanos Pacífico e Índico e inclui as Filipinas, a Península Malaia e Nova Guiné. De acordo o autor supracitado, neste ponto ocorre mais espécies e gêneros de animais marinhos do que em qualquer outra região do mundo. Nas regiões periféricas do Triângulo Índico Leste ocorre um decréscimo evidente na diversidade de espécies, a qual está aparentemente relacionada com a distância do centro de origem. Para o leste ocorre um declínio elevado no número

de espécies em direção as ilhas menores e mais afastadas e, para o oeste, em direção ao Oceano Índico, este declínio também é observado, porém, de modo gradual.

Na região atlântica tropical o pico de biodiversidade está localizado ao sul do Caribe. A partir deste ponto a diversidade diminui com a distância nos sentidos norte, sul e leste. A fauna da plataforma continental do Caribe se mantém separada daquela do Atlântico Leste pelas águas profundas da barreira meso-atlântica. Briggs (2007) indicou que a diversidade global de espécies do Atlântico Leste é cerca de um terço daquela do Caribe. Em contrapartida, a diversidade do sul do Caribe provavelmente varia em torno de 1/5 daquela verificada no centro de origem da região indo-pacífica tropical.

Joyeux *et al.* (2003) assinalaram a ocorrência de 92 espécies anfiatlânticas de peixes teleósteos associados a recifes de corais, dos quais acredita-se que a maioria equivalem a gêneros originados no Atlântico oeste e bem desenvolvidos no Caribe, enquanto que apenas 3,68% migraram no sentido leste-oeste. De acordo Rocha (2003), é possível que a região do Caribe forneça muitas espécies de peixes recifais para o Brasil e recebe poucas em troca, considerando que, após o evento de separação de duas regiões por uma barreira zoogeográfica, a região que desenvolver maior estabilidade do ecossistema atuará como o centro evolucionário mais importante, fornecendo espécies para áreas periféricas e recebendo poucas ou nenhuma em troca. De acordo este mesmo estudo, para o Atlântico oeste, espécies caribenhas de peixes se distribuem aparentemente para o norte no Golfo do México, Flórida e Bermuda, e no sentido sul, alcançam águas brasileiras. Briggs (2007) deduziu que tais migrações externas assinaladas nos trabalhos anteriormente citados, constituem indicações de que o Caribe sul de fato tem operado como um centro de origem. Posteriormente, Floeter *et al.* (2008), em uma ampla análise biogeográfica de peixes recifais do Atlântico, verificaram uma elevada porcentagem de espécies comuns entre o Atlântico sudoeste e noroeste, particularmente entre o Brasil e o Caribe. Secundariamente, foi observado o compartilhamento de espécies entre o Atlântico sudoeste e sudeste (África oeste tropical).

### *3.2.3 Distribuição e diversidade de briozoários associados ao substrato*

Estudos indicam que em determinadas regiões os briozoários podem possuir uma importância relativa na produção do sedimento carbonático. As espécies produtoras de sedimento carbonático usualmente apresentam formas coloniais eretas e bastante calcificadas, enquanto que outras

espécies possuem colônias menores e mais delicadas. Estudos sugerem que ambas as formas coloniais - robustas e delicadas - produzem coletivamente uma grande parcela do carbonato em águas temperadas. Grandes colônias eretas chegam a pesar 200g (Smith *et al.*, 2001) e em águas frias podem viver até por algumas décadas (40 a 50 anos) (Smith, 2007). A partir destas espécies que vivem por um tempo prolongado é possível se realizar uma estimativa da média anual da produção individual por colônia de carbonato. Espécies mais robustas, por exemplo, precipitam cerca de 800 a 23,700 mg de  $\text{CaCO}_3$ /ano. A taxa de calcificação individual por colônia, combinada com a densidade populacional (colônias/m<sup>2</sup>), pode ser utilizada para se determinar a produção total do sedimento carbonático. Espécies mais delicadas produzem muito pouco carbonato, com valores entre 24–38 g/m<sup>2</sup>/ano, enquanto que espécies mais robustas chegam a produzir de 358–1214 g/m<sup>2</sup>/ano (Smith, 2007). Além desta importância, os estudos também indicam que a distribuição e diversidade da fauna de briozoários se mantêm relacionadas, ao menos em pequenas escalas espaciais, ao tipo de distribuição e disponibilidade do substrato (particularmente substratos rígidos como rochas, corais, conchas e outros organismos bentônicos) e à heterogeneidade de habitats. Tais fatores são fundamentais para o estabelecimento e crescimento das colônias.

Eggleston (1972) observou no sul da Ilha de Man, península situada no Mar da Irlanda, evidências da correlação entre a diversidade de briozoários e a disponibilidade e heterogeneidade de substratos adequados. Winston (1982), examinando aspectos ecológicos dos briozoários na costa leste da Flórida, destacou que nas localidades costeiras onde o suporte sedimentar foi mais variado, a riqueza de espécies foi consideravelmente maior do que nas localidades estuarinas. Os principais suportes utilizados foram conchas, algas, hidrozoários, rochas, algas e vegetação aquática submersa.

López-Gappa (2000) observou na plataforma continental da Argentina uma relação evidente entre a distribuição dos tipos de sedimentos e a presença e diversidade dos briozoários. Na porção norte da plataforma, onde o sedimento lamoso predominou, a riqueza de espécies de briozoários foi relativamente baixa. Por outro lado, nas áreas onde o cascalho foi distribuído, principalmente ao sul de 47° S (Terra do Fogo e Ilhas Malvinas), os briozoários alcançaram a maior diversidade. A importância dos briozoários no sul da plataforma continental da Argentina também foi refletida na composição dos carbonatos biogênicos na fração grossa dos sedimentos recentes, sendo dominante em relação aos demais grupos de invertebrados.

Clarke & Lidgard (2000) sugeriram que o pico de diversidade de briozoários encontrado na plataforma do Atlântico Norte, entre 10-75 m, em todas as latitudes, estaria associado à heterogeneidade de habitats. Na plataforma continental da Nova Zelândia, Rowden *et al.* (2004) também verificaram que os maiores valores de biodiversidade de briozoários ocorreram em águas rasas (10-40 m), com uma ampla heterogeneidade de habitats e o predomínio de sedimentos biogênicos. Entretanto, para uma análise mais consistente de padrões amplos ao longo de plataformas continentais, outros fatores ambientais também devem ser considerados. Clarke & Lidgard (2000) indicaram que além da variedade de habitats, a disponibilidade de nutrientes associados a fenômenos de ressurgência pode ter influenciado os padrões de diversidade de briozoários no Atlântico Norte. Adicionalmente López-Gappa (2000) mencionou que os picos de diversidade de briozoários na plataforma continental da Argentina coincidem com elevadas taxas de produtividade, notadas na frente da quebra da plataforma, próximo à isóbata de 100 m.

Similarmente, considerando as relações entre produtividade e diversidade, Rowden *et al.* (2004) afirmaram que os picos de diversidade de briozoários poderiam refletir o aumento da disponibilidade de nutrientes, resultante, por sua vez, da produtividade primária associada a fenômenos de ressurgência e outras feições oceanográficas. De fato neste estudo os autores constataram que as áreas de maior biodiversidade de briozoários da plataforma continental da Nova Zelândia são regiões de produtividade primária relativamente alta e de fluxos de correntes elevados, conduzidos por ressurgência e intrusões de massa d'água. Elevadas diversidades também foram observadas em profundidades entre 800-1200 m em localidades associadas a montes submarinos, indicando que estes ambientes não somente provêm substratos adequados para os briozoários, mas também são locais de produtividade primária elevada e de fluxo de correntes. Por outro lado, o decréscimo da diversidade ocorreu rapidamente próximo a quebra da plataforma. Além dos fatores acima mencionados, a redução da diversidade foi relacionada a distúrbios físicos como o fluxo de sedimentos e a presença de correntes de turbidez que ocorrem periodicamente na área do talude, além de distúrbios semelhantes que operam em larga escala em torno da zona de terremoto da Nova Zelândia.

Em alguns trechos da zona costeira da Bahia a relação entre a diversidade da fauna de briozoários e a disponibilidade do suporte sedimentar também foi verificada. Souza & Gurgel (1983), estudando os briozoários incrustantes em bioclastos algais da plataforma baiana, observaram que a maior diversidade de espécies ocorre nas desembocaduras dos rios associados aos depósitos de cascalho

e areias algais. Os briozoários ocorreram incrustando conchas de lamelibrânquios e outros briozoários. Souza (1986) concluiu que a fauna de briozoários no trecho da plataforma entre Salvador e Camamu é mais rica e diversificada sobre as areias carbonáticas do infralitoral (40-80 m, areias biogênicas e areias lamosas carbonáticas), sendo pobre e pouco diversificada sobre as areias siliciclásticas e, rara ou ausente em depósitos de lama pura. Posteriormente Souza *et al.* (1996), após análise da composição das espécies de briozoários nos litorais de Salvador e Camaçari, verificaram uma abundância e diversidade média a elevada no sedimento arenoso (conchífero e quartzoso) das Praias da Penha e Guarajuba, respectivamente.

Apoluceno (1998), examinando os sedimentos superficiais de amostras coletadas na plataforma continental da região de Ilhéus, constatou uma composição de espécies diversa e percentuais elevados de fragmentos na porção centro-sul e na borda, onde predominou o sedimento do tipo areia biodetrítica. A presença elevada de fragmentos de briozoários na porção centro-sul foi associada à ocorrência de um corpo rochoso no fundo, que fornece condições para a fixação de organismos incrustantes, confirmado pela descrição de um perfil sísmico nesse trecho. A presença de espécies de foraminíferos típicas de ambientes de recifes de corais permitiu supor que se tratava de um corpo recifal.

Gomes (2001), analisando a distribuição e abundância dos briozoários nos sedimentos da plataforma continental de Guarajuba e Itacimirim, litoral norte do Estado da Bahia, constatou que os maiores valores de riqueza (Guarajuba) e número de fragmentos (Itacimirim) ocorreram no infralitoral e circalitoral, devido ao predomínio de sedimento grosso nessas profundidades. A plataforma da área estudada constitui uma zona de transição de sedimentos siliciclásticos para carbonáticos de acordo com a profundidade, de forma que o primeiro tipo predomina no litoral, reduzindo seu percentual em direção ao infralitoral, até que o segundo tipo passa a dominar em profundidades maiores que 30 metros no circalitoral. A constância de algumas espécies com formas coloniais incrustantes, como, por exemplo, *Steginoporella magnilabris* e *Puellina (Cribrilaria) radiata*, foi associada à distribuição do sedimento grosso carbonático.

Minervino Netto (2002), estudando a morfologia e sedimentologia da plataforma continental entre os rios Itamariri e Itapicuru, litoral norte do Estado da Bahia, observou que os briozoários apresentaram pontualmente percentuais superiores a 10% dos grãos biogênicos identificados em areia grossa carbonática. Nesta região a maior abundância de briozoários na plataforma estudada esteve



associada às áreas que apresentaram uma textura areno-lamosa e arenosa de composição mista (carbonática / siliciclástica) a carbonática.

Souza *et al.* (2003) observaram uma rica fauna de briozoários ocorrendo no sedimento arenoso em trechos da plataforma continental entre o sul da Bahia e Espírito Santo. As espécies foram encontradas vivendo fixas em nódulos carbonáticos algais, suportes de algas perecíveis, conchas inteiras ou fragmentadas de moluscos bivalvos e, raramente, sobre cnidários ou em outras espécies de briozoários. Houve um predomínio de espécies com formas coloniais incrustantes, refletindo uma energia alta no ambiente e adaptação ao suporte disponível.

A caracterização da fauna de briozoários do sedimento superficial da plataforma continental da Costa do Dendê, situada no litoral centro-sul da Bahia permitiu verificar que os maiores valores de riqueza específica e do número de fragmentos foram encontrados em locais onde predominaram as frações cascalhosa e arenosa (Almeida, 2006). Os substratos mais colonizados foram cascalho e areia algálica e outras espécies de briozoários. Entretanto, neste trabalho o padrão de distribuição das assembléias não foi definido para os tipos de sedimentos encontrados. Foi observada uma variação composicional de norte para sul e uma relação entre a distribuição das espécies, isoladamente, com frações do sedimento, devido aos tipos de formas coloniais diversos.

### *3.3. Padrões biogeográficos de briozoários marinhos recentes: nível de endemismo e de fauna compartilhada.*

O estudo taxonômico e biogeográfico das faunas de briozoários varia bastante em diferentes partes do mundo, de modo que conhecimento da distribuição de espécies do filo no tempo e espaço ainda é considerado escasso (Schmidt & Bone, 2003). Alguns padrões biogeográficos já foram observados em regiões onde os estudos de diversidade têm sido mais intensos, como na Antártica e áreas adjacentes, região indo-pacífica, Chile, Austrália, Nova Zelândia, Mar Mediterrâneo e Atlântico Norte (Soule, 1960; Hayward, 1978; Moyano, 1982; Winston, 1982; Cook, 1985; Lopez de la Cuadra & García-Gómez, 1994; Moyano, 1996; Moyano, 1997; López-Gappa, 2000; Barnes & De Grave, 2001; Moyano, 2005; Moissete *et al.*, 2006; Barnes & Griffiths, 2008; Winston & Maturo, 2009). Todavia, grande parte destes estudos possui caráter taxonômico e as considerações biogeográficas são descritas de forma variável ou incompleta. Na maioria das vezes os aspectos biogeográficos das faunas analisadas se referem apenas a composição de espécies ou afinidade faunística e, raramente

os elementos históricos ou ecológicos envolvidos na distribuição e o grau de endemismo são citados ou discutidos. A seguir, os padrões conhecidos para espécies recentes de algumas regiões do mundo são listados, podendo incluir ou não incluir a fauna compartilhada e o grau de endemismo.

No Chile, o estudo da fauna de briozoários identificou três províncias magalânicas (Moyano, 1982), e na nas águas da Antártica, quatro províncias biogeográficas foram reconhecidas. Entretanto, o nível elevado de endemismo é o que tem sido utilizado para separar estas faunas das demais plataformas austrais (Barnes & De Grave, 2001). A existência de conexões briozoológicas em termos de afinidades taxonômicas, riqueza de espécies e padrões briozogeográficos foi demonstrado entre a Antártica, sul da América do Sul, Nova Zelândia e Austrália (Moyano, 1996). Na costa da Argentina, a análise de padrões de distribuição de briozoários registrou um gradiente distinto de diversidade com maiores valores de riqueza ocorrendo mais ao sul e em porções da plataforma dominadas por sedimentos cascalhosos. Este padrão pôde ser relacionado à origem pacífica da fauna magalânica e poderia ser aplicável a outros grupos de invertebrados bentônicos, uma vez que os padrões biogeográficos atuais são uma consequência de processos oceanográficos e eventos históricos que afetaram a biota total do Atlântico sudoeste (Lopez-Gappa, 2000). No sul da Austrália, os dados obtidos a partir de um estudo estratigráfico detalhado permitiram identificar três grupos biogeográficos - endêmicos da bacia, australiano e global -, dos quais os componentes globais indicaram que ligações biogeográficas fora da Austrália ainda existiam no Eoceno (Schmidt & Bone, 2003). Nas regiões polares e temperadas os briozoários mostram forte assimetria hemisférica, sendo muito mais ricos no sul do que no Atlântico norte.

Para o Pacífico Norte alguns padrões foram evidenciados por Soule (1960) a partir análise da fauna de briozoários do Golfo da Califórnia e da costa pacífica da Baixa Califórnia. Neste trabalho não é citado o grau de endemismo, mas foram verificadas variações na composição de espécies, principalmente na área acima de 28° N. No Golfo da Califórnia predominaram espécies tropicais, enquanto que na costa pacífica da Baixa Califórnia houve um aumento expressivo de espécies de distribuição temperada-fria. Em relação à similaridade faunística, o Golfo da Califórnia apresentou maior afinidade com a região panamenha, enquanto que a fauna de briozoários da costa pacífica da Baixa Califórnia esteve mais relacionada com a fauna de águas temperadas da costa oeste da América do Norte.

Para o Pacífico sudoeste tropical, Tilbrook *et al.* (2001) verificaram que a fauna de briozoários de Vanuatu é predominantemente indo-oeste pacífica e uma maior proporção de espécies é aparentemente conhecida apenas para o Pacífico sudoeste. Os autores ressaltaram que a fauna de briozoários desta área é provavelmente a mais diversa do mundo do ponto de vista taxonômico, mas que ainda permanece relativamente pouco conhecida para muitas regiões e profundidades. Neste trabalho o grau de endemismo da fauna analisada não foi citado.

Tilbrook & De Grave (2005), em análise biogeográfica da fauna de briozoários queilostomados do pacífico indo-oeste, apontaram preliminarmente que existe uma divisão em todos os níveis taxonômicos entre os oceanos Índico e Pacífico. Neste estudo análises estatísticas foram realizadas com o intuito de se avaliar padrões de similaridade/dissimilaridade, resultando em agrupamentos de diferentes localidades em nível de família, gênero e espécies. As faunas de briozoários das seguintes localidades foram avaliadas: Ilhas Maurício, Indonésia, Filipinas, Ilhas Salomão, Ilha Heron, Vanuatu, Grande Barreira de Corais, Fiji, Taiti e Havaí. No nível de família, as Ilhas Salomão permaneceram agrupadas levemente com a Grande Barreira de Corais e as Filipinas. Contudo, nenhum agrupamento se destacou possivelmente devido à ampla distribuição da maioria das famílias na área, refletida nos baixos níveis de endemismo registrados. Na categoria de gênero, as Ilhas Maurício e o Havaí permaneceram separados de todas as localidades do Pacífico oeste, o que poderia ser atribuído a períodos prolongados de isolamento que, por sua vez, teria ocasionado um nível maior de endemismo genérico. O Havaí apresentou 13% de gêneros endêmicos, enquanto que as Ilhas Maurício apresentaram 17%. Na categoria de espécie, as Ilhas Salomão demonstraram uma forte associação com as Filipinas, indicando uma conectividade mais recente entre estas localidades. Os autores supracitados sugeriram que os padrões biogeográficos observados podem ser explicados pela integração de episódios tectônicos, mudanças do nível do mar e eventos vicariantes e de dispersão.

No Atlântico Norte, Hayward (1978) relatou uma fauna de briozoários do talude continental do oeste da Europa composta em sua maioria por espécies estenotérmicas de águas frias e com prováveis representantes endêmicos, os quais não foram quantificados. O autor destacou que em função da escassez de dados disponíveis e da ausência de relatos não seria possível assegurar que as espécies endêmicas eram de fato exclusivas para a região. Além dos componentes supostamente endêmicos, as espécies com distribuição geográfica conhecida foram reunidas em três grupos: <sup>(1)</sup> temperado frio - boreal ártico – grupo com o maior número de espécies (17), porém ausente no

Mediterrâneo; <sup>(2)</sup> temperado – grupo representado por oito espécies e com distribuição estendida para o Mediterrâneo até o norte das Ilhas Britânicas; <sup>(3)</sup> temperado quente – grupo formado por seis espécies encontradas no seu limite mais norte de distribuição.

Winston (1982) identificou 84 espécies de briozoários para a costa leste da Flórida. Entretanto, o grau de endemismo não foi mencionado. As espécies coletadas em águas mais profundas da plataforma exibiram afinidade tropical, enquanto que aquelas coletadas em regiões estuarinas e costeiras incluíram espécies tropicais e também representantes com ampla distribuição no Atlântico Oeste. Neste trabalho foi sugerida uma reavaliação da afinidade da fauna com outras regiões, pois como muitas espécies identificadas apresentaram colônias de tamanho reduzido e vivem em habitats crípticos, provavelmente poderiam apresentar uma distribuição mais ampla do que havia sido registrado até aquele período. O autor supracitado destacou que, biogeograficamente, esta área encontra-se em uma zona de transição temperada-subtropical e entre as províncias faunais da Carolina e do Caribe, onde muitas espécies tropicais de organismos marinhos alcançam seu limite norte de distribuição.

No Golfo do México, Winston & Maturo (2009) identificaram 266 espécies, consideradas como típicas de águas quentes. Mais de 1/5 destas espécies constituíram elementos endêmicos (21,7%). A maioria das espécies (36,8%) apresentaram uma distribuição para a região Atlântico oeste-Golfo do México-Caribe, enquanto que um número adicional (6,8%) parece se estender também na região Atlântico leste-África oeste, para um total de 43,6% com afinidade Atlântica. Algumas espécies mostraram aparentemente uma distribuição relíquia, sendo encontradas ao longo da costa leste dos Estados Unidos e nordeste do Golfo, mas não em torno de toda a Península da Flórida ou no Caribe. Quarenta e sete espécies (17,7% ) apresentaram uma conexão com o Pacífico (principalmente com a região pacífica leste tropical). Os autores destacaram que há indicações de que a conexão com a fauna do Pacífico é mais pronunciada para as espécies da região oeste do golfo. Porém, mais estudos seriam necessários para validar estas suposições e indicar a presença de complexos de espécies similares. Apenas uma pequena porcentagem de espécies (13,2%) da fauna do Golfo do México apresentou uma distribuição cosmopolita ou circuntropical. Dentre estas espécies, algumas podem de fato possuir uma ampla distribuição mundial, outras podem representar espécies portuárias e causadoras de incrustações introduzidas por atividades humanas em várias partes do mundo, ou poderiam, mais uma vez, representar complexos de espécies, espécies crípticas e assim por diante.

Para o Mediterrâneo, o estudo da fauna de briozoários no Estreito de Gibraltar permitiu verificar que longitudinalmente esta área exibe uma similaridade equitativa com as faunas do Mediterrâneo e Atlântico, enquanto que ao longo do eixo latitudinal a similaridade foi maior com a fauna europeia do que com a fauna do oeste africano (Lopez de la Cuadra & García-Gómez, 1994). Das 119 espécies registradas foi identificado um grupo endêmico do Mediterrâneo formado por 15 espécies. Além do grupo endêmico foram identificados também os seguintes grupos: (1) Atlântico nordeste presente no Mediterrâneo – 59 espécies (Boreotemperado e Subtropical ou Temperado-quente); (2) Atlântico nordeste ausente no Mediterrâneo – 10 espécies; (3) Circuntropical – 5 espécies; (4) Anfiatlântico (Boreotemperado e Subtropical) – 9 espécies; (5) Ampla distribuição em águas temperadas quentes – 5 espécies; (6) Cosmopolita – 14 espécies e, (7) Distribuição desconhecida em função de descrição recente – 3 espécies (talvez endêmicas para a região). Embora algumas espécies europeias e mediterrâneas alcançassem seu limite sul nas Ilhas Canárias, a maioria dos queilostomados típicos de regiões temperadas aparentemente não seria apta para sobreviver mais ao sul. Houve uma maior similaridade entre as faunas das Ilhas Canárias e Europa do que com a região guineense, mas existiu um importante componente tropical da fauna canariense que não esteve presente ao norte.

Cheetham (1960) em uma avaliação de briozoários queilostomados do Eoceno e Oligoceno da América do Norte e Europa, afirmou que as faunas do Atlântico Norte foram dispersas para a Europa por correntes transoceânicas em uma rota conhecida como *sweepstakes*. O termo *sweepstakes* foi proposto para descrever dispersões ao acaso de uma localidade para outra através de uma barreira maior, nas quais propágulos se dispersariam continuamente de populações estabelecidas para novas áreas (Brown & Lomolino, 2006).

Em uma análise mais recente e sem inferências históricas, Moissete *et al.* (2006) sugeriram que a transferência de espécies de briozoários entre o Oceano Atlântico e o Mar Mediterrâneo através do Estreito de Gibraltar é influenciada pelos padrões de circulação oceânica na área. Neste caso uma quantidade menor de espécies de briozoários foi conduzida pelas correntes profundas do Mar Mediterrâneo para o Oceano Atlântico, do que as correntes superficiais do Atlântico transportaram espécies para o Mediterrâneo. Briggs (2007) afirmou que a maioria das espécies de organismos marinhos do costa Atlântica é encontrada no Mar Mediterrâneo. Para o Mediterrâneo oeste, Zabala *et al.* (1993) citaram que a composição biogeográfica de briozoários de águas profundas da Catalunha exibiu uma maior proporção de espécies atlânticas boreais.

Cook (1985) constatou que fatores abióticos como a disponibilidade do substrato, a profundidade e o padrão de correntes aparentemente influenciaram na distribuição das espécies de briozoários da costa oeste da África. A corrente da Guiné, fluindo no sentido leste, foi considerada um dos elementos mais relevantes na distribuição das larvas ao longo da costa de Gana. Neste estudo foram listadas 222 espécies para a África oeste, das quais 135 foram encontradas em Gana. Da totalidade de espécies, 60 apresentaram distribuição circuntropical com distribuição descontínua, dentre as quais 49 ocorreram em Gana. O número de espécies para o Atlântico leste foi maior, com 107 listadas, das quais 44 foram encontradas no Mar Mediterrâneo, e dentre estas, 33 se estenderam para zonas temperadas frias, assinaladas frequentemente em águas profundas da plataforma continental da Europa oeste. Dentre estas espécies do Atlântico leste, apenas 43 foram assinaladas em Gana, das quais 14 equivaleram a formas amplamente distribuídas que ocorreram também no Mediterrâneo. Foram registradas 55 espécies anfiatlânticas, com poucas se estendendo para a porção oeste do istmo do Panamá ou para águas temperadas do Atlântico leste. Algumas foram mais amplamente distribuídas e encontradas também no Mar Mediterrâneo, com 17 espécies listadas (14 ocorreram em Gana). O número total de espécies de Gana com distribuição anfiatlântica variou em torno de 43. Levando em conta estes resultados, foi inferido que a fauna de briozoários da costa oeste africana é formada por três grupos principais. O primeiro foi um grupo amplamente distribuído, formado por espécies de águas quentes, com uma elevada proporção (aproximadamente 82%) encontrada em Gana. O segundo equivaliu a um grupo numericamente maior de espécies do Atlântico leste e Mediterrâneo, porém apresentou uma proporção menor de formas representativas de Gana (aproximadamente 40%). O terceiro grupo foi o menor numericamente e, apesar de incluir formas amplamente distribuídas, apresentaram o foco principal no Golfo do México e ao largo do Brasil. A proporção de espécies de Gana foi elevada (cerca de 78%) e, além das formas anfiatlânticas também encontradas no Mediterrâneo, quase todas as espécies foram confinadas às Ilhas de Cabo Verde, Senegal e Golfo da Guiné.

As afinidades biogeográficas da fauna de briozoários da região magalânica e suas relações com a Antártica e arquipélagos subantárticos têm sido discutidas em detalhes por Moyano (1982, 1996, 1997). Segundo Barnes & De Grave (2000) o estudo dos briozoários tem fornecido conexões substanciais (como gêneros em comum), em relação aos dias atuais e ao Terciário, em torno das margens dos oceanos austrais. Algumas espécies extintas são comuns em plataformas dos continentes do hemisfério sul, entretanto o nível de endemismo (até certos níveis taxonômicos) tem sido o critério utilizado para separar a fauna antártica das outras regiões austrais.

O estudo da distribuição geográfica de 195 espécies de briozoários em torno do sul da América do Sul (40° S até o Cabo Horn, incluindo as Ilhas Falkland e o Banco Burdwood) permitiu fragmentar a região magalânica em três subunidades ou províncias biogeográficas: <sup>(1)</sup> Província Magalânica – incluindo o sul da América do Sul até 40°S, além da plataforma patagônica e das Ilhas Falkland; <sup>(2)</sup> Tristão da Cunha e Ilhas Gough no Oceano Atlântico; <sup>(3)</sup> Kerguelen – incluindo a Ilha Prince Edward (África do Sul) e o Arquipélago Crozet no Oceano Índico (Moyano, 1982). Este trabalho contribuiu significativamente para elucidar as diferenças faunísticas entre as áreas subantárticas da América do Sul (Província Magalânica) e da Antártica (Península Antártica e arco escocês), pois, apesar da proximidade geográfica, foi verificada a dissimilaridade nas categorias de gênero e espécie. Além disso, foi destacado também que a origem, a história evolucionária e a mudança na fauna não poderiam ser completamente compreendidas até que as faunas fósseis de briozoários do sul da América do Sul e da Antártica sejam mais conhecidas.

Moyano (1996) afirmou que poucas espécies de briozoários conectam simultaneamente a Antártica, a América do Sul, Austrália e Nova Zelândia, enquanto que há muitas espécies que conectam a América do Sul com a Antártica e a América do Sul com a Nova Zelândia. Espécies dos gêneros *Micropora*, *Catenicella* e *Cellaria* (gêneros que ocorrem no Brasil), por exemplo, evidenciam conexões entre as costas leste e oeste do Pacífico Sul. Gêneros e espécies da família Lekythoporidae (grupo típico de águas frias do hemisfério sul) unem a América do Sul, África, Antártica e Austrália. O autor sugere que apesar das amplas distâncias entre as terras austrais, a presença de conexões submarinas poderia justificar o registro de gêneros antárticos em outras áreas. Este seria o caso de *Camptolites bicornis* (família Bugulidae) e outras espécies antárticas e subantárticas de águas profundas encontradas na Nova Zelândia. A presença de numerosos montes, vulcões e arquipélagos submarinos nas regiões central e oeste do Pacífico poderia prover uma rota de dispersão, por exemplo, para *Canda pecten*, espécie distribuída na Ilha de Páscoa e em todo Pacífico oeste.

Em relação ao grau de endemismo Moyano (1997) afirmou que a região magalânica possui aproximadamente 55% de espécies exclusivas - percentual que justificaria classificá-la como uma província biogeográfica. Neste estudo a briofauna magalânica exibiu espécies compartilhadas a leste com as Ilhas Malvinas, Tristão da Cunha e Kerguelen, ao sul com o arco escocês e a península Antártica, a oeste com a Austrália e Nova Zelândia e, ao norte com a região centro-sul do Chile. O autor propôs que as conexões ocorreram através de eventos de vicariância - processo onde a distribuição de uma espécie ancestral é fragmentada em duas ou mais áreas, gerando uma barreira

geográfica efetiva entre as subpopulações isoladas, particularmente com a Antártica. Uma das causas especuladas para se explicar estes padrões de distribuição foi à deriva dos ventos do oeste, segundo a qual a região magalânica permanece conectada zoogeograficamente com toda a região subantártica. Este mecanismo foi mencionado por Briggs (2007) como uma importante agente de dispersão de espécies de águas temperadas-quentes e temperadas-frias. Através desta via circunaustral, vários organismos poderiam ser transportados no mar entre a Antártica e os continentes austrais em forma de larvas ou aderidos a objetos flutuantes como madeira, bóias, embarcações ou seres vivos (animais e algas, por exemplo). No caso dos briozoários, o transporte de larvas desde o oeste só seria possível para as espécies do gênero *Membranipora*, que incrustam frondes algais e possuem larvas que vivem no plâncton por um longo período de tempo. Como a maioria dos briozoários possui larvas que vivem no plancton por um curto período de tempo, o transporte por grandes distâncias torna-se inviável, salvo colônias adultas e em fase de reprodução que se desenvolvem sobre objetos à deriva. Outra hipótese levantada para justificar a similaridade da fauna magalânica com as regiões supracitadas seria a proximidade da Antártica ocidental com a América do Sul durante o Terciário. Com base em evidências paleontológicas, existe a possibilidade de que a Antártica atuou como uma via de conexão entre a América do Sul e a região australo-neozelandesa para a ocorrência de uma fauna comum (Briggs, 2007).

Baseado na análise dos padrões de distribuição geográfica de vários grupos de organismos marinhos, López-Gappa (2000) mencionou que a área de plataforma continental do sudoeste Atlântico (situada entre 35° - 56° S) foi dividida em duas províncias biogeográficas: Magalânica e Argentina. A primeira ocupa a maior parte da plataforma sul da região patagônica (Terra do Fogo e Santa Cruz), bem como as Ilhas Malvinas e o Banco Burdwood. Seguindo as águas frias da Corrente das Malvinas, as assembléias de espécies alcançaram sua distribuição em direção às áreas mais profundas da plataforma e talude em Chubut, Rio Negro e Buenos Aires. Por outro lado, a província biogeográfica da Argentina ocupa a plataforma interna de Chubut, Rio Negro e Buenos Aires e é habitada por espécies de afinidade temperada-quente, alcançando o Uruguai e o Rio Grande do Sul. Na plataforma continental da Argentina a diversidade de briozoários foi maior na região magalânica do que nas assembléias de águas temperadas-quentes. O limite entre as áreas de distribuição ocorreu no sentido sudoeste-nordeste, entre 60-72 m de profundidade. López-Gappa (2000) relacionou o aumento de diversidade com o predomínio da fração cascalhosa na área, principalmente ao sul de 47°S (Terra do Fogo e Ilhas Malvinas), e com altas taxas de produtividade na quebra da plataforma, próximo a isóbata de 100 metros. A causa da tendência latitudinal em riqueza específica foi associada à origem pacífica da fauna magalânica. Segundo o autor, evidências geológicas e



paleontológicas indicam que o rompimento e fragmentação do istmo que conectava os Andes sul à Antártica ocorreram durante o Terciário. Este fato sugeriu que a Corrente das Malvinas pode ter surgido tardiamente na história geológica da região e que a fauna magalânica que habita a maior parte da plataforma se originou no Pacífico sudeste.

No Pacífico sudeste, Moyano (2005) analisou preliminarmente a fauna de briozoários da Placa de Nazca, comparando zoogeograficamente a Ilha de Páscoa, Ilha Salas e Gomes, Arquipélago Juan Fernandez, Ilhas Desventuradas e Arquipélago de Galápagos. Os resultados demonstraram que os territórios insulares mais afins foram Juan Fernandez e Ilhas Desventuradas. A presença de gêneros de briozoários como *Gigantopora* e *Rhynchozoon* (gêneros que ocorrem no Brasil), ouriços do gênero *Clipeaster* e fragmentos de corais hermatípicos do gênero *Porites*, foi destacada pelo autor como critério para se considerar as Ilhas Desventuradas como uma área tropical com elementos faunísticos tropicais e indo-pacíficos, de modo que esta área insular poderia representar o enclave mais oriental do Oceano Pacífico Austral.

Soule *et al.* (1995), em análise das influências oceanográficas sobre o Pacífico nordeste, onde parte da fauna de briozoários foi inventariada, ressaltaram que a importância da variabilidade da temperatura e do padrão de correntes para pesquisas taxonômicas reside no fato de que os organismos possuem um potencial muito maior para o transporte costeiro do que já foi teorizado anteriormente. Semelhante à inferências realizadas em outros estudos, os autores afirmaram que colônias estabelecidas de briozoários são transportadas em conchas, sedimentos e detritos flutuantes, bem como a partir de mecanismos artificiais, principalmente em lastros ou incrustações de cascos de navios. Logo, durante um longo período de tempo uma espécie pode ser transportada muito além de sua área original e sobreviver caso encontre um microambiente apropriado. A presença ou a sobrevivência de algumas espécies poderia estar vinculada a ocorrência de feições oceanográficas (como ressurgências) ou ainda, quando estas são cessadas mediante, por exemplo, fenômenos climáticos como o El-Niño. Deste modo, a coleta de organismos marinhos na maioria das vezes não é representativa para todas as espécies que ocorrem em uma dada área ou, até mesmo, presentes simultaneamente.

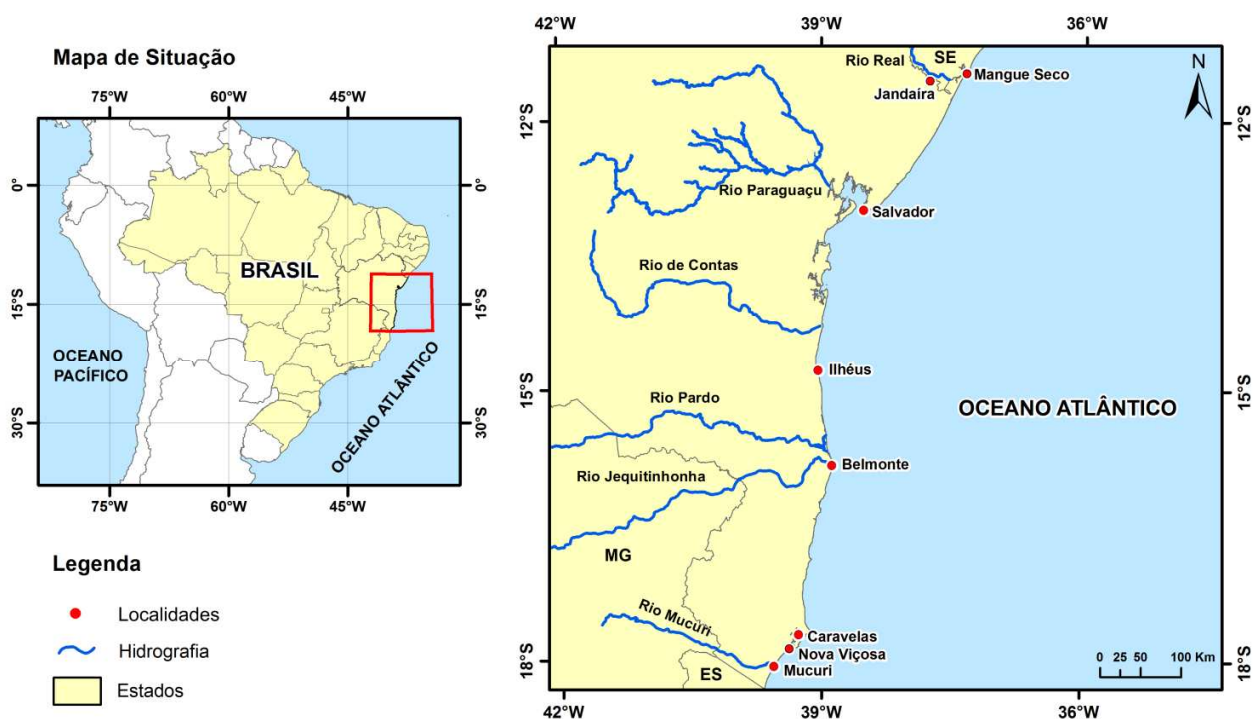
Recentemente Barnes & Griffiths (2008) realizaram a primeira análise biogeográfica com briozoários incluindo porções de todos os continentes ao sul de 30°S. Dentre as regiões avaliadas, a Nova Zelândia apresentou o maior número de espécies endêmicas (60%), seguida pela Antártica (57%). O

grau de endemismo de espécies para a Antártica foi menor do que o previamente calculado por Hayward (1995), cujo percentual variou em torno de 80%. Para as outras regiões analisadas por Barnes & Griffiths (2008), os valores do grau de endemismo não foram apontados. Os autores mencionaram que as áreas em torno da Antártica exibem elevada afinidade faunística, fato que provavelmente decorre de aspectos como conectividade, proximidade e isolamento geográfico. No entanto, o estudo da fauna fóssil é necessário para auxiliar na elucidação de aspectos paleozoogeográficos relacionados à pós-fragmentação da Gondwana. Foi evidenciado também um decréscimo longitudinal da riqueza partindo do centro australasiano.

## 4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

### 4.1 Localização

A área estudada encontra-se limitada pelos municípios de Jandaíra e Mucuri, entre as latitudes de 12° S e 18°10' S (Figura 1). Os setores analisados abrangeram a faixa marinha adjacente, além de incluir a Baía de Todos-os-Santos.

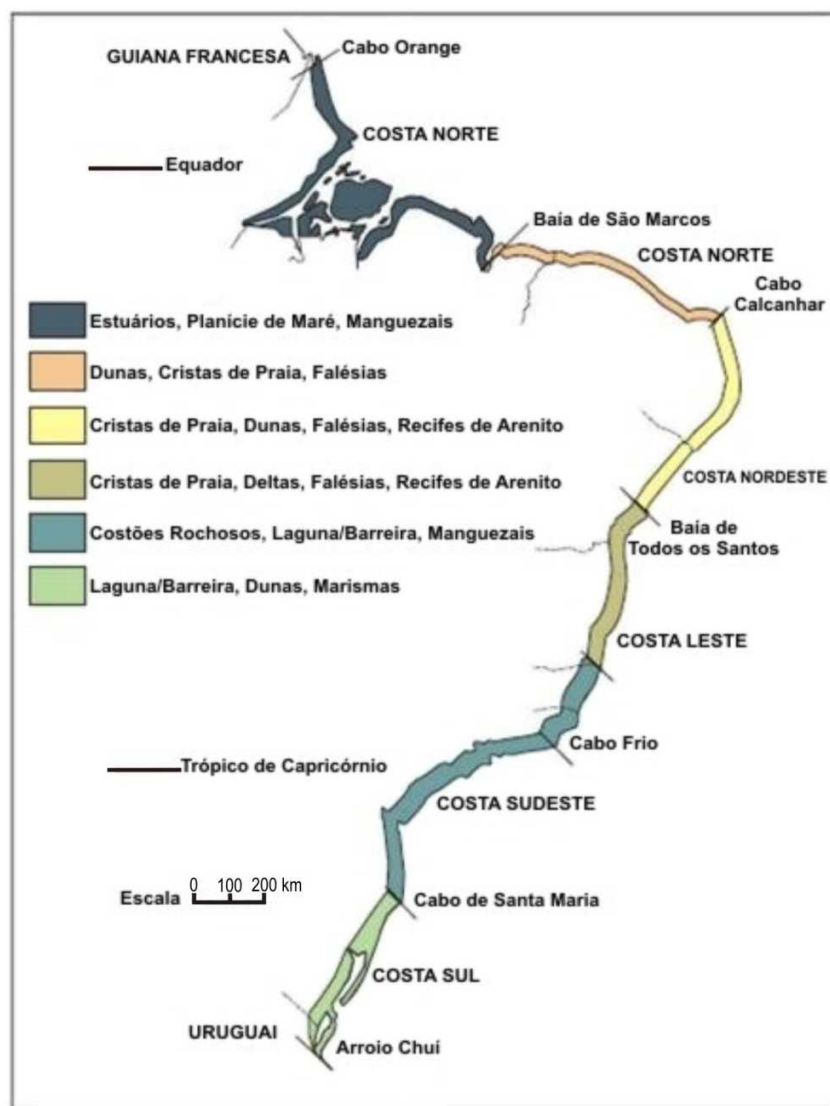


**Figura 1.** Área de estudo abrangendo a plataforma continental do Estado da Bahia, limitada ao norte pelo município de Jandaíra e ao sul pelo município de Mucuri.

Dentre os principais rios que compõem a foz em todo o litoral, estão o Rio Real, Rio Paraguaçu, Rio das Contas, Rio Pardo e Rio Jequitinhonha (Dominguez & Bittencourt, 1996). O Rio Real nasce no município de Poço Verde, no Estado de Sergipe, tomando a direção sudeste e desembocando no Oceano Atlântico (SRH, 1996). O Rio Paraguaçu se origina na Chapada Diamantina e recobre uma larga extensão do Estado da Bahia até desembocar em seu estuário na extremidade oeste da Baía de Todos-os-Santos (Lima & Lessa, 2002). O Rio de Contas encontra-se totalmente inserido em território baiano, com nascente no município de Piatã e foz na altura do município de Itacaré (CRA,

2001a). O Rio Pardo possui nascente no município de Rio Pardo de Minas, no Estado de Minas Gerais, e conclui o seu curso no município de Canavieiras (CRA, 2001b). O Rio Jequitinhonha nasce na Serra do Espinhaço, ao sul da cidade de Diamantina, no Estado de Minas Gerais, desaguando no município de Belmonte, no sul do Estado da Bahia (IBGE, 1997; CRA, 2001c).

Em classificação baseada na morfologia da costa, clima, parâmetros oceanográficos, cobertura sedimentar e largura da plataforma, a costa do Brasil foi subdividida em cinco setores (Coutinho, 1996), na qual a região costeira da Bahia está inserida em dois deles: a Costa Nordeste Oriental ou das Barreiras (Cabo Calcanhar - Baía de Todos-os-Santos, BA) e a Costa Leste ou Oriental (Baía de Todos-os-Santos - Cabo Frio, RJ) (Figura 2).



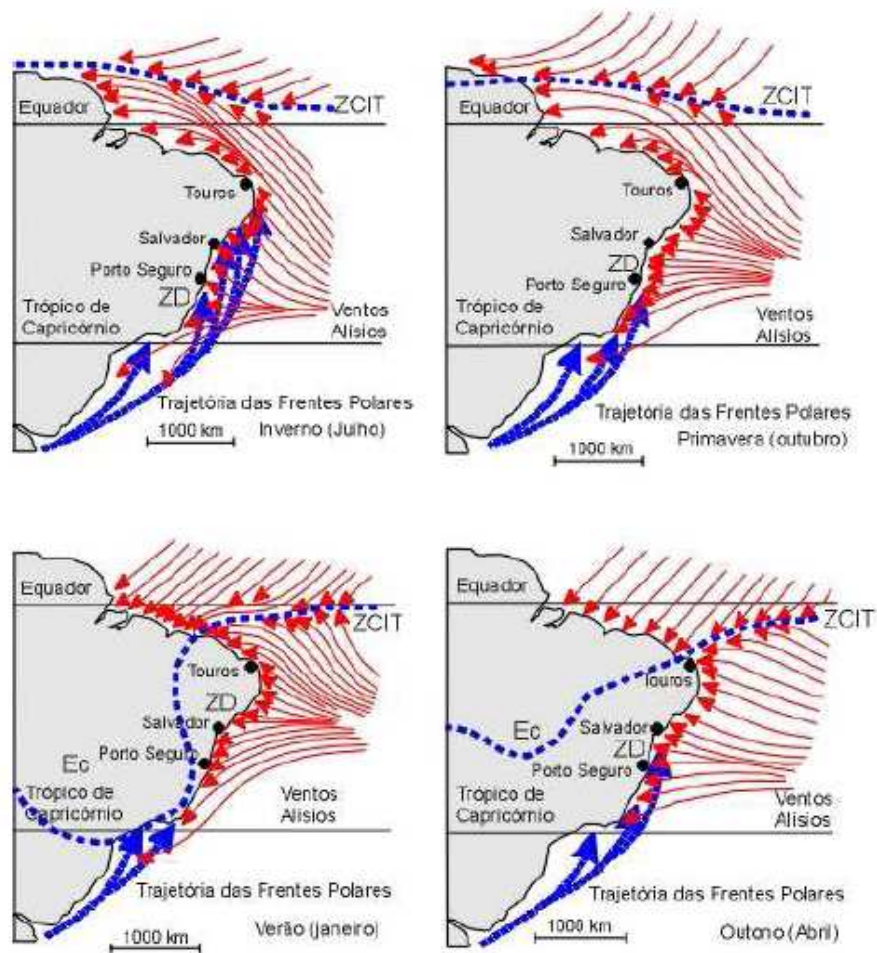
**Figura 2.** Subdivisão da costa brasileira em cinco setores, no qual a costa do Estado da Bahia está inserida nos setores definidos como Costa Nordeste (Cabo Calcanhar - Baía de Todos-os-Santos, BA) e Costa Leste (Baía de Todos-os-Santos - Cabo Frio, RJ). Modificado de Coutinho (1996).

## 4.2 Caracterização climática e circulação atmosférica

A região costeira da Bahia apresenta clima do tipo úmido entre 12° S e 16°80' S, e tipo climático úmido a sub-úmido entre 16°80' S e 18° S (SEI, 2007). A média anual de precipitação varia entre 1300 mm/ano na sua porção mais norte, a 2000 mm/ano na região do Banco dos Abrolhos (Nimer, 1989). A temperatura média do ar oscila entre 28°C no verão e 23°C no inverno (Nimer, 1989). A temperatura superficial das águas em toda a área varia entre 28° (verão - março a abril) a 24°C (inverno - julho). Na porção norte do estado a salinidade oscila entre 35,0 a 37,0 (DHN, 1993), enquanto que na parte sul a média de salinidade gira em torno de 36,0 (Leão & Kikuchi, 2005). Para a Baía de Todos-os-Santos, especificamente, o clima na sua entrada é do tipo tropical úmido, com uma temperatura média anual, precipitação e evaporação de 25,3°C, 2086 mm e 1002 mm, respectivamente. Estes dados são baseados em média de 30 anos para Salvador (1961-1990) (Cirano & Lessa, 2007).

A circulação atmosférica da região Nordeste do Brasil, de Natal até Vitória no Espírito Santo, é controlada por dois elementos: (i) cinturão de ventos alísios do Atlântico Sul ou Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (NE - E - SE), relacionado à célula de alta pressão ocorrendo nesta área, e (ii) o avanço de massas polares de ar. O cinturão de ventos alísios localiza-se no intervalo de 10° S a 20° S e é caracterizado por apresentar uma elevada frequência de ventos com velocidade mínima de 5m/s. Adicionalmente, este sistema representa o maior centro de circulação atmosférica ao longo desta extensão no oceano Atlântico sul (Inocentini *et al.*, 1999; Bittencourt *et al.*, 2000, 2005). Em uma escala interanual, a célula de alta pressão apresenta tendência em permanecer relativamente constante. Contudo, sazonalmente esta célula tende a se expandir e contrair. No inverno a zona de alta pressão recobre uma ampla área do Brasil, enquanto que no verão retorna ao oceano. Na região costeira este movimento sazonal controla a posição anual da zona de divergência (ZD) (Figura 3), onde ocorre a mudança de direção dos ventos. Esta zona se localiza próximo a 15° S (Bittencourt *et al.*, 2000, 2005). Durante o inverno a ZD localiza-se em aproximadamente 20° S, e no verão a posição é alterada para próximo a 13° S (Martin *et al.*, 1998; Bittencourt *et al.*, 2000). Este padrão de circulação permite que o litoral do Estado da Bahia seja atingido por ventos provenientes de NE e E durante o período de primavera-verão (outubro a março), e por ventos de SE durante o período de outono-inverno (abril a setembro); Bittencourt *et al.* (2000). A direção do vento na costa nordeste é controlada também pelos movimentos sazonais da zona de convergência intertropical (ZCIT). Além disso, durante o período de outono-inverno, ventos procedentes de SSE, associados com avanços esporádicos de massas polares de ar da frente polar atlântica, reforçam os ventos de SE gerados

pela célula anti-ciclônica de alta pressão (Bittencourt *et al.*, 2000, 2005). Este sistema de circulação atmosférica é suscetível a eventuais distúrbios, particularmente por eventos como o El Niño, que podem alterar o avanço da frente polar atlântica (Bittencourt *et al.*, 2000).



ZD - Zona de Divergência  
 ZCIT - Zona de Convergência Intertropical  
 Ec - Massa de ar Equatorial Continental

**Figura 3.** Síntese da movimentação da ZD (Zona de Divergência) e da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) e padrões de vento associados. Modificado de Martin *et al.* (1998).

O sistema de circulação atmosférica descrito acima é responsável pelo padrão geral de ondas que alcançam a linha de costa do Estado da Bahia, constituindo deste modo, o maior controle do padrão de dispersão de sedimentos observado ao longo desta área (Bittencourt *et al.*, 2000). No trecho compreendido entre as cidades de Vitória e Salvador, os ventos vindos de NE atuantes durante a primavera e o verão, geram ondas que se propagam na mesma direção com comprimento de 1,0 m e período de 6,0 – 7,0 segundos. Já o setor que abrange o norte de Salvador e a cidade de Touros (RN) está sob a influência de ventos de E-SE, gerando ondas de 1,0 – 1,5 m de comprimento e período de 5,0 – 6,5 segundos (Martin *et al.*, 1998). Considerando a constância da velocidade e direção dos ventos nos períodos da primavera e do verão e a disposição geográfica da costa nordeste do Brasil (inclusa no cinturão de ventos alísios), as ondas geradas por estes ventos exercem importante papel geomorfológico, influenciando os processos costeiros (MMA, 2003). Entretanto, vale destacar que para a região do Banco dos Abrolhos, a presença de recifes de coral constitui um fator relevante no controle dos padrões de dispersão de sedimento ao longo da área. Estas formações recifais alteram a ação das ondas nos trechos costeiros em frente aos mesmos, ocasionando desvios na direção das frentes de onda e originando zonas de sombra de onda (Martin *et al.*, 1999). Tem sido estimado para a área que as frentes de onda de NE e E podem interferir em profundidades de até 20 m, enquanto as de SE e SSE interagem em até 35 m de profundidade (Bittencourt *et al.*, 2000).

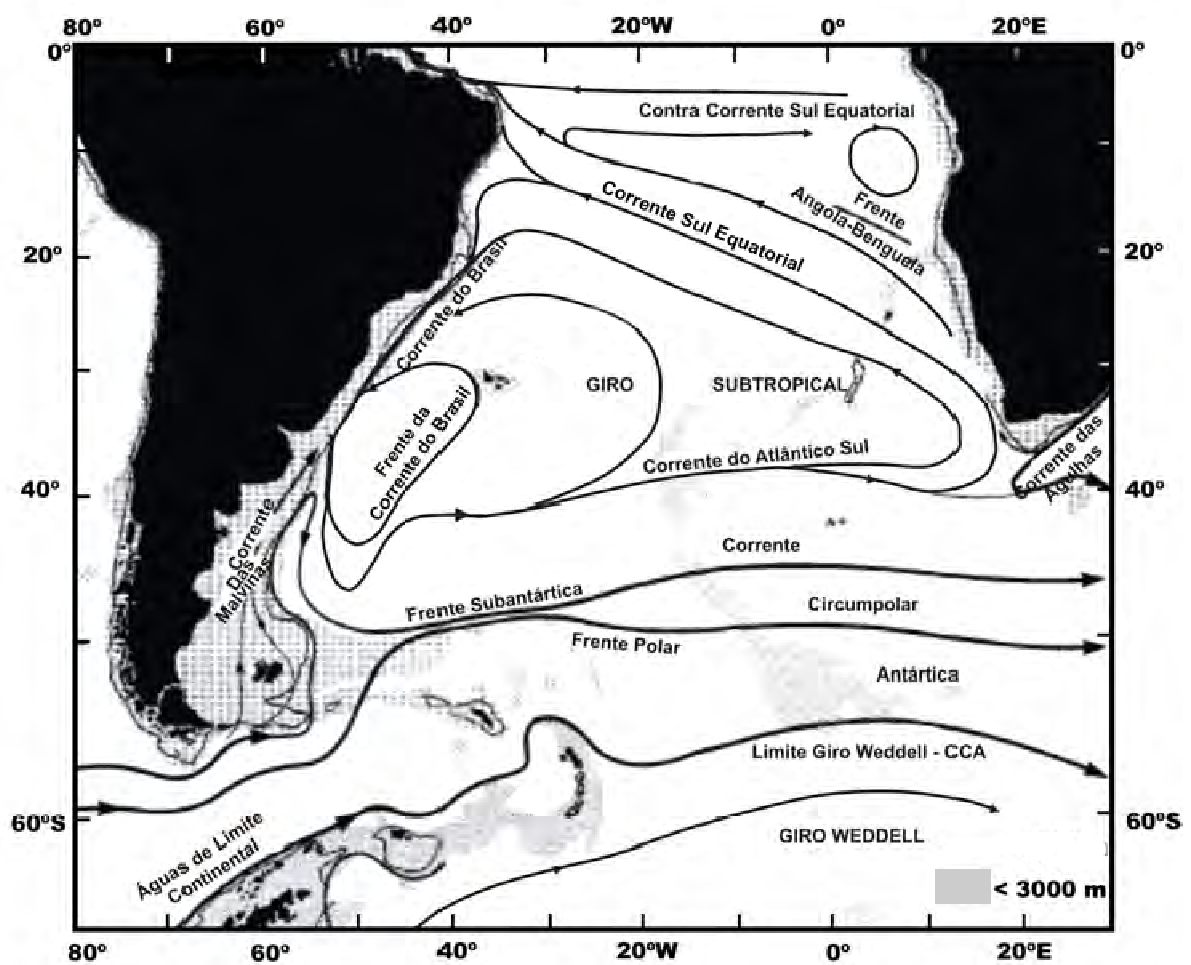
Quanto ao regime de marés, a costa nordeste apresenta características de uma costa de micro a meso-marés semi-diurnas com amplitudes variando de 1,7 (extremo sul) a 3,6 m (norte da área) (Dominguez & Bittencourt, 1996; Bittencourt *et al.*, 2005).

### **4.3 Circulação oceânica**

#### *4.3.1 Corrente Sul Equatorial*

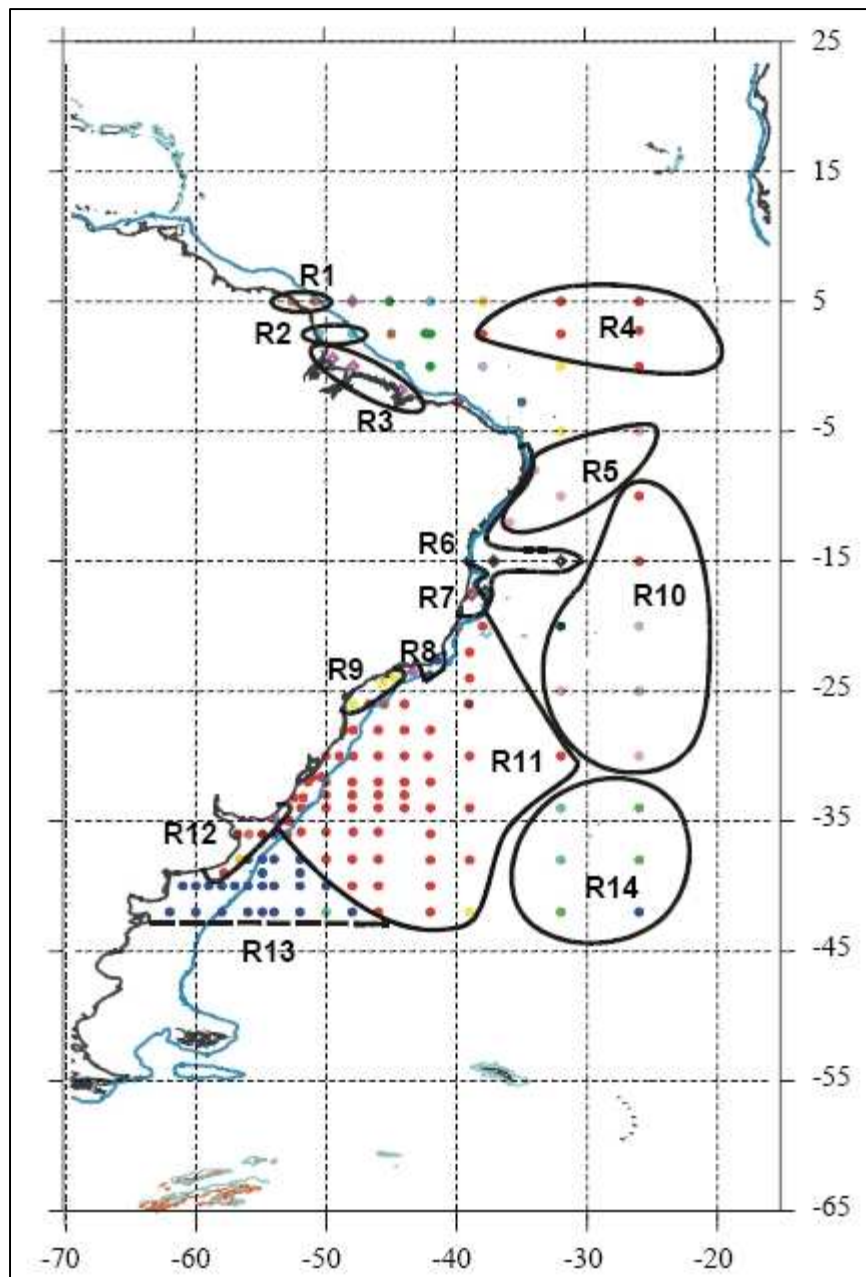
No Oceano Atlântico, a Corrente Sul Equatorial, que flui de leste para oeste, ao encontrar a costa da região Nordeste do Brasil, bifurca-se, originando a Corrente do Brasil (CB), que corre na direção sul, e a Corrente Norte do Brasil, conhecida também como Correntes das Guianas que flui para noroeste, em direção ao Equador e Caribe (Figura 4); (Miguens, 1996). Faria *et al.* (2005) destacaram que a presença e a intensidade da CB, que transporta águas quentes e salinas para próximo da costa brasileira, contribui para a modulação do clima local, especialmente o regime de chuvas sobre as regiões nordeste, leste e sudeste.

A influência da Corrente Sul Equatorial na costa da Bahia foi citada por Gonzalez-Silveira *et al.* (2004). Neste trabalho, através de análises estatísticas de composições mensais da concentração de pigmentos fitoplanctônicos da costa do Brasil, Uruguai e Argentina (5° N a 45° S), foram definidas regiões biogeográficas em função do agrupamento de localidades com um padrão similar de variabilidade mensal. Imagens mensais da temperatura da superfície do mar foram utilizadas para auxiliar a definição dos limites das zonas biogeográficas e para avaliar as variações sazonais dentro das mesmas. Adicionalmente composições mensais da concentração de clorofila-a foram utilizadas para confirmar os resultados. Para este extenso trecho da costa da América do Sul foram identificadas 14 regiões biogeográficas, intituladas como R1-R14 (Figura 5), relacionadas em sua maior parte a importantes padrões de circulação ou às características hidrográficas na área, cujos limites provavelmente apresentam alguma variabilidade devido às mudanças nos processos hidrográficos (distribuição das massas d'água).



**Figura 4.** Representação esquemática da circulação superficial de larga escala do Oceano Atlântico Sul. Modificado de Cirano *et al.* (2006).





**Figura 5.** Regiões biogeográficas (R1-R14) identificadas para a costa do Brasil, Uruguai e Argentina (5°N - 45°S) com base na concentração de pigmentos fitoplanctônicos. Os espaços entre as regiões são consideradas zonas transitórias. Fonte: Gonzalez-Silveira *et al.* (2004)

A partir da análise do mapa (Figura 5) é possível verificar que a costa da Bahia (12°-18° S), estaria inclusa parcialmente nas regiões biogeográficas definidas como R6 (5°-15° S) e R7 (16°-18° S). No estudo dos autores supracitados, a Corrente Sul Equatorial se aproxima da costa da América do Sul entre aproximadamente 5° S a 15° S, onde se bifurca na Corrente Norte do Brasil e CB. A área em

torno de 15° S foi definida como região R6. Os autores do trabalho sugeriram que neste setor deve haver aspectos particulares que regulam a variabilidade de biomassa fitoplanctônica. Mais ao sul da área analisada encontra-se a zona R7, localizada em sua maior na região do Banco dos Abrolhos. Este setor foi caracterizado como formado por complexas feições topográficas, onde o fluxo da CB é desacelerado, alterando a estrutura vertical da coluna d'água e conduzindo nutrientes para a zona fótica. Segundo os autores, quando comparado à área de baixa produtividade encontrada ao norte, a influência deste regime hidrográfico determinou fortemente a distribuição do fitoplâncton e a concentração de clorofila-a, definindo a área como transicional, em termos da distribuição de diferentes grupos taxonômicos e microplâncton.

Stramma & England (1999) destacaram que a Corrente Sul Equatorial alcança a plataforma do Brasil próximo à latitude de 16° S onde se divide em CB e Corrente Norte do Brasil. Adicionalmente os autores apontaram que nesta mesma latitude a porção norte do giro subtropical do Atlântico Sul é reduzida com o aumento da profundidade nas adjacências do Brasil no estrato próximo a superfície, considerando que a forma do giro depende da camada de profundidade. Faria *et al.* (2005) avaliando as condições oceanográficas das costas leste e nordeste do Brasil, apontaram que a bifurcação do ramo sul da Corrente Sul Equatorial em Corrente Norte do Brasil e CB ocorre na altura do paralelo 15° S, entre os meridianos 35° W e 37° W. Após esta bifurcação podem ser caracterizadas 'línguas' de águas oceânicas com maiores valores de salinidade e temperatura perceptíveis a 100 e 200 metros de profundidade.

Análises recentes das principais correntes e massas de água associadas do Atlântico Sul, efetuadas por Cirano *et al.* (2006), a partir do modelo de circulação global OCCAM (Ocean Circulation and Climate Advanced Modelling Project) apontaram que a bifurcação da Corrente Sul Equatorial incide entre as latitudes de 9° a 15° S para o nível da "água tropical" (AT). O modelo foi capaz de representar também que na seção localizada em 15° S é evidente a presença de um jato costeiro oposto à CB.

Soutelino *et al.* (2009), após análise do possível escoamento da CB entre os paralelos de 10°S e 20°S, verificaram no entorno de 150 m um fluxo organizado contínuo e retilíneo para o norte, ao norte de 14°50' S. Porém, ao sul desta latitude foram observadas baixas velocidades sem direção preferencial e fluxos para norte e para sul se intercalando com marcantes anticiclones. Um jato organizado e contínuo para o sul foi indicado apenas ao sul de 17° S, suposto pelos autores como a

representação da porção média da CB. Em uma breve revisão bibliográfica sobre o escoamento na área relacionado às correntes atuantes, os autores citaram que em termos médios, ao sul de 15°S o transporte entre 0-1000 m tem sua resultante para sul, ao passo que ao norte desta latitude, o transporte resultante passa a ser para norte.

#### 4.3.2. Corrente do Brasil

A Corrente do Brasil (CB), desde o nível das camadas superficiais até o nível da termoclina, é considerada a corrente mais atuante que flui ao longo da costa brasileira, constituindo uma feição oceânica importante da borda oeste do Atlântico sul (Rossi-Wongtschowski & Madureira, 2006). A CB origina-se ao sul de 10° S, onde o ramo mais ao sul da Corrente Sul Equatorial se bifurca e desloca para o sul bordejando o continente sul-americano até a região da convergência subtropical, localizada no intervalo entre 33 a 38° S, onde conflui com a Corrente das Malvinas e se afasta da costa (Olson *et al.*, 1988; Silveira *et al.*, 2000; Cirano *et al.*, 2006). Esta corrente é definida como a corrente de contorno oeste que fecha o giro subtropical do Atlântico Sul sendo caracterizada por apresentar águas quentes, salinas e oligotróficas (Silveira *et al.*, 2000). As correntes de contorno oeste se caracterizam por fluxos intensos e definidos que se deslocam ao largo de margens continentais (Rossi-Wongtschowski & Madureira, 2006). Entretanto, a CB é considerada uma corrente fraca e rasa quando comparada às outras correntes de contorno oeste, como a Corrente do Golfo (sua análoga no Atlântico Norte) e, em muitas ocasiões, apresenta eixo de corrente acima da isóbata de 200 m (Tomczak & Godfrey, 1994, apud Cirano *et al.*, 2006).

A circulação oceânica na região estudada é caracterizada pelo empilhamento das seguintes massas d'água: "água tropical" (AT), representada pelo fluxo da CB, "água central do Atlântico Sul" (ACAS) e "água intermediária Antártica" (AIA). Além dessas massas, a margem continental, na sua porção mais interna, é ocupada, principalmente, pela massa de "água costeira" (AC). As principais características dessas massas foram descritas por Castro (1996), Stramma & England (1999), Silveira *et al.* (2000) e Cirano *et al.* (2006) e estão compiladas na tabela 1.

**Tabela 1.** Características principais das massas d'água "água tropical" (AT), "água central do Atlântico Sul" (ACAS), "água intermediária Antártica" (AIA) e "água costeira" (AC), presentes na margem continental leste do Brasil. Informações extraídas de Castro (1996); Stramma & England (1999); Silveira *et al.* (2000) e Cirano *et al.* (2006).

MASSAS D'ÁGUA	CARACTERÍSTICAS
<p><b>Água Tropical (AT)</b></p>	<p>Semelhante a uma água superficial, a AT é formada devido à intensa radiação e ao excesso de evaporação em relação à precipitação, característicos do Atlântico Sul equatorial. As águas quentes da AT ocorrem nos primeiros 200 m e são transportadas para o sul pela CB. Durante o trajeto mistura-se com águas costeiras mais frias e de salinidade inferior. Esta massa d'água é caracterizada pela baixa concentração de nutrientes e alta de oxigênio, temperaturas maiores que 20°C e salinidades superiores a 36,0 (Silveira <i>et al.</i>, 2000; Amaral <i>et al.</i>, 2004; Cirano <i>et al.</i>, 2006).</p>
<p><b>Água Central do Atlântico Sul (ACAS)</b></p>	<p>As águas da ACAS ocorrem entre os 200 e 750 m, a temperatura de 6°-20°C e salinidade de 34,6-36,0. Sua formação ocorre na zona de confluência da Corrente do Brasil com a Corrente das Malvinas, ocasionando provavelmente sua elevada salinidade, que recircula dentro do giro subtropical sul (Stramma &amp; England, 1999; Cirano <i>et al.</i>, 2006). Esta massa de água é citada também como originada por afundamento das águas na região da convergência tropical e subsequente espalhamento ao longo da superfície de densidade adequada ao seu ajustamento hidrostático (Sverdrup <i>et al.</i>, 1942 apud Silveira <i>et al.</i>, 2000). A ACAS é descrita também como uma massa de água que circula com a Corrente do Atlântico Sul e Corrente de Benguela, atingindo a costa da América do Sul transportada pela Corrente Sul Equatorial (Silveira <i>et al.</i>, 2000). Há um consenso de que ao sul do Cabo de São Tomé (22° S) uma porção da ACAS se desloca para o sul ao largo da costa brasileira e a outra parte flui rumo ao equador (Silveira <i>et al.</i>, 2000; Cirano <i>et al.</i>, 2006). No verão ela pode penetrar na plataforma continental e contribuir com nutrientes (Amaral <i>et al.</i>, 2004).</p>
<p><b>Água Intermediária Antártica (AIA)</b></p>	<p>Localizada logo abaixo da ACAS, a AIA se estende até os 950 m de profundidade. Definida por Sverdrup <i>et al.</i> (1942 apud Silveira <i>et al.</i> 2000), pelos limites termoclinos de 3°-6°C e salinidade de 34,2 -34,6. Enquanto apresenta-se como uma corrente de contorno oeste bem definida, a AIA move-se em direção ao equador ao norte de 25° S, fluindo para o sul em 28° S (Müller <i>et al.</i>, 1998 apud Silveira <i>et al.</i> 2000).</p>

<b>Água Costeira (AC)</b>	Resultante da mistura da descarga continental de água doce com as águas da plataforma continental. Possui a menor salinidade (<36) dentre as massas já descritas, devido a influência que sofre dos aportes continentais. As propriedades biológicas e químicas desta massa de água variam de acordo dos teores de matéria orgânica e inorgânica provenientes do continente (Castro, 1996).
---------------------------	---

Baseado nas massas de água que compõe os três primeiros quilômetros de coluna d'água e seus padrões de escoamento no Atlântico sul subtropical, Silveira *et al.* (2000) propôs um cenário qualitativo da extensão vertical da CB com a seguinte configuração: a poucos graus de latitude, ao sul de sua área de formação (região de bifurcação do ramo sul da Corrente Sul Equatorial), a CB é uma corrente rasa, quente e salina formada essencialmente por "água tropical" fluindo adjacente à quebra da plataforma. No entorno da latitude de 20° S, onde recebe efetiva contribuição da "água central do Atlântico Sul", a CB se torna mais profunda e cresce em transporte. Em 28° S, no sul da bacia de Santos, a espessura da "água central do Atlântico Sul", se entende até 750 m e a corrente apresenta-se organizada até esta profundidade. Abaixo de 25° S, as massas de água características do Atlântico Sul que ocorrem na região da CB fluem consonantemente em direção ao polo sul.

Caspel (2009), em revisão do padrão de circulação ao largo da costa brasileira, assinalaram que em torno de 20,5° S a CB encontra a cadeia submarina Trindade-Vitória (CSVT), que atua como uma barreira para a circulação oceânica. A cadeia apresenta orientação predominante leste-oeste e se distribui desde a quebra da plataforma continental até 28,5° W, alcançando a superfície na Ilha da Trindade (20,5° S - 29,3° W) e na Ilha de Martin Vaz (20,5° S - 28,8° W). Para superar esta barreira a CB utiliza dois canais profundos observados na porção oeste da CSVT, onde o maior transporte de água incide através do canal mais próximo a costa. Ao sul da CSVT, próximo a região Cabo Frio (23° S), a orientação da costa sofre uma alteração brusca passando de norte-sul para leste-oeste. Esta modificação da orientação da linha de costa, combinada aos ventos de nordeste que ocorrem na primavera e no verão, produzem uma forte ressurgência sobre a plataforma continental.

Cirano *et al.* (2006) indicaram que em latitudes superiores a 15° S, a CB tem seu transporte intensificado à medida que flui rumo ao sul, até atingir um máximo de 5,1 Sv (1 Sverdrup, Sv, é equivalente a 106 m<sup>3</sup>/s) em latitudes superiores a 35° S. Os autores enfatizaram que um aspecto interessante que pode ser observado na região costeira entre 10° S e 25° S é o transporte causado pela ressurgência de águas de camadas mais profundas (provavelmente associado à componente

NE do vento) promovendo a subida das águas de camadas mais profundas para profundidades mais rasas.

#### 4.4. Geologia e fisiografia

##### - *Ambiente emerso*

A margem continental adjacente a costa da Bahia pode ser subdividida em seqüências com idades que vão desde o Jurássico tardio até o presente, são elas: (i) *sin-rift* continental; (ii) evaporítica transicional; (iii) plataforma carbonática rasa e, (iv) seqüências transgressivas-regressivas (Bittencourt *et al.*, 2000). Durante o Cenozóico a sedimentação se caracterizou pela progradação no sentido da plataforma carbonática rasa de sedimentos deltaicos-fluviais. No final do Plioceno, sedimentos arenosos de origem aluvial, inseridos no Grupo Barreiras, se acumularam ao longo da zona costeira. Tal deposição se estendeu além da linha de costa recente, de modo que remanescentes ainda são observados na plataforma continental. Atualmente o Grupo Barreiras apresenta uma morfologia de tabuleiros que margeiam a costa da Bahia. Durante o Quaternário a zona costeira foi afetada por diversos episódios transgressivos e regressivos, sendo que nos dois últimos, há aproximadamente 120.000 anos antes do presente (Pleistoceno) o nível relativo do mar alcançou cerca de  $8\pm 2$  m acima do nível atual e há cerca de 5.100 anos (Holoceno) atingiu  $5\pm 1$  m. Esta história da variação do nível do mar controlou a evolução da zona costeira possibilitando a deposição de dois grupos de terraços marinhos arenosos pleistocênicos e holocênicos recobertos por cristas de cordões litorâneos (*beach-ridges*). Estes terraços são mantidos usualmente separados por zonas baixas que correspondem a lagunas antigas (Bittencourt *et al.*, 2000).

Os extensos tabuleiros costeiros do Grupo Barreiras apresentam superfície superior mais ou menos plana, mergulhando suavemente em direção ao oceano e sendo dissecados por pequenas bacias locais de drenagem. Falésias ativas nestes depósitos margeiam longos trechos da costa. Os cordões litorâneos pleistocênicos e holocênicos são parcialmente remobilizados pelos ventos gerando campos ativos de dunas quaternárias estabilizadas pela vegetação. Bancos de arenito expostos devido à progradação da linha de costa e alinhados paralelamente à costa constituem importantes feições de proteção e modelagem. Lagunas e estuários nas adjacências dos rios principais são afetados por um regime de mesomarés são ocupados por manguezais. No setor compreendido entre a Baía de Todos-os-Santos e Cabo Frio (RJ) ocorrem planícies costeiras bem desenvolvidas em

torno da desembocadura dos principais rios, entre os quais o Jequitinhonha (Coutinho, 1996; Bittencourt *et al.* 2005).

A linha de costa do Estado da Bahia pode ser dividida em cinco setores; (Bittencourt *et al.*; 2000; Bittencourt *et al.*, 2005), descritos a seguir de norte para sul.

- Setor I: trecho retilíneo que se estende desde o limite norte da área de estudo até o bairro de Itapoã em Salvador. Uma grande parcela da área se caracteriza pela presença dos depósitos do Grupo Barreiras próximos a linha de costa. As planícies costeiras quaternárias são bastante estreitas, com larguras máximas em localidades como Conde e Arembepe. Os sedimentos quaternários estão bem preservados nos vales e reentrâncias escavados nesta unidade. Ocorrem arenitos de praia (*beach-rocks*) ao longo da linha de costa entre Itapuã e Conde, bem como recifes de corais entre Barra do Jacuípe e Imbassaí.

- Setor II: se estende desde Itapuã até a entrada da Baía de Todos-os-Santos e difere do setor anterior devido ao afloramento do embasamento cristalino Pré-Cambriano na linha de costa. As planícies ou depósitos quaternários são descontínuos e pouco desenvolvidos. Arenitos de praia ocorrem interruptamente ao longo das praias.

- Setor III: compreende a zona costeira no interior da Baía de Todos-os-Santos, pequenas baías e enseadas. Este setor se estende em direção ao sul até Itacaré e inclui a bacia do Recôncavo, exibindo uma morfologia típica de submersão, linha de costa irregular e diversas ilhas. Na Baía de Todos-os-Santos os depósitos quaternários são ausentes ou pouco desenvolvidos, porém se tornam expressivos em sua porção sul.

- Setor IV: limitado pelas localidades de Itacaré e Ilhéus, similar ao setor II, é caracterizado pela presença do embasamento do Pré-Cambriano que alcança o oceano ou se encontra bastante próximo. Os depósitos quaternários são pouco desenvolvidos, exceto para as proximidades de Ilhéus.

- Setor V: se estende desde Ilhéus até o limite sul da área. É caracterizado pela presença de recifes de corais e dos depósitos do Grupo Barreiras, que em algumas localidades alcançam a linha de costa formando falésias ativas, tais como as que ocorrem entre Prado e a Ponta do Corumbau. As planícies

costeiras quaternárias, com terraços marinhos e acumulações deltaicas, apresentam larguras significativas, como o delta do Rio Jequitinhonha (25 km), a planície costeira de Caravelas (17 km) e a Ponta do Corumbau (4 km).

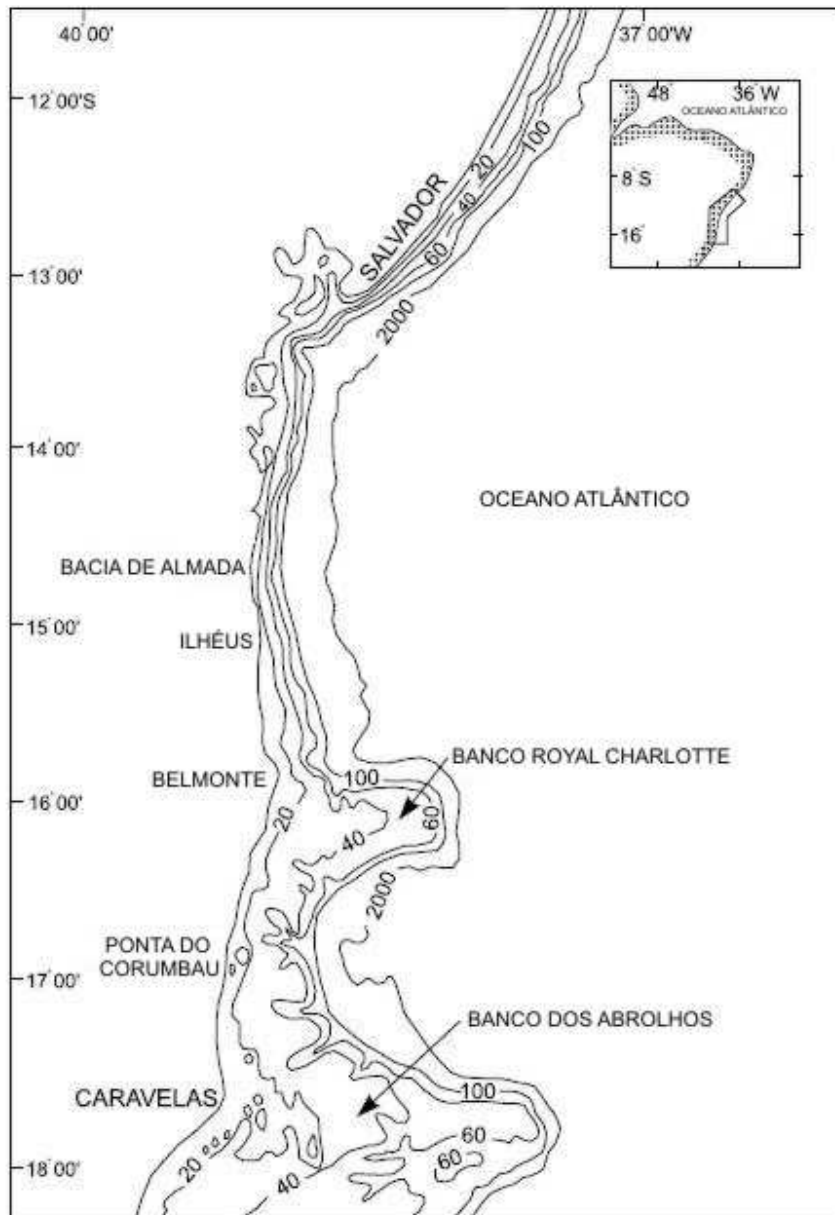
- *Ambiente submerso*

A extensão da plataforma continental ao longo de todo o Estado da Bahia é de cerca de 900 km, apresentando largura máxima em torno de 246 km na região de Abrolhos e valor mínimo de 8 km em frente à Salvador. No trecho mediano, entre Salvador e Belmonte, encontram-se vários canhões submarinos, sendo o canhão de Salvador o mais desenvolvido, com até 10 km de largura no nível batimétrico de 200 m. Na parte sul da plataforma encontra-se os bancos Royal Charlotte e Abrolhos, entre os quais há canais dendríticos de drenagem que cortam a plataforma na profundidade de 60 m (Araújo, 2004).

Em relação ao cenário fisiográfico a plataforma continental da Bahia pode ser subdividida em dois trechos bem definidos. No primeiro trecho, localizado ao norte de Ilhéus, a plataforma é muito estreita, apresentando um elevado gradiente batimétrico com isóbatas paralelas entre si e em relação à linha de costa. A borda da plataforma no setor norte se localiza entre as isóbatas de 60 e 80 m. Ao sul de Ilhéus, a plataforma se alarga, alcançando largura expressiva em frente a Belmonte e Caravelas (Figura 6). Este trecho apresenta um reduzido gradiente batimétrico e as isóbatas exibem contorno bastante irregular. Como notáveis feições oceanográficas na área, se destacam os bancos Royal Charlotte e Abrolhos, além dos recifes de coral (Bittencourt *et al.*, 2000, Araújo, 2004). A Baía de Todos-os-Santos, localizada em 12°50' S e 38°38' W, apresenta largura máxima aproximada (eixo oeste-leste) e comprimento (eixo norte sul) de 32 km e 50 km, respectivamente (Cirano & Lessa, 2007).

Segundo Freire (2006), na porção central da costa da Bahia, trecho compreendido entre 13°57'-15° S, a largura da plataforma continental aumenta progressivamente (cerca de 20 km). Entre Ilhéus e Itacaré a menor largura é observada (da ordem de 5 km). Esta região apresenta baixa declividade e a quebra do talude está situada aproximadamente em 60 m.





**Figura 6.** Aspectos fisiográficos da plataforma continental do Estado da Bahia. Contornos batimétricos em metros. Modificado de Bittencourt *et al.* (2000).

Segundo revisão efetuada por Araújo (2009), o trecho da plataforma da área do Banco dos Abrolhos é caracteristicamente plano e raso, com profundidades inferiores a 60 m em sua maior parte. Ao redor das estruturas recifais, a plataforma apresenta profundidades em torno de 30 m. Na área do canal de Caravelas, que mantém separados os recifes costeiros da linha de costa, a profundidade oscila entre 10 m e 20 m. O canal de Abrolhos, que separa os recifes costeiros das ilhas do

Arquipélago dos Abrolhos (arco externo), apresenta profundidade entre 20 m a 30 m. A faixa interna da plataforma possui topografia suave, resultante do preenchimento sedimentar holocênico, enquanto a superfície das porções média e externa contém diversos bancos rasos, construções biogênicas e feições vulcânicas aflorantes, que constituem as cinco ilhas do Arquipélago dos Abrolhos.

De acordo com a revisão efetuada por Coutinho (1996), devido à fraca contribuição terrígena e ao clima tropical, na região da costa nordeste do Brasil (trecho entre o Delta do Rio Parnaíba e Salvador) uma importante sedimentação de carbonatos biogênicos ocupam as plataformas média e externa (20-60 m). Estes sedimentos são grossos, consistindo principalmente de misturas de areia e cascalho, constituídos por algas coralinas ramificadas, maciças ou em concreções, artículos de *Halimeda*, moluscos, briozoários e foraminíferos bentônicos. A plataforma interna (0-20 m) é coberta principalmente por areia e alguns percentuais de cascalho. Os teores de lama da plataforma interna e partes mais próximas da plataforma média são, geralmente, inferiores a 2,5 %. Em direção à plataforma externa, o conteúdo de lama aumenta para 5 a 15 %. A costa central, entre Salvador e o Cabo São Tomé, apresenta grandes semelhanças com a costa nordeste do ponto de vista geológico, morfológico e sedimentológico. Entre o Canhão de Salvador e a Baía de Camamu, a cobertura sedimentar da plataforma interna defronte aos estuários é de lama fluvial moderna, distribuindo-se até 20-40 m de profundidade. No restante do trecho, a plataforma interna é recoberta por areias terrígenas, essencialmente quartzosas. Enquanto que a maior parte dos carbonatos possui textura grossa, os sedimentos finos encontrados na depressão dos Abrolhos e na plataforma situada imediatamente ao norte de Caravelas podem ser descritos como lamas carbonáticas. Ao norte da cadeia Vitória-Trindade predominam assembléias ricas em algas coralinas, com pequenas quantidades de briozoários, foraminíferos bentônicos, serpulídeos, gastrópodes vermetídeos, formando uma assembléia de recifes algálicos. Na maior parte dos sedimentos biodetríticos encontrados nos recifes da plataforma externa e ao largo dos Abrolhos, os componentes geralmente não aparentam sinais de retrabalhamento. Os recifes situados ao largo e ao sul de Vitória contêm a maior parte dos constituintes acima descritos, porém predominam briozoários, formando uma assembléia de areias de recifes de briozoários. O trabalho do autor supracitado avaliou de modo generalizado a cobertura sedimentar de setores da costa do Brasil, onde a Bahia está inserida na costa nordeste e costa leste. Porém, para a costa da Bahia já foram realizados trabalhos mais recentes em alguns trechos (Dutra, 2003; Araújo, 2004; Almeida, 2006; Freire, 2006; Minervino Netto, 2008; Araújo, 2009).

Araújo (2004) destacou que os sedimentos superficiais ao longo do Estado da Bahia compõem duas fácies sedimentares: <sup>(1)</sup> fácies terrígena na plataforma interna, formada por sedimentos siliciclásticos de origem continental e, <sup>(2)</sup> fácies carbonática nas plataformas média e externa, constituída por sedimentos biogênicos. Estas fácies permanecem paralelas ao longo da linha de costa, em uma transição evidente entre terrígenos e carbonáticos, interdigitando, porém, nas desembocaduras dos grandes rios (São Francisco, Contas, Paraguaçu, Jequitinhonha, Pardo e Mucuri) ou em áreas com recifes de corais e algas. No trabalho do autor supracitado, os resultados da análise granulométrica de amostras de superfície e subsuperfície da plataforma continental e talude entre 12°-13°8' S e 37°30'-38°30' W, revelaram que os sedimentos que recobrem a plataforma norte, bem como a parte superior do talude (80-300 m), pertencem principalmente à fração areia, com percentuais variando entre 28,2 a 99%. Os sedimentos das amostras situadas na plataforma interna e média (0-40 m) são constituídos das frações areia e areia cascalhosa. Na plataforma externa (>40-60 m) difere das anteriores com o predomínio de areia cascalhosa, e pontualmente por areia e areia lamosa. Quanto à composição, o sedimento é predominantemente carbonático. Estes sedimentos são constituídos principalmente de algas coralinas (algas calcárias vermelhas articuladas e incrustantes), moluscos (escafópodos, gastrópodos, bivalvos), foraminíferos, equinodermos, briozoários, espículas de esponjas, radiolários, alga do gênero *Halimeda*, ostrácodes e fragmentos de vegetais. Já os sedimentos siliciclásticos arenosos são compostos predominantemente de grãos de quartzo.

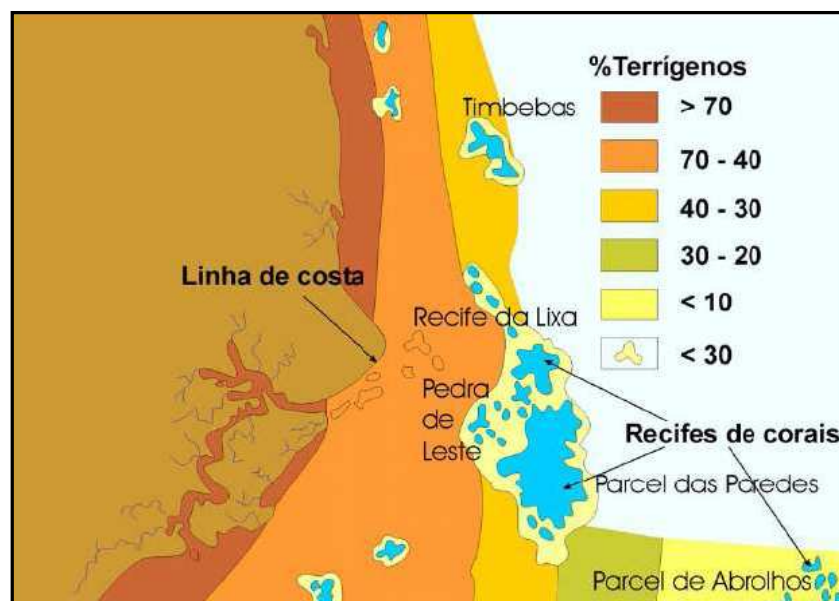
Almeida (2006), em avaliação da fauna de briozoários da plataforma continental entre 13°21'-14°42' S e 38°92'-39°02' W, observou que a área segue o padrão do litoral norte com o predomínio de areia e cascalho. O primeiro tipo apresentou percentual superior a 50% em mais da metade dos pontos, com aproximadamente 100% próximo a Morro de São Paulo e em frente à Baía de Camamu. A fração cascalho embora presente, possui percentuais superiores a 50% apenas próximo a Baía de Camamu e o município de Maraú (13°50' a 14°10' S, aproximadamente). A fração lama foi a menos representativa, predominado em alguns pontos situados no norte (13°20' S, altura do município de Valença) e ao sul da área (14° S, proximidades do povoado de Saquáira, município de Maraú). Na fração cascalho o principal suporte da fauna briozoológica correspondeu a algas calcárias incrustantes e em alguns pontos por briozoários e moluscos bivalvos e gastrópodos. Na fração areia, além de fragmentos algálicos, foram encontrados fragmentos de outros organismos, como testas de foraminíferos, espinhos de equinodermos, tubos de vermes poliquetos e crustáceos.

A análise de sequências holocênicas da plataforma continental central da Bahia (13°57'-15° S), realizada por Freire (2006), apontou que sedimentos lamosos predominam na plataforma interna em frente às desembocaduras dos rios de Contas, Almada e Cachoeira. A fração arenosa a cascalhosa prevalecem em trechos intermediários às desembocaduras destes rios. Nas plataformas média e externa, a fração cascalho se sobressai, e no talude superior, a fração lama é predominante. Na área entre Ilhéus e Olivença prevalecem as lamas, enquanto que entre a foz do Rio de Contas e Ilhéus ocorrem bolsões de areia e cascalho envoltos por lama carbonática. A caracterização qualitativa da composição sedimentar permitiu a distinção de cinco fácies sedimentares: <sup>(i)</sup> areia siliciclástica, <sup>(ii)</sup> lama siliciclástica, <sup>(iii)</sup> lama carbonática, <sup>(iv)</sup> areia carbonática e <sup>(v)</sup> cascalho bioclástico. Os sedimentos biodetríticos concentram-se preferencialmente nas plataformas média e externa, mas podem ocorrer também na região costeira. Estes sedimentos são constituídos principalmente por fragmentos de algas coralíneas e rodólitos. As areias siliciclásticas são compostas por grãos de quartzo e biodetritos subordinados, estando ausentes na plataforma interna e na face costeira no trecho entre Itacaré e Olivença. As lamas siliciclásticas ocorrem principalmente entre Itacaré e Olivença, ocupando parte das plataformas média e externa e talude superior com o aumento da profundidade. Este tipo de sedimento está depositado principalmente próximo às desembocaduras dos rios de Contas, Almada e Cachoeira e se estendem tanto para o norte como para o sul, evidenciando os diferentes sentidos de dispersão de sedimentos finos pelas correntes costeiras de verão e de inverno. A plataforma continental em frente à região de Ilhéus é praticamente recoberta em seu setor médio por lamas siliciclásticas e carbonáticas.

Araújo (2009), em avaliação da distribuição de foraminíferos do complexo recifal de Abrolhos (BA) e do complexo estuarino do Rio Caravelas (17°20'-18° S e 38°40'-39°16' W), destacou que os sedimentos superficiais que recobrem o fundo marinho da plataforma continental próximo ao município de Caravelas constituem duas fácies sedimentares de origem siliciclástica e carbonática. Estas fácies se distribuem paralelamente à linha de costa, ocasionando a presença de uma faixa transicional formada por <sup>(i)</sup> areias quartzosas ao longo da linha de costa, <sup>(ii)</sup> material biogênico predominante nas áreas recifais, e <sup>(iii)</sup> sedimentos mistos na área intermediária entre os arcos recifais costeiro e externo. Os sedimentos siliciclásticos apresentam teores superiores a 50%, predominando ao largo de uma zona estreita e paralela à linha de costa, aumentando em largura nas adjacências da foz dos grandes rios. Esses teores decrescem rapidamente costa afora, com percentual inferior a 10% em áreas onde se localizam os recifes de alto mar que bordejam as ilhas do Arquipélago de Abrolhos. Quanto à sedimentação carbonática, a mesma é essencialmente de natureza esquelética, com teores de carbonato de cálcio superiores a 50% de um modo geral. Essa fácies sedimentar

apresenta concentração mais elevada nas áreas próximas aos recifes, alcançando 100% de carbonato de cálcio nos recifes de coral do arco externo de Abrolhos (Leão, 1982).

Os recifes costeiros de Abrolhos estão inseridos em uma zona com teores de sedimento terrígeno entre 30 e 70%, com decréscimo em direção a área dos recifes do arco externo onde foi verificada a maior concentração de material carbonático (Figura 7); (Dutra, 2003). Os recifes de coral dessa área e as outras construções coralinas do Estado da Bahia ocorrem em um ambiente com elevado nível de turbidez, em função do aporte sedimentar de origem continental, bem como do processo de ressuspensão de sedimentos a partir da ação de ondas e correntes (Minervino Netto, 2008).



**Figura 7.** Distribuição do sedimento de fundo da área dos recifes de Abrolhos, ilustrando a transição de sedimentos siliciclásticos mais próximos da costa para sedimentos carbonáticos costa afora. Fonte: Dutra (2003).

## **5. MATERIAIS E MÉTODOS**

A metodologia utilizada neste trabalho inclui os seguintes procedimentos: coleta de sedimento, avaliação de parâmetros sedimentológicos (análise granulométrica) e de parâmetros faunísticos (triagem e identificação das espécies, fotografias e medidas, tratamento de dados, pesquisa bibliográfica e análise de padrões encontrados). Tais procedimentos serão descritos nos itens abaixo:

### **5.1 Atividades de campo**

Campanhas oceanográficas na plataforma continental da Bahia foram realizadas pelo Prof<sup>o</sup> José Maria Landim Dominguez com o objetivo de obter dados referentes à distribuição dos sedimentos superficiais de fundo e batimetria. Amostras de sedimento foram coletadas com um equipamento busca-fundo do tipo Van Veen, distribuídas ao longo de transectos perpendiculares à linha de costa nas isóbatas de 10, 30 e 50 metros. O posicionamento das estações, bem como a obtenção dos perfis batimétricos foram realizadas através de um ecobatímetro do tipo Furuno GPS/plotter/sonar colorido-GP-1650f/1650DF. Amostras das campanhas da Costa do Dendê e da Costa do Cacau foram cedidas para o presente estudo, já lavadas e peneiradas por técnico responsável de acordo análise granulométrica citadas a seguir.

### **5.2 Atividades de laboratório**

#### *5.2.1 Análise granulométrica*

No Laboratório de Estudos Costeiros, do Instituto de Geociências (UFBA), as amostras de sedimento superficial de fundo da Costa do Dendê e da Costa do Cacau foram lavadas sob água corrente para a eliminação dos sais solúveis, sendo secas em estufa regulada a uma temperatura média de 40° C, e posteriormente quarteadas em frações de aproximadamente 200 g. A separação da fração lama das amostras foi realizada utilizando o peneiramento a úmido. Para as frações areia e cascalho, o tratamento de peneiramento a seco é o habitual, usando o conjunto de peneiras com abertura de malhas espaçadas a  $\frac{1}{2}$   $\phi$  em um agitador "Ro-Tap" durante 10 minutos. O peso das frações retidas em cada peneira foi mensurado na balança de precisão com duas casas decimais.

### 5.2.2 Processo de triagem e identificação das espécies

Os fragmentos das colônias de briozoários presentes nas amostras de sedimento Costa do Dendê, trecho da Costa do Cacau e parte do material da Baía de Todos-os-Santos foram isolados e acondicionados em placas para microfósseis, sacos plásticos e/ou outros recipientes adequados, com o auxílio de um microscópio estereoscópio. A identificação de alguns espécimes foi inviável em função do estado de conservação (material bastante fragmentado ou retrabalhado). Nas frações granulométricas das amostras da Costa do Dendê com quantidade elevada de fragmentos, foi utilizado o método de quarteamento proposto por Twenholf & Tyler (1941), que consiste em se contar o total sobre determinado peso de amostra, sendo que o número total é multiplicado pelo coeficiente de redução, isto é, caso se utilize  $\frac{1}{4}$  do peso total, deve-se multiplicar por 4.

A definição da composição específica de parte das amostras da Baía de Todos-os-Santos (7 amostras), da Costa do Dendê (36 amostras) e de trecho da Costa do Cacau (6 amostras) foi realizada com auxílio de uma coleção didática e com base em referências especializadas em estudo de diversidade de briozoários. Dentre as referências utilizadas, podem ser citadas: Canu & Bassler (1928, 1929); Marcus (1937, 1938, 1939, 1941); Osburn (1952); Moore (1953); Gautier (1962); Ryland & Hayward (1977); Hayward & Ryland (1979); Cook & Chimonides (1981); Hayward (1985); Gordon (1984, 1986, 1989); Soule *et al.* (1995); Tilbrook *et al.* (2001) e Winston (1982, 2005). As listas de espécies das demais áreas analisadas foram cedidas pela Prof<sup>a</sup> Facelúcia Barros Côrtes Souza.

### 5.2.3 Fotografias e medidas

A utilização de recursos fotográficos de microscopia eletrônica e de medidas específicas permite revelar com precisão caracteres morfológicos e biométricos, auxiliando de forma relevante na determinação das espécies de briozoários. Para a confecção das microfotografias, espécimes da Baía de Todos-os-Santos e da Costa do Dendê foram selecionados de acordo com seu grau de preservação, presença de estruturas morfológicas ou apenas em função da disponibilidade do exemplar da espécie. Antes de serem submetidos ao processo, os espécimes foram fixados a um suporte apropriado com o auxílio de fita adesiva condutora e, em seguida, foram recobertos com uma película de Au/Pd (ouro e paládio). Estas fotografias foram realizadas no Setor de Bioestratigrafia e Paleoecologia Aplicada da PETROBRAS/CENPES/PDEXP/BPA. Adicionalmente, exemplares da Costa do Cacau foram fotografados em um microscópio estereoscópio (modelo Olympus SZX7,

equipado com câmera digital Samsung SDC-415 ND) no Laboratório de Microscopia, do Instituto de Geociências da UFBA. Após a realização das fotografias as imagens foram organizadas em estampas incluídas no Anexo 1 deste trabalho.

Para fins de revisão taxonômica, medidas de determinados atributos de algumas espécies das costas do Dendê e do Cacau foram efetuadas no programa analisador de imagem Pró-Express (versão 6.0 para Windows). O processo foi realizado no Museu de Zoologia, do Instituto de Biologia da UFBA.

O material encontra-se depositado no Instituto de Geociências e, uma minoria das espécies foi tombada no Museu de Zoologia, do Instituto de Biologia.

### **5.3 Tratamento dos dados**

#### *5.3.1 Tabelamento da ocorrência das espécies*

A composição específica dos briozoários da costa da Bahia foi inferida a partir do levantamento da ocorrência de espécies na região compreendida entre 12° S - 18°10' S, presentes em amostras coletadas durante as operações e projetos listados a seguir. Para a plotagem dos pontos nos mapas foi utilizada a numeração original das amostras. As posições das estações de coleta estão apresentadas em coordenadas geográficas na tabela I, do anexo 2.

1. Operação GEOMAR XXV, 1985. Navio oceanográfico Almirante Câmara, Marinha Brasileira, Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Coordenadores: Prof. Arno Brichta e Prof. Osmário Resende Leite. Instituto de Geociências, UFBA. Figura 8 (24 amostras).

2. Projeto CETREL-MILLENNIUM, 2002-2006. Projeto de Monitoramento Ambiental Integrado na Área de Influência dos Emissários Submarinos da CETREL e da MILLENNIUM do Laboratório de Malacologia e Ecologia de Bentos (LAMEB), Instituto de Biologia, UFBA. Coordenador (a): Prof<sup>a</sup> Marlene Campos Peso de Aguiar. Figura 8 (18 estações de amostragem).

3. Baía de Todos-os-Santos, 1997. Projeto “Geoecologia das comunidades bentônicas infralitorais da Baía de Todos-os-Santos, BA, Brasil: diversidade biótica e sedimentológica”. Financiamento: Fundo



Mundial para a Natureza (WWF) - Programa Natureza e Sociedade (Processo CSR 085-97). Coordenador (a): Prof<sup>a</sup> Orane Falcão de Souza Alves, Instituto de Biologia, UFBA. Figura 9 (26 amostras).

4. Operação GEOMAR IX, 1978. Navio oceanográfico Almirante Câmara, Marinha Brasileira, Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Coordenador: Prof. Geraldo da Silva Vilas Boas. Instituto de Geociências, UFBA. Figuras 9 e 10 (15 amostras).

5. Projeto Costa do Dendê, 2002. Coordenador: Prof. José Maria Landim Dominguez. Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia, Laboratório de Estudos Costeiros, Instituto de Geociências, UFBA. Figura 10 (36 amostras).

6. Projeto Costa do Cacau, 2002. Coordenador: Prof. José Maria Landim Dominguez. Centro de Pesquisa em Geofísica e Geologia, Laboratório de Estudos Costeiros, Instituto de Geociências, UFBA. Figura 10 (6 amostras).

7. Complexo Recifal de Abrolhos. Programa REVIZEE (1997-1998) - Score Central (âmbito da Geologia Marinha). Navio Oceanográfico Antares, Marinha Brasileira, Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Coordenador: Prof. Arno Brichta. Instituto de Geociências, UFBA. Figura 11 (4 amostras). Para esta área foram analisadas também 14 amostras por Souza (2005); (Figura 11).

É importante destacar que as listas de táxons das amostras procedentes das operações GEOMAR XXV (24 amostras), GEOMAR IX (15 amostras), Projeto CETREL-MILLENNIUM (18 estações de amostragem), Baía de Todos-os-Santos (19 amostras) e do Complexo Recifal de Abrolhos (18 amostras) foram cedidas pela Prof<sup>a</sup> Facelúcia Barros Côrtes Souza. Para este trabalho, 49 amostras foram efetivamente triadas, procedentes da Baía de Todos os Santos (7 amostras), da Costa do Dendê (36 amostras) e de trecho da Costa do Cacau (6 amostras).

Os briozoários identificados pelo Projeto CETREL-MILLENNIUM foram provenientes da amostragem de organismos e de sedimento superficial, através de mergulho autônomo e com draga dos tipos Holmes e Petersen, respectivamente. Para as demais áreas foram coletadas apenas amostras de sedimento superficial. Nas operações GEOMAR IX e XXV o equipamento usado consistiu de draga

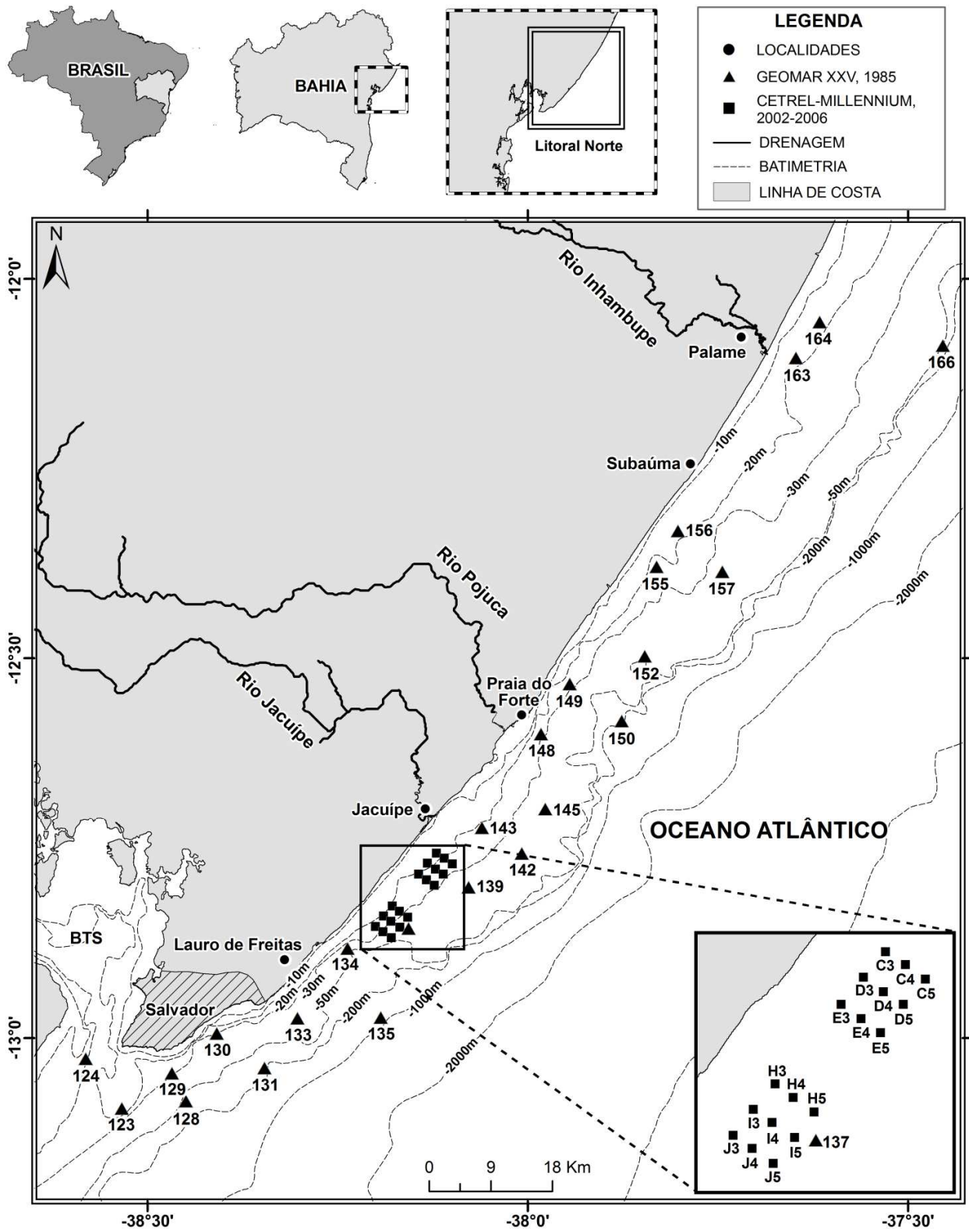
tipo Gibbs. Na Baía de Todos-os-Santos o material foi coletado com busca-fundo do tipo Van Veen. Pelo Projeto REVIZEE as amostras analisadas foram coletadas com draga retangular e busca-fundo do tipo Van Veen.

A utilização conjunta dos dados de todas as áreas amostradas (dados cedidos e amostras triadas neste estudo) possibilitou a elaboração de uma lista de espécies, cujas presenças foram assinaladas em uma tabela contendo intervalos regulares de latitude (0,5° e 0,6°). O registro da ocorrência de cada espécie e a consulta a bibliografia especializada foram organizados de forma a:

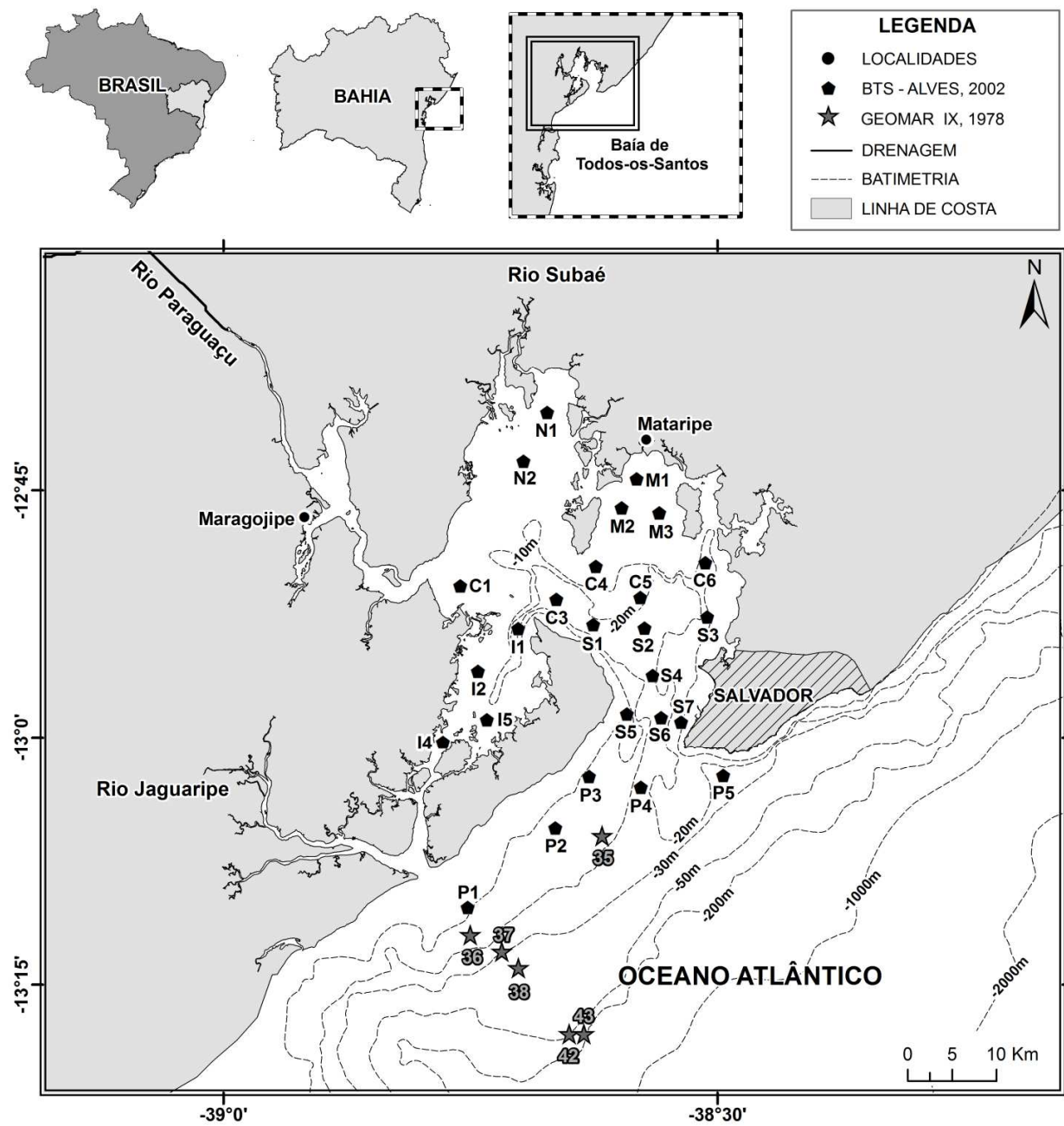
- Determinar a distribuição geográfica das famílias de briozoários em função da latitude na Bahia e no Brasil;
- Verificar a distribuição mundial das espécies de briozoários registradas na Bahia e no Brasil;
- Determinar a distribuição geológica da totalidade das famílias.

Foram estudadas as distribuições longitudinal e latitudinal de cada espécie, utilizando como critério de distribuição as seguintes áreas: Atlântico noroeste, Atlântico nordeste, Atlântico sudoeste, Atlântico sudeste, Pacífico leste, Indo-Pacífico, Mediterrâneo, Ártico e Antártica. O levantamento das distribuições mundial das espécies e da distribuição geológica das famílias foi feito com base nas seguintes bibliografias: Canu & Bassler (1928); Osburn (1947, 1952); Cheetham (1960); Ryland (1960); Cook (1965a, 1965b, 1985); Schopf (1969); Powel (1971); Morozova & Viskova (1977); Hayward & Ryland (1978, 1979); Cook & Chimonides (1981, 1994); Winston (1982, 1984, 1986, 2005); Gordon (1984, 1986, 2007); Pouyet & Herrera-Anduaga (1986); Zabala & Maluquer (1988); Soule *et al.* (1995); Taylor & Allison (1998); Tilbrook *et al.* (2001); Hayward & McKinney (2002); Taylor & Gordon (2002); López-Fé (2005); Ramalho *et al.* (2005); Gordon *et al.* (2006); Ramalho (2006); Tilbrook (2006); Cheetham *et al.* (2007); Montoya-Cadauid *et al.* (2007); Herrera-Cubilla *et al.* (2008); Vieira *et al.* (2008); Botter-Carvalho & Ramalho (2010); Ramalho & Santana (2010); Vieira *et al.* (2010a, 2010b); Vieira & Gordon (2010); Winston & Maturo (2009).

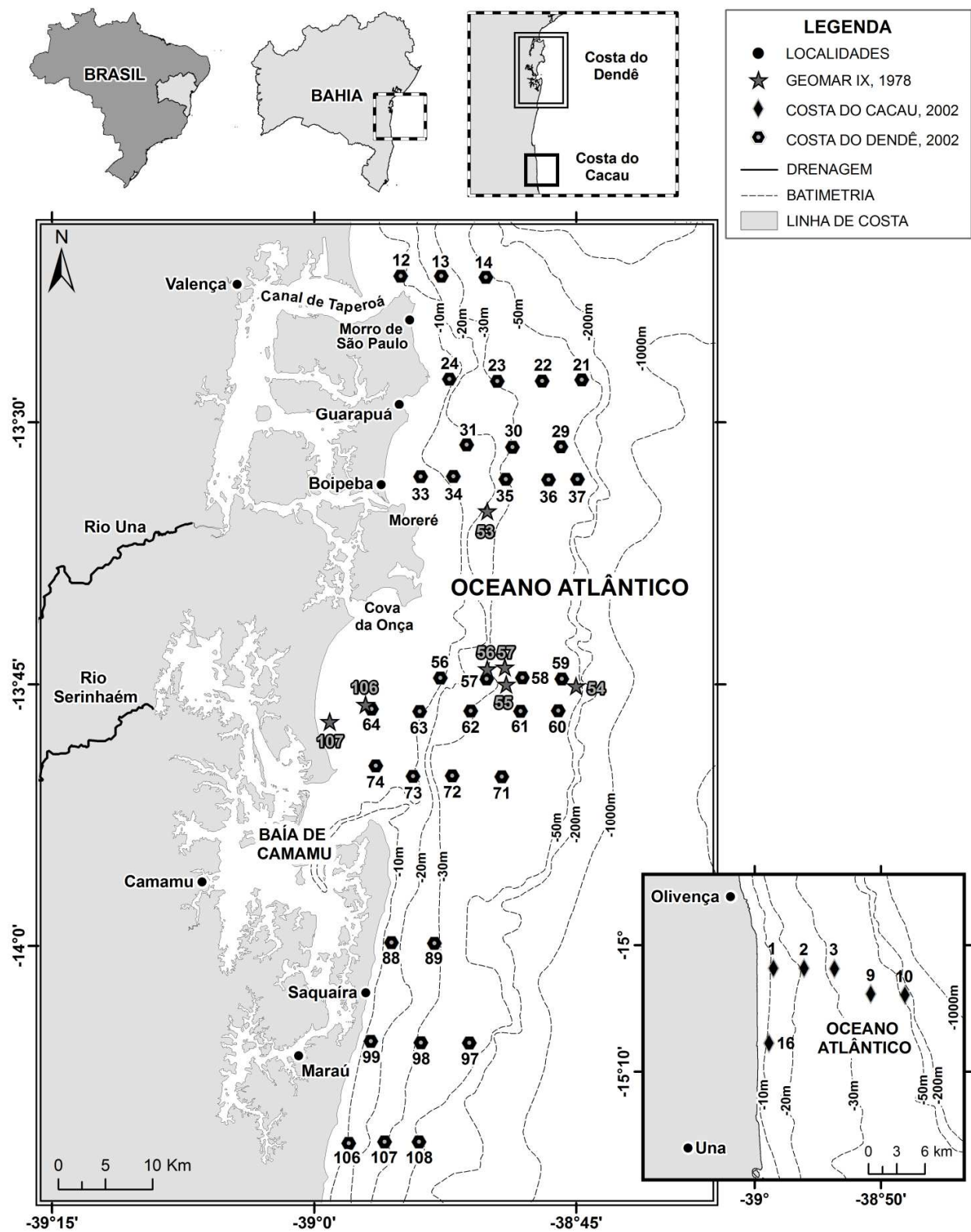
Além da bibliografia tradicional foram consultadas as seguintes bases de dados eletrônicas: Cohen (2005, Guide to the Exotic Species of San Francisco Bay); Vanden Berghe, E. (2007, The Ocean Biogeographic Information System); Cheetham *et al.* (2010, Neogene Marine Biota of Tropical America: Bryozoans); Appeltans *et al.* (2011, World Register of Marine Species: The World Register of Marine Species); Bock (2011, World list of Bryozoa); Global Invasive Species Database (2011).



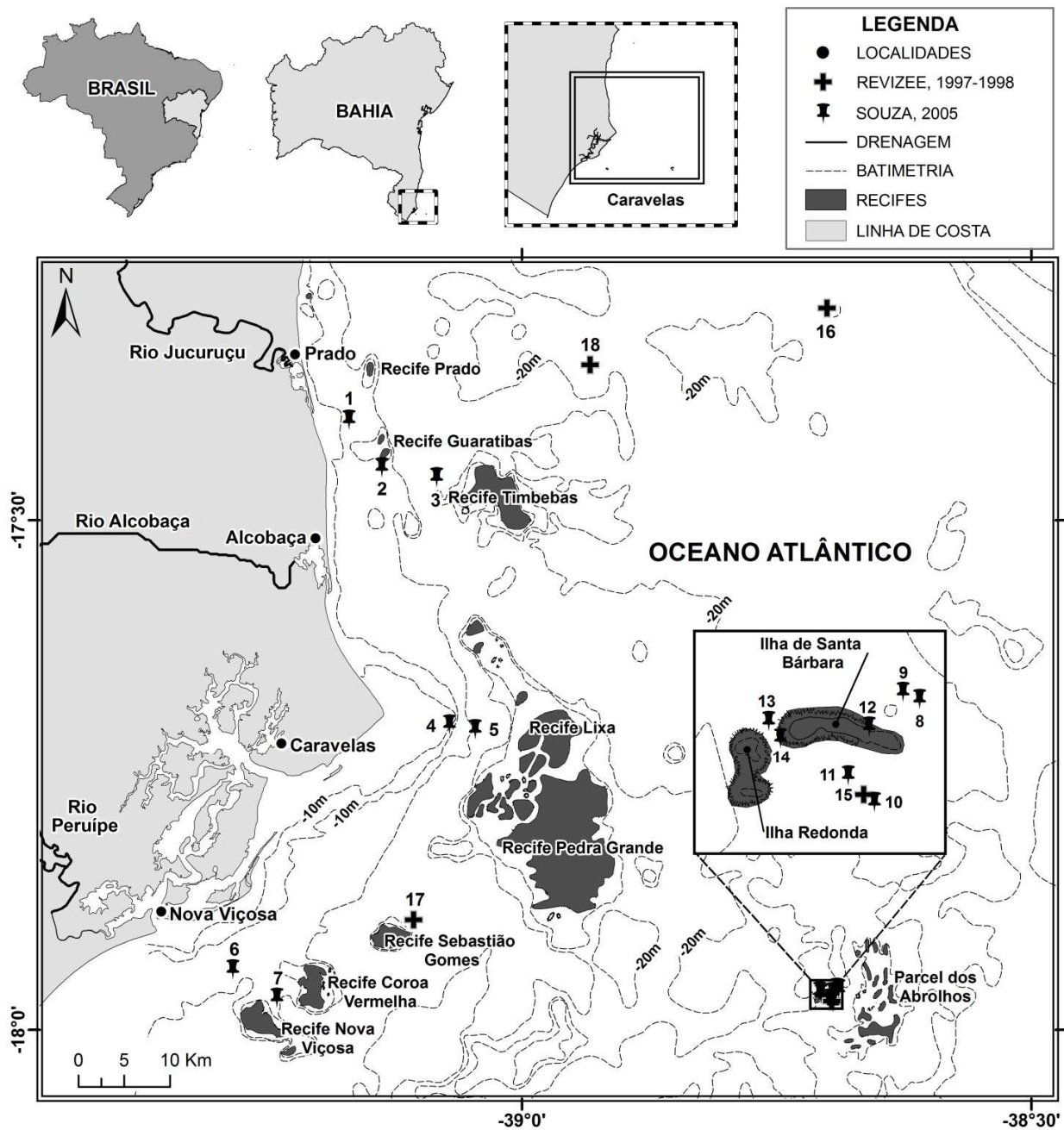
**Figura 8.** Localização das amostras no litoral Norte da Bahia da Operação GEOMAR XXV (1985) e das estações de amostragem do Projeto CETREL-MILLENNIUM (2002-2006).



**Figura 9.** Localização das amostras da Operação GEOMAR IX (1978) e da Baía de Todos-os-Santos (1997).



**Figura 10.** Localização das amostras da Operação GEOMAR IX (1978) e dos projetos Costa do Dendê (2002) e Costa do Cacau (2002).



**Figura 11.** Localização das amostras do Complexo Recifal de Abrolhos. Programa REVIZEE - Score Central (1997-1998) e Souza (2005).



### 5.3.2 Análise estatística

Técnicas envolvendo análise multivariada permitem simplificar e representar sinteticamente complexos conjuntos de dados, de modo que a formação de grupos de objetos similares pode proporcionar interpretações ecológicas (Valentin, 2000). O método de agrupamento consiste em reconhecer o grau de similaridade entre os objetos estudados, permitindo reuni-los em um mesmo conjunto. Nesta análise o método de aglomeração escolhido para a formação de grupos foi o UPGMA (“agrupamento pareado igualmente ponderado” ou *Arithmetic Average Clustering*). Este método calcula a média aritmética da similaridade (ou da distância) entre o objeto que se quer incluir num grupo e cada objeto desse grupo. O objeto é atribuído ao grupo com o qual ele tem a maior similaridade média (ou menor distância média) com todos os objetos (Valentin, 2000).

A partir de uma matriz binária com dados de presença e ausência de táxons assinalados na área em intervalos de latitude de 0,5° e 0,6° (Tabela II - Anexo 2), a análise foi realizada utilizando-se o programa MVSP (versão 3.12d), com o índice de Sorensen e sob o *modo Q* (agrupamento entre intervalos de latitude segundo os táxons neles contidos). A medida de similaridade de Sorensen fornece maior relevância à presença do descritor biológico em um determinado local do que a sua ausência (Valentin, 1995). A escolha do índice de Sorensen foi feita considerando que os materiais que geraram as listas de ocorrência de espécies foram coletados em períodos e metodologias distintos. O critério utilizado para propor a delimitação dos grupos (conjuntos) e subgrupos foram os índices de similaridade indicados pela própria análise para a formação de cada grupo. Optou-se por realizar uma análise com dados de presença e ausência (matriz binária), pois é difícil se definir o número de indivíduos de uma determinada espécie de briozoários em uma amostra. As colônias geralmente se fragmentam antes e após a morte tornando inviável afirmar quantos fragmentos compõe um indivíduo em cada espécie.

### 5.3.3 Confecção de mapas

Inicialmente, foi utilizado o programa ArcGIS para processar os mapas da área de estudo. Após esta etapa, as famílias identificadas foram plotadas em função da distribuição latitudinal e registro prévio de ocorrência. Optou-se por realizar a distribuição latitudinal das famílias, ao invés de gêneros ou espécies, considerando a visualização espacial das mesmas e a presença de táxons que necessitam revisão taxonômica ou podem pertencer a complexos de espécies. A utilização do critério específico

também tornaria inviável a análise posterior da amplitude geológica, visto que esta distribuição ainda permanece desconhecida para a maioria das espécies identificadas na área.



## 6. RESULTADOS

### 6.1 Inventário faunístico

A fauna de briozoários da Ordem Cheilostomata registrada para a Bahia, no intervalo de latitude entre 12° e 18°10' S, é constituída por 126 táxons (Tabela III - Anexo 2), distribuídos em 3 subordens, 17 superfamílias, 52 famílias e 76 gêneros. No entanto, a diversidade desta fauna não pode ser estabelecida no presente estudo. Dos 126 táxons, 18 exemplares encontram-se ainda, identificados apenas na categoria de gênero. Além destes táxons, outros identificados mesmo na categoria de espécies necessitam de revisão taxonômica, somado ao fato de que estudos no trecho compreendido entre 15°10' a 17° S ainda não foram realizados. Neste sentido estudos taxonômicos ainda são necessários, e uma prioridade importante é a compilação de dados precisos das faunas locais.

Na lista de briozoários do Brasil elaborada por Vieira *et al.* (2008) foram registradas 60 famílias, 135 gêneros e 271 espécies (74 espécies para a Bahia) da Ordem Cheilostomata, com a maioria das ocorrências em áreas costeiras. No presente estudo, os registros representam cerca de 80% das famílias, 52% dos gêneros e 36% das espécies conhecidas para o Brasil citados por Vieira *et al.* (2008). As novas ocorrências de famílias reconhecidas para o Brasil são: Tetraplariidae Harmer, 1957; Buffonellodidae Gordon & d'Hondt, 1997; Didymosellidae Brown, 1952. As novas ocorrências de famílias reconhecidas para a Bahia são as 18 seguintes: Aeteidae Smitt, 1868; Electridae Stach, 1937; Membraniporidae Busk, 1852; Beaniidae Canu & Bassler, 1927; Epistomiidae Gregory, 1893; Monoporellidae Hincks, 1882; Thalamoporellidae Levinsen, 1902; Catenicellidae Busk, 1852; Savignyellidae Levinsen, 1909; Hippothoidae Busk, 1859; Pasytheidae Davis, 1934; Romancheinidae Jullien, 1888; Bitectiporidae MacGillivray, 1895; Watersiporidae Vigneaux, 1949; Cryptosulidae Vigneaux, 1949; Crepidacanthidae Levinsen, 1909; Celleporidae Johnston, 1838; Hippoporidridae Vigneaux, 1949.

#### 6.1.1. Briozoários da área compreendida entre as cidades de Olivença e Una

A seguir serão feitas considerações gerais sobre a fauna de briozoários do sedimento de 6 amostras coletadas na faixa compreendida entre 15° S e 15°10' S (Figura 12), cujo inventário faunístico permanecia desconhecido até o presente estudo. As seguintes frações granulométricas de cada amostra foram verificadas: >4,0 mm; 4,0-2,0 mm; 2,0-1,41 mm; 1,41-1,0 mm; 1,0-0,71 mm; 0,71-0,5

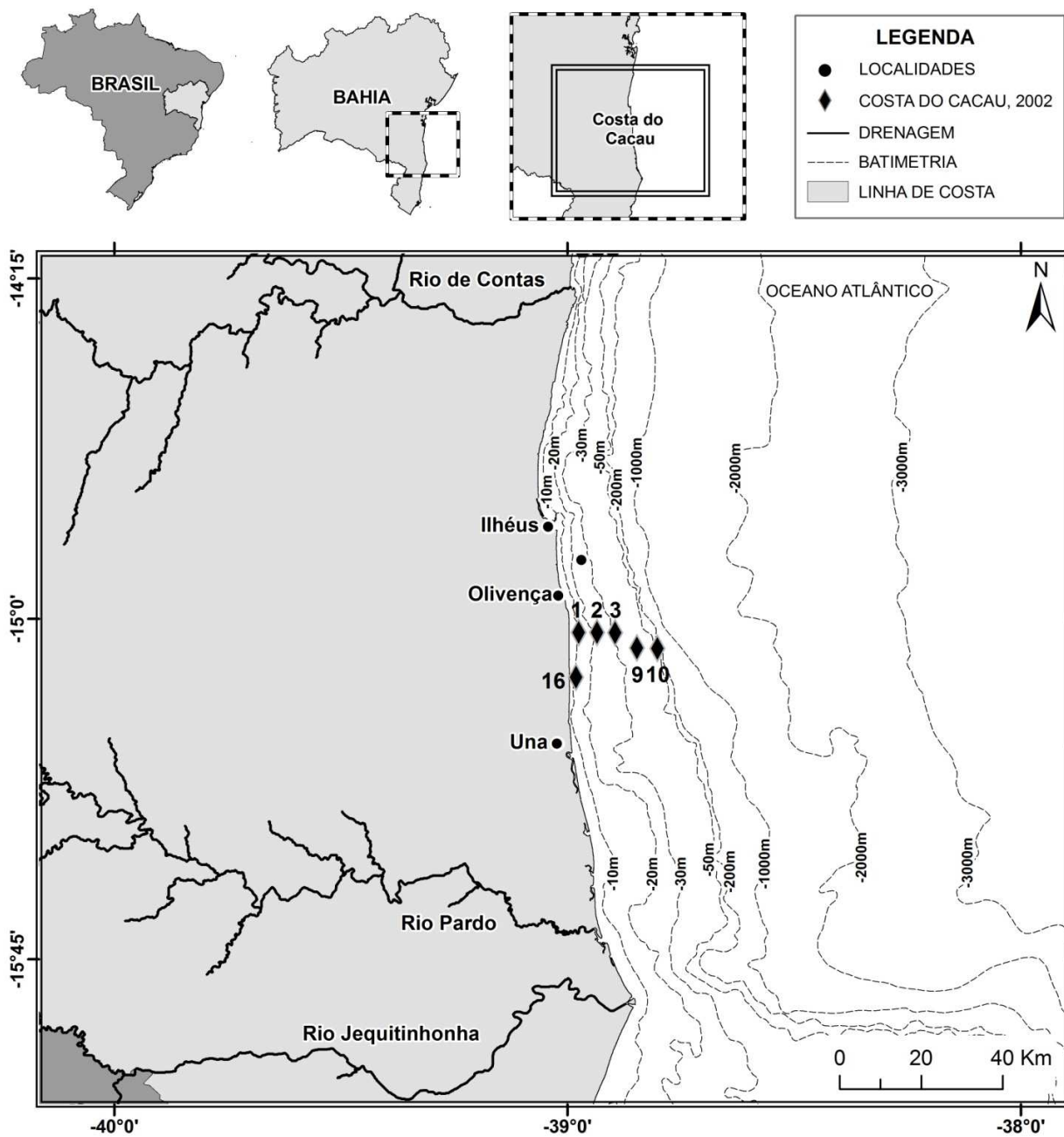
mm; 0,5-0,35 mm. Os espécimes triados e identificados, encontram-se depositados no Instituto de Geociências da UFBA, Laboratório de Estudos Costeiros (LEC).

Na totalidade das amostras analisadas, foram identificados 37 táxons (Tabela IV - Anexo 2), distribuídos em 36 gêneros e 28 famílias, pertencentes à Classe Gymnolaemata, representada pela Ordem Cheilostomata. Dezesesseis exemplares encontram-se, ainda, identificados apenas na categoria de gênero.

O suporte mais utilizado pelas espécies incrustantes foram fragmentos ou nódulos de algas calcárias. Com base na observação qualitativa das frações granulométricas, foi possível estimar que os componentes biogênicos são representados, principalmente, por algas calcárias, carapaças de foraminíferos bentônicos, carapaças de ostrácodes, conchas de moluscos, fragmentos de crustáceos e fragmentos e espinhos de equinodermos.

Os dados deste trabalho confirmam as observações de Freire (2006) quanto ao tipo de substrato, lamoso, na plataforma interna, onde se verificou os menores valores de riqueza de briozoários nas estações 1, 2 e 16 (6 a 9 táxons), situadas entre as isóbatas de 10 e 20 m (Figura 12). Do mesmo modo, apoiando as observações do autor supracitado em relação à presença de areias e cascalhos biogênicos nas plataformas média e externa, os maiores valores de riqueza (14 a 24 táxons) e de quantidade de fragmentos ocorrem nas estações 9 e 10, situadas entre as isóbatas de 30 e 50 m (Figura 12). Nestes pontos foi observada uma proporção elevada de nódulos e fragmentos de algas calcárias incrustantes e a grande maioria das formas coloniais das espécies corresponde ao tipo incrustante. Quanto à coloração, a maioria dos fragmentos analisados apresenta cor branca. Fragmentos de coloração ocre e cinza também ocorrem em todas as estações, mas em quantidade inferior.

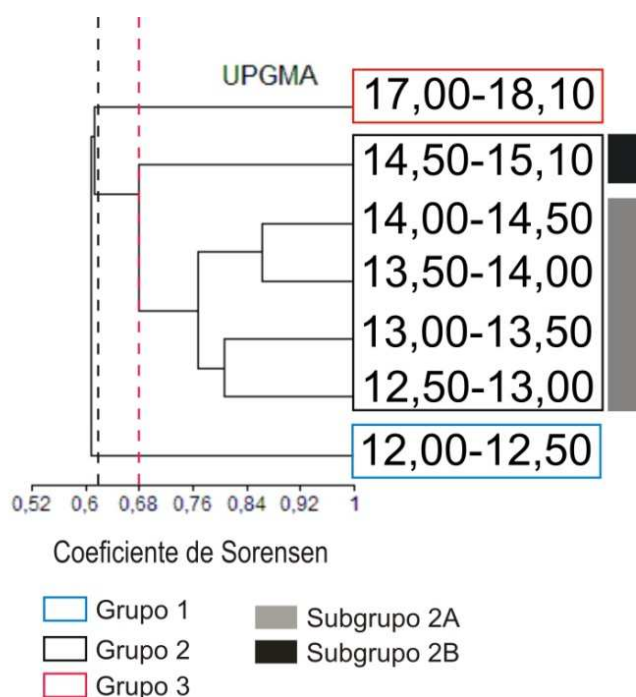
Outro fato relevante foi o registro de duas espécies da família Cupuladriidae Lagaaij, 1952, a saber, *Cupuladria monotrema* (Busk, 1884) e *Discoporella umbellata* (Defrance, 1823), apenas nas estações 2 e 3, em 20 e 33 m de profundidade, respectivamente (Figura 12). Os resultados obtidos para esta área mostram também semelhanças marcantes de composição da fauna quando comparando com a área mais ao norte, entre 13°50' S e 14°50' S (Valença a Maraú). Nas duas áreas constatou-se a ocorrência exclusiva de *Didymosella pluma* Cook & Chimonides, 1981 e *Hippoporina* sp.



**Figura 12.** Localização das amostras na Costa do Cacau, com destaque para os principais rios que banham a área no trecho compreendido entre 14°15' a 15°50' S.

## 6.2 Análise multivariada e grupos de distribuição latitudinal das famílias de briozoários da Bahia e registro no Brasil

A análise de agrupamento realizada com uma matriz de dados de presença e ausência dos táxons (Tabela II - Anexo 2) registrados na área é ilustrada na Figura 13. Considerando o nível de similaridade acima de 0,61, é possível verificar a formação de três grupos. O grupo 1 é formado por táxons concentrados no limite norte da área, em torno do distrito de Subaúma e do município de Lauro de Freitas (12° a 12°50' S). O grupo 2 contempla cinco intervalos de latitude, entre 12°50' a 15°10' S. Este agrupamento compartilha táxons que ocorrem, aproximadamente, entre os municípios de Lauro de Freitas e Una. O grupo 3 é representado apenas pelo intervalo de 17° a 18°10' S e compartilha táxons registrados no Complexo Recifal de Abrolhos. Tomando como ponte de corte o nível de 0,68, nota-se a divisão do grupo 2 em dois subgrupos. O subgrupo 2A contempla quatro intervalos de latitude, entre 12°50' a 14°50' S, entre os municípios de Lauro de Freitas e Ilhéus. O subgrupo 2B se destaca dos demais por conter táxons compartilhados apenas no trecho compreendido entre os municípios de Ilhéus e Una (14°50' a 15°10' S). Caso fosse atribuído um terceiro nível de corte em 0,77, seria possível verificar ainda subdivisão do subgrupo 2A.



**Figura 13.** Análise de agrupamento baseada nos dados de presença e ausência dos táxons de briozoários identificados na costa da Bahia. As linhas tracejadas indicam os pontos de corte que permitiram a identificação de três grupos (1, 2 e 3) e dois subgrupos (2A e 2B).

A definição do grupo 1, parte do subgrupo 2A (13° a 14°50' S) e o grupo 3 exibiram uma semelhança relativa com os agrupamentos de famílias formados apenas em função da distribuição latitudinal e sem análise estatística. Estes grupos serão descritos a seguir.

É possível verificar a formação de seis grupos, apresentados na tabela 2, considerando a ocorrência das famílias em áreas de distribuição semelhante na costa da Bahia (tabela 3). Os grupos formados são os seguintes: Grupo 1 - famílias com limite norte na área estudada; Grupo 2 - família com limite sul na área estudada; Grupo 3 - famílias com limites ao norte e ao sul da área de estudo; Grupo 4 - famílias com distribuição concentrada em uma zona intermediária da área de estudo; Grupo 5 - famílias com distribuição descontínua; Grupo 6 - famílias com ampla distribuição. De acordo levantamento realizado por Vieira *et al.* (2008) estas famílias se distribuem desde a Foz do Rio Amazonas até o Estado do Rio Grande do Sul, além do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Atol das Rocas e Fernando de Noronha. Cada um dos grupos formados apresenta particularidades quanto à continuidade na distribuição, que serão descritas a seguir. Vale destacar que a amplitude de distribuição das famílias na Bahia é específica, enquanto que para os demais estados a distribuição é generalizada e representa apenas a ocorrência naquela região.

**Tabela 2.** Grupos de famílias de briozoários formados em função da sua ocorrência na costa da Bahia.

<b>GRUPOS</b>	<b>FAMÍLIAS</b>
<b>1. Limite norte</b> Subaúma – Salvador (12° a 13° S)	Aeteidae, Beaniidae e Watersiporidae.
<b>2. Limite sul</b> Prado – Nova Viçosa (17° a 18°10' S)	Savignyellidae
<b>3. Limites ao norte e ao sul</b> Subaúma – Salvador (12° a 13° S) Ilhéus – Nova Viçosa (14°50' a 18°10' S)	Epistomiidae, Thalamoporellidae e Hippothoidae.
<b>4. Zona intermediária</b> Valença – Ilhéus (13° a 14°50' S)	Heliodomidae, Monoporellidae, Stomachetosellidae, Hippopodinidae, Gigantoporidae, Buffonellodidae.
<b>5. Distribuição descontínua</b>	Electridae, Membraniporidae, Bugulidae, Catenicellidae, Pasytheidae, Bitectiporidae, Crepidacanthidae e Celleporidae.
<b>6. Distribuição ampla</b> Subaúma – Nova Viçosa (12° a 18°10' S)	Vinte e nove (29) famílias

**Tabela 3.** Distribuição geográfica das famílias de briozoários por intervalos de latitude ao longo da costa do Estado da Bahia (12°-18°10' S).

FAMÍLIAS	LATITUDES						
	12°-12°50'	12°50'-13°	13°-13°50'	13°50'-14°	14°-14°50'	14°50'-15°10'	17°-18°10'
Aeteidae Smitt, 1868	■						
Electridae Stach, 1937							
Membraniporidae Busk, 1852							
Antroporidae Vigneaux, 1949							
Calloporidae Norman, 1903							
Quadracellariidae Gordon, 1984							
Heliodomidae Vigneaux, 1949							
Cupuladriidae Lagaij, 1952							
Bugulidae Gray, 1848							
Beaniidae Canu & Bassler, 1927							
Epistomiidae Gregory, 1893							
Candidae d'Orbigny, 1851							
Microporidae Gray, 1848							
Monoporellidae Hincks, 1882							
Onychozellidae Jullien, 1882							
Steginoporellidae Hincks, 1884							
Thalamoporellidae Levinsen, 1902							
Cellariidae Fleming, 1828							
Cribriliidae Hincks, 1879							
Catenicellidae Busk, 1852							
Savignyellidae Levinsen, 1909							
Hippochoidae Busk, 1859							
Trypostegidae Gordon, Tilbrook & Winston, 2005							
Pasytheidae Davis, 1934							
Arachnopsiidae Jullien, 1888							
Exechonellidae Harmer, 1957							
Aeonidae Busk, 1884							
Lepraliellidae Vigneaux, 1949							
Exochellidae Bassler, 1935							
Umbonulidae Canu, 1904							
Metrarabdotosidae Vigneaux, 1949							
Smittinidae Levinsen, 1909							
Bitectiporidae MacGillivray, 1895							
Watersiporidae Vigneaux, 1949							
Schizoporellidae Jullien, 1883							
Stomachetosellidae Canu & Bassler, 1917							
Tetraplariidae Harmer, 1957							
Margarettidae Harmer, 1957							
Hippopodinidae Levinsen, 1909							
Hippaliosinidae Winston, 2005							
Gigantoporidae Bassler, 1935							
Cryptosulidae Vigneaux, 1949							
Petraliellidae Harmer, 1957							
Buffonellodidae Gordon & d'Hondt, 1997							
Didymosellidae Brown, 1952							
Escharinidae Tilbrook, 2006							
Mamilliporidae Canu & Bassler, 1927							
Cleidochasmatidae Cheetham & Sandberg, 1964							
Crepidacanthidae Levinsen, 1909							
Celleporidae Johnston, 1838							
Hippoporidridae Vigneaux, 1949							
Phidoloporidae Gabb & Horn, 1862							

### **Grupo 1. Subaúma - Salvador (12º a 13º S)**

Nesta categoria foram reunidas três famílias que se distribuem no Brasil desde o Ceará até Santa Catarina (Tabela V - Anexo 2). Segundo Vieira *et al.* (2008), a família Aeteidae Smitt, 1868 apresenta registro prévio na região nordeste apenas para Pernambuco, ocorrendo também em estados das regiões sudeste e sul. Beaniidae Canu & Bassler, 1927 apresentou uma distribuição mais homogênea, porém não possui registro para a Bahia e Santa Catarina. Watersiporidae Vigneaux, 1949 não é assinalada para os estados do nordeste e sul, apresentando registro limitado a três estados do sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo).

### **Grupo 2. Prado - Nova Viçosa (17º a 18º10' S)**

Em levantamento realizado por Vieira *et al.* (2008), a família Savignyellidae Levinsen, 1909 foi registrada para o Arquipélago de São Pedro e São Paulo e para os estados de Alagoas e São Paulo (Tabela V - Anexo 2).

### **Grupo 3. Subaúma - Salvador (12º a 13º S) / Ilhéus - Nova Viçosa (14º50 a 18º10' S)**

A distribuição destas famílias é relatada para ilhas oceânicas (Atol das Rocas e Fernando de Noronha) e a dois estados das regiões nordeste (Pernambuco e Alagoas) e sudeste (Espírito Santo e São Paulo) (Tabela V - Anexo 2). Epistomiidae Gregory, 1893 apresenta registro para Fernando de Noronha, Alagoas e para os dois estados da região sudeste supracitados. Da mesma forma, Hippothoidae Busk, 1859 foi registrada no sudeste e em Pernambuco. Thalamoporellidae Levinsen, 1902 apresenta registro apenas no Estado de São Paulo.

### **Grupo 4. Salvador- Ilhéus (13º a 14º50' S)**

Este grupo apresenta distribuição registrada para três estados da região nordeste (Pernambuco, Alagoas e Bahia) e sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo) (Tabela V - Anexo 2). Segundo levantamento realizado por Vieira *et al.* (2008), Heliodomidae Vigneaux, 1949 apresenta registro restrito a dois estados do nordeste (Pernambuco e Bahia). Monoporellidae Hincks, 1882 é assinalada para um estado do sudeste (Espírito Santo). Stomachetosellidae Canu & Bassler, 1917 apresenta relato para Fernando de Noronha, com registro limitado a um estado da região nordeste

(Bahia) e sudeste (Espírito Santo). Hippopodinidae Levinsen, 1909 possui registro limitado a dois estados do nordeste (Pernambuco e Bahia) e a um estado do sudeste (São Paulo). Gigantoporidae Bassler, 1935 se assemelha a Stomachetosellidae quanto ao registro no nordeste e sudeste, porém é assinalada também no estado do Rio de Janeiro. Buffonellodidae Gordon & d'Hondt, 1997 não possui registro prévio para o Brasil.

#### **Grupo 5. Distribuição descontínua**

Este grupo apresenta distribuição no Brasil para o Atol das Rocas, com registro limitado a três estados da região nordeste (Pernambuco, Alagoas e Bahia) e predomínio no sudeste e sul (Tabela V - Anexo 2). No presente estudo ocorrem na porção norte do estado, em intervalos intermediários de latitude e no extremo sul. Segundo levantamento realizado por Vieira *et al.* (2008) Electridae Stach, 1937 não possui registro para Alagoas e Bahia, com registro nos demais estados do sudeste e sul. Bugulidae Gray, 1848 é relatada para o nordeste nos três estados supracitados, com distribuição homogênea na região sudeste e registro limitado a um estado do sul (Paraná). Catenicellidae Busk, 1852 possui relato em dois estados do nordeste (Pernambuco e Alagoas), sendo assinalada apenas para o Estado de São Paulo e sem registro na região sul. Membraniporidae Busk, 1852 e Celleporidae Johnston, 1838 se assemelham a Catenicellidae quanto à ocorrência no nordeste e sudeste, contudo, possuem distribuição mais homogênea nos estados da região sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Pasytheidae Davis, 1934 se diferencia das demais famílias considerando que é restrita a um estado do nordeste (Alagoas) e a dois estados da região sudeste (Espírito Santo e São Paulo). Bitectiporidae MacGillivray, 1895 não foi registrada para a região nordeste, com registro nos estados de São Paulo e Paraná. Crepidacanthidae Levinsen, 1909 possui registro prévio apenas para o Estado do Espírito Santo.

#### **Grupo 6. Distribuição ampla. Subárea - Nova Viçosa (12° a 18°10' S)**

Composto por vinte e nove famílias que apresentam distribuição em toda a área de estudo: Antroporidae Vigneaux, 1949; Calloporidae Norman, 1903; Quadricellariidae Gordon, 1984; Cupuladriidae Lagaaij, 1952; Candidae d'Orbigny, 1851; Microporidae Gray, 1848; Onychocellidae Jullien, 1882; Steginoporellidae Hincks, 1884; Cellaridae Fleming, 1828; Cribrilinidae Hincks, 1879; Trypostegidae Gordon, Tilbrook & Winston, 2005; Arachnopusiidae Jullien, 1888; Exechonellidae Harmer, 1957; Adeonidae Busk, 1884; Lepraliellidae Vigneaux, 1949; Romancheinidae Jullien, 1888;



Metrarabdotosidae Vigneaux, 1949; Smittinidae Levinsen, 1909; Schizoporellidae Jullien, 1883; Tetraplariidae Harmer, 1957; Margaretidae Harmer, 1957; Hippaliosinidae Winston, 2005; Cryptosulidae Vigneaux, 1949; Petraliellidae Harmer, 1957; Escharinidae Tilbrook, 2006; Mamilloporidae Canu & Bassler, 1927; Cleidochasmatidae Cheetham & Sandberg, 1964; Hippoporidridae Vigneaux, 1949; Phidoloporidae Gabb & Horn, 1862. No Brasil este grupo ocorre desde o estado do Pará até o Rio Grande do Sul, incluindo o Atol das Rocas e os arquipélagos de Fernando de Noronha e São Pedro e São Paulo (Tabela V - Anexo 2).

### *6.3 Indicadores de limites geográficos e as famílias de briozoários na Bahia e no Brasil*

#### *- Zonas climáticas e ressurgência*

A avaliação da distribuição das cinquenta e duas famílias de briozoários listadas no presente estudo, somada aos registros em trabalhos anteriores para outros estados brasileiros, permite agrupá-las segundo a área de ocorrência em dois grupos: (i) tropical e (ii) distribuição ampla.

De acordo a distribuição observada até o presente momento, o primeiro grupo é representado por dez famílias que possuem limite sul de distribuição no Estado do Espírito Santo (21° S) (Figura 14), a saber: Quadricellariidae, Heliodomidae, Monoporellidae, Stomachetosellidae, Tetraplariidae, Margaretidae, Hippaliosinidae, Gigantoporidae, Didymosellidae e Cleidochasmatidae (Tabela V - Anexo 2).

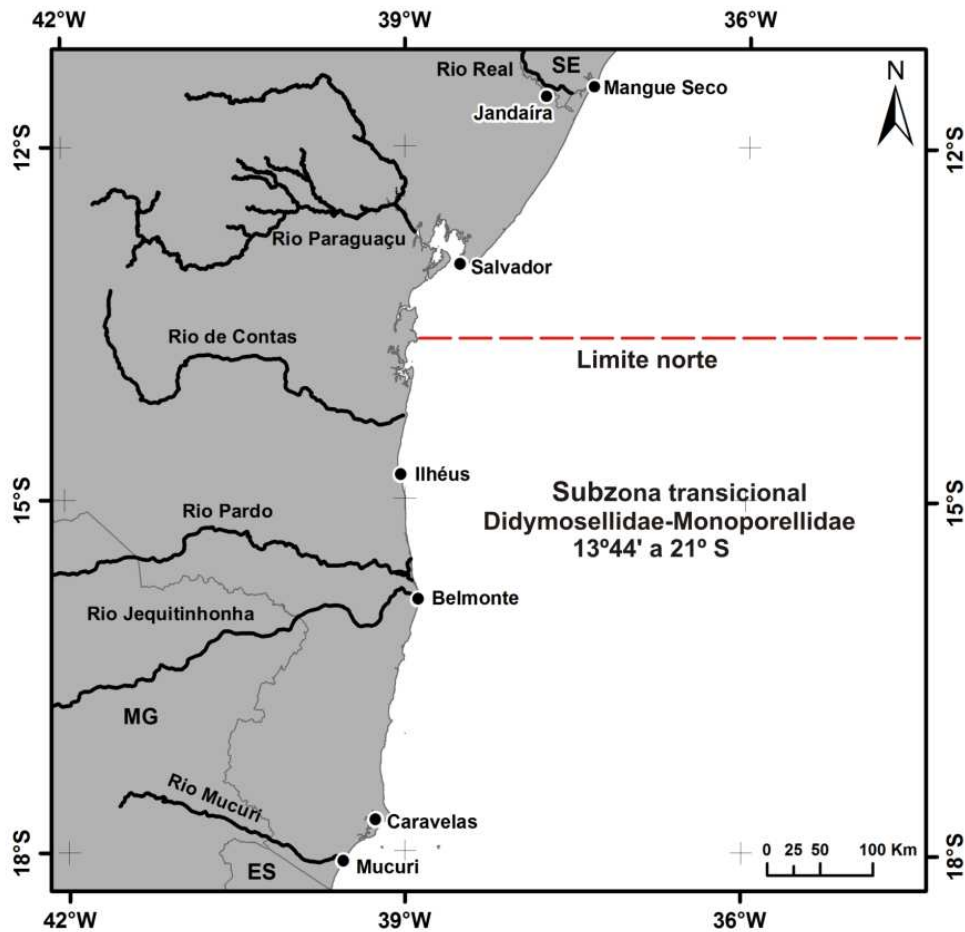
O segundo grupo é representado por quarenta e uma famílias e pode ser subdividido em dois subgrupos. O maior subgrupo é formado por trinta e nove famílias que ocorrem desde a região nordeste até o Estado de Santa Catarina (Tabela V - Anexo 2). O menor subgrupo é formado por duas famílias (Cupuladriidae e Membraniporidae), cujo limite sul de distribuição no Brasil ocorre no Estado do Rio Grande do Sul (Tabela V - Anexo 2).



**Figura 14.** Famílias de briozoários com distribuição tropical na plataforma continental do Brasil. A linha tracejada indica o limite sul de distribuição no Estado do Espírito Santo, em 21° S.

#### 6.4 Famílias indicadoras de limite de zona transicional na Bahia

Além dos grupos descritos anteriormente, as famílias Didymosellidae e Monoporellidae, representadas pelas espécies *Didymosella pluma* Cook & Chimonides, 1981 e *Monoporella divae* Marcus, 1955, respectivamente, indicam a presença de uma subzona de transição no intervalo de 13°44' a 21° S (Figura 15). Os exemplares das duas famílias identificados nas amostras do presente estudo ocorrem sobre cascalho e areia carbonática, nas plataformas média e externa (30 a 50 m de profundidade). A seguir será efetuada uma descrição sistemática destas famílias bioindicadoras do limite sul da província tropical, considerando aspectos morfológicos, informações ecológicas e distribuição geográfica. As descrições são acompanhadas por medidas, microfotografias e mapas com pontos de ocorrência até o presente momento.



**Figura 15.** Trecho da subzona transicional entre 13°44' S a 21° S delimitada pela distribuição das famílias Didymosellidae e Monoporellidae. A linha tracejada indica o limite norte da subzona no Estado da Bahia.

#### 6.4.1 Família *Didymosellidae*

Esta família apresenta registro no Estado da Bahia partir de 13° 50' S e não foi incluída na lista de briozoários para o Brasil por Vieira *et al.* (2008). Porém, a mesma foi assinalada anteriormente para o Espírito Santo por Cook & Chimonides (1981) no Banco de Vitória (21° S e 37° W) e por Souza *et al.* (2003) e Souza (2005) para a margem continental da Bahia (alto submarino Royal Charlotte - 16°25' S e Banco de Abrolhos - 19°20' S) e do Espírito Santo (bancos Besnard, Eclairieur e Vitória / 19°-21° S). Concomitante ao presente estudo foi registrada também para Fernando de Noronha por Botter-Carvalho & Ramalho (2010).

#### **Família *Didymosellidae* Brown, 1952**

Queilostomados com parede interna criptocistidiana. A calcificação basal é considerável e pilares massivos em contato com o substrato conduzem a um modo de vida semireptante ou ao fortalecimento de ramos eretos. Escudo frontal dos zoóides com poros e septulas marginais frontais, tornando-se espessamente calcificado durante a ontogenia, resultando no ocultamento das paredes laterais. Perístoma alongado, com ou sem forâmem e/ou espirâmem frontal. Orifício primário calcificado pouco definido. Séptulas numerosas nas paredes basal e vertical do zoóide. Aviculário adventício, surgindo de uma septula oral frontal, usualmente unilateral, com câmara subrostral larga e rostro agudo. Mandíbulas orientadas lateralmente, articuladas em uma barra completa. Em *Didymosella pluma* as mandíbulas são alongadas e se assemelham àquelas observadas no gênero *Smittipora*, com uma raque central e asas expandidas da cutícula. Câmaras incubadoras são formadas por uma expansão da porção distal do perístoma lateral, com abertura acima do opérculo. Em algumas espécies os zoóides incubadores e seus orifícios são maiores do que os autozoóides, mas parecem existir poucas evidências de dimorfismo em outros caracteres. Possui extenso registro fóssil, desde o Eoceno (modificado de Cook & Chimonides, 1981: p. 68-69).

#### **Gênero *Didymosella* Canu & Bassler, 1917**

**Espécie-tipo:** *Lepralia larvalis* MacGillivray, 1869

Perístoma zooidal com amplo forâmem pareado, espirâmem ausente. Possui extenso registro fóssil, com espécies datadas do Mesoeoceno da França e do Eoceno do noroeste da Flórida. A ampla distribuição no Eoceno continua durante o Oligoceno e Mioceno, permanecendo nos mares do Recente (modificado de Cook & Chimonides, 1981: p. 71).

***Didymosella pluma* Cook & Chimonides, 1981**

*Material examinado:* Estado da Bahia, Brasil. Fragmentos de colônias coletados no sedimento superficial da plataforma continental da Costa do Dendê (#58 13°44'37" S e 38°48'4" W, fração 2,0-1,0 mm, prof. 47,79 m / #59 13°44'41" S e 38°45'48" W, fração 4,0-2,0 mm, prof. 47,60 m / #61 13°46'31" S e 38°48'10" W, fração 4,0-2,0 mm, prof. 42,40 m) e da Costa do Cacau (#09 fração 4,0-2,0 mm / #10 fração 1,0-0,71 mm, ± 14°50'-15° S e 39° W, prof. 30-50 m). Coletores: José Maria Landim Dominguez e Rian Silva, 2002.

*Diagnose:* colônias semireptantes formando expansões irregulares. Escudo frontal com 15-23 poros e 6-8 septulas marginais, com par distal alargado. Comunicação zooidal realizada por 2-4 septulas laterais e distais. Perístoma elevado, tubular e com processos marginais espinhosos. Parede basal calcificada se tornando extrazooidal com septula e extensões calcificadas. Aviculário com câmara subrostral muito larga. Rostro com canal aberto terminal. Mandíbula bastante longa, expandida e fimbriada lateralmente. *D. pluma* é bastante similar a *D. crassa*, sendo muito provável que espécimes do Mioceno-Plioceno que estabeleçam uma relação entre as duas formas possam ser eventualmente encontradas em sedimentos da região do Golfo do México (modificado de Cook & Chimonides, 1981: p. 76).

*Descrição:* colônia incrustante, unilamelar. Autozoóides variam em forma, pentagonais, separados por linha fina, depressa e por vezes pouco perceptível. Parede frontal tremocística, pouco convexa, bastante calcificada. Poros frontais grandes e numerosos (12-20) (Figura 16). Presença de ao menos dois poros na parede lateral. Poros areolares ausentes. Orifício primário ovóide achatado; perístoma saliente e tubuloso, com grande forâmem central pareado na base (Figura 17). Parede basal com processos calcificados alongados que mantém a colônia fixa ao substrato calcário (Figura 18). Côndilos, sinus e lírula ausentes. Aviculários adventícios em câmara larga e elevada, latero-orais (próximo ao perístoma), voltados levemente para cima, com pivot completo (Figura 17). As tabelas 4 e 5 apresentam os valores de medidas de determinados atributos dos exemplares analisados.

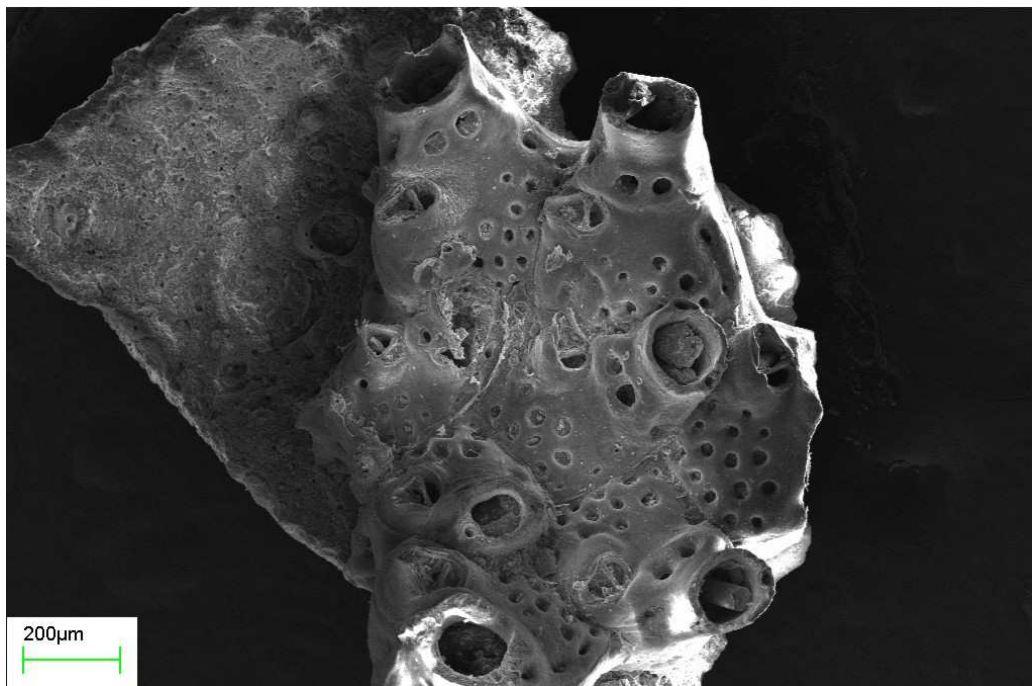
*Ecologia:* na Costa do Dendê os fragmentos foram encontrados na plataforma externa, com aparência retrabalhada, sobre alga calcária, no sedimento classificado como areia cascalhosa e mista, em profundidades de 42 m e 47 m. Na Costa do Cacau as colônias foram encontradas bem conservadas ou desgastadas, sem suporte ou incrustando fragmentos calcários, em amostra de

sedimento cuja composição biogênica predominaram briozoários e algas calcárias, em profundidade de 30 a 50 m. No Banco de Abrolhos foi registrada por Souza *et al.* (2003) na plataforma externa em cascalho carbonático (nódulos algais). No Espírito Santo foi encontrada na profundidade de 183 m por Cook & Chimonides (1981) e na plataforma externa por Souza *et al.* (2003).

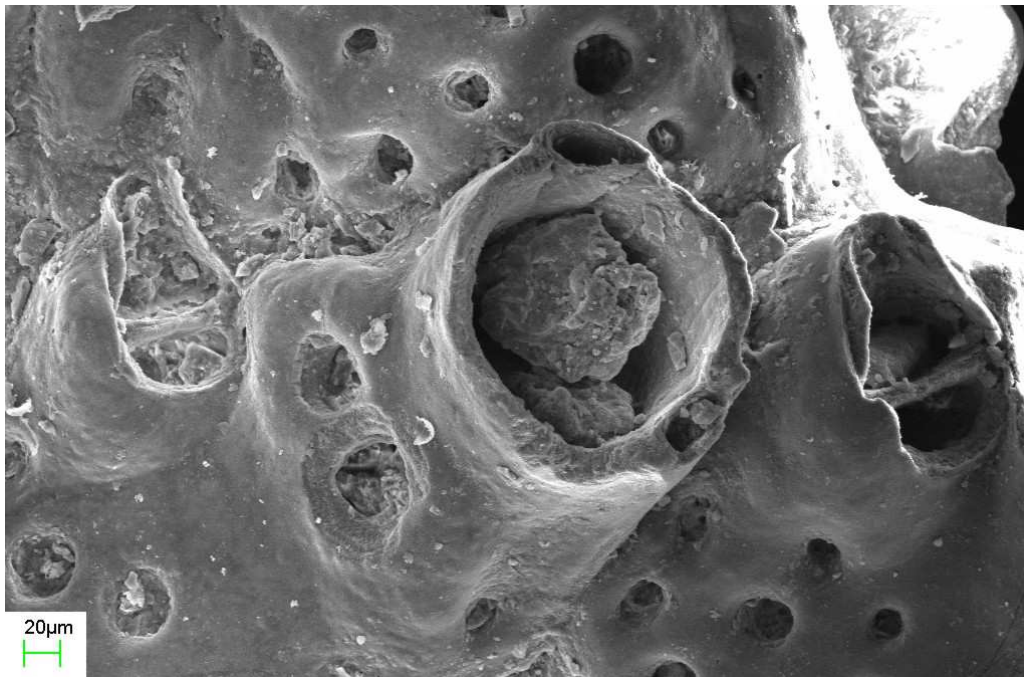
*Distribuição geográfica:*

Mundial: Atlântico Oeste – Havana (146 m) (Cook & Chimonides, 1981).

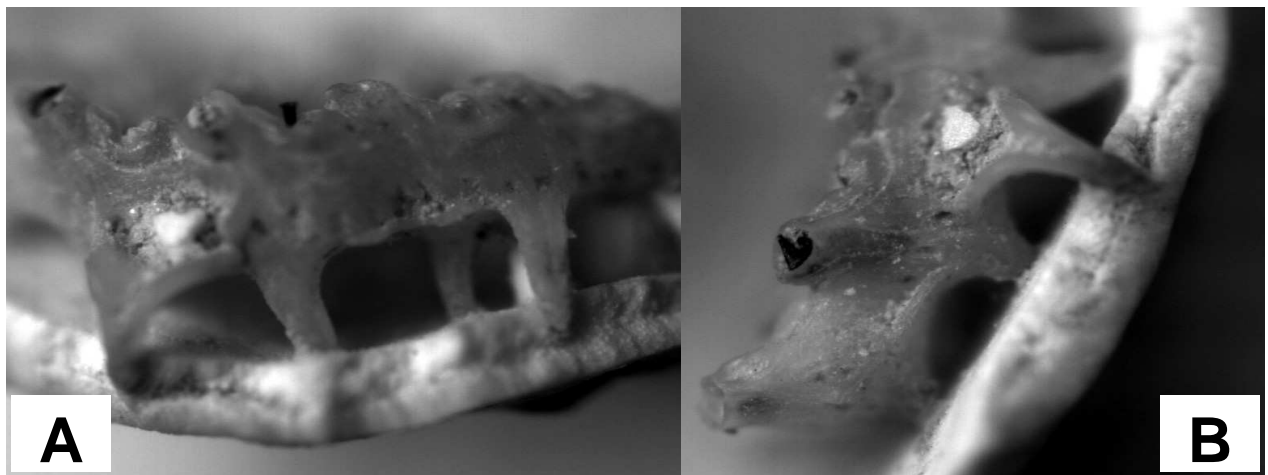
Brasil: Fernando de Noronha (Botter-Carvalho & Ramalho; 2010), Estado da Bahia (Costa do Dendê e Costa do Cacau, presente estudo, figura 19; alto submarino Royal Charlotte e Banco de Abrolhos - Souza *et al.*, 2003; Souza, 2005) e Estado do Espírito Santo (bancos Besnard, Eclairieur e Vitória - Cook & Chimonides, 1981; Souza *et al.*, 2003).



**Figura 16.** *Didymosella pluma*. Aparência geral da colônia sobre suporte calcário.



**Figura 17.** *Didymosella pluma*. Detalhe do autozoóide. Frontal tremocística com poros grandes, peristoma tubular com duas inserções de processos espinhosos. Aviculários latero-orais com pivot em câmara elevada.



**Figura 18.** (A) *Didymosella pluma*: processos calcificados alongados partindo da parede basal e mantendo colônia fixa ao suporte calcário. (B) *D. pluma*: autozoóides com perístoma tubuloso e séptulas na parede lateral.

**Tabela 4.** Medidas (em milímetros) de *Didymosella pluma* (Costa do Dendê, Bahia). Abreviações das medidas: Lz = comprimento do autozoóide; lz = largura do autozoóide; Lo = comprimento de orifício primário; lo= largura do orifício primário.

	Autozoóide		Orifício Primário	
	Lz	lz	Lo	lo
1	0,541	0,505	0,117	0,107
2	0,518	0,495	0,112	0,134
3	0,588	0,464	0,116	0,168
4	0,547	0,462	0,139	0,127
5	0,488	0,521	0,125	0,139
(N)	5	5	5	5
MÍN.	0,488	0,464	0,112	0,107
MÁX.	0,588	0,521	0,139	0,168
MÉDIA	0,536	0,489	0,122	0,135
DESV. PADRÃO	0,037	0,026	0,011	0,022

**Tabela 5.** Medidas (em milímetros) de *Didymosella pluma* (Costa do Cacau, Bahia).

	Autozoóide		Orifício Primário	
	Lz	lz	Lo	lo
1	0,768	0,614	0,800	0,134
2	0,776	0,566	0,100	0,100
3	0,636	0,607	0,832	0,142
4	0,551	0,457	0,730	0,123
5	0,540	0,500	0,148	0,168
(N)	5	5	5	5
MÍN.	0,540	0,457	0,038	0,046
MÁX.	0,776	0,614	0,053	0,055
MÉDIA	0,654	0,549	0,522	0,133
DESV. PADRÃO	0,114	0,068	0,366	0,025



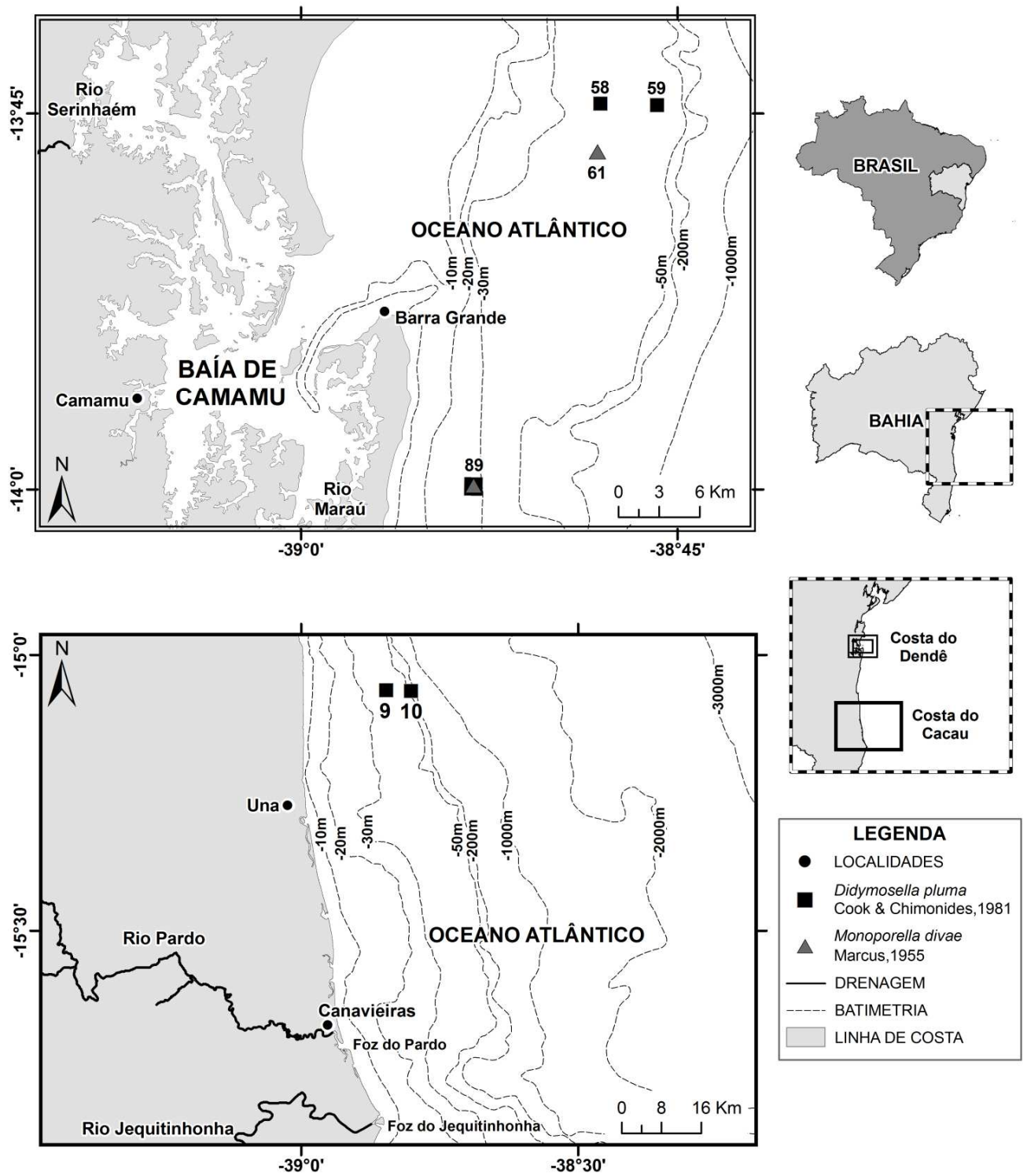


Figura 19. Distribuição das famílias Didymosellidae e Monoporellidae com registros assinalados no presente estudo.

#### 6.4.2 Família *Monoporellidae*

Esta família apresenta registro na Bahia partir de 13°40' S, constituindo ocorrência nova para o estado. A mesma foi assinalada anteriormente apenas para o Estado do Espírito Santo, ao sul de Vitória, por Marcus (1955).

#### **Família *Monoporellidae* Hincks, 1882**

**Espécie-tipo:** *Monoporella nodulifera* Hincks, 1881. Recente – Bass Strait, Austrália.

*M. nodulifera* é facilmente distinguida pela sua membrana frontal pigmentada com tom marrom escuro, orifício em forma de “D” castanho escuro e 3-5 espinhos orais distais. A criptocista côncava possui uma crista mediana com um pequeno opesúlo arredondado em cada lado, localizados abaixo dos cantos da borda do orifício (modificado de Tibrook *et al.*, 2001: p. 52).

#### **Gênero *Monoporella* Hincks, 1881**

Ovicélula hiperestomial, fechada pelo opérculo, completamente submersa no zoécio distal. Duas pequenas opesiulas perfuram a criptocista porosa. A abertura suporta proximalmente duas indentações laterais muito pequenas. O opérculo é destacável. Espinhos no perístoma. Existe uma pequena lamela polipidiana na abertura, que corresponde a um fragmento de um tubo polipidiano incompleto. Distribuição geológica: Cretáceo – Recente (modificado de Canu & Bassler, 1929: p. 155-156).

#### ***Monoporella divae* Marcus, 1955**

**Material examinado:** Estado da Bahia, Brasil. Fragmentos de colônias coletados no sedimento superficial da plataforma continental da Costa do Dendê (#61 13°46'31" S e 38°48'10" W, fração >4,0 mm, prof. 42,40 m / #89 13°59'50" S e 38°53'7" W, fração >4,0 mm, prof. 36 m). Coletores: José Maria Landim Dominguez e Rian Silva, 2002.

**Diagnose:** colônia incrustante em algas calcárias, formando uma camada tênue e de contornos irregulares. Membrana frontal que recobre criptocista é vítrea e fina. Opérculo semicircular transparente, porém destaca-se pela natureza quitinosa. Criptocista deprimida preenche quase toda a área e entre o seu bordo distal e o proximal do opérculo ocorre, às vezes, uma pequena opesia

aberta. Criptocista com aparência granulosa uniforme e poros marginais, dos quais os mais distais (opesiulas) são um pouco maiores que os demais. No seu bordo distal a criptocista se ergue formando um lábio inferior saliente do orifício. Toda a área é circundada por espinhos, simples nos zoécios adultos e ramificados nas ancéstrulas. Em torno da criptocista ocorrem cerca de 8 espinhos, inseridos fora do bordo. Há 10-12 espinhos situados ao lado e na porção distal do orifício e dispostos irregularmente. Paredes zoeciais espessas, cada qual com duas câmaras de poros e uma câmara distal. Ovicélulas hiperestomiais, volumosas e às vezes providas de uma ligeira proeminência subcentral, oblíqua na superfície frontal do endooécio calcário. Ectooécio membranoso. Opérculo do zoécio não fecha a ovicélula (modificado de Marcus, 1955: p. 286).

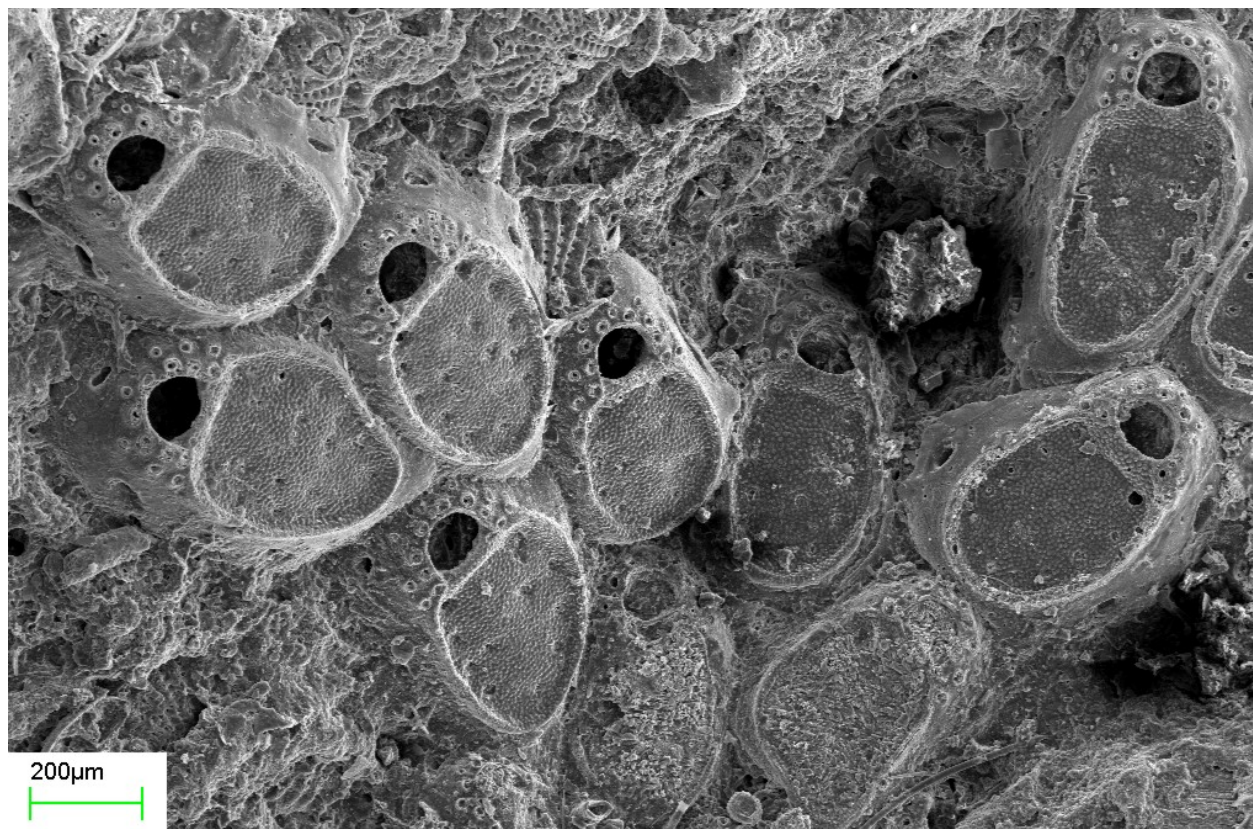
*Descrição:* colônia incrustante, unilamelar. Zoécios ovalados, nitidamente individualizados, dispostos em séries alternadas e regulares. Criptocista granulosa com poros marginais e duas opesiulas distais, circundada por bordo elevado. Poros frontais pouco numerosos, pequenos e esparsos. Orifício primário em forma de “D”, com lábio na porção inferior formado pelo espessamento do bordo da criptocista. Orifício primário com perístoma fino nas laterais e na porção distal. Presença de 12-15 inserções de espinhos orais, dispostos em duas séries paralelas (Figura 20). Parede lateral com calcificação espessa e presença de, ao menos, 2 poros grandes localizados distalmente e proximalmente (Figura 20). Côndilos, sinus, lírula e aviculários ausentes. A tabela 6 apresenta os valores de medidas de determinados atributos dos exemplares analisados.

*Ecologia:* na Costa do Dendê os fragmentos foram encontrados nas plataformas média e externa, com aparência retrabalhada, sobre alga calcária, em sedimentos classificados como areia cascalhosa e areia lamosa (percentual de areia duas vezes maior que a de lama), em profundidades de 36 e 42,40 m. No Espírito Santo foi relatada por Marcus (1955) ao sul de Vitória, na profundidade de 35 m.

*Distribuição geográfica:*

Mundial: Atlântico oeste – Brasil e Golfo do México.

Brasil: estados da Bahia (presente estudo, Costa do Dendê – figura 19) e do Espírito Santo (Marcus, 1955)



**Figura 20.** *Monoporella divae*. Criptocista granulosa com duas opesiulas distais e bordo formando lábio inferior no orifício primário. 12-15 inserções de espinhos orais. Paredes laterais espessa com dois poros grandes visíveis.

**Tabela 6.** Medidas (em milímetros) de *Monoporella divae* (Costa do Dendê, Bahia). Abreviações das medidas: Lz = comprimento do autozoóide; lz = largura do autozoóide; Lo = comprimento de orifício primário; lo = largura do orifício primário.

	Autozoóide		Orifício Primário	
	Lz	lz	Lo	lo
1	0,555	0,317	0,097	0,115
2	0,624	0,302	0,093	0,097
3	0,610	0,303	0,085	0,098
4	0,484	0,273	0,081	0,095
5	0,514	0,309	0,086	0,102
6	0,514	0,268	0,082	0,101
7	0,510	0,307	0,082	0,094
(N)	7	7	7	7
MÍN.	0,484	0,268	0,081	0,094
MÁX.	0,624	0,317	0,097	0,115
MÉDIA	0,544	0,297	0,087	0,100
DESV. PADRÃO	0,054	0,019	0,006	0,007

### 6.5 Distribuição longitudinal da fauna de briozoários da Bahia

Com base no levantamento bibliográfico da ocorrência mundial das espécies de briozoários do Brasil e da Bahia realizado neste estudo (Tabela VI - Anexo 2), foram verificadas as localidades mais citadas quanto aos registros de ocorrência. Estas localidades foram distribuídas em regiões biogeográficas longitudinais e zonas de temperatura superficial dos oceanos definidas por Briggs (2007) e estão listadas na tabela 7.

**Tabela 7.** Localidades de ocorrência mundial das espécies de briozoários da Bahia e do Brasil em função das regiões biogeográficas e da zona de temperatura superficial dos oceanos propostas por Briggs (2007). As localidades grifadas correspondem àquelas mais citadas nos registros assinalados.

REGIÃO BIOGEOGRÁFICA	LOCALIDADE DE OCORRÊNCIA – ZONAS DE TEMPERATURA SUPERFICIAL		
<b>ATLÂNTICO NOROESTE</b>	<b>Tropical</b> Flórida, <i>Golfo do México</i> e <i>Mar do Caribe</i>		
<b>ATLÂNTICO SUDOESTE</b>	<b>Tropical</b> Colômbia Venezuela e <i>Brasil</i>	<b>Temperada-quente</b> (Caribe), <i>Brasil</i>	<b>Temperada-fria</b> Patagônia e Ilhas Falkland
<b>ATLÂNTICO SUDESTE</b>	<b>Tropical</b> África oeste: Senegal, Serra Leoa, <i>Gana</i> , Nigéria e Angola		
<b>ATLÂNTICO NORDESTE</b>	<b>Transição</b> Irlanda e Grã-Bretanha	<b>Temperada-fria</b> Temperada-quente	<b>Temperada-quente</b> <i>Mar Mediterrâneo</i> , Ilhas Madeira (Portugal), Ilhas de Cabo Verde (transição África oeste)
<b>INDO-PACÍFICO</b>	<b>Tropical</b> Mar Vermelho, <i>Indonésia</i> , Ilhas Salomão, <i>Austrália</i> e <i>Nova Zelândia</i> Vanuatu, <i>Nova Caledônia</i> , <i>Austrália</i>		
<b>PACÍFICO LESTE</b>	<b>Temperada-quente</b> Golfo da Califórnia e Califórnia		<b>Tropical</b> México, <i>Panamá</i> , <i>Galápagos</i> e Equador
<b>PACÍFICO OESTE</b>	<i>Japão</i> (transição Temperada-fria - Temperada-quente) e Mar da China (Temperada-quente)		

É necessário considerar que particularmente para a região indo-pacífica muitas distribuições foram generalizadas e não distinguiram especificamente a ocorrência das espécies. Logo, neste caso a indicação das localidades mais citadas possui apenas caráter demonstrativo. Outro problema se refere à categorização da localidade quanto à zona de temperatura, pois algumas se encontram em áreas de transição entre zonas temperadas quentes e temperadas frias como é caso das ilhas britânicas e do Japão. Do mesmo modo, as ocorrências de espécies nestas regiões foram indicadas

na maioria das vezes de forma generalizada. Uma vez que em muitas regiões do mundo a fauna de briozoários marinhos permanece desconhecida, é presumível que novos registros mundiais sejam assinalados à medida que áreas desconhecidas sejam analisadas.

De acordo Ryland & Hayward (1991) em áreas particularmente bem estudadas no Atlântico nordeste algumas poucas espécies podem ser mapeadas com confiança, mas em outros locais persistem problemas taxonômicos. Nomes de espécies do Atlântico nordeste, por exemplo, foram aplicados a diferentes espécies assinaladas ao longo dos litorais leste e oeste da América do Norte, Australásia, América do Sul e Antártida. Segundo os autores, estudos ainda seriam necessários para elucidar este emaranhado. Neste contexto, considerando os problemas taxonômicos que ocorrem para a briofauna do Brasil e, por conseguinte, da Bahia, o resultado obtido quanto ao compartilhamento de faunas deverá ser revisado em trabalhos futuros.

A maioria das espécies registradas para o Brasil pertence a um grupo de ampla distribuição mundial formado por uma fauna de águas quentes e temperadas-quentes. Este grupo compartilhou a maior proporção de espécies com áreas do Atlântico noroeste tropical, com ocorrência concentrada na Flórida, Golfo do México e Caribe. Foi constatado também um compartilhamento considerável de espécies com localidades do Pacífico leste, Atlântico sudeste - África oeste, Indo-Pacífico tropical e temperado-quente (Tabela VI - Anexo 2).

Do total de 108 espécies listadas para a costa da Bahia, desconsiderando aquelas cuja identificação permaneceu na categoria de gênero (18), ao menos 16 apresentaram ampla distribuição em águas quentes. O número de espécies para o Atlântico oeste com foco principal na Flórida, Golfo do México e Caribe foi maior, com 72 listadas. Destas 29 foram assinaladas no Pacífico leste, 28 no Atlântico sudeste (África oeste), 27 no Indo-Pacífico, 21 no Mar Mediterrâneo e 17 em zonas temperadas-frias e frias do Atlântico nordeste.

Levando em conta estes resultados, além dos componentes supostamente endêmicos, é possível inferir de forma generalizada que a fauna de briozoários da costa baiana inclui três elementos principais.

Grupo 1 – Espécies com distribuição ampla em águas quentes e temperadas-quentes com elevada proporção no Atlântico noroeste (Flórida, Golfo do México e Caribe) e no Pacífico leste.

Grupo 2 – Formado por espécies do Atlântico leste (África oeste tropical e Mediterrâneo) de águas quentes e temperadas-quentes.

Grupo 3 – Espécies com distribuição ampla na região indo-pacífica.

A maioria das famílias registradas na Bahia possui ampla distribuição geológica. Das 52 famílias assinaladas, 27 possuem distribuição geológica a partir do Neocretáceo, 6 do Paleoceno e 19 do Eoceno (Tabela VII – Anexo 2).

## **7. DISCUSSÃO**

### *7.1 Inventário faunístico*

Considerando os táxons registrados neste estudo (126), de acordo com a literatura, 18 espécies assinaladas podem pertencer a complexos de espécies que no passado eram consideradas como uma única espécie bastante variável. Estas espécies estão distribuídas em 13 famílias, a saber, Aeteidae Smitt, 1868; Electridae Stach, 1937; Membraniporidae Busk, 1852; Cupuladriidae Lagaaij, 1952; Beaniidae Canu & Bassler, 1927; Cribrilinidae Hincks, 1879; Savignyellidae Levinsen, 1909; Schizoporellidae Jullien, 1883; Hippothoidae Busk, 1859; Trypostegidae Gordon, Tilbrook & Winston, 2005; Pasytheidae Davis, 1934; Adeonidae Busk, 1884; Exochellidae Bassler, 1935. Deste modo, mais de uma espécie pode estar inclusa em um único registro para a Bahia, bem como a distribuição geográfica pode ser mais ampla. Porém, este fato só poderá ser confirmado a partir de análises mais apuradas como as de cunho molecular. Vale destacar que um complexo de espécies representa um grupo de organismos com caracteres morfológicos bastante similares. Uma vez que a presença de características morfológicas diagnósticas é empregada como critério para a determinação de uma entidade taxonômica, a delimitação precisa de espécies estáveis nestes complexos é relativamente difícil. A dificuldade na classificação pode decorrer da variação de critérios diagnósticos entre diferentes autores, além de que revisões posteriores baseadas em caracteres até então desconhecidos, podem contestar classificações anteriores (Longo, 2005).

#### *7.1.1. Briozoários da área compreendida entre as cidades de Olivença e Una*

Em termos gerais se observou neste trecho os menores valores de riqueza nas estações de amostragens situadas na plataforma interna (10 e 20 m) e os maiores valores nas plataformas média e externa (30 e 50 m). A diferença de diversidade entre as estações analisadas pode ser considerada relevante, uma vez que a correlação deste parâmetro com a profundidade e o tipo de substrato está em conformidade com as informações registradas na literatura. Os maiores valores de diversidade de briozoários são associados à baixa taxa de sedimentação, ambiente de plataforma continental entre 40 e 90 m de profundidade e substratos rígidos como seixos, rochas, concreções, algas coralinas e conchas (Ryland, 1970; McKinney & Jackson, 1989; Smith, 1995). Na plataforma continental de Ilhéus foi constatada uma composição diversa de espécies e percentuais elevados de fragmentos na plataforma externa, com predomínio de areia biodetrítica. Este resultado foi associado à presença de



um corpo rochoso e de espécies de foraminíferos típicas de ambientes recifais, sugerindo se tratar de um corpo recifal (Apoluceno, 1998).

No que diz respeito à coloração, apesar do predomínio de fragmentos de cor branca, a ampla distribuição de fragmentos ocre e acinzentados, mesmo em proporções pequenas, sugere que os mesmos podem ter sido submetidos a processos de oxidação e retrabalhamento. Por outro lado, os fragmentos com estas colorações foram representados em maior proporção por fragmentos das mesmas espécies com coloração branca e aspecto pouco retrabalhado, refletindo, por conseguinte, que há uma deposição contínua dos restos esqueléticos desta fauna. De acordo Leão & Machado (1989), a predominância dos fragmentos brancos refletem o acréscimo constante de material recente ao ambiente.

Em relação ao registro das duas espécies da família Cupuladriidae (*Cupuladria monotrema* e *Discoporella umbellata*) em apenas duas estações de amostragem, as mesmas pertencem a gêneros comumente encontrados em habitats marinhos tropicais e subtropicais (Herrera-Cubila *et al.*, 2008). Ambas possuem forma colonial do tipo livre (lunulitóide), conhecido pela presença de estruturas morfológicas (zoóides polimórficos) adaptadas para remoção de sedimento da superfície da colônia, evitando o soterramento e obstrução do aparelho alimentar (lofóforo). Além da manipulação das partículas sedimentares, estas estruturas especiais também possibilitam uma movimentação relativa da colônia sobre o substrato, de modo que a colônia permaneça em uma posição estável. A literatura assinala que esse conjunto de características permitiu o desenvolvimento desta fauna sobre sedimentos inconsolidados e de granulometria fina, em habitats sujeitos a elevadas taxas de sedimentação, constantes soterramentos e presença de materiais em suspensão. Tais condições normalmente excluem a colonização de outras espécies de briozoários (Lagaaij, 1963; Cook & Chimonides, 1983; Mckinney & Jackson, 1989; Rosso, 1996; Herrera-Cubila *et al.*, 2008). A ocorrência dos lunulitóides nos sedimentos inconsolidados também pode ser associada ao recrutamento larval. As larvas aparentemente se fixam sobre grãos siliciclásticos ou carbonáticos em fração granulométrica que favoreça o desenvolvimento dos primeiros zoécios da colônia e à locomoção em um estágio de desenvolvimento colonial pleno. Grãos muito grossos e pesados dificultariam o deslocamento de formas livres sobre o sedimento, considerando que na maioria das vezes o grão utilizado como substrato primordial é mantido fixo na colônia (Cook & Chimonides, 1983).

A ocorrência das espécies lunulitóides foi assinalada também ao norte, entre 13° S e 14°50' S (Salvador a Ilhéus), em profundidades de 30 a 91 m, sobre sedimento com predomínio das frações lama e areia (Souza, 1989; Almeida *et al.*, 2007). No litoral norte do estado (entre 12°44' S e 12°52' S), *Cupuladria monotrema* foi registrada sobre areia entre 30 a 50 m de profundidade. Já o gênero *Discoporella* foi observado desde 20 m até aproximadamente 100 m, sobre areia e cascalho (Almeida *et al.*, 2007). No extremo sul, no Banco de Abrolhos, os gêneros *Cupuladria* e *Discoporella* foram observados por Cetto *et al.* (2005) em amostras com textura arenosa, areno-lamosa e lamosa. A ausência de colônias foi verificada em amostras cujos teores de cascalho foram os mais elevados. A partir deste resultado os autores supracitados inferiram que sedimentos de textura cascalhosa não favorecem a colonização por esse tipo de colônia, sendo mais favorável ao crescimento de formas fixas incrustantes e de crescimento ereto. Deste modo, a distribuição de *Cupuladria monotrema* e do gênero *Discoporella* na Costa do Cacau mantêm as características ecológicas no que se refere à granulometria do sedimento, mas não alcançam profundidades superiores a 35 m quando comparado aos registros do litoral norte.

Considerando as semelhanças composicionais com a área mais ao norte (entre 13°50' S e 14°50' S) no que diz respeito à ocorrência exclusiva de *Didymosella pluma* e *Hippoporina* sp, como se tratam de intervalos de latitude próximos, tal similaridade provavelmente reflete a continuidade das condições ambientais propícias para o desenvolvimento desta fauna.

## 7.2 Análise multivariada

A partir da análise multivariada é possível verificar a formação de três grupos: grupo 1, com táxons concentrados no limite norte da área - 12° a 12°50' S; grupo 2, táxons distribuídos em cinco intervalos de latitude, entre 12°50' a 15°10' S.; grupo 3, representado apenas por táxons registrados entre 17° a 18°10' S. O resultado desta análise sugere que o fator levado em conta (latitude) possui influência na determinação da ocorrência de grupos e subgrupos identificados. Por sua vez, a influência da latitude reflete as diferenças das características ambientais observadas na área e, conseqüentemente, na estrutura da fauna de briozoários. Entretanto, é necessário destacar que a interpretação dos resultados desta análise requer cautela e, possui caráter preliminar. Duas limitações importantes devem ser consideradas: (i) a fauna de briozoários do trecho compreendido entre 15°10' a 17° S permanece desconhecida; (ii) alguns táxons classificados na categoria de gênero ocorreram em toda a área e/ou pertencem a complexos de espécies. No primeiro caso, a identificação de um táxon restrito ao setor norte ou sul, por exemplo, no intervalo cuja fauna

permanece desconhecida, implicaria na alteração de sua distribuição. Na segunda situação, uma revisão taxonômica em trabalhos futuros poderia indicar, por exemplo, que um único registro corresponde à presença de mais de uma espécie com distribuições particulares.

### *7.3 Influência de parâmetros ambientais na distribuição das famílias de briozoários da Bahia*

Com base na ocorrência das famílias em áreas de distribuição semelhante na costa da Bahia, foram reconhecidos seis grupos distintos: Grupo 1 - famílias com limite norte na área estudada; Grupo 2 - família com limite sul na área estudada; Grupo 3 - famílias com limites ao norte e ao sul da área de estudo; Grupo 4 - famílias com distribuição concentrada em uma zona intermediária da área de estudo; Grupo 5 - famílias com distribuição descontínua; Grupo 6 - famílias com ampla distribuição. Considerando os padrões distribucionais, a formação destes grupos pode ser relacionada à influência das variações ambientais verificados na área, a saber: (i) ocorrência de feições oceanográficas particulares em determinados trechos, (ii) concentração de pigmentos fitoplanctônicos, (iii) fisiografia costeira, (iv) e cobertura sedimentar. Tais fatores, em conjunto, podem delimitar e controlar associações de organismos, formando ambientes ecologicamente diferentes ou, separadamente, podem agir controlando aspectos reprodutivos e a mortalidade.

A variação do regime oceanográfico na porção central da plataforma continental da Bahia merece destaque para avaliar os grupos de famílias formados em diferentes intervalos latitudinais. A principal variação oceanográfica é representada pela bifurcação em 14°-16° S do ramo sul da Corrente Sul Equatorial em Corrente Norte do Brasil e Corrente do Brasil (CB) (Cirano *et al.*, 2006). Secundariamente, neste setor intermediário, outras ocorrências se aliam à possível influência da bifurcação da Corrente Sul Equatorial sobre a fauna briozoológica da área:

- *Entre 14°50' a 15° S*: ocorrência de um jato oposto a CB na região costeira, presença de acentuados anticiclones e velocidades baixas e sem direção preferencial para a CB (Cirano *et al.*, 2006; Soutelino *et al.*, 2009).

- *Em torno de 15° S*: indicações do afastamento da CB da zona costeira em função do alargamento da plataforma e meandramento em alguns pontos no sentido da plataforma interna. Um fluxo organizado e contínuo foi evidenciado apenas ao sul de 17° S (Silveira *et al.*, 2000).

A ocorrência de diversas particularidades oceanográficas na porção central da plataforma contribui para a idéia de que as mesmas podem promover a variação da distribuição da fauna de briozoários em diferentes trechos (porção norte, central e sul), considerando a heterogeneidade de habitats que podem ser estabelecidos diante desta variabilidade. Porém, certamente o padrão de circulação local não atua isoladamente, mas constitui um produto da integração dos fatores ambientais supracitados e discutidos a seguir.

Os trechos da plataforma continental em torno de 15° S e ao sul desta área (próximo a região do Banco de Abrolhos) foram definidos como regiões biogeográficas distintas em função da concentração de pigmentos fitoplancônicos e de clorofila-*a* (Gonzalez-Silveira *et al.*, 2004). A formação de uma zona biogeográfica na região do Banco dos Abrolhos foi atribuída à influência do regime hidrográfico predominante na área. A região de Abrolhos foi definida como transicional quanto à distribuição de diferentes grupos taxonômicos e microplâncton, comparada à área de baixa produtividade situada ao norte.

O aspecto fisiográfico da plataforma continental é um dos fatores que possivelmente contribui para a variabilidade oceanográfica observada ao longo da área, influenciando, por conseguinte, na distribuição das famílias de briozoários. Entretanto, apesar da possível correlação, este aspecto não foi citado com relevância nos trabalhos que caracterizaram a área do ponto de vista oceanográfico. Há dois cenários fisiográficos bem definidos a partir do município de Ilhéus (14°47' S), ponto localizado exatamente no setor central. Ao norte a plataforma é bastante estreita, com elevada variação batimétrica. Ao sul de Ilhéus, a plataforma se alarga gradualmente e possui um gradiente batimétrico reduzido. No trecho mediano da plataforma (entre Salvador e Belmonte) são observados canhões submarinos e, próximo aos bancos Royal Charlotte e Abrolhos, há canais dendríticos de drenagem que cortam a plataforma na profundidade de 60 m (Bittencourt *et al.*, 2000; Araújo, 2004; Freire, 2006).

Em relação às condições sedimentológicas, o padrão se mantém bastante semelhante ao longo da costa da Bahia refletindo a continuidade dos processos sedimentares. Contudo, pequenas variações são observadas nos trechos ao norte, defronte e ao sul de Ilhéus, bem como na região de Abrolhos. Ao norte de Ilhéus (12°-14°50' S), a plataforma interna é caracterizada pelo predomínio de areias terrígenas. Na porção média e externa prevalecem areia e cascalho carbonático (Coutinho, 1996; Araújo, 2004; Almeida, 2006). A partir de 14°50' S, a fração lamosa predomina na plataforma interna

e em alguns trechos do setor médio, como em frente a Ilhéus. Areias e cascalhos bioclásticos persistem na porção média e externa. (Freire, 2006). Ao largo de Abrolhos ( $\pm 17^{\circ}20' S$ ) areias siliciclásticas prevalecem na plataforma interna, mas decrescem em direção às áreas próximas aos recifes, onde os teores carbonáticos aumentam rapidamente (Dutra, 2003; Minervino Netto, 2008; Araújo, 2009). Embora a variação da cobertura sedimentar ao longo da costa da Bahia não seja tão expressiva como à circulação e os aspectos fisiográficos, as particularidades relatadas em trechos da porção central e sul da plataforma não podem ser desconsideradas. A disponibilidade de substrato adequado, a variação na salinidade e a presença de sedimentos em suspensão constituem fatores limitantes para a distribuição da briofauna e serão discutidos a seguir.

Em habitats favoráveis a diversidade de espécies e a onipresença aparente de certas espécies, pode sugerir que a distribuição de colônias ocorrem de forma aleatória. No entanto, tem sido demonstrado que as populações de briozoários e comunidades são distribuídas de acordo com suas diferentes tolerâncias aos parâmetros ambientais, bem como características microambientais. A distribuição pode ser ainda afetada por interações competitivas com outros organismos sésseis (Ryland & Hayward, 1991).

A influência do sedimento e a heterogeneidade do substrato sobre a ocorrência e distribuição da briofauna são relatadas por diversos autores (Ryland, 1974; McKinney & Jackson, 1989; Smith, 1995; Kuklinski *et al.*, 2006). As propriedades do substrato são importantes durante a fixação da larva, metamorfose e ciclo de vida de uma colônia de briozoário. A preferência pelo suporte pode variar entre espécies de bastante ampla a altamente específica. Contudo, uma elevada diversidade de espécies tem sido relatada para fundos cascalhosos (Ryland, 1974; McKinney & Jackson, 1989; Smith, 1995). Nesta fração e em depósitos conchíferos predominam espécies incrustantes (dos quais 90% são queilostomados). Fundos estáveis rochosos podem suportar comunidades de espécies eretas (Ryland & Hayward, 1991). No presente estudo grande parte das famílias é representada por formas incrustantes e foram registradas ao longo de toda a área nas plataformas média e externa onde predominam areias e cascalhos carbonáticos. Sedimentos carbonáticos constituídos por fragmentos de algas calcárias, corais, conchas de moluscos e carapaças de foraminíferos (cuja presença foi assinalada na área de estudo) já foram relatados anteriormente como favoráveis para a fixação de muitas espécies incrustantes de briozoários na Bahia (Souza, 1986).

Apenas uma minoria de briozoários pode tolerar condições de águas salobras. Esta minoria inclui espécies das ordens Ctenostomata e Cheilostomata. A maioria das espécies é sensível a alterações deste fator, sendo encontrada em águas com salinidades entre 32 e 37 (Ryland, 1970; Ryland & Hayward, 1991; Smith, 1995). No presente estudo apenas as famílias Electridae e Membraniporidae (Ordem Cheilostomata) representam formas eurialinas, com relatos anteriores em ambientes caracterizados pela instabilidade salina como enseadas costeiras, estuários e lagunas (Cook & Hayward, 1966; Smith, 1995).

A diversidade da briofauna é inversamente proporcional às taxas de sedimentação e turbidez. Uma vez que os briozoários são animais filtradores, elevados valores de sedimentação e turbidez interferem negativamente na obtenção de alimento, além da possibilidade de soterramento (Smith, 1995). Apenas a família Cupuladriidae, observada neste estudo, suporta altas taxas de sedimentação, pois são adaptadas para remover partículas sedimentares e detritos da superfície frontal da colônia. As mesmas são utilizadas frequentemente como indicadores de substratos com textura arenosa e lamosa.

Apesar da região de Abrolhos alcançar taxa de sedimentação com limites considerados quase que inóspitos para organismos filtradores, ainda assim uma rica fauna de briozoários foi observada na área. Em Abrolhos o arco costeiro interno é constituído por colunas recifais isoladas e um complexo de bancos recifais de dimensões variadas. Os bancos estão localizados a menos de 20 km da costa, o que faz com que funcionem como uma barreira, bloqueando o fluxo de água proveniente do mar aberto e atuando como armadilhas de sedimento (Dutra, 2003). Leão (1982) assinalou a presença marcante de briozoários em recifes do arco costeiro, verificando em testemunhos que estes organismos recobrem a grande maioria dos poros internos da estrutura recifal. Sabe-se que os briozoários atuam como incrustantes ocultos e agentes cimentadores secundários, preenchendo cavidades internas e agregando partes dos recifes ou partículas sedimentares. Tais formas vivem em pequenas cavidades localizadas embaixo dos corais, rochas, conchas e algas (Cuffey, 1973; Cuffey & Fonda, 1977). Desta forma, aliado à barreira exercida pelos bancos recifais no aprisionamento de sedimentos, os poros internos dos recifes podem representar também um abrigo efetivo para as espécies incrustantes, operando como micro habitats protegidos onde possíveis efeitos da elevada taxa de sedimentação na região de Abrolhos seriam minimizados. Souza (1995) verificou que os briozoários contribuem na composição do sedimento superficial com abundâncias máximas nas áreas inter-recifais. As espécies que predominaram no sedimento de fundo pertencem às famílias

Cupuladriidae, que, como destacado anteriormente, são aptas para tolerar elevadas taxas de sedimentação.

De acordo Carannante *et al.* (1998), entre 15° a 23° S os briozoários formam a litofácies briorodoalgálica nas plataformas média e externa. O autor destaca que fatores como profundidade e latitude estão envolvidos na distribuição de litofácies, já que controlam a temperatura da água. Entretanto, a circulação, o aporte fluvial, materiais em suspensão e o substrato também podem influenciar, pois interferem em parâmetros como salinidade, nutrientes, oxigenação e penetração de luz.

Diante do exposto, a possível influência das variações ambientais sobre a distribuição da fauna briozoológica na plataforma continental baiana, refletida na formação de grupos específicos de famílias por intervalos de latitude, concorda com as observações feitas quanto ao provável controle exercido por diversos fatores abióticos, sobretudo com alterações nos parâmetros sedimentares (relacionados ao tipo de substrato, aporte fluvial e materiais em suspensão) e variações nas feições oceanográficas que regem a dinâmica da área.

Outro aspecto a ser considerado para a distribuição das famílias é a natureza do material avaliado e o grau de evolução morfológica. Na porção norte o material se apresenta em melhor estado de conservação já que foram provenientes também de coleta da comunidade bentônica. Enquanto que ao sul, as amostras analisadas foram provenientes apenas da coleta de sedimento superficial e apresentaram maior grau de fragmentação. Espécies de briozoários possuem formas coloniais distintas quanto à morfologia e calcificação. A maioria das famílias que compõe o agrupamento restrito a porção norte da área de estudo (Aeteidae, Beaniidae e Electridae), possuem espécies com colônias menores e mais delicadas, de modo que a sua ausência ou registro pouco usual mais ao sul pode ter ocorrido também em função da perda dos espécimes por desgaste ou fragmentação do material. Contudo, outras famílias com colônias pouco calcificadas como Catenicellidae apresentaram distribuição descontínua na área.

#### *7.4 Indicadores de limites geográficos e as famílias de briozoários na Bahia e no Brasil*

Com base na avaliação da distribuição geográfica das cinquenta e duas famílias de briozoários encontradas na Bahia é possível indicar a formação de dois grandes grupos: grupo 1, constituído por

dez famílias limitadas até 21° S; e grupo 2, formado por quarenta e uma famílias amplamente distribuídas desde a região nordeste até os estados de Santa Catarina e do Rio Grande Sul.

Souza (1989), em inventário preliminar de briozoários do Estado da Bahia e com base na presença de espécies indicadoras de temperatura, já havia inferido uma fauna composta por espécies adaptadas às águas quentes das zonas tropicais e temperadas-quentes, mesmo sem dispor de dados distribucionais para os demais estados brasileiros. As massas d'água quentes da Corrente do Brasil, que fluem adjacentes a quebra da plataforma até 35° S, possivelmente permitem a ampla distribuição desta fauna.

A ocorrência do grupo de famílias cuja distribuição está limitada até o Estado do Espírito Santo coincide com a proposta efetuada por Palacio (1982), segundo a qual em 21° S ocorre o término da Província Tropical e início de uma Província Paulista ou Subtropical. A Província Paulista é avaliada como uma ampla zona de transição faunística entre os estados do Espírito Santo e Rio Grande do Sul, onde espécies temperadas-quentes convivem com representantes euritermais de origem tropical e/ou temperada-fria na plataforma continental. A divisão da costa brasileira em diferentes províncias foi efetuada pelo autor com base em revisões zoogeográficas, padrões de circulação oceânica, morfologia costeira, natureza dos substratos e condições sedimentológicas.

O limite sul de distribuição em aproximadamente 21° S foi verificado também para outros organismos bentônicos como cirrípedes, crustáceos, equinodermos, moluscos, poliquetas e ostrácodes (Coimbra & Ornellas, 1989; Floeter & Soares-Gomes, 1998; Tommasi, 1998; Benkendorfer & Soares-Gomes, 2009).

A mudança da fauna bentônica no Brasil tem sido registrada a partir de Cabo Frio (23° S - RJ), trecho assinalado frequentemente como o limite entre a Província Tropical e a Província Temperada, ou ainda, como o início da zona de transição que se estende para o sul do Brasil, atuando como um filtro ecológico para espécies de clima temperado (Floeter & Soares-Gomes, 1998). Porém a localização exata deste limite tem sido questionada em função do desaparecimento gradual de espécies tropicais em 21° S. Do ponto de vista biogeográfico, as regiões temperadas-quentes, que estão entre as isotermas de 20°C e 13°C, são as mais difíceis de delimitar, já que possuem uma fauna bastante heterogênea (Melo Filho, 1997).



Estudos anteriores sugerem a penetração de águas frias (6°-20°C) e profundas da “água central do Atlântico Sul” (ACAS) em direção ao norte do Espírito Santo no entorno de 20° S (Silveira *et al.*, 2000; Cirano, 2006; Benkendorfer & Soares-Gomes, 2009). Somado a este fato, há indicações de que no verão a ACAS pode adentrar na plataforma continental (Amaral *et al.*, 2004). Dentre os diversos parâmetros ambientais, a temperatura emerge como o fator mais importante na distribuição das espécies de briozoários, cujas tolerâncias termais podem variar amplamente (Cheetham, 1967; Smith, 1995). Deste modo, o avanço de massas d’água frias combinado com o processo de ressurgência costeira em 23° S, poderia representar uma importante barreira ecológica para espécies tropicais, influenciando, por conseguinte, na distribuição da fauna briozoológica ao sul de 21° S.

Fenômenos de ressurgência ocorrem normalmente em profundidades inferiores a 50 m. No entanto, quando as condições de vento são favoráveis, a influência da ressurgência pode ser observada até 400 km da costa (Gonzalez-Silveira *et al.*, 2004). Este fato suscita a idéia de que uma ampla área de extensão contendo águas frias poderia atuar também sazonalmente na delimitação de regiões biogeográficas no intervalo de 21°-23° S.

#### *7.5 Influência da cobertura sedimentar*

Além da influência de águas frias, deve-se levar em conta também a alteração da cobertura sedimentar na distribuição das famílias de briozoários. Entre Vitória (20°19' S) e o Cabo de São Tomé (22° S) ocorre uma mescla de sedimentos terrígenos e calcários (Palacio, 1980). Na região de Marataízes (21°10' S), a plataforma continental é inteiramente recoberta por bancos calcários algálicos rasos (Floeter & Soares-Gomes, 1998). Ao sul de Cabo Frio ocorre o desaparecimento gradual de sedimentos calcários em função do aumento de sedimentos terrígenos, além da diminuição da temperatura. Areias finas e muito finas prevalecem na plataforma interna e média, particularmente ao sul da cidade do Rio de Janeiro, onde este sedimento é intercalado com areias grossas e cascalhos. Lamas predominam a partir de 100 m de profundidade (Coutinho, 1996; Amaral *et al.*, 2004).

Com relação à composição dos sedimentos, nas costas sudeste e sul os sedimentos litoclásticos (baixo conteúdo de CaCO<sub>3</sub>) predominam na plataforma interna e média (Amaral *et al.*, 2004). Sedimentos biodetríticos ocorrem ao longo de quase toda a plataforma externa, sendo que

briozoários estão entre os bioclastos mais comuns juntamente com moluscos, foraminíferos bentônicos e planctônicos, algas recifais, cirrípedes e braquiópodos (Coutinho, 1996).

Semelhante ao que foi proposto para moluscos gastrópodos por Floeter & Soares-Gomes (1998), o limite de distribuição de algumas famílias de briozoários em 21° S poderia estar relacionado tanto à mudança da zona climática, quanto com a ausência em latitudes superiores de extensos leitos calcários típicos da região nordeste. No entorno de 19° S, o Rio Doce apresenta uma expressiva descarga de sedimentos sólidos em águas costeiras (Melo *et al.*, 1975). Sedimentos carbonáticos e terrígenos são inversamente relacionados. Em áreas de descarga elevada de rios, os carbonatos são escassos, e onde o fluxo é reduzido, os mesmos passam a predominar. Além do que a precipitação de carbonatos ocorre em temperaturas elevadas (Palacio, 1982). Deste modo, a temperatura das águas e a contribuição terrígena possivelmente se integram como fatores abióticos importantes na delimitação de províncias faunais no intervalo de 21° a 23° S, tanto para briozoários quanto para outros organismos bentônicos.

#### *7.6 Famílias indicadoras de limite de zona transicional na Bahia*

Com base na distribuição das famílias Didymosellidae e Monoporellidae, foi possível indicar a presença de uma subzona de transição no intervalo de 13°44' a 21° S. Coimbra & Ornellas (1989), encontraram uma zona de transição entre 15° S e 21° S com base na distribuição de duas espécies de ostrácodes: *Caudites vandeboldi* (típica de águas frias - limite norte da zona, sul do Estado da Bahia) e *Caudites nipeensis* (típica de águas quentes - limite sul da zona, sul do Estado do Espírito Santo). Além da temperatura, esta faixa transicional foi associada à cobertura sedimentar. Apesar de todos os dados ecológicos sobre *Didymosella pluma* e *Monoporella divae* não terem sido registrados em outras áreas de ocorrência, especialmente a temperatura, similar aos resultados obtidos pelos autores supracitados, é possível que no intervalo 13°44' a 21° S a ocorrência e distribuição destas espécies também sejam influenciadas pela disponibilidade de substrato adequado e por alterações sazonais ou ocasionais de massas d'água.

O limite norte da zona transicional de briozoários (13°44' S) superou o indicado por ostrácodes (15° S), mas como são intervalos de latitude próximos, a delimitação de ambas as zonas pode estar vinculada às particularidades ambientais indicada em diversos estudos em áreas em torno de 14° e 15° S, a saber, mudança da fisiografia costeira, presença de feições oceanográficas e cobertura

sedimentar na plataforma interna influenciada por descargas fluviais e plumas de sedimentos finos de rios da região. A circulação e o aporte fluvial são fatores conhecidos por atuar no controle da salinidade, disponibilidade de nutrientes, penetração de luz e níveis de oxigênio. Vale salientar que a área em torno de 15° S foi assinalada por Gonzalez-Silveira *et al.* (2004) como uma região biogeográfica distinta onde devem ocorrer condições que interferem na variabilidade da biomassa fitoplanctônica.

Quanto ao limite sul da subzona Didymosellidae-Monoporellidae (21°S), o mesmo se encontra próximo a área de transição de sedimentos carbonáticos para terrígenos e da mudança da zona climática, como já discutido previamente.

As famílias Didymosellidae e Monoporellidae também representam registros novos para a Bahia. A possibilidade da presença subestimada destes táxons ao norte de 13° S é improvável, considerando que no litoral norte a composição da fauna foi extensivamente avaliada em estudos de monitoramento ambiental, somado ao fato de que as mesmas possuem características taxonômicas bastante peculiares.

#### 7.7 Distribuição longitudinal da fauna de briozoários da Bahia

Em uma perspectiva mundial, dentre os fatores relevantes que podem ser levados em conta para a origem da fauna típica de águas quentes e temperadas-quentes de briozoários da Bahia (Grupos 1 e 3) destaca-se a possível distribuição de espécies a partir do pico de biodiversidade marinha do Atlântico localizado ao sul do Caribe. Marcus (1955) destacou que a fauna de briozoários do litoral superior de Santos no sudeste do Brasil é uma fauna tropical semelhante à fauna caribenha, ignorando-se, porém, o quanto ela se estende pelo litoral sul (Rocha & d'Hondt, 1999). Vieira *et al.* (2010a), Vieira *et al.* (2010b) e Vieira & Gordon (2010) sugeriram a afinidade biogeográfica entre as briofaunas caribenha e brasileira, considerando a ocorrência das espécies *Marcusadorea tubulosa*, *Eutaleola evelinae* e espécies do gênero *Beania* no Brasil. Vieira *et al.* (2010a) também destacaram a afinidade entre a briofauna brasileira e a da costa caribenha da Colômbia, sugerindo que o fato de mais de 50% das espécies de queilostomados da Colômbia ocorrer no Brasil poderia indicar a conectividade entre ambas as faunas. Esta estimativa foi efetuada a partir de listas publicadas para as duas áreas, realizada por Montoya-Cadavid *et al.* (2007) para a Colômbia e Vieira *et al.* (2008) para o Brasil.

Considerando a amplitude geológica das famílias registradas na Bahia, é possível verificar uma ampla distribuição. Das 52 famílias assinaladas, 27 apresentam distribuição a partir do Neocretáceo, 6 do Paleoceno e 19 do Eoceno. Logo, a permuta faunística entre a região caribenha e a do Pacífico em tempos pretéritos pode ser considerado como um importante fator histórico para se justificar a similaridade da briofauna da costa baiana com as do Pacífico-leste e a do Indo-Pacífico. Paralelamente, representantes das famílias encontradas na Bahia com ampla distribuição geológica são também largamente distribuídos geograficamente. Com base em evidência fósseis, Watts *et al.* (1998) ilustraram esta correlação considerando que espécies amplamente distribuídas geralmente apresentam maior extensão geológica do que aquelas mais restritas.

Além da distribuição geológica, outros fatores associados influenciam a extensão geográfica, como o grau de evolução morfológica, o tipo de larva, a tolerância ambiental, a abundância de espécies, a habilidade de se fixar em objetos e ou estruturas flutuantes (*rafting*) e a de formar incrustações em navios (Cheetham, 1960; Soule *et al.*, 1995). Tipos larvais são tradicionalmente assinalados como o principal agente de dispersão de invertebrados marinhos. Neste sentido vale destacar que a maioria das espécies de briozoários que ocorrem na Bahia, como para o filo de um modo geral, possui o tipo larval que vive no plâncton por um curto intervalo de tempo, o que presumivelmente não viabilizaria o transporte por longas distâncias e restringiria a dispersão. Entretanto, com base na análise de mecanismos naturais e antropogênicos de dispersão de briozoários queilostomados, Watts *et al.* (1998) apontaram que ao contrário dos outros fatores listados anteriormente, o modo larval não apresenta um efeito significativo na distribuição geográfica de uma espécie. Adicionalmente o autor destaca que o estabelecimento de populações com maior êxito é mais provável para taxa clonais e hermafroditas com larvas não-planctotróficas, do que um simples animal ou poucos indivíduos. Nestes termos, como os briozoários atendem a estes requisitos eles seriam adaptados para fundar novas populações.

A habilidade de se fixar em objetos à deriva tem sido frequentemente sugerido como um importante mecanismo dispersor para briozoários (Cheetham, 1960; Soule *et al.*, 1995; Moyano, 1997; Watts *et al.*, 1998). Neste caso colônias adultas e em estágio reprodutivo poderiam supostamente se desenvolver sobre objetos flutuantes, além do que a sobrevivência e dispersão esporádica de algumas espécies em grande escala estariam também associados a fatores físicos diversos como a ocorrência de feições oceanográficas (montes, vulcões e arquipélagos submarinos) e aos padrões oceanográficos vigentes. Parker & Tunnicliffe (1994), analisando estratégias de dispersão da biota

marinha em montes submarinos do Pacífico nordeste, reforçaram que de fato a interação entre as correntes locais, vetores avaliáveis de dispersão e estratégia da história de vida não podem ser negligenciados na interpretação de padrões biogeográficos marinhos. Logo o mecanismo de *rafting* também deve ser cogitado para auxiliar na avaliação de padrões preliminares encontrados na costa baiana.

De acordo levantamento bibliográfico da distribuição mundial realizado no presente estudo, a proporção de elementos comuns da briofauna brasileira com a fauna do Atlântico sudeste (África oeste tropical) foi tão relevante quanto com a observada para o Indo-Pacífico e o Pacífico leste. Estudo anterior realizado por (Cook, 1985) reforçam a afinidade com a África oeste, apontando que um dos grupos que constituem a fauna de briozoários desta região apresentou foco principal no Golfo do México e ao largo do Brasil, apesar de conter formas amplamente distribuídas. Do mesmo modo, o compartilhamento de espécies com a África oeste foi verificado para outros organismos como peixes recifais e gastrópodos (Floeter *et al.*, 2008).

Como mais de 50% das famílias de briozoários no presente estudo apresentam distribuição ao longo do tempo geológico, desde o Cretáceo, é possível especular que os padrões distribucionais da briofauna atual da costa baiana podem ter resultado de uma via de conexão entre o Brasil e a África promovida por eventos globais como variações do nível do mar, direção de paleocorrentes e eventos paleogeográficos. A proximidade ou o isolamento entre áreas em tempos pretéritos associados a mudanças climáticas e ao padrão de circulação atmosférica são relatados por vários autores como relevantes na definição dos padrões atuais de distribuição de briozoários de algumas regiões, contudo, o modo como estes fatores atuaram ainda permanece pouco conhecido (Ziko, 1994; Hayward, 1995; Schmidt & Bone, 2003; Hara, 2007; Barnes & Griffiths, 2008). Oportunamente, Schmidt & Bone (2003) recomendaram que a discussão de modelos de dispersão de briozoários deve ser discutida com cautela, uma vez que os fatores que promovem ou inibem a dispersão de espécies recentes também não estão elucidados. Deste modo, iniciar uma discussão sobre possíveis rotas que influenciaram o estabelecimento da briofauna seria apenas viável com o conhecimento do registro fóssil do Brasil.

## 8. CONCLUSÕES

A integração dos dados obtidos possibilitou constatar que:

- Considerando os registros de ocorrência das áreas avaliadas, a fauna de briozoários da plataforma continental da Bahia está representada por 126 táxons, 76 gêneros e 52 famílias;

- A análise da distribuição latitudinal das famílias de briozoários da Bahia revela a formação de seis diferentes agrupamentos ao longo da plataforma continental, a saber: grupo 1, formado por famílias com limite norte, entre Subaúma e Salvador (12° a 13° S); grupo 2, constituído por família com limite sul, entre Prado e Nova Viçosa (17° a 18°10' S); grupo 3, representado por famílias com limites ao norte (Subaúma a Salvador, 12° a 13° S) e ao sul (Ilhéus a Nova Viçosa, 14°50' a 18°10' S); grupo 4, famílias com distribuição concentrada em uma zona intermediária, entre Salvador e Ilhéus (13° a 14°50' S); grupo 5, famílias com distribuição descontínua; grupo 6, inclui famílias com distribuição ampla, entre Subaúma e Nova Viçosa (12° a 18°10' S). Os padrões de distribuição apresentados pelas famílias, especialmente pelos quatro primeiros grupos, aliados às características ecológicas do filo, reflete à atuação integrada de diversos fatores ambientais, sobretudo com alterações nos parâmetros sedimentares e variações nas feições oceanográficas que regem a dinâmica da área;

- A alteração da composição da fauna em torno de 15° S, para norte e para sul, revela a possibilidade de que a variação da cobertura sedimentar nesta área, assinalada em trabalho de Freire (2006), principalmente próximo das desembocaduras dos rios da região, constitui o parâmetro ambiental mais relevante no controle da diversidade. Deste modo, o desenvolvimento da briofauna da costa da Bahia parece estar relacionado principalmente à presença de substrato adequado para fixação da larva e desenvolvimento das colônias, que, segundo as características da área correspondem a cascalhos e areias biogênicos com predomínio nas plataformas média e externa;

- A avaliação da composição da briofauna no trecho entre 15° e 15°10' S, entre as cidades de Olivença e Una, revela os maiores valores de diversidade nas plataformas média e externa, associado às frações cascalho e areia de natureza carbonática. Os menores valores de diversidade encontram-se na plataforma interna onde foi assinalada a presença das espécies *Cupuladria monotrema* (Busk, 1884) e *Discoporella umbellata* (Defrance, 1823), família Cupuladriidae Lagaaij,

1952, típicas de sedimentos inconsolidados. As algas calcárias incrustantes representaram o principal suporte utilizado pela fauna de briozoários;

- A avaliação da distribuição geográfica das cinquenta e duas famílias de briozoários encontradas na Bahia indica a formação de dois grandes grupos. O primeiro grupo é formado por dez famílias limitadas até 21° S, a saber, Quadricellariidae Gordon, 1984; Heliodomidae Vigneaux, 1949; Monoporellidae Hincks, 1882; Stomachetosellidae Canu & Bassler, 1917; Tetraplariidae Harmer, 1957; Margaretidae Harmer, 1957; Hippaliosinidae Winston, 2005; Gigantoporidae Bassler, 1935; Didymosellidae Brown, 1952 e Cleidochasmatidae Cheetham & Sandberg, 1964: O segundo grupo é formado por quarenta e uma famílias amplamente distribuídas desde a região nordeste até o Estado do Rio Grande Sul. Os táxons representantes do segundo grupo possivelmente possuem extensa tolerância ecológica e são adaptados a águas de regiões tropicais e subtropicais;

- A ausência de dez famílias registradas na Bahia ao sul de 21° S, corrobora o fato de que a temperatura emerge como variável mais importante na distribuição dos briozoários em uma ampla escala. Porém, apesar da tendência de se definir limites, ainda não é possível estabelecer pontos precisos. A continuidade dos estudos da composição específica na área compreendida entre o sul da Bahia e o norte do Espírito Santo e do conhecimento de suas relações com os diversos parâmetros ambientais, incluindo informações geológicas e oceanográficas, é fundamental para realizar outras interpretações sobre o ambiente atual e possíveis barreiras ecológicas que atuam na dispersão de espécies com afinidade tropical;

- O limite de distribuição das famílias Didymosellidae e Monoporellidae, entre 13°44' S e 21° S, indica a presença de uma subzona transicional, além do próprio limite sul da Província Tropical. Esta subzona possui limites similares a uma zona transicional obtida em estudo anterior com ostrácodes. O limite norte pode ser relacionado à variabilidade ambiental a partir da porção central da plataforma continental da Bahia (notadamente presença de feições oceanográficas e cobertura sedimentar). O limite sul, de modo semelhante, pode estar associado à mudança da cobertura sedimentar, bem como com a alteração da temperatura das águas;

- A ocorrência de dois grandes grupos de famílias segundo distribuição latitudinal no Brasil, concorda com a proposta realizada por Palacio (1982), na qual ocorre uma Província Tropical com término em 21° S;

- A ampla distribuição de famílias da briofauna ao longo da costa brasileira pode ser considerada indicativa da forte influência da Corrente do Brasil;
- A análise da distribuição mundial de nove espécies do grupo de famílias com distribuição limitada até 21° S, a saber, *Setosellina goesi* Silen, 1942 (Heliodomidae); *Monoporella divae* Marcus, 1955 (Monoporellidae); *Tremoschizodina lata* (Smitt, 1873) (Stomachetosellidae); *Tetraplaria dichotoma* (Osburn, 1914) (Tetraplariidae); *Margaretta buski* Harmer, 1957 (Margarettidae); *Hippaliosina imperfecta* (Canu & Bassler, 1928) (Hippaliosinidae); *Gigantopora lyncoides* Ridley, 1881 (Gigantoporidae); *Didymosella pluma* Cook & Chimonides (1981) (Didymosellidae); *Gemelliporina glabra* (Smitt, 1873) (Cleidochasmatidae), permitiu verificar que as mesmas são restritas à Zona Tropical e parte da Zona Temperada-quente no hemisfério norte;
- O levantamento da distribuição latitudinal mundial das espécies de briozoários da Bahia, revela uma fauna constituída por representantes tipicamente tropicais e subtropicais. Uma parcela menor apresentou registros em regiões localizadas na transição entre a Zona Temperada-quente e Temperada-fria;
- A avaliação da distribuição longitudinal mundial aponta que a fauna de briozoários da Bahia inclui formas encontradas no Atlântico noroeste, Pacífico leste, Atlântico leste (África oeste tropical e Mediterrâneo) e na região indo-pacífica.



## **9. RECOMENDAÇÕES FUTURAS**

A partir das conclusões deste trabalho, as recomendações a seguir devem ser consideradas para estudos posteriores relacionados:

- Continuidade da revisão taxonômica com a atualização da nomenclatura das espécies através de consultas das coleções de referência e contatos com especialistas;
- Tombamento das espécies registradas neste estudo no Museu de Zoologia do Instituto de Biologia da UFBA;
- Análise composicional da briofauna no trecho compreendido entre 15°10' a 17° S;
- Montagem de um manual de identificação (chave ilustrada) das espécies de briozoários da Bahia;
- Criação de um banco regional de dados biogeográficos, incluindo a integração dos dados biológicos com os dados oceanográficos e geológicos disponíveis;
- Continuidade dos estudos de composição específica na área compreendida entre o sul da Bahia e o norte do Espírito Santo e suas relações com os parâmetros ambientais, incluindo informações geológicas e oceanográficas;
- Estímulo a formação e manutenção de especialistas regionais.

## 10. REFERÊNCIAS

- Almeida, V.E.S. 2006. *Estudo da fauna de briozoários do sedimento superficial da plataforma continental da Costa do Dendê, Bahia, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 140 p.
- Almeida, A.C.S.; Souza, F.B.C. & Peso-Aguiar, M.C. 2007. Distribuição da Superfamília Calloporoidea Norman, 1904 (Bryozoa: Cheilostomatida) no Infralitoral norte da Bahia, Brasil (2002 a 2006). *In: XII Congresso Latino Americano de Ciências do Mar*. Florianópolis - SC. Livro de Resumos. p. 330.
- Alves, O.F.S. 2002. *Geoecologia das Comunidades Bentônicas Infralitorais da Baía de Todos os Santos (BA, Brasil): diversidade biótica e sedimentológica*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 255 p.
- Amaral, A.C.Z.; Lana, P.C.; Fernandes, F.C. & Coimbra, J.C. 2004. Parte I. Caracterização do ambiente e da macrofauna bentônica. p. 11-46. *In: Amaral, A.C.Z. & Del Bianco Rossi-Wongtschowski, C. L. Biodiversidade bentônica da região Sudeste-Sul do Brasil, plataforma externa e talude superior*. São Paulo: Instituto Oceanográfico - USP, 2004 (Série documentos Revizee: Score Sul). 216 p.
- Amini, Z.Z.; Adabi, M.H.; Burret, C.F. & Quilty, P.G. 2004. Bryozoan distribution and growth form associations as a tool in environmental Interpretations, Tasmania, Australia. *Sedimentary Geology*, **167**: 1-15.
- Apoluceno, D.M. 1998. *A influência do porto de Ilhéus (BA) nos processos de acreção/erosão desenvolvidos após a sua instalação*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 132 p.
- Appeltans, W.; Bouchet, P.; Boxshall, G.A.; Fauchald, K.; Gordon, D.P.; Hoeksema, B.W., Poore, G.C.B.; van Soest, R.W.M.; Stöhr, S.; Walter, T.C.; Costello, M.J. 2011. World Register of Marine Species. Disponível em: <<http://marinespecies.org>>. Acesso: 20 de jun. 2011.
- Araújo, H.A.B. 2009. *Assembléias de foraminíferos indicadoras de mudanças ambientais no Complexo Recifal de Abrolhos, Bahia*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 236 p.
- Araújo, T.M.F. 2004. *Estudo da microfauna de foraminíferos do sedimento da superfície e da subsuperfície da plataforma e do talude continentais da região norte do Estado da Bahia (Salvador à Barra do Itariri)*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 235 p.
- Barnes, D.K.A. & De Grave, S. 2001. Biogeography of southern polar bryozoans. *Vie Et Milieu-Life and Environment*, **50**(4): 261-273.
- Barnes, D.K.A & Griffiths, H.J. 2008. Biodiversity and biogeography of southern temperate and polar bryozoans. *Global Ecology and Biogeography*, **17**: 84-99.
- Barreto, L.A.; Milliman, J.D.; Amaral, C.A.B. & Francisconi, O. 1975. Northern Brazil. *In: Milliman, J.D. & Summerhayes, C.P. (Ed.). Upper continental margin sedimentation off Brazil. Contr. Sedimentology, Stuttgart*, **4**: 11-43.

- Benkendorfer, G. & Soares-Gomes, A. 2009. Biogeography and biodiversity of gastropod molluscs from the Eastern Brazilian continental shelf and slope. *Latin American Journal of Aquatic Research*, **37**(2): 143-159.
- Bittencourt, A.C.S.P.; Dominguez, J.M.L.; Martin, L. & Silva, I.R. 2000. Patterns of sediment dispersion coastwise of the State of Bahia - Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **72**: 271-287.
- Bittencourt, A.C.S.P.; Dominguez, J.M.L.; Martin, L. & Silva, I.R. 2005. Longshore transport on the northeastern Brazilian coast and implications to the location of large scale accumulative and erosive zones: An overview. *Marine Geology*, **219**: 219-234.
- Bock, P. 2011. World list of Bryozoa. Disponível em: <<http://www.bryozoa.net/index.html>>. Acesso: 20 de jun. 2011.
- Botter-Carvalho, M. & Ramalho, L.V. 2010. Some bryozoans from Fernando de Noronha, Brazil. In: 15<sup>th</sup> International Bryozoology Association Conference. Program and Abstracts. p. 44.
- Briggs, J.C. 2007. Marine longitudinal biodiversity: causes and conservation. *Diversity and Distribution*, **13**: 544-555.
- Brown, J.H. & Lomolino, M.V. 2006. *Biogeografia*. 2. ed. Ribeirão Preto, SP: FUNPEC. 691 p.
- Brusca, R.C. & Brusca, G.J. 2007. *Invertebrados*. 2. ed. Guanabara, Rio de Janeiro.
- Canu, F. & Bassler, R.S. 1928. Bryozoaires du Brésil. *Bulletin de la Société des Sciences de Seine-et-Oise*, **9**(5): 58-100.
- Canu, F. & Bassler, R.S. 1929. Bryozoa of the Philippine region. *United States National Museum Bulletin*, **100**: 1-685.
- Carannante, G.; Esteban, H.; Milliman, J.D. & Simone, L. 1988. Carbonate lithofacies as paleolatitude indicators problems and limitation. *Sedimentary Geology*, **60**: 333-346.
- Carrozzo, G. 2001. *Briozoários como indicadores sedimentológicos e hidrológicos em áreas costeiras sob o impacto de efluentes industriais no Litoral Norte da Bahia*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 106 p.
- Caspel, M.R. 2009. *Sobre a variabilidade temporal do transporte de volume da Corrente do Brasil nas imediações da Cadeia Submarina Vitória-Trindade*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 98 p.
- Castro, B.M. 1996. *Correntes e Massas de Água da Plataforma Continental Norte de São Paulo*. Tese de Livre Docência, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 248 p.
- Cetto, P.H.; Souza, F.B.C. & Testa, V. 2005. Ocorrência e autoecologia dos briozoários lunulitiformes (Família Cupuladriidae Lagaij, 1952) associada a granulometria de sedimentos marinhos. In: II Congresso Brasileiro de Oceanografia e XVII Semana Nacional de Oceanografia. Vitória – ES. Anais - CD ROM II. p. 1-4.

- Cheetham, A.H. 1960. Time, migration, and continental drift. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*, **44**(2): 244-252.
- Cheetham, A.H. 1967. Paleoclimatic significance of the bryozoan *Metrarabdotos*. *Transactions of the Gulf Coast Association of Geological Societies*, **17**: 400-407.
- Cheetham, A.H.; Jackson J.B.C.; Taylor, P.D.; Ventocilla, Y. & Herrera, A. 2010. Neogene Marine Biota of Tropical America: Bryozoans. Disponível em: <<http://nmita.geology.uiowa.edu/database/bryozoa/brymnsc.htm>>. Acesso: 20 de jun. 2011.
- Cheetham, A.H.; Sanner, J. & Jackson, J.B.C. 2007. *Metrarabdotos* and related genera (Bryozoa: Cheilostomata) in the Late Paleogene and Neogene of tropical America. *Journal of Paleontology*, **81**(1): 1-91.
- Cirano, M.; Mata, M.M.; Campos, E.J.D. & Deiró, N.F.R. 2006. A circulação oceânica de larga escala na região oeste do Atlântico Sul com base no modelo de circulação Global OCCAM. *Revista Brasileira de Geofísica*, **24**(2): 209-230.
- Cirano, M. & Lessa, G.C. 2007. Oceanographic characteristics of Baía de Todos os Santos, Brazil. *Revista Brasileira de Geofísica*, **25**: 363-387.
- Clarke, A. & Lidgard, S. 2000. Spatial patterns of diversity in the sea: bryozoan species richness in the North Atlantic. *Journal of Animal Ecology*, **69**: 799-814.
- Cohen, A.N. 2005. Guide to the Exotic Species of San Francisco Bay. San Francisco Estuary Institute, Oakland, CA. Disponível em: <<http://www.exoticguide.org>>. Acesso: 20 de jun. 2011.
- Coimbra, J.C. & Ornellas, L.P. 1989. Distribution and ecology of Sub-Recent Orionininae (Ostracoda) in the Brazilian continental shelf. *Revista Brasileira de Geociências*, **19**(2): 177-186.
- Cook, P.L. 1965a. Notes on the Cupuladriidae (Polyzoa, Anasca). *The Bulletin of the British Museum of Natural History (Zoology)*, **13**(5):151-187.
- Cook, P.L. 1965b. Polyzoa from West Africa. The Cupuladriidae (Cheilostomata, Anasca). *Bulletin of the British Museum of Natural History (Zoology)*, **13**(6):189-227.
- Cook P.L. 1985. Bryozoan from Ghana a preliminary survey. *Zoologische Wetenschappen-Annales-Sciences zoologiques*, **238**: 1-307.
- Cook, P.L. & Chimonides, P.J. 1981. Morphology and systematics of some interior-walled cheilostome bryozoans. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology*, **41**(2): 53-89.
- Cook, P.L. & Chimonides, P.J., 1983. A short history of lunulite Bryozoa. *Bulletin of Marine Science*. **33**: 566-581.
- Cook, P.L. & Chimonides, P.J. 1994. Notes on the family Cupuladriidae (Bryozoa), and on *Cupuladria remota* sp.n. from the Marquesas Islands. *Zoologica Scripta*, **23**(3): 251-268.
- Cook, P.L. & Hayward, P.J. 1966. The development of *Conopeum seurati* (Canu) and some other species of membraniporine Polyzoa. *Cahiers de Biologie Marine*, **7**: 437-443.

- Coutinho, P.N. 1996. Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil - Oceanografia Geológica. Programa REVIZEE. Rio de Janeiro, FEMAR/SERCIM. 79 p.
- CRA. 2001a. Bacia hidrográfica do Rio de Contas. Centro de Recursos Ambientais do Estado da Bahia, Salvador. 15 p.
- CRA. 2001b. Bacia hidrográfica do Rio Pardo. Centro de Recursos Ambientais do Estado da Bahia, Salvador. 15 p.
- CRA. 2001c. Bacia hidrográfica do Rio Jequitinhonha. Centro de Recursos Ambientais do Estado da Bahia, Salvador. 16 p.
- Cuffey, R.J. 1973. Bryozoan distribution in the modern reefs of the Eniwetok Atoll and the Bermuda Platform. *Pacific Geology*, **6**: 25-50.
- Cuffey, R.J. & Fonda, S.S. 1977. Cryptic bryozoan species assemblages in modern coral reefs off Andros and Eleuthera, Bahamas. *Proceedings, 3rd International Coral Reef Symposium*, **1**: 81-86.
- Dick, M.H.; Lidgard, S.; Gordon, D.P. & Mawatari, S.F. 2009. The origin of ascophoran bryozoans was historically contingent but likely. *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences*, **276**: 3141-3148.
- Dick, M.H. & Ross, J.R.P. 1988. Intertidal bryozoan (Cheilostomata) of the Kodiak Vicinity, Alasca. *Center of Pacific Northwest Studies Western Washington University*, **23**: 133 p.
- DHN. 1993. Atlas de Carta Piloto. Marinha do Brasil, Diretoria de Hidrografia e Navegação, 2. ed.
- Dominguez, J.M.L. & Bittencourt, A.C.S.P. 1996. Regional assessment of long-term trends of coastal erosion in Northeastern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **68**: 355-371.
- d'Orbigny, A. 1847. Zoophytes. *Voyage dans L'Amérique Méridionale*, **5**(4): 7-28.
- Dutra, L.X.C. 2003. *O efeito do aporte de sedimentos da vitabilidade dos recifes de corais de Abrolhos, Bahia*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 91 p.
- Eggleston, D. 1972. Factors influencing the distribution of sub-littoral ectoprocts off the South of The Isle Man (Irish Sea). *Journal of Natural History*, **6**: 247-260.
- Faria, A.F.G.; Almeida, P.E. & Pinheiro, D.R. 2005. Condições oceanográficas da costa Leste-Nordeste. *Revista Pesquisa Naval*, **18**: 9-16.
- Floeter, S.R. & Soares-Gomes, A. 1998. Biogeographic and species richness patterns of Gastropoda on the southwestern Atlantic. *Revista Brasileira de Biologia*, **59**(4): 567-575.
- Floeter, S.R.; Rocha, L.A.; Robertson, D.R.; Joyeux, J.C.; Smith-Vaniz, W.F.; Wirtz, P.; Edwards, A.J.; Barreiros, J.P.; Ferreira, C.E.L.; Gasparini, J.L.; Brito, A.; Falcón, J.N.; Bowen, B.W. & Bernardi, G. 2008. Atlantic reef fish biogeography and evolution. *Journal of Biogeography*, **35**: 22-47.

- Freire, A.F.M. 2006. *A seqüência holocênica na plataforma continental central do Estado da Bahia - Costa do Cacau*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 172 p.
- Gasso, T.C.S. 2005. *Análises ecológicas da briofauna associada a influencia de efluentes industriais provenientes de emissários submarinos no litoral da Bahia*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 114 p.
- Gautier, Y.V. 1962. Recherches ecologiques sur les bryozoaires cheilostomes en Méditerranée Occidentale. *Recueil des travaux de la Station marine d'Endoume*, **38**(24):1-434.
- Global Invasive Species Database (GISD). 2011. Disponível em: <<http://www.issg.org/database>>. Acesso: 20 de jun. 2011.
- Gluhak, T.; Lewis, J.E. & Popijac, A. 2007. Bryozoan Fauna of Green Island, Taiwan: First Indications of Biodiversity. *Zoological Studies*, **46**(4): 397-426.
- Gomes, R.C.T. 2001. *Distribuição e abundância dos briozoários (Cheilostomatida) no Litoral Norte do Estado da Bahia e suas relações com a batimetria e sedimentologia*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 56 p.
- Gonzalez-Silveira, A.; Santamaria-del-Angel, E.; Garcia, V.M.T.; Garcia, C.A.E.; Millán-Nunez, R. & Muller-Karger, Frank. 2004. Biogeographical regions of the tropical and subtropical Atlantic Ocean off South America: classification based on pigment (CZCS) and chlorophyll-a (SeaWiFS) variability. *Continental Shelf Research*, **24**(9): 983-1000.
- Gordon, D.P. 1984. The marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata from the Kermadec Ridge. *New Zealand Oceanographic Institute Memoir*, **91**:1-198.
- Gordon, D.P. 1986. The marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Ctenostomata and Cheilostomata Anasca) from the western South Island continental shelf and slope. *New Zealand Oceanographic Institute Memoir*, **95**:1-121.
- Gordon, D.P. 1989. The marine fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Cheilostomida Ascophorina) from the western south Island continental shelf and slope. *New Zealand Oceanographic Institute Memoir*, **97**:1-158.
- Gordon, D.P. 2007. Bryozoa of New Caledonia. In: *Compendium of Marine Species of New Caledonia*. Payry, C.E. & Forges, B.R. (Eds.), Documents Scientifiques et Techniques, II7, second édition, IRD Nouméa, 159-170.
- Gordon, D.P.; Ramalho, L.V. & Taylor, P.D. 2006. An unreported invasive bryozoan that can affect livelihoods - *Membraniporopsis tubigera* in New Zealand and Brazil. *Bulletin of Marine Science*, **78** (2): 331-442.
- Grant, A. & Hayward, P.J. 1985. Bryozoan benthic assemblages in the English Channel. In: Nielsen, C. & Larwood, G.P (editors), *Bryozoa: Ordovician to Recent*, 115-124. Olsen & Olsen. Fredensborg.
- Hara, U. 2007. Biogeographical relationship of the South America-Antarctic Cenozoic bryozoan biota: The example of austral genus *Aspidostoma*. U.S. Geological Survey and The National Academies. Antarctica: A Keystone in a Changing World - Online Proceedings for the 10<sup>th</sup> International

- Symposium on Antarctic Earth Sciences. Santa Barbara, California, U.S.A. Extended Abstract 214. 6 p.
- Harmelin, J.G. 1988. Les Briozoaires, de bons indicateurs bathymétriques en paléocéologie? *Geologie Méditerranéene*, **15**: 49-63.
- Harmelin, J.G. & d'Hondt, J.L. 1993. Transfers of bryozoan species between the Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea via the Strait of Gibraltar. *Oceanologica Acta*, **16**: 63-72.
- Hayward, P.J. 1978. Bryozoa from the west European continental slope. *Journal of Zoology (London)*, **184**: 207-224.
- Hayward, P.J. 1985. Ctenostome bryozoans: keys and notes for the identification of the species. *Synopses of the British fauna (New Series)*, 33. E.J. Brill/W. Backhuys: London, 169 p.
- Hayward, P.J. 1995. *Antartic cheilostomatous bryozoa*. Oxford; New York: Oxford University Press. 355 p.
- Hayward, P.J. & McKinney, F.K. 2002. Northern Adriatic Bryozoa from the vicinity of Rovinj, Croatia. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **270**:1-139.
- Hayward, P.J. & Ryland, J.S. 1978. Bryozoa from the Bay of Biscay and western approaches. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **58**: 143-159.
- Hayward, P.J. & Ryland, J.S. 1979. *British Ascophoran Bryozoans: Keys and Notes for the Identification of Species*. Academic Press, London, 312 p.
- Herrera-Cubilla, A.; Dick, M.H.; Sanner, J. & Jackson, J.B.C. 2008. Neogene Cupuladriidae of tropical America. II: Taxonomy of recent *Discoporella* from opposite sides of the Isthmus of Panama. *Journal of Paleontology*, **82**(2): 279-298.
- IBGE, 1997. Diagnóstico ambiental da bacia do Rio Jequitinhonha. Diretrizes gerais para a ordenação. 64 p.
- Innocentini, V.; Prado, S.C.S.C.; Pereira, C.S.; Arantes, F.O. & Brandão, I.N. 1999. Marulhos no Litoral Norte do Brasil gerados por furacões: caso 24 de outubro de 1999. *In: XI Congresso de Metereologia*. Rio de Janeiro - RJ. Anais. 2620-2629 p.
- Joyeux, J.C.; Floeter, S.R.; Ferreira, C.E.L. & Gasparini, J.L. 2003. Solving the South Atlantic puzzle requires more data, not more speculation. *Journal of Biogeography*, **30**: 1461-1463.
- Kuklinski, P.; Gulliksen, B.; Lönne, O.J.; Weslawski, J.M. 2006. Substratum as a structuring influence on assemblages of Arctic bryozoans. *Polar Biology*, **29**: 652-661.
- Lagaaij, R., 1963. *Cupuladria canariensis* (Busk) - portrait of a bryozoan. *Palaeontology*, **6**: 172-217.
- Leão, Z.M.A.N. 1982. *Morphology, geology and developmental history of the southernmost coral reef of western Atlantic, Abrolhos Bank, Brazil*. Florida. Doctor of Philosophy Thesis, University of Miami, 216 p.

Leão, Z.M.A.N. & Kikuchi, R.K.P. 2005. A relic coral fauna threatened by global changes and human activities, Eastern Brazil. *Marine Pollution Bulletin*, **51**: 599-611.

Leão, Z.M.A.N. & Machado, A.J. 1989. Variação da cor dos grãos carbonáticos de sedimentos marinhos atuais. *Revista Brasileira de Geociências*, **19**(1): 87-91.

Lima, G.M.P. & Lessa, G.C. 2002. The freshwater discharge in Todos os Santos Bay (BA) and its significance to the general water circulation. *Revista Pesquisas*. Porto Alegre (RS). **28**(2), 85-98.

Longo, D. 2005. *Delimitação taxonômica do complexo Petunia integrifolia: uma abordagem molecular*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Salvador, 81 p.

López de la Cuadra, C. & Garcia-Gomez, J.C. 1994. Zoogeographical study of the Cheilostomatida from the Straits of Gibraltar. *In*: Hayward, P.J.; Ryland, J.S. & Taylor, P.D. (Eds.). *Biology and Palaeobiology of Bryozoans*. Fredensborg: Olsen & Olsen. 107-112.

López-Fé, C. M. 2005. Cheilostomate Bryozoa of the Bellingshausen Sea (Western Antarctica): a preliminary report of the results of the 'Bentart 2003' Spanish expedition. *In*: Moyano, G.H.I.; Cancino, J.M. & Whise-Jackson, P.N. (Eds.). *Bryozoan Studies*. 2004. A.A. Balkema Publishers, Leiden, London, New York, Philadelphia, Singapore. 173-179.

López-Gappa, J. 2000. Species richness of marine bryozoa in the continental shelf and slope off Argentina (South-West Atlantic). *Diversity and Distribution*, **6**: 15-27.

Marcus, E. 1937. Bryozoários marinhos Brasileiros, 1. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, **1**: 5-224.

Marcus, E. 1938. Bryozoários Marinhos Brasileiros, 2. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, **2**: 1-196.

Marcus, E. 1939. Bryozoários Marinhos Brasileiros, 3. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, **3**: 111–353.

Marcus, E. 1941. Sobre os Bryozoa do Brasil, 1. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, **5**: 2-208.

Marcus, E. 1949. Some Bryozoa from the Brazilian coast. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, **3**(53): 1-33.

Marcus, E. 1955. Notas sobre briozoos marinhos Brasileiros. *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, **42**(1): 273-341.

Marin, F.O. 2009. *A Subcorrente Norte do Brasil ao largo da Costa do Nordeste*. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 115 p.

Martin, L.; Dominguez, J.M.L. & Bittencourt, A.C.S.P. 1998. Climatic control of coastal erosion during a sea-level fall episode. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **70**(2): 249-266.

Martin, L.; Dominguez, J.M.L. & Bittencourt, A.C.S.P. 1999. Origem das inversões no sentido do transporte litorâneo de sedimentos registradas na parte sul do litoral do Estado da Bahia no decorrer



dos últimos milênios. In: VII Congresso da Associação Brasileira do Estudo do Quaternário. Porto Seguro - BA. Anais - CD ROM. viiabequa\_zcp013.pdf.

McKinney, F.K. & Jackson, J.B.C. 1989. *Bryozoa Evolution*. The University of Chicago Press, Chicago and London, 238 p.

Melo Filho, G.A.S. 1997. O gênero *Munida* Leach 1820 (Crustacea: Decapoda: Galatheidæ) no Atlântico e Mediterrâneo: Composição e Biogeografia. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 248 p.

Melo, U.; Summerhayes, C.P. & Ellis, J.P. 1975. Upper continental margin sedimentation off Brazil. Part IV. Salvador to Vitoria, Southeastern Brazil. *Contributions to Sedimentology, Stuttgart*, **4**:78-116.

Miguens, A.P. 1996. Navegação - A Ciência e a Arte. Vol. 1. Ed. DHN. Marinha do Brasil. Disponível em <[http://www.mar.mil.br/dhn/camr/sin\\_download.html](http://www.mar.mil.br/dhn/camr/sin_download.html)>. Acesso: 20 de jun. 2011.

Milliman, J.D. 1975. A Synthesis. In: Milliman, J.D. & Summerhayes, C.P. Upper continental margin sedimentation off Brazil. *Contributions to Sedimentology, Stuttgart*, p. 151-175.

Minervino Netto, A. 2002. *Morfologia e sedimentologia da plataforma continental entre os Rios Itamarari e Itapicuru, Litoral Norte da Bahia*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 136 p.

Minervino Netto, A. 2008. *Modificações da zona costeira no extremo Sul da Bahia, nos últimos 150 anos, e seu impacto na sedimentação de Abrolhos*. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, 176 p.

MMA. Ministério do Meio Ambiente (Brasil). 2003. Diagnóstico oceanográfico e proposição de disciplinamento de usos da faixa marinha do litoral norte do Estado da Bahia. 2003. Ministério do Meio Ambiente; Governo do Estado da Bahia, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Centro de Recursos Ambientais, Salvador. 134 p.

Moissete, P. 2000. Changes in bryozoan assemblages and bathymetric variations. Examples from the Messinian of North West Algeria. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **155**: 305-326.

Moissete, P.; Dulai, A. & Muller, P. 2006. Bryozoan faunas in the Middle Miocene of Hungary: biodiversity and biogeography. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **233**: 300-314.

Montoya-Cadavid, E.; Flórez-Romero, P. & Winston, J.E. 2007. Checklist of the marine Bryozoa of the Colombian Caribbean. *Biota Colombiana*, **8**(2): 159-184.

Moore, R.C. 1953. *Treatise on Invertebrate Paleontology, Part. G: Bryozoa. Revised: Introduction, Order Cystoporata, Order Cryptostomata*. Geological Society of American and University of Kansas Press. 625 p.

Morozova, I.P. & Viskova, L.A., 1977. Historical development of marine Bryozoa (Ectoprocta). *Paleontologicheskii Zhurnal*, **4**: 3-20.

Moyano, G.H.I. 1982. Magellanic bryozoa: some ecological and zoogeographical aspects. *Marine Biology*, **67**: 81-96.

- Moyano, G.H.I. 1996. Holocene bryozoan links between Australia, New Zealand, southern South America, and Antarctica - a preliminary evaluation. *In: Gordon, D.P.; Smith, A.M. & Grant-Mackie, J.A. (Eds.). Bryozoan in Space and Time: 207-209.* Proceedings of 10<sup>th</sup> International Bryozoology Association Conference. NIWA, Wellington, New Zealand. 442 p.
- Moyano, G.H.I. 1997. Revision de la diversidad y de las conexiones zoogeograficas de los briozoos magallanicos. *Gayana Zoologia*, **61**(2): 125-139.
- Moyano, G.H.I. 2005. Bryozoa de la placa de Nazca con énfasis en las islas Desventuradas. *Ciencia y Tecnología del Mar*, **28**(1): 75-90.
- Müller, T.J.; Ikeda, Y.; Zangenberg, N. & Nonato, L.V. 1998. Direct measurements of the western boundary currents between 20° S and 28° S. *Journal of Geophysical Research*, **103**(C3): 5429–5437.
- Nelson, C.S.; Hyden, F.M.; Keane, S.L.; Leask, W.L. & Gordon, D.P. 1988. Application of bryozoan zoarial growth-form studies in facies analysis of non-tropical carbonate deposits in New Zealand. *Sedimentary Geology*, **60**: 301-322.
- Nikulina, E. & Schäfer, P. 2006. Bryozoans of the Baltic Sea. *Meyniana*. **58**: 75-95.
- Nimer, E. 1989. Climatologia do Brasil. IBGE. 422 p.
- Novosel, M.P.A. & Pasaric, M. 2004. Diversity and Distribution of the Bryozoa along Underwater Cliffs in the Adriatic Sea with Special Reference to Thermal Regime. *Marine Ecology*, **25**(2): 155-170.
- Olson, B.D.; Podestá, G.P.; Evans, R.H. & Brown, O.B. 1988. Temporal variations in the separation of Brazil and Malvinas currents. *Deep-Sea Research*, **35**(12):1971-1990.
- Osburn, R.C. 1947. Bryozoa of the Allan Hancock Atlantic Expedition 1939. *Report of the Allan Hancock Atlantic Expedition*, **5**: 1-65.
- Osburn, R.C. 1952. Bryozoa of the Pacific Coast of America, part 2, Cheilostomata-Ascophora. *Report of the Allan Hancock Atlantic Expedition*, **14**(2): 271-611.
- Palacio, F.J. 1982. Revisión Zoogeográfica Marina del Sur del Brasil. *Boletim do Instituto Oceanográfico*. Universidade de São Paulo, **31**(1): 69-92.
- Parker, T. & Tunnicliffe, V. 1994. Dispersal strategies of the biota on an oceanic seamount: implications for ecology and biogeography. *The Biological Bulletin*, **187**: 336-345.
- Pearson, D.L. 1994. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, **345**: 75-79.
- Peterson, R.G. & Stramma, L. 1991. Upper-level circulation in the South Atlantic Ocean. *Progress in Oceanography*, **26**: 1-73.
- Pomar, L.; Brandano, M. & Westphal, H. 2004. Environmental factors influencing skeletal grain sediment associations: a critical review of Miocene examples from the western Mediterranean. *Sedimentology*, **51**: 627–651.

- Pouyet, S. & Herrera-Anduaga, Y. 1986. Systematics and palaeogeographical studies of some species of Bryozoa (Cheilostomata) from the Gulf of Mexico. *Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista*, **6**: 204-221.
- Powel, N.A. 1971. The marine Bryozoa near the Panama Canal. *Bulletin of Marine Science*. **21**: 766-778.
- Ramalho, L.V. 2006. *Taxonomia e introdução de espécies de briozoários marinhos (Ordens Cheilostomatida e Cyclostomata) do Estado do Rio de Janeiro*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 450 p.
- Ramalho, L.V. & Santana, F.T. 2010. Bryozoans from Abrolhos Archipelago, Brazil. *In: 15<sup>th</sup> International Bryozoology Association Conference, 2010, Kiel. Program and Abstracts*. 63-64.
- Ramalho, L.V.; Muricy, G. & Taylor, P.D. 2005. Taxonomy and distribution of *Bugula* (Bryozoa: Cheilostomata: Anasca) in Rio de Janeiro State, Brazil. *In: Bryozoan Studies 2004*. Moyano, G.H.I.; Cancino, J.M. & Whise-Jackson, P.N. (Eds.). Balkema, Leiden, the Netherlands. 231-243.
- Rocha, L.A. 2003. Patterns of distribution and processes of speciation in Brazilian reef fishes. *Journal of Biogeography*, **30**: 1161–1171.
- Rocha, R.M. & d’Hont, J.L. 1999. Filo Ectoprocta ou Bryozoa. *In: Migotto, A.E. & Tiago, C.G. (Eds.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Síntese do conhecimento ao final do século XX: 3 - Invertebrados Marinhos*. FAPESP. São Paulo, 241-249.
- Rossi-Wongtschowski, C.L.B. & Madureira, L.S. 2006. *Ambiente Oceanográfico da Plataforma Continental e do Talude na Região Sudeste-Sul do Brasil*. 1. ed. São Paulo: EDUSP. 472 p.
- Rosso, A. 1996. Lunulitiform Bryozoans and their autoecology. Autoecology of selected fossil organisms: Achievements and problems. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana, Special Volume*, **3**: 175-190.
- Rowden, A.A.; Warwick, R.W. & Gordon, D.P. 2004. Bryozoan biodiversity in the New Zealand region and implications for marine conservation. *Biodiversity and Conservation*, **13**: 2695-2721.
- Ryland, J.S. 1960. The British species of *Bugula* (Polyzoa). *Proceedings of the Zoological Society of London*, **134**(1): 65-104.
- Ryland, J.S. 1970. *Bryozoans*. London. Hutchinson University Library. 175 p.
- Ryland, J.S. 1974. Behaviour, settlement and metamorphosis of bryozoan larvae: a review. *Thalassia Jugoslavica*, **10**: 239–262.
- Ryland, J.S. & Hayward, P.J. 1977. *British Anascan Bryozoans*. Academic Press for the Linnaean Society, London. 188 p.
- Ryland, J.S. & Hayward, P.J. 1991. Marine flora and fauna of the northeastern United States. Erect Bryozoa. NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) NOAA Technical Report NMFS (National Marine Fisheries Service), **99**: 1-47.

- Schmidt, R. & Bone, Y. 2003. Biogeography of Eocene bryozoans from the St Vincent Basin, South Australia. *Lethaia*, **36**(4): 345 - 356.
- Schopf, T.J.M. 1969. Geographic and depth distribution of the Phylum Ectoprocta (Bryozoa) from 200–6000 m. *Proceedings of the American Philosophical Society*, **113**: 464–474.
- Sefian, N.L.; Andre, J.P.; El Hajjaji, K.; Pouyet, S. & Ben Moussa, A. 1998. A bryomol facies open shelf: the Tortono-Messinian basin of Charf El Akab (Atlantic Morocco). *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences. Serie IIA, Sciences de la Terre et des Planètes*, **327**: 377-383.
- SEI. 1998. *Atributos climáticos do Estado da Bahia*. Série Estudos e Pesquisas, 38. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, Salvador. 85 p.
- SEI. 2007. Tipologia Climática do Estado da Bahia. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia, Salvador. Disponível em: <[http://www.sei.ba.gov.br/site/geoambientais/cartogramas/pdf/carto\\_tip\\_clim.pdf](http://www.sei.ba.gov.br/site/geoambientais/cartogramas/pdf/carto_tip_clim.pdf)> Acesso: 20 de jun. 2011.
- Silveira, I.C.A.; Schmidt, A.C.K., Campos, E.J.D.; Godoi, S.S. & Ikeda, Y. 2000. A Corrente do Brasil ao largo da Costa Leste Brasileira. *Revista Brasileira de Oceanografia*, **48**(2): 171–183.
- Smith, A.M. 1995. Palaeoenvironmental interpretation using bryozoans: A Review. In: Bosence, D.W.J. & Allison, P.A. (Eds.). Marine Palaeoenvironmental Analysis from Fossils. *Geological Society Special Publication*, **83**: 231-243.
- Smith, A.M. 1995. Palaeoenvironmental interpretation using bryozoans: A Review. In: Bosence, D.W.J. & Allison, P.A. (Eds.). Marine Palaeoenvironmental Analysis from Fossils. *Geological Society Special Publication*, **83**: 231-243.
- Smith, A.M. 2007. Age, growth and carbonate production by erect rigid bryozoans in Antarctica. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **256**: 86–98.
- Smith, A.M.; Stewart, B.; Key Jr., M.M. & Jamet, C.M. 2001. Growth and carbonate production by *Adeonellopsis* (Bryozoa: Cheilostomata) In Doubtful Sound, New Zealand. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **175**: 201-210.
- Soule, J.D. 1960. The distribution and affinities of the littoral marine bryozoa (Ectoprocta). *Systematic Zoology*, **9**(3/4): 100-104.
- Soule, D.F.; Soule, J.D. & Chaney, H.W. 1995. Taxonomic Atlas of the benthic fauna of the Santa Maria Basin and western Santa Barbara Channel. The Bryozoa. *Irene McCulloch Foundation Monograph Series, Number 2*. Hancock Institute of Marine Studies, University of Southern California, Los Angeles. California. 337 p.il.
- Soutelino, R.G.; Silveira, I.C.A.; Gangopadhyay, A. & Schmidt, A.C.K. 2009. Existe uma corrente do Brasil contínua ao norte da Cadeia Vitória-Trindade? VIII Simpósio sobre Ondas, Marés, Engenharia Oceânica e Oceanografia por Satélite – OMAR-SAT. Disponível em: <[http://www.ieapm.mar.mil.br/omarsat2009/omar2009/Soutelino\\_et\\_al\\_2009.pdf](http://www.ieapm.mar.mil.br/omarsat2009/omar2009/Soutelino_et_al_2009.pdf)> Acesso: 20 de jun. 2011.

- Souza, F.B.C. 1986. *Distribution and ecology des bryozoaires cheilostomes dans les sediments des plateformes continentales de Colombie et du Brésil*. Thèse de Doutorat en Oceanographie, Universidad Bordeaux, I, 353 p.
- Souza, F.B.C. 1989. Espécies de briozoários da Bahia. *In: XI Congresso Brasileiro de Paleontologia*. Curitiba - PR. Anais. 493-504 p.
- Souza, F.B.C. 1995. Comparações ecológicas entre briozoários de áreas de recifes costeiros e de alto mar. Anais do 1º Simpósio sobre Processos Sedimentares e Problemas Ambientais na Zona Costeira Nordeste do Brasil. Centro de Tecnologia e Geociências. Universidade Federal de Pernambuco. Recife - PE. 101-102 p.
- Souza, F.B.C. 2005. Briozoários do Complexo Recifal de Abrolhos. *In: X Congresso da Associação Brasileira do Estudo do Quaternário*. Guarapari - ES. Livro de Resumos. 1-6 p.
- Souza, F.B.C.; Alves, O.F.S. & Almeida, V.E.S. 2000. Bryozoans (Order Cheilostomatida) of Todos os Santos Bay, Bahia State (Brazil). *In: XVIIIth International Congress of Zoology, 2000, Athens - Greece*. Book of Abstracts. Athens - Greece: Hellenic Zoological Society. p. 212.
- Souza, F.B.C. & Gurgel, I. 1983. Briozoários incrustantes em bioclastos algais. *In: VIII Congresso Brasileiro de Paleontologia*. Sociedade Brasileira de Paleontologia e Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro - RJ. Anais. p. 41.
- Souza, F.B.C.; Vieira, L.M.; Haddad, M.A. & Corsi, T.B. 2007. Novos táxons de briozoários (Cheilostomatida e Cyclostomatida) da plataforma externa e talude superior do Sudeste e Sul do Brasil. *In: XII Congresso Latino Americano de Ciências do Mar*. Florianópolis - SC. Livro de Resumos. p. 331.
- Souza, F.B.C.; Gomes, D.F. & Reis, I.S. 1996. Diferenças na composição das espécies de briozoários no litoral de Salvador e Camaçari submetidas a impacto ambiental. XV Seminário de Pesquisa Estudantil. Universidade Federal da Bahia. Salvador - BA. Livro de Resumos. p.159.
- Souza, F.B.C.; Brichta, A.; Dominguez, J.M.L. & Souza, A.L.S. 2003. Espécies de Bryozoa (Cheilostomatida) na margem continental da Bahia e Espírito Santo. *In: IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, II Congresso do Quaternário de Países de Língua Ibéricas e II Congresso sobre Planejamento e gestão da Zona Costeira dos países de Expressão Portuguesa*. Recife - PE. Livro de Resumos. 1-4 p.
- SRH. 1996. Plano Diretor de Recursos Hídricos. Bacias dos rios Vaza Barris e Real. Documento Síntese. Governo do Estado da Bahia. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Habitação. 208 p.
- Stebbing, A.R.D. 1973. Preferential settlement of a bryozoan and serpulid larvae on younger parts of *Laminaria* fronds. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, **52**: 765- 772.
- Stramma, L. & England, M. 1999. On the water masses and mean circulation of the South Atlantic. *Journal of Geophysical Research*, **104**(C9): 20863-20883.
- Summerhayes, C.P.; Coutinho, P.N.; França, A.M.C. & Ellis, J.P. 1975. Salvador to Fortaleza Northeastern, Brazil. *In: Milliman, J.D. e Summerhayes, C.P. Upper continental margin sedimentation of Brazil. Contributions to Sedimentology, Stuttgart*, **4**: 44-78.

- Sverdrup, H.U.; Johnson, M.W. & Fleming, R.H. 1942. The Oceans: their physics, chemistry and general biology. *Englewood Cliffs, Prentice-Hall Inc.* 1087 p.
- Taylor, P.D. 2000. Origin of the modern bryozoan fauna. *In: Biotic response to global change. The last 145 million years.* Culver, S.J. & Rawson, P.F. (Eds.). The Natural History Museum & Cambridge University Press, Cambridge. 195-206.
- Taylor, P.D. & Allison, P.A. 1998. Bryozoan carbonates through time and space. *Geology*, **26**:459-462.
- Taylor, P.D. & Gordon, D.P. 2002. Alcide d'Orbigny's work on Recent and fossil bryozoans. *Compte Rendu Palévol*, **1**: 533-547.
- Taylor, P.D. & Mawatari, S.F. 2005. Preliminary overview of the cheilostome bryozoan *Microporella*. *In: Bryozoan Studies 2004.* Moyano, G.H.I.; Cancino, J.M. & Whise-Jackson, P.N. (Eds.). Balkema, Leiden, the Netherlands. 329-339.
- Tilbrook, K.J. 2006. Cheilostomatous Bryozoa from the Solomon Islands. *Santa Barbara Museum of Natural History, Monographs 4 (Studies in Biodiversity Number 3)*, **4**: 1-386.
- Tilbrook, K.J. & Cook, P.L. 2004. Petraliellidae Harmer, 1957 (Bryozoa: Cheilostomata) from Queensland, Australia. *Systematics and Biodiversity*, **2**: 319-339.
- Tilbrook, K.J. & De Grave, S. 2005. A biogeographical analysis of Indo-West Pacific cheilostome bryozoan faunas. *In: Moyano, G.H.I.; Cancino, J.M. & Whise-Jackson, P.N. (Eds.). Bryozoan Studies. 2005.* A.A. Balkema Publishers, Leiden, London, New York, Philadelphia, Singapore. 341-349.
- Tilbrook, K.J.; Hayward, P.J. & Gordon, D.P. 2001. Cheilostomatous Bryozoa from Vanuatu. *Zoological Journal of the Linnean Society*, **131**: 35-109.
- Tommasi, L.R. 1998. Monitoramento do Meio Aquático Marinho. 51-74p. *In: Absy, M.L.; Tundisi, J.G.;*
- Tommasi, L.R.; Kirchoff, V.W.J. & Cerqueira, R. 1998. Subsídios para uma proposta de monitoramento ambiental dos meios aquático continental e aquático marinho, atmosférico e terrestre. Brasília, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Série Meio Ambiente, n 20, 116 p.
- Tomczac, M. & Godfrey, J.S. 1994. Regional Oceanography: An Introduction. *Pergamon Press*, 422 p.
- Twenholf, W.H. & Tyler, S.A. 1941. Methods of study sediments. McGraw-Hill Book Company, New York & London. 183 p.
- Valentin, J.L. 1995. Agrupamento e Ordenação. *In: Peres-Neto, P.R.; Valentin, J.L. & Fernandes, F.A.S. (Eds.). Tópicos em Tratamento de Dados Biológicos. Oecologia Brasiliensis, Rio de Janeiro. 2:* 27-55.
- Valentin, J.L. 2000. *Ecologia Numérica. Uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos.* Rio de Janeiro: Interciência, 117 p.
- Vanden Berghe, E. 2007. The Ocean Biogeographic Information System: web pages. Disponível em: <<http://www.iobis.org>>. Acesso: 20 de jun. 2011.

- Vieira, L.M. & Gordon, D.P. 2010. *Eutaleola*, a replacement name for the homonym *Euteleia* (Bryozoa: Pasytheidae). *Zootaxa*, **27**(4): 646-648.
- Vieira, L.M.; Migotto, A.E. & Winston, J.E. 2008. Synopsis and annotated checklist of Recent marine Bryozoa from Brazil. *Zootaxa*, **1810**: 1-39.
- Vieira, L.M.; Migotto, A.E. & Winston, J.E. 2010a. *Marcusadoreia*, a new genus of lepralioid bryozoan from warm waters. *Zootaxa*, **2348**: 57-68.
- Vieira, L.M.; Migotto, A.E. & Winston, J.E. 2010b. Shallow-water species of *Beania* Johnston, 1840 (Bryozoa, Cheilostomata) from the tropical and subtropical Western Atlantic. *Zootaxa*, **2550**: 1-20.
- Watts, P.C.; Thorpe, J.P. & Taylor, P.D. 1998. Natural and anthropogenic dispersal mechanisms in the marine environment: a study using cheilostome Bryozoa. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, Series B. **353**: 453-464.
- Winston, J.E., 1982. Marine bryozoans (Ectoprocta) of the Indian River area, Florida. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **173**: 99-176.
- Winston, J.E. 1984. Shallow-water bryozoans of Carrie Bow Cay, Belize. *American Museum Novitates*, **2799**: 1-38.
- Winston, J.E. 1986. An annotated checklist of coral-associated bryozoans. *American Museum Novitates*, **2859**: 1-39.
- Winston, J.E. 2005. Re-description and revision of Smitt's "Floridan Bryozoa" in the collection of the Museum of Comparative Zoology, Harvard University. *Virginia Museum of Natural History Memoir*, **7**:1-147.
- Winston, J.E. 2009. Cold comfort: systematics and biology of Antarctic bryozoans. In: *Smithsonian at the Poles. Contributions to International Polar Year Science*. Krupnik, I.; Lang, M.A. & Miller, S.E. (Eds.). Smithsonian Institution Scholarly Press, Washington, D.C. 205-221.
- Winston, J.E. & Maturo, F.J.S. 2009. Bryozoans (Ectoprocta) of the Gulf of Mexico. In: *Gulf of Mexico-Origins, Waters, and Biota. Biodiversity*. Felder, D.L. & Camp, D.K. (Eds.). Texas A&M Press, College Station. 1147-1164.
- Zabala, M.; Maluquer, P. & Harmelin, J.G. 1993. Epibiotic bryozoans on deep-water scleractinian corals from the Catalonia slope (western Mediterranean, Spain, France). *Scientia Marina*, **57**(1): 65-78.
- Zabala, M. & Maluquer, P. 1988. Illustrated keys for the classification of Mediterranean Bryozoa. *Teballs del Museu de Zoologia Barcelona*, **4**: 1-294.
- Ziko, A. 1994. Paleoenvironmental implications of the Miocene bryozoans of Egypt: a preliminary note. In: Hayward, P.J.; Ryland, J.S. & Taylor, P.D. (Eds.). *Biology and Palaeobiology of Bryozoans*. Olsen & Olsen, Fredensborg. 223-226.

## ***ANEXO 1 - ESTAMPAS***



## Estampa 1 - Baía de Todos os Santos

---

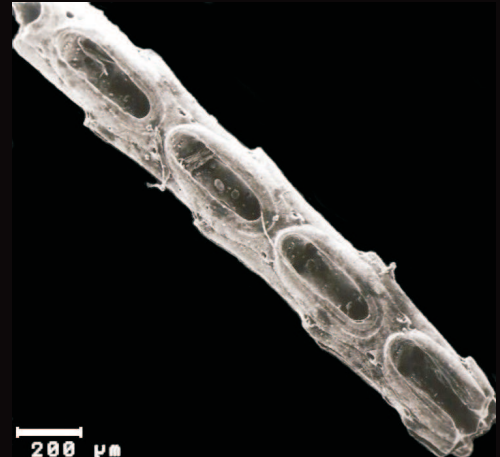
1. *Copidozoum* sp.
2. *Nellia oculata* Busk (1852)
3. *Synnotum aegyptiacum* (Audouin, 1826)
4. *Micropora coriacea* (Esper, 1791)
5. *Smittipora sawayai* Marcus, 1937
6. *Labioporella granulosa* Canu & Bassler, 1928

# Estampa 1 - Baía de Todos os Santos

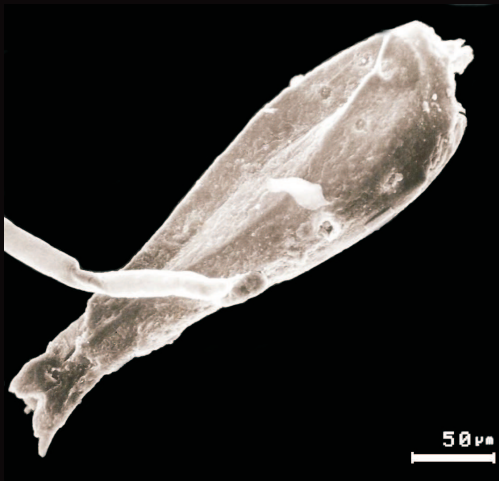
1



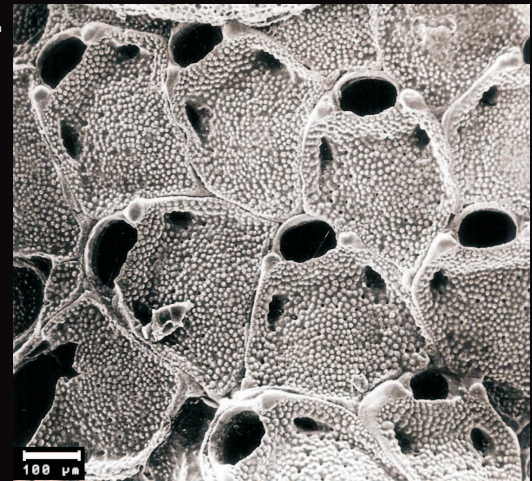
2



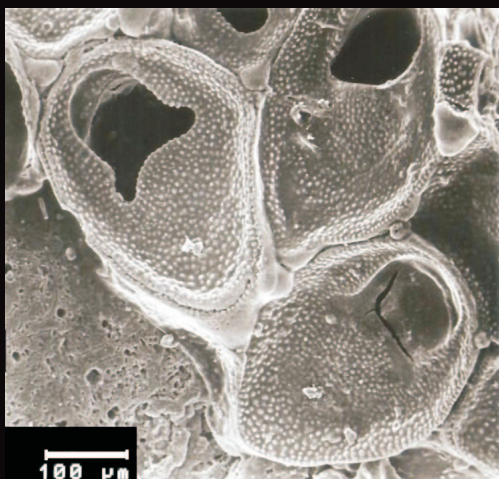
3



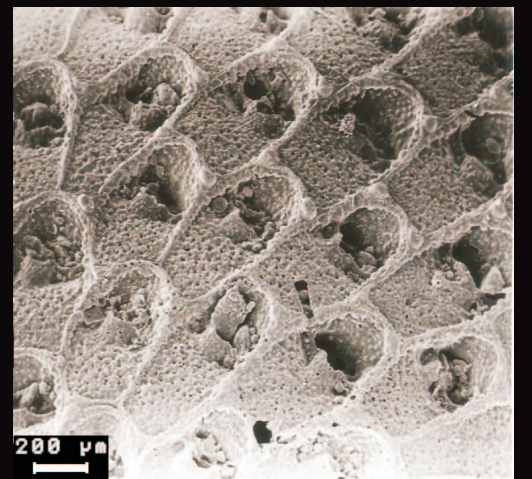
4



5



6



## Estampa 2 - Baía de Todos os Santos

---

7. *Steginoporella magnilabris* (Busk, 1854)
8. *Cellaria* sp.
9. *Puellina (Cribrilaria) radiata* (Moll, 1803)
10. *Poricella mucronata* (Smitt, 1873)
11. *Reptadeonella violacea* (Johnston, 1847)
12. *Metrarabdotos tenue* (Busk, 1884)

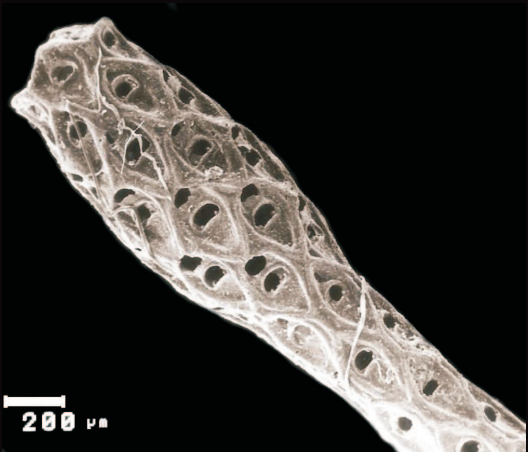


Estampa 2 - Baía de Todos os Santos

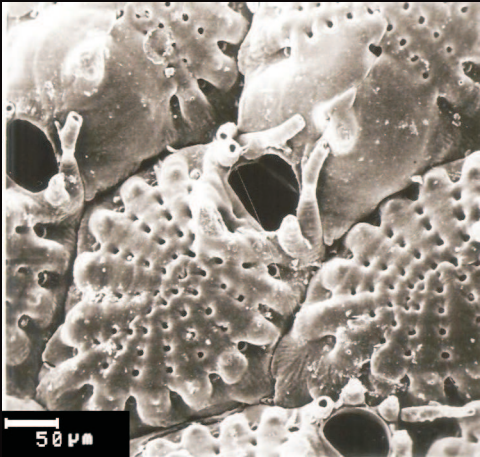
7



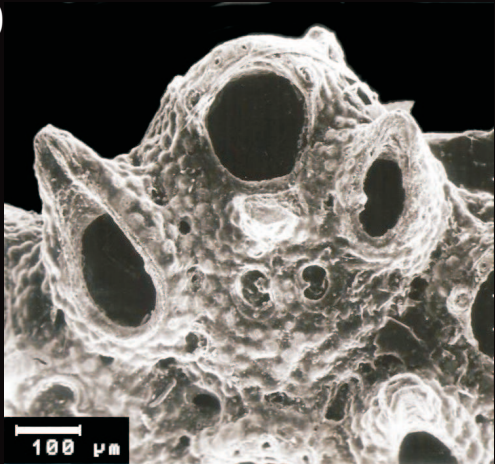
8



9



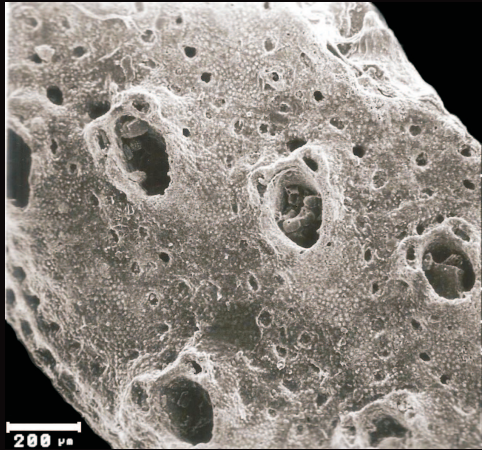
10



11



12



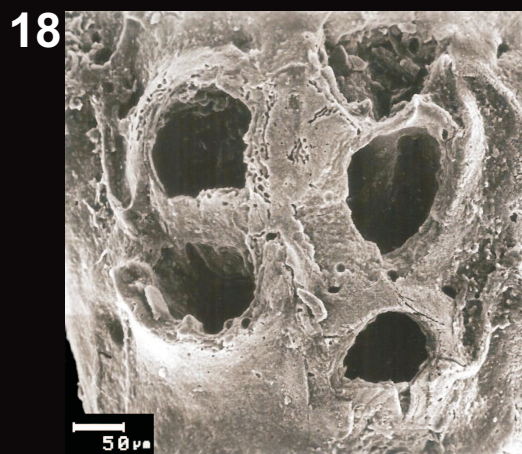
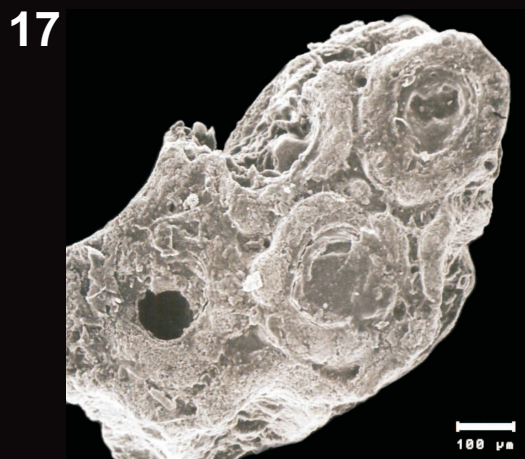
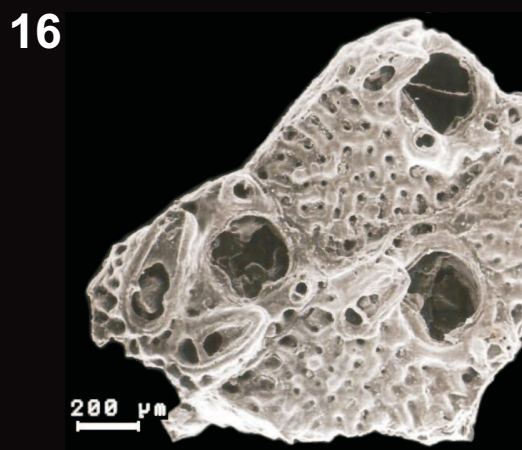
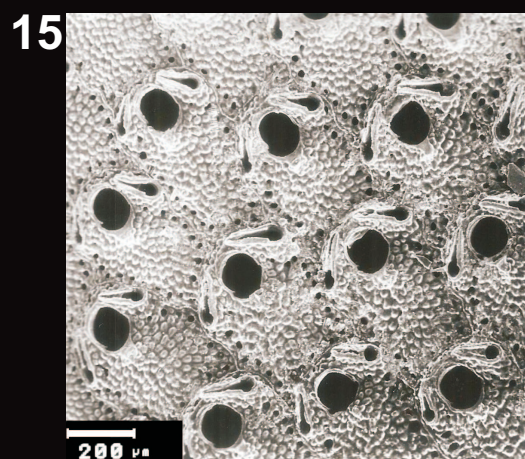
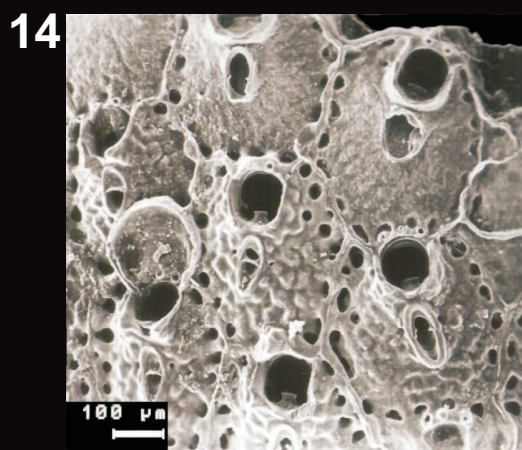
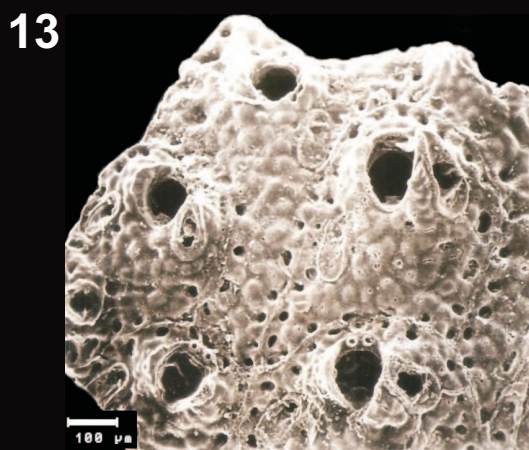
## Estampa 3 - Baía de Todos os Santos

---

13. *Parasmittina trispinosa* (Johnston, 1838)
14. *Smittoidea reticulata* (MacGillivray, 1842)
15. *Hippaliosina imperfecta* (Canu & Bassler, 1928)
16. *Utinga castanea* (Busk, 1884)
17. *Mamillopora cupula* Smitt, 1873
18. *Reteporellina denticulata* (Busk 1884)



# Estampa 3 - Baía de Todos os Santos



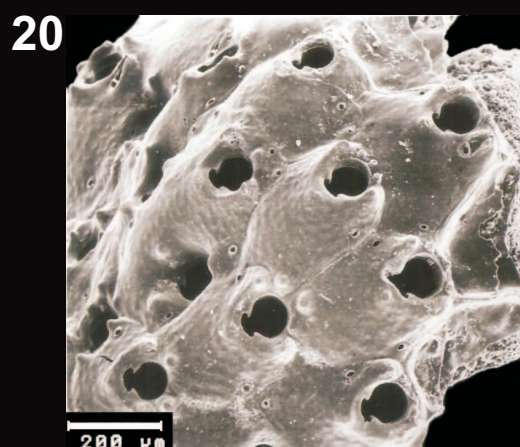
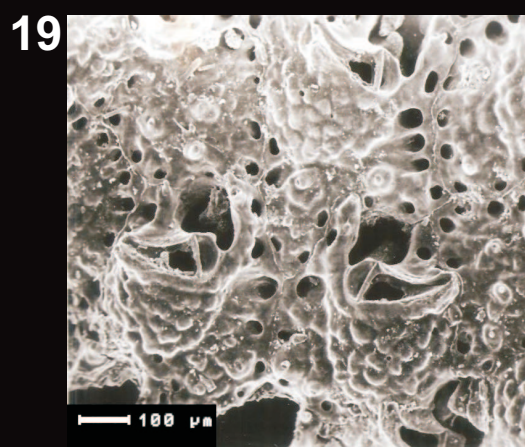
## Estampa 4 - Baía de Todos os Santos

---

19. *Rhynchozoon rostratum* (Busk, 1855)

20. *Characodoma* sp.

## Estampa 4 - Baía de Todos os Santos





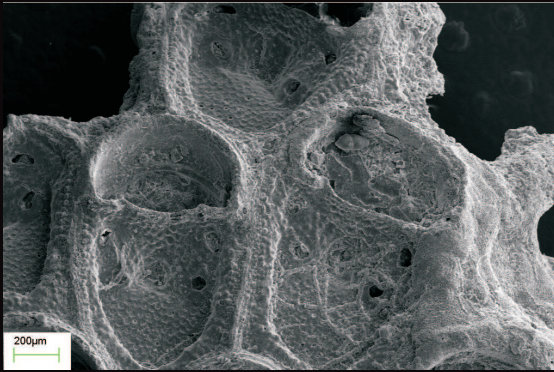
## Estampa 1 – Costa do Dendê

---

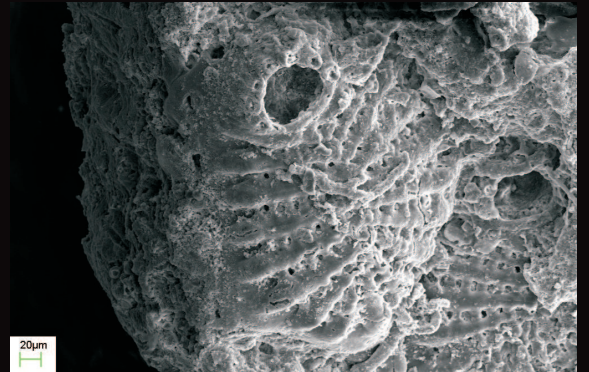
1. *Thalamoporella* sp.
2. *Puellina (Cribrilaria) radiata* (Moll, 1803)
3. *Poricella mucronata* (Smitt, 1873)
4. *Poricella mucronata* (Smitt, 1873)
5. *Reptadeonella tubulifera* (Canu & Bassler, 1930)
6. *Parasmittina spathulata* (Smitt, 1873)
7. *Parasmittina spathulata* (Smitt, 1873)
8. *Cribella triangulata* Canu & Bassler (1928)

# Estampa 1 - Costa do Dendê

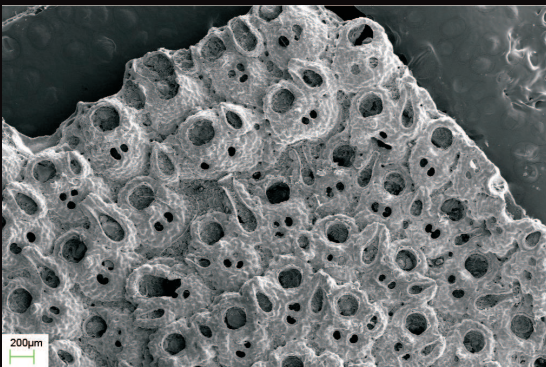
1



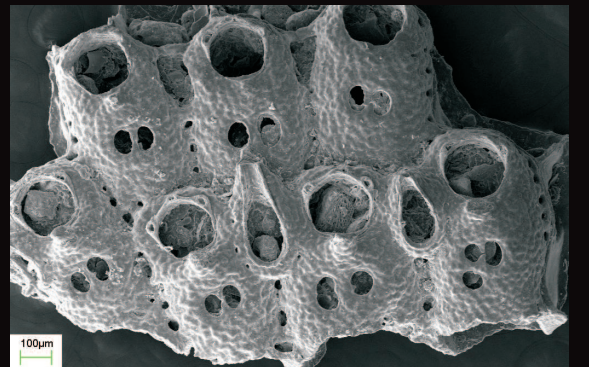
2



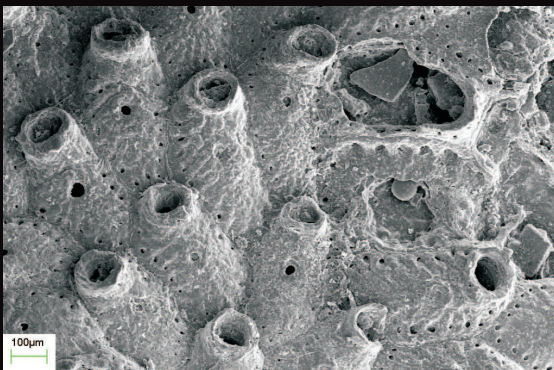
3



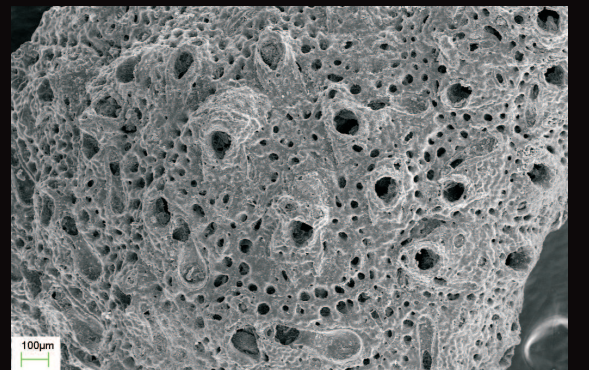
4



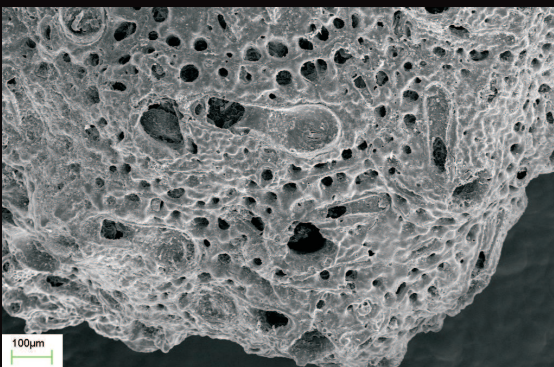
5



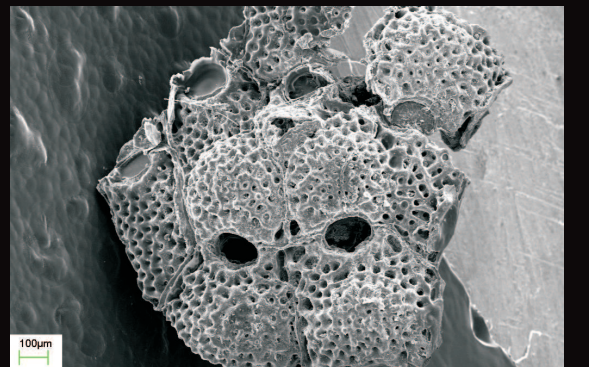
6



7



8

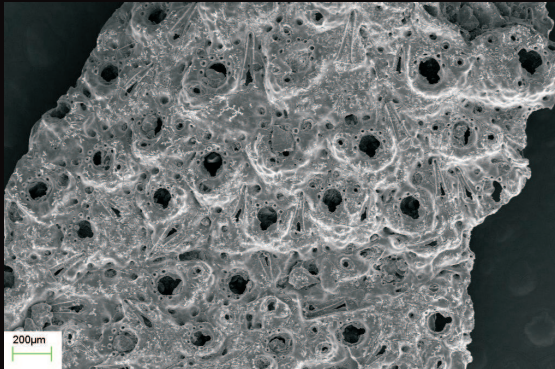


9. *Schizoporella* sp.
10. *Schizoporella* sp.
11. *Stylopoma spongites* (Pallas, 1766)
12. *Stylopoma spongites* (Pallas, 1766)
13. *Tremoschizodina lata* (Smitt, 1873)
14. *Tremoschizodina lata* (Smitt, 1873)
15. *Tetraplaria dichotoma* (Osburn, 1914)
16. *Hippopodina pulcherrima* (Canu & Bassler, 1928)

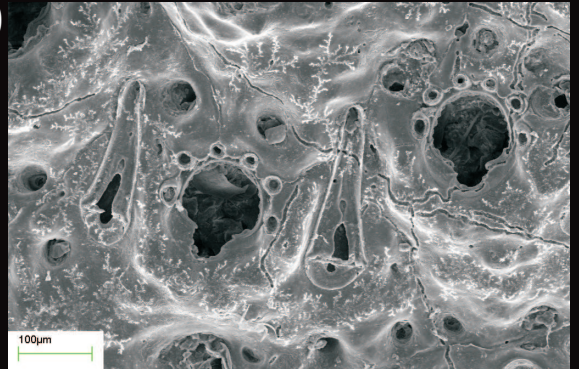


## Estampa 2 - Costa do Dendê

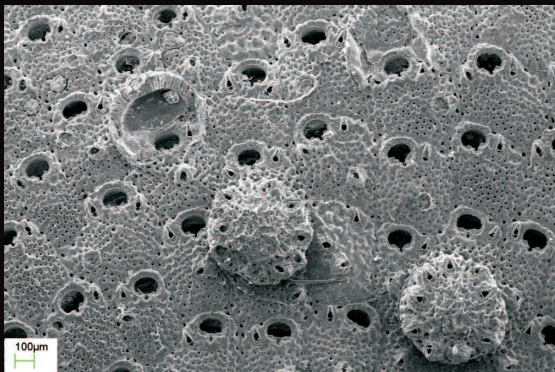
9



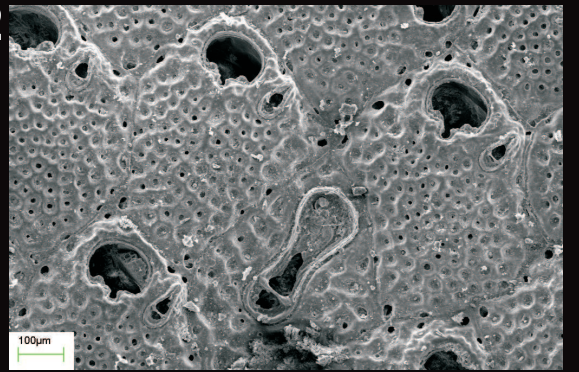
10



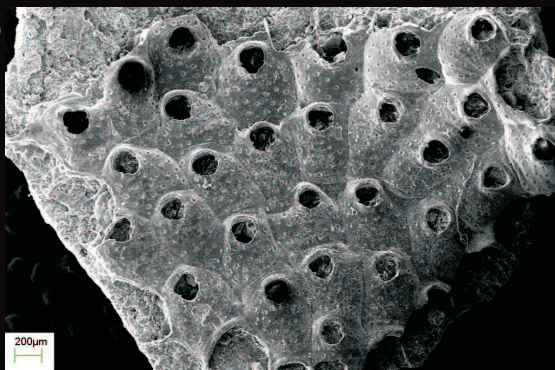
11



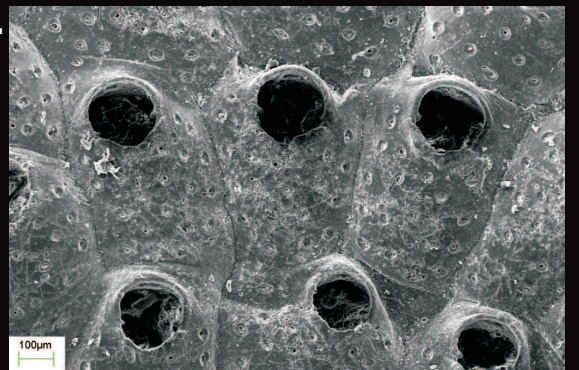
12



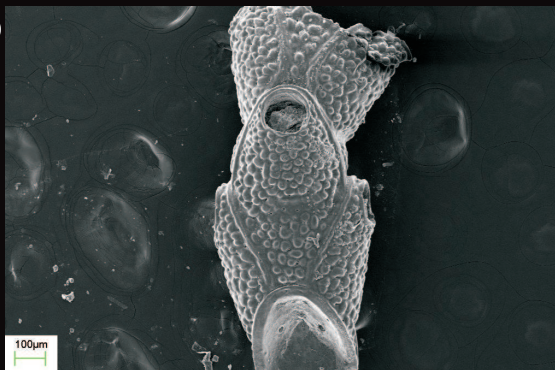
13



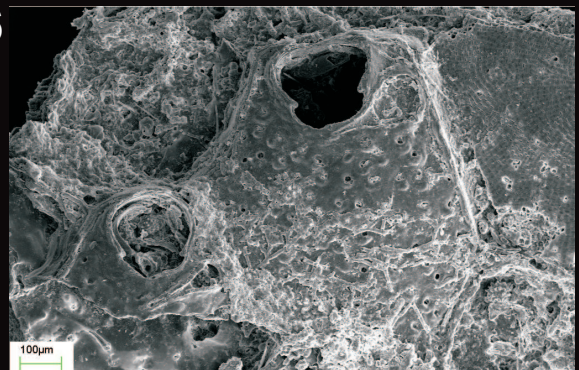
14



15



16



## Estampa 3 - Costa do Dendê

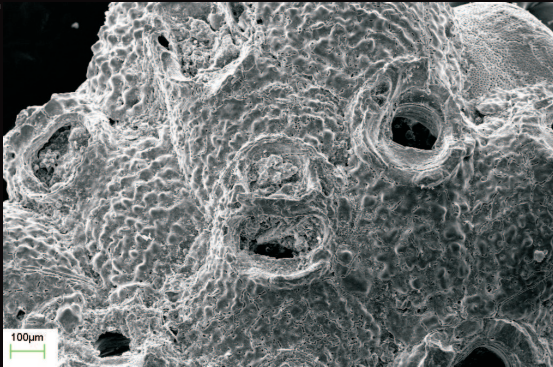
---

17. *Gigantopora lyncoides* Ridley, 1881
18. *Gigantopora lyncoides* Ridley, 1881
19. *Cryptosula* sp.
20. *Crepidacantha* sp.
21. *Crepidacantha* sp.
22. *Aimulosia* sp.
23. *Celleporina costazii* (Audouin, 1826)
24. *Celleporina costazii* (Audouin, 1826)



# Estampa 3 - Costa do Dendê

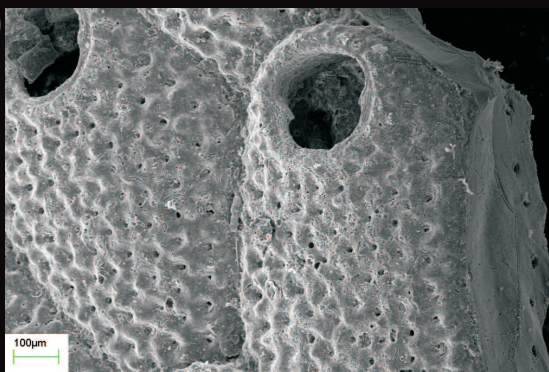
17



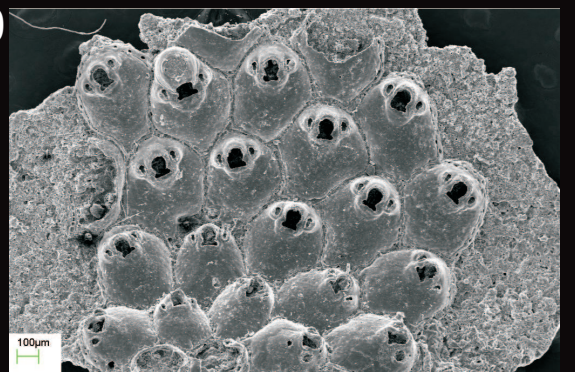
18



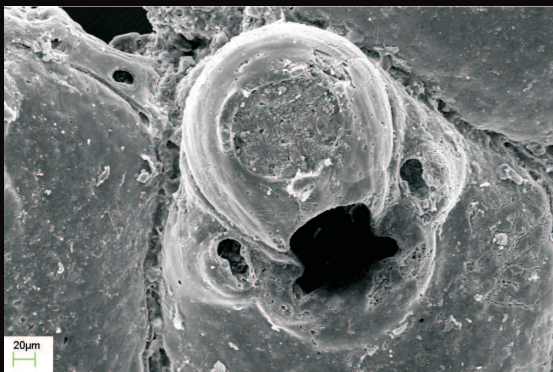
19



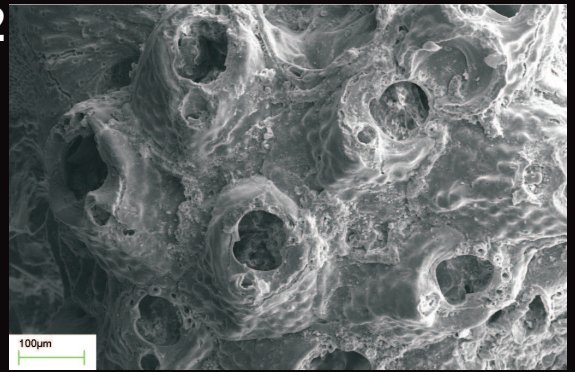
20



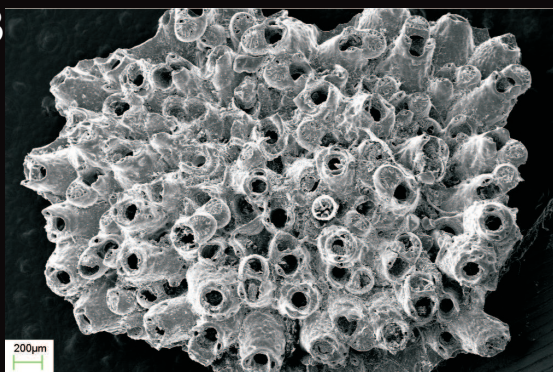
21



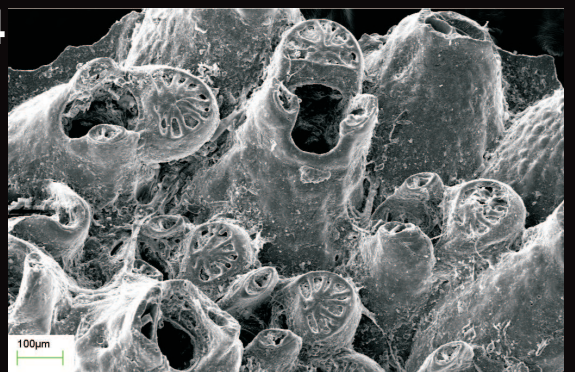
22



23



24

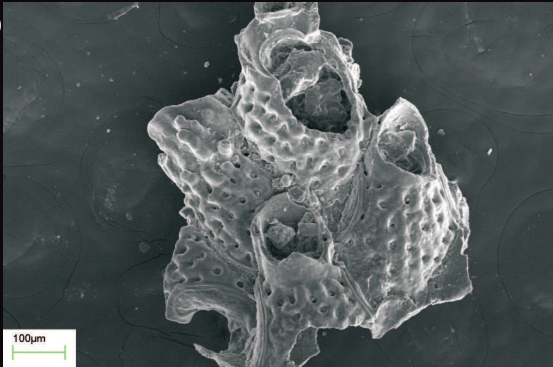


25. *Lagenipora* sp.
26. *Hippoporella gorgonensis* Hastings, 1930
27. *Hippoporella gorgonensis* Hastings, 1930
28. *Reteporellina* sp.
29. *Reteporellina* sp.
30. *Marcusadorea tubulosa* (Canu & Bassler, 1928)
31. *Marcusadorea tubulosa* (Canu & Bassler, 1928)
32. *Marcusadorea tubulosa* (Canu & Bassler, 1928)

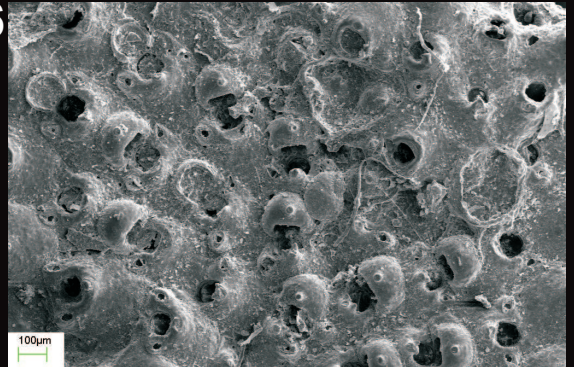


# Estampa 4 - Costa do Dendê

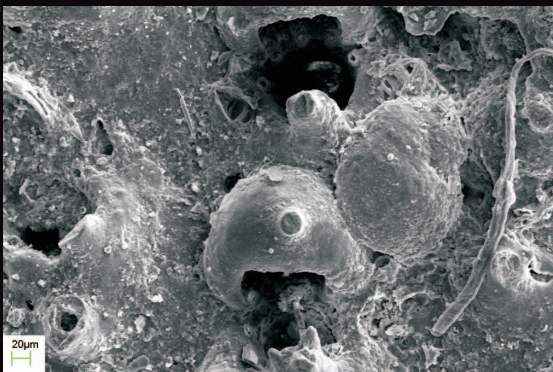
25



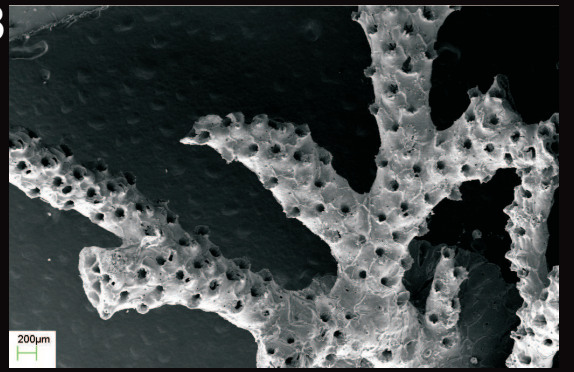
26



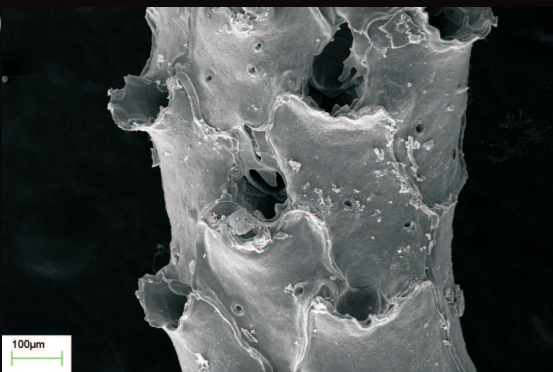
27



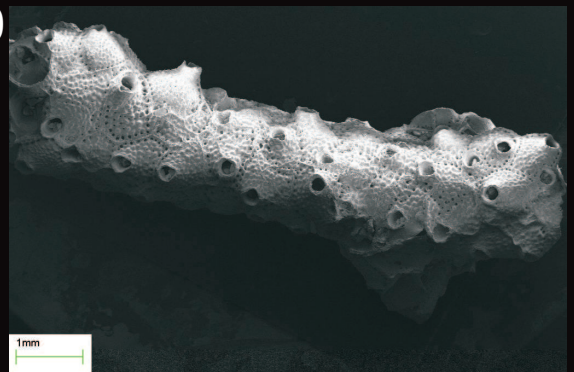
28



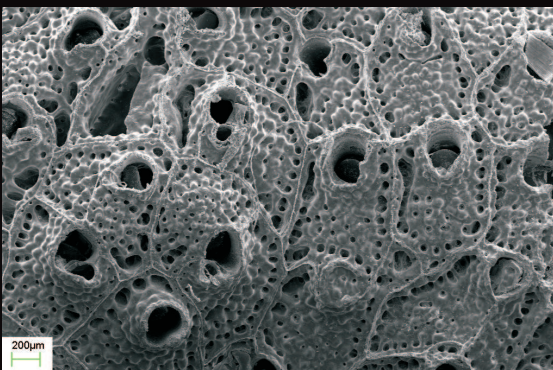
29



30



31



32



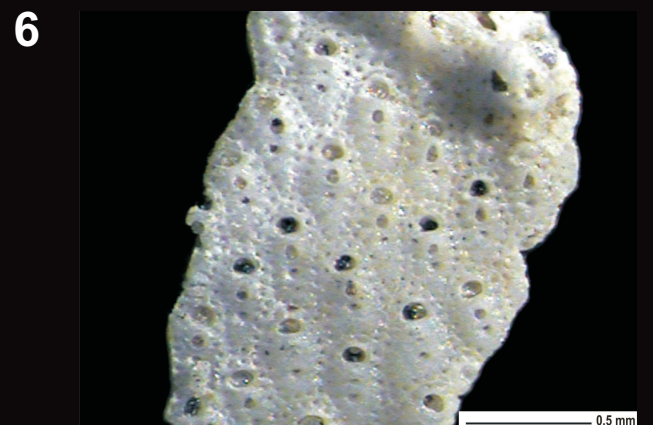
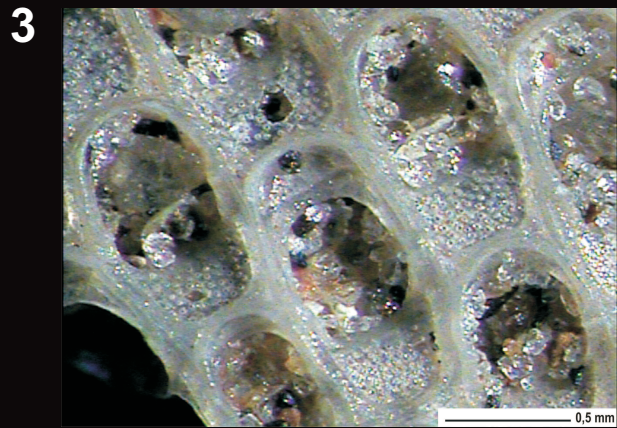
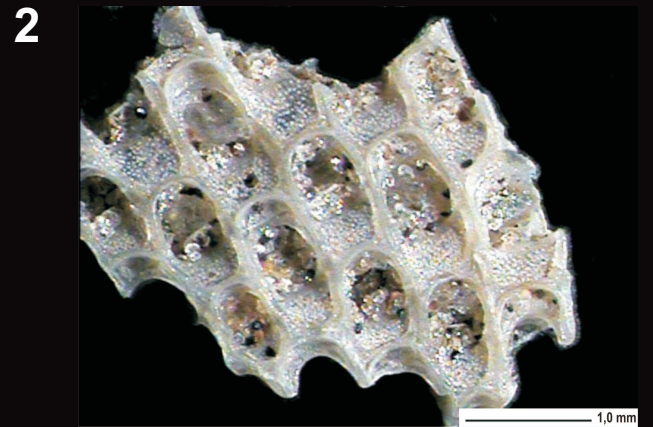
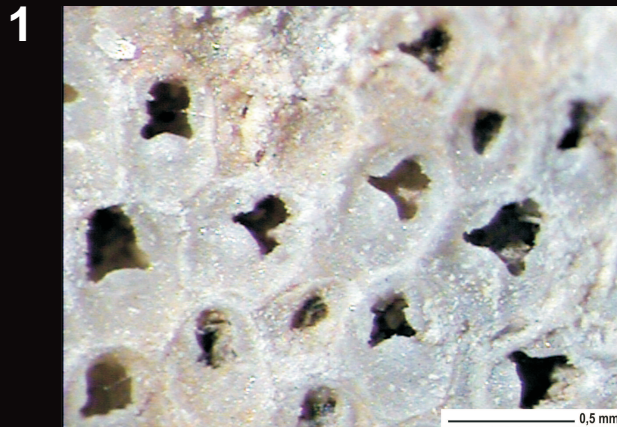


## Estampa 1 - Costa do Cacao

---

1. *Smittipora* sp.
2. *Steginoporella magnilabris* (Busk, 1854)
3. *Steginoporella magnilabris* (Busk, 1854)
4. *Thalamoporella* sp.
5. *Thalamoporella* sp.
6. *Reptadeonella bipartita* Canu & Bassler, 1928

# Estampa 1 - Costa do Cacau



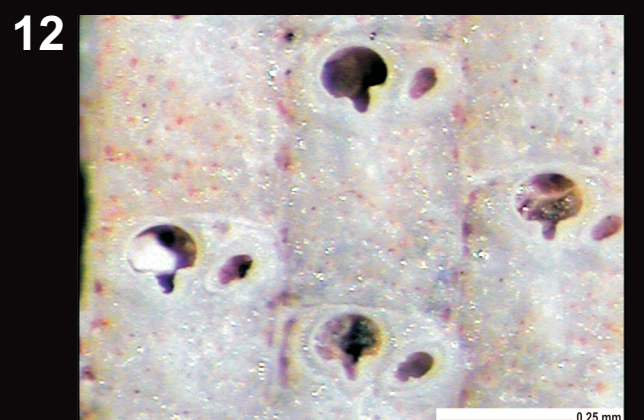
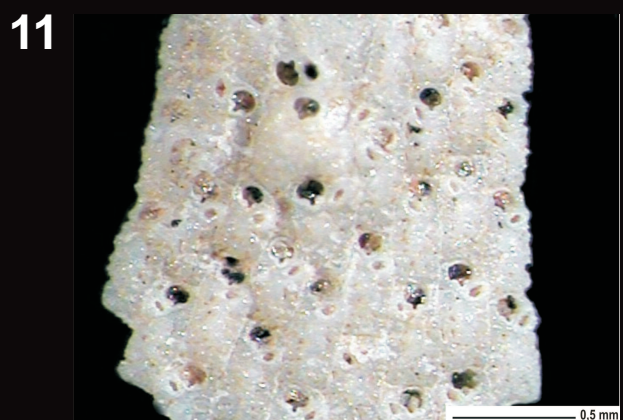
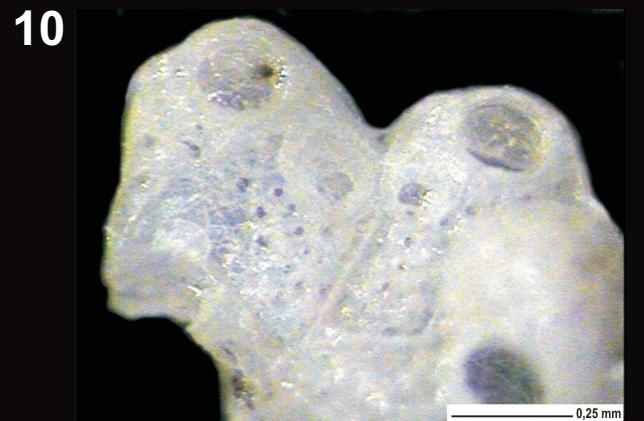
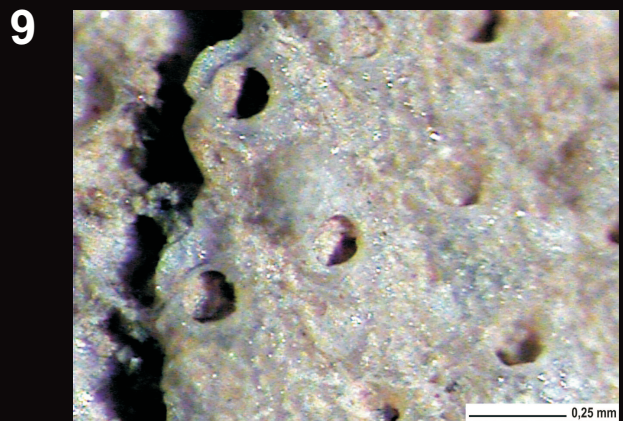
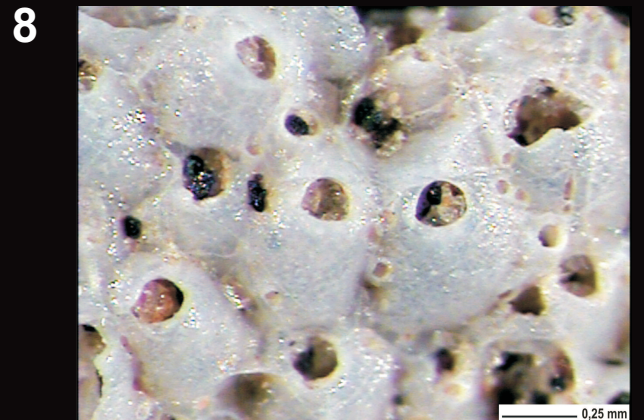
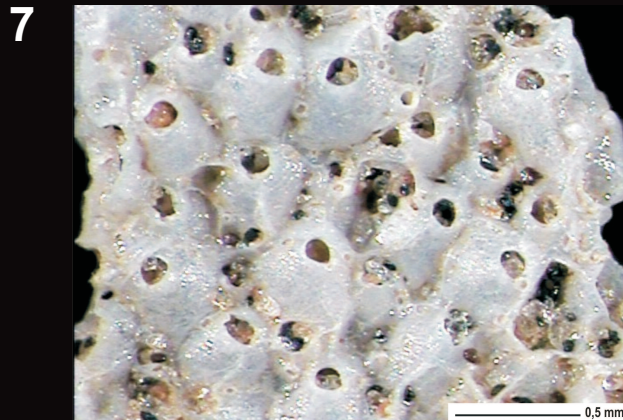
## Estampa 2 – Costa do Cacao

---

7. *Celleporaria* sp.
8. *Celleporaria* sp.
9. *Hippoporina* sp.
10. *Hippoporina* sp.
11. *Stylopoma spongites* (Pallas, 1766)
12. *Stylopoma spongites* (Pallas, 1766)



Estampa 2 - Costa do Cacau

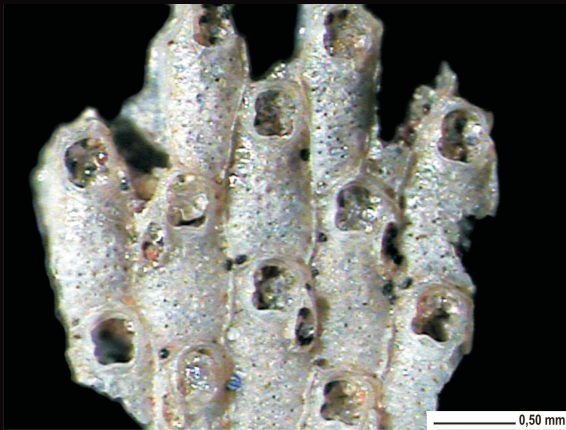


13. *Utinga castanea* (Busk, 1884)
14. *Utinga castanea* (Busk, 1884)
15. *Mamillopora cupula* Smitt, 1873
16. *Rhynchozoon arborescens* Canu & Bassler, 1928
17. *Rhynchozoon arborescens* Canu & Bassler, 1928
18. *Characodoma* sp.

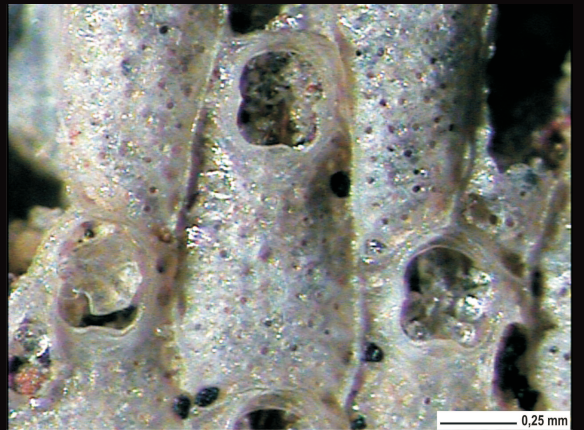


Estampa 3 - Costa do Cacau

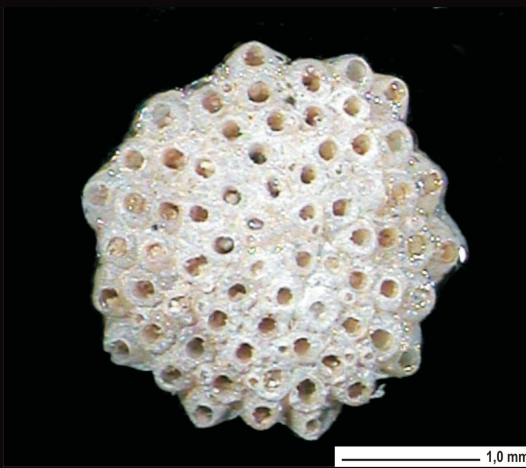
13



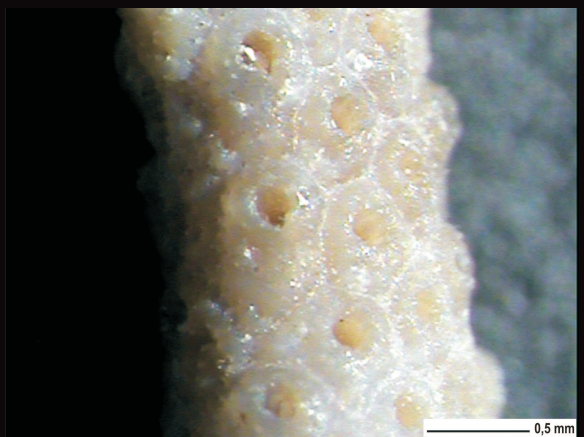
14



15



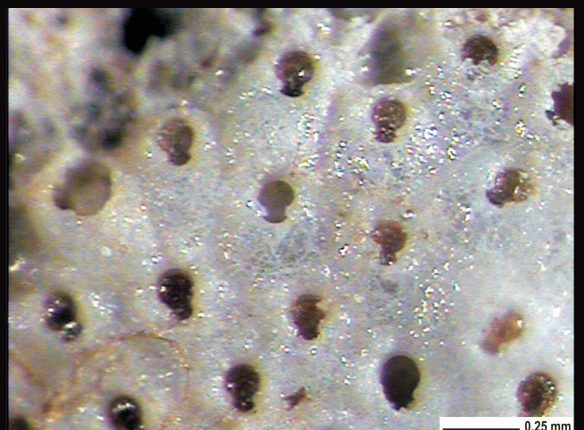
16



17



18



## ***ANEXO 2 - TABELAS***

**Tabela I.** Localização das estações de amostragem com registros de ocorrência das espécies de briozoários na costa da Bahia.

<b>Amostras</b>	<b>Área</b>	<b>Latitude (S)</b>	<b>Longitude (W)</b>	<b>Projeto / Operação</b>
123	Litoral Norte	13,0919	38,5339	Geomar XXV, 1985
124	Litoral Norte	13,0267	38,5814	Geomar XXV, 1985
128	Litoral Norte	13,0822	38,4494	Geomar XXV, 1985
129	Litoral Norte	13,0458	38,4678	Geomar XXV, 1985
130	Litoral Norte	12,9936	38,4089	Geomar XXV, 1985
131	Litoral Norte	13,0389	38,3461	Geomar XXV, 1985
133	Litoral Norte	12,9736	38,3028	Geomar XXV, 1985
134	Litoral Norte	12,8822	38,2369	Geomar XXV, 1985
135	Litoral Norte	12,9728	38,1931	Geomar XXV, 1985
137	Litoral Norte	12,8558	38,1567	Geomar XXV, 1985
139	Litoral Norte	12,8019	38,0778	Geomar XXV, 1985
142	Litoral Norte	12,7575	38,0078	Geomar XXV, 1985
143	Litoral Norte	12,7239	38,0603	Geomar XXV, 1985
145	Litoral Norte	12,6981	37,9769	Geomar XXV, 1985
148	Litoral Norte	12,5994	37,9825	Geomar XXV, 1985
149	Litoral Norte	12,5336	37,9447	Geomar XXV, 1985
150	Litoral Norte	12,5825	37,8764	Geomar XXV, 1985
152	Litoral Norte	12,4972	37,8461	Geomar XXV, 1985
155	Litoral Norte	12,3794	37,8306	Geomar XXV, 1985
156	Litoral Norte	12,3322	37,8022	Geomar XXV, 1985
157	Litoral Norte	12,3861	37,7439	Geomar XXV, 1985
163	Litoral Norte	12,1036	37,6472	Geomar XXV, 1985
164	Litoral Norte	12,0567	37,6158	Geomar XXV, 1985
166	Litoral Norte	12,0875	37,4539	Geomar XXV, 1985
C3	Litoral Norte	12,7571	38,1200	Cetrel e Millennium
C4	Litoral Norte	12,7638	38,1095	Cetrel e Millennium
C5	Litoral Norte	12,7714	38,0990	Cetrel e Millennium
D3	Litoral Norte	12,7704	38,1316	Cetrel e Millennium
D4	Litoral Norte	12,7781	38,1211	Cetrel e Millennium
D5	Litoral Norte	12,7847	38,1107	Cetrel e Millennium
E3	Litoral Norte	12,7847	38,1433	Cetrel e Millennium
E4	Litoral Norte	12,7921	38,1328	Cetrel e Millennium
E5	Litoral Norte	12,7995	38,1226	Cetrel e Millennium
H3	Litoral Norte	12,8264	38,1780	Cetrel e Millennium
H4	Litoral Norte	12,8335	38,1685	Cetrel e Millennium
H5	Litoral Norte	12,8411	38,1576	Cetrel e Millennium
I3	Litoral Norte	12,8397	38,1895	Cetrel e Millennium
I4	Litoral Norte	12,8466	38,1797	Cetrel e Millennium
I5	Litoral Norte	12,8545	38,1678	Cetrel e Millennium
J3	Litoral Norte	12,8533	38,2002	Cetrel e Millennium
J4	Litoral Norte	12,8602	38,1902	Cetrel e Millennium
J5	Litoral Norte	12,8680	38,1790	Cetrel e Millennium



**Cont. Tabela I.** Localização das estações de amostragem com registros de ocorrência das espécies de briozoários na costa da Bahia.

<b>Amostras</b>	<b>Área</b>	<b>Latitude (S)</b>	<b>Longitude (W)</b>	<b>Projeto / Operação</b>
<b>Norte da Baía de Todos os Santos (BTS)</b>				
N1	BTS	12,6715	38,6725	Alves, 2002
N2	BTS	12,7207	38,6962	Alves, 2002
<b>Ilha dos Frades - Ilha de Maré</b>				
M1	BTS	12,7386	38,5818	Alves, 2002
M2	BTS	12,7678	38,5970	Alves, 2002
M3	BTS	12,7729	38,5589	Alves, 2002
<b>Área central da baía</b>				
C1	BTS	12,8467	38,7603	Alves, 2002
C3	BTS	12,8603	38,6630	Alves, 2002
C4	BTS	12,8270	38,6230	Alves, 2002
C5	BTS	12,8584	38,5779	Alves, 2002
C6	BTS	12,8233	38,5123	Alves, 2002
<b>Área entre Itaparica e a costa oeste da baía</b>				
I1	BTS	12,8898	38,7017	Alves, 2002
I2	BTS	12,9332	38,7425	Alves, 2002
I4	BTS	13,0050	38,7777	Alves, 2002
I5	BTS	12,9822	38,7333	Alves, 2002
<b>Área entre Itaparica e Salvador</b>				
S1	BTS	12,8859	38,6258	Alves, 2002
S2	BTS	12,8893	38,5737	Alves, 2002
S3	BTS	12,8781	38,5104	Alves, 2002
S4	BTS	12,9372	38,5655	Alves, 2002
S5	BTS	12,9762	38,5915	Alves, 2002
S6	BTS	12,9799	38,5569	Alves, 2002
S7	BTS	12,9845	38,5368	Alves, 2002
<b>Plataforma continental adjacente</b>				
P1	BTS	13,1724	38,7527	Alves, 2002
P2	BTS	13,0920	38,6640	Alves, 2002
P3	BTS	13,0402	38,6300	Alves, 2002
P4	BTS	13,0510	38,5774	Alves, 2002
P5	BTS	13,0391	38,4942	Alves, 2002

**Cont. Tabela I.** Localização das estações de amostragem com registros de ocorrência das espécies de briozoários na costa da Bahia.

<b>Amostras</b>	<b>Área</b>	<b>Latitude (S)</b>	<b>Longitude (W)</b>	<b>Projeto / Operação</b>
1	Camamu	13,1000	38,6167	Geomar IX, 1978
2	Camamu	13,7856	38,9850	Geomar IX, 1978
35	Camamu	13,1000	38,6167	Geomar IX, 1978
36	Camamu	13,2000	38,7500	Geomar IX, 1978
37	Camamu	13,2167	38,7181	Geomar IX, 1978
38	Camamu	13,2333	38,7014	Geomar IX, 1978
42	Camamu	13,3000	38,6500	Geomar IX, 1978
43	Camamu	13,3000	38,6350	Geomar IX, 1978
53	Camamu	13,5847	38,8347	Geomar IX, 1978
54	Camamu	13,7514	38,7500	Geomar IX, 1978
55	Camamu	13,7500	38,8167	Geomar IX, 1978
56	Camamu	13,7336	38,8181	Geomar IX, 1978
57	Camamu	13,7353	38,8347	Geomar IX, 1978
106	Camamu	13,7692	38,9508	Geomar IX, 1978
107	Camamu	13,7856	38,9850	Geomar IX, 1978
21	Costa do Dendê	13,4588	38,7446	Costa do Dendê, 2002
22	Costa do Dendê	13,4600	38,7825	Costa do Dendê, 2002
23	Costa do Dendê	13,4601	38,8253	Costa do Dendê, 2002
24	Costa do Dendê	13,4580	38,8710	Costa do Dendê, 2002
29	Costa do Dendê	13,5233	38,7646	Costa do Dendê, 2002
30	Costa do Dendê	13,5236	38,8106	Costa do Dendê, 2002
31	Costa do Dendê	13,5216	38,8544	Costa do Dendê, 2002
33	Costa do Dendê	13,5517	38,8983	Costa do Dendê, 2002
34	Costa do Dendê	13,5516	38,8671	Costa do Dendê, 2002
35	Costa do Dendê	13,5543	38,8172	Costa do Dendê, 2002
36	Costa do Dendê	13,5546	38,7764	Costa do Dendê, 2002
37	Costa do Dendê	13,5543	38,7486	Costa do Dendê, 2002
56	Costa do Dendê	13,7437	38,8796	Costa do Dendê, 2002
57	Costa do Dendê	13,7447	38,8353	Costa do Dendê, 2002
58	Costa do Dendê	13,7436	38,8011	Costa do Dendê, 2002
59	Costa do Dendê	13,7447	38,7635	Costa do Dendê, 2002
60	Costa do Dendê	13,7750	38,7671	Costa do Dendê, 2002
61	Costa do Dendê	13,7754	38,8029	Costa do Dendê, 2002
62	Costa do Dendê	13,7752	38,8505	Costa do Dendê, 2002
63	Costa do Dendê	13,7757	38,8992	Costa do Dendê, 2002
64	Costa do Dendê	13,7734	38,9453	Costa do Dendê, 2002
71	Costa do Dendê	13,8381	38,8208	Costa do Dendê, 2002
72	Costa do Dendê	13,8371	38,8683	Costa do Dendê, 2002
73	Costa do Dendê	13,8374	38,9056	Costa do Dendê, 2002
74	Costa do Dendê	13,8276	38,9411	Costa do Dendê, 2002
88	Costa do Dendê	13,9966	38,9262	Costa do Dendê, 2002
89	Costa do Dendê	13,9974	38,8853	Costa do Dendê, 2002
97	Costa do Dendê	14,0923	38,8518	Costa do Dendê, 2002
98	Costa do Dendê	14,0920	38,8982	Costa do Dendê, 2002
99	Costa do Dendê	14,0906	38,9459	Costa do Dendê, 2002
106	Costa do Dendê	14,1877	38,9669	Costa do Dendê, 2002
107	Costa do Dendê	14,1864	38,9328	Costa do Dendê, 2002
108	Costa do Dendê	14,1864	38,8999	Costa do Dendê, 2002

**Cont. Tabela I.** Localização das estações de amostragem com registros de ocorrência das espécies de briozoários na costa da Bahia.

<b>Amostras</b>	<b>Área</b>	<b>Latitude (S)</b>	<b>Longitude (W)</b>	<b>Projeto / Operação</b>
1	Costa do Cacau	15,0302	38,9751	Costa do Cacau, 2002
2	Costa do Cacau	15,0302	38,9345	Costa do Cacau, 2002
3	Costa do Cacau	15,0307	38,8946	Costa do Cacau, 2002
9	Costa do Cacau	15,0641	38,8464	Costa do Cacau, 2002
10	Costa do Cacau	15,0652	38,8015	Costa do Cacau, 2002
16	Costa do Cacau	15,1288	38,9811	Costa do Cacau, 2002
15	Abrolhos	17,9720	38,6957	Revizee (1997-1998)
16	Abrolhos	17,2912	38,7003	Revizee (1997-1998)
17	Abrolhos	17,8924	39,1063	Revizee (1997-1998)
18	Abrolhos	17,3467	38,9329	Revizee (1997-1998)
1	Abrolhos	17,4015	39,1696	Souza, 2005
2	Abrolhos	17,4482	39,1373	Souza, 2005
3	Abrolhos	17,4581	39,0834	Souza, 2005
4	Abrolhos	17,7005	39,0709	Souza, 2005
5	Abrolhos	17,7050	39,0457	Souza, 2005
6	Abrolhos	17,9411	39,2837	Souza, 2005
7	Abrolhos	17,9689	39,2406	Souza, 2005
8	Abrolhos	17,9600	38,6887	Souza, 2005
9	Abrolhos	17,9591	38,6907	Souza, 2005
10	Abrolhos	17,9729	38,6943	Souza, 2005
11	Abrolhos	17,9696	38,6976	Souza, 2005
12	Abrolhos	17,9634	38,6950	Souza, 2005
13	Abrolhos	17,9627	38,7075	Souza, 2005
14	Abrolhos	17,9648	38,7061	Souza, 2005

Tabela II. Valores de presença e ausência (matriz binária) dos táxons de briozoários da costa da Bahia.

Espécies - Latitude	12,00-12,50	12,50-13,00	13,00-13,50	13,50-14,00	14,00-14,50	14,50-15,10	17,00-18,10
<i>Aetea anguina</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Aetea ligulata</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Aetea sica</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Aetea truncata</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Alderina irregularis</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Antropora granulífera</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Antropora minor</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Beania australis</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Beania hirtissima</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Beania intermedia</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Beania mirabilis</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bowerbankia caudata</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bugula plumosa</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bugula uniserialis</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Callopora sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Cheiloporina sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Hippoporina sertata</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Electra tenella</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Electra bellula</i>	1	0	1	0	0	0	0
<i>Smittina sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Synnotum aegyptiacum</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Thalamoporella sp.</i>	1	0	0	0	0	1	1
<i>Turbicellepora dichotoma</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Tricellaria sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Watersipora sp.</i>	1	0	1	1	0	0	0
<i>Amathia convoluta</i>	1	1	0	0	0	0	1
<i>Hippothoa flagellum</i>	1	1	0	0	0	0	1
<i>Cribella triangulata</i>	1	1	0	0	1	0	0
<i>Retervigula tubulata</i>	1	1	0	0	0	0	0
<i>Catenicella contei</i>	1	1	1	0	0	1	1
<i>Caulibugula armata</i>	1	0	1	0	0	0	1
<i>Celleporina costazii</i>	1	0	1	1	0	0	0
<i>Marcusadorea corderoi</i>	1	0	1	0	0	0	0
<i>Cryptosula pallasiana</i>	1	0	1	0	0	0	0
<i>Exochella longirostris</i>	1	1	1	0	0	0	0
<i>Membranipora sp.</i>	1	1	1	0	0	0	1
<i>Jellyella tuberculata</i>	1	1	1	0	0	0	1
<i>Onychocella americana</i>	1	0	1	0	0	0	1
<i>Pasythea tulipífera</i>	1	0	1	0	0	0	1
<i>Schizomavella linearis</i>	1	0	1	1	0	0	0
<i>Antropora typica</i>	1	1	1	1	1	0	0
<i>Canda retiformes</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Celleporaria carvalhoi</i>	1	1	1	0	0	0	1
<i>Celleporaria mordax</i>	1	1	1	1	1	0	0
<i>Celleporaria shubartii</i>	1	1	1	0	0	0	1
<i>Characodoma sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ammatophora sp.</i>	1	1	1	1	1	1	0
<i>Crepidacantha teres</i>	1	0	1	1	1	1	0
<i>Puellina (Cribrilaria) radiata</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cupuladria sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cellaria sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Discoporella sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Escharina pesansensis</i>	1	0	1	1	1	0	1
<i>Exechonella brasiliensis</i>	1	1	1	1	1	0	1
<i>Gemelliporina glabra</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hippaliosina imperfecta</i>	1	1	1	1	1	0	1
<i>Hippoporidra sp.</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Nellia oculata</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mamillipora cupula</i>	1	1	1	1	1	1	0
<i>Margaretta buski</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Metrarabdotos sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Micropora coriacea</i>	1	1	1	1	1	1	0
<i>Mollia elongata</i>	1	0	1	1	1	1	0
<i>Rhynchozoon bispinosum</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Rhynchozoon rostratum</i>	1	1	1	1	1	0	0

Cont. Tabela II. Valores de presença e ausência (matriz binária) das espécies de briozoários da costa da Bahia.

Espécies - Latitude	12,00-12,50	12,50-13,00	13,00-13,50	13,50-14,00	14,00-14,50	14,50-15,10	17,00-18,10
<i>Reptadeonella tubulifera</i>	1	0	1	1	1	0	1
<i>Reptadeonella violacea</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Reptadeonella bipartita</i>	0	0	0	0	0	1	0
<i>Reteporellina</i> sp.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rhynchozoon arborescens</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rhynchozoon bispinosum</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Rhynchozoon phrynoglossum</i>	1	0	1	1	0	0	0
<i>Rhynchozoon rostratum</i>	1	1	1	1	1	0	0
<i>Schizoporella</i> sp.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Scrupocellaria</i> sp.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Labioporella granulosa</i>	1	1	1	1	1	1	0
<i>Smittipora</i> sp.	1	1	1	1	1	1	1
<i>Smittoidea</i> sp.	1	1	1	1	1	0	1
<i>Steginoporella connexa</i>	1	1	1	1	0	0	0
<i>Steginoporella evelinae</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Steginoporella magnilabris</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Stylopoma spongites</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Poricella mucronata</i>	1	1	1	1	1	0	1
<i>Trypostega striatula</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Utinga castanea</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>Copidozoum</i> sp.	0	1	1	1	1	1	0
<i>Celleporaria</i> sp1	0	1	1	1	1	1	0
<i>Hippoporina americana</i>	0	1	1	0	0	0	0
<i>Hippoporella gorgonensis</i>	0	1	1	1	0	1	0
<i>Rhynchozoon tuberculatum</i>	0	1	1	1	1	0	0
<i>Rimulostoma horsti</i>	0	1	1	0	0	0	1
<i>Setosellina goesi</i>	0	0	1	0	0	0	0
<i>Gigantopora lyncoides</i>	0	0	1	1	0	0	0
<i>Rhynchozoon verruculatum</i>	0	0	1	1	1	0	0
<i>Tetraplaria dichotoma</i>	1	1	1	1	1	1	0
<i>Umbonula</i> sp.	0	0	1	1	1	0	0
<i>Marcusadorea tubulosa</i>	0	0	0	1	0	1	0
<i>Tremoschizodina lata</i>	0	0	0	1	0	0	0
<i>Hippoporina</i> sp.	0	0	0	1	1	1	0
<i>Monoporella divae</i>	0	0	0	1	0	0	0
<i>Didymosella pluma</i>	0	0	0	1	0	1	1
<i>Hippopodina pulcherrima</i>	0	0	0	1	1	0	0
<i>Lagenipora</i> sp.	0	0	0	0	1	0	1
<i>Savignyella lafontii</i>	0	0	0	0	0	0	1

**Tabela III.** Registros de ocorrência das espécies de briozoários na costa da Bahia (12°-18°10' S).

Espécies - Latitude	12°-12°50'	12°50'-13°	13°-13°50'	13°50'-14°	14°-14°50'	14°50'-15°10'	17°-18°10'
<i>Aetea anguina</i> (Linnaeus, 1758)	+						
<i>Aetea ligulata</i> Busk, 1852	+						
<i>Aetea sica</i> (Couch, 1844)	+						
<i>Aetea truncata</i> (Landsborough, 1852)	+						
<i>Alderina irregularis</i> (Smitt, 1873)	+						
<i>Antropora granulifera</i> (Hincks, 1880)	+						
<i>Antropora minor</i> (Hincks, 1880)	+						
<i>Beania australis</i> Busk, 1852	+						
<i>Beania hirtissima</i> (Heller, 1867)	+			+			
<i>Beania intermedia</i> Hincks, 1881	+						
<i>Beania mirabilis</i> Johnston, 1840	+						
<i>Bowerbankia caudata</i> (Hincks, 1877)	+						
<i>Bugula plumosa</i> (Pallas, 1766)	+						
<i>Bugula uniserialis</i> Hincks, 1885	+						
<i>Callopora</i> sp.	+						
<i>Cheiloporina</i> sp.	+						
<i>Hippoporina sertata</i> (Canu & Bassler, 1930)	+						
<i>Electra tenella</i> (Hincks, 1880)	+						
<i>Electra bellula</i> (Hincks, 1881)	+		+				
<i>Smittina</i> sp.	+						
<i>Synnotum aegyptiacum</i> (Audouin, 1826)	+						+
<i>Thalamoporella</i> sp.	+					+	+
<i>Turbicellepora dichotoma</i> (Hincks, 1862)	+						+
<i>Tricellaria</i> sp.	+						
<i>Watersipora cucullata</i> Busk, 1854	+						
<i>Amathia convoluta</i> Lamarck, 1816	+	+					+
<i>Hippothoa flagellum</i> Manzoni, 1870	+	+					+
<i>Cribella triangulata</i> Canu & Bassler (1928)	+	+			+		
<i>Retervigula tubulata</i> (Hastings, 1930)	+	+					
<i>Catenicella</i> sp.						+	
<i>Catenicella contei</i> (Audouin, 1826)	+	+	+			+	+
<i>Caulibugula armata</i> Verrill, 1900	+		+				+
<i>Celleporina costazii</i> (Audouin, 1826)	+		+	+			
<i>Marcusadorea corderoi</i> Marcus, 1949	+		+				
<i>Cryptosula pallasiana</i> (Moll, 1803)	+		+				
<i>Exochella longirostris</i> Jullien, 1888	+	+	+				
<i>Membranipora membranacea</i> (Linnaeus, 1767)	+	+	+				
<i>Membranipora savartii</i> (Audouin, 1826)	+	+	+				
<i>Membranipora tenuis</i> Desor, 1848	+	+	+				+
<i>Jellyella tuberculata</i> (Bosc, 1802)	+	+	+				+
<i>Onychocella americana</i> (Canu & Bassler, 1933)	+		+				+
<i>Pasythea tulipifera</i> (Ellis & Solander, 1786)	+		+				+
<i>Schizomavella linearis</i> (Hassall, 1841)	+		+	+			

1. Operação GEOMAR XXV (1985): 12°-13°05' S

2. Projeto CETREL-MILLENNIUM (2002-2006): 12°44'-12°52' S

3. Baía de Todos os Santos (1997): 12°35'-13°7' S

4. Operação GEOMAR IX (1978): 13°-13°50' S

5. Costa do Dendê - CD (2002): 13°-14°50' S

6. Costa do Cacao - CC (2002): 14°50'-15°10' S

7. Complexo Recifal de Abrolhos (Programa REVIZÉE Central 1997-1998 / Souza, 2005): 17°20'-18°10' S

Cont. Tabela III. Registros de ocorrência das espécies de briozoários na costa da Bahia (12°-18°10' S).

Espécies - Latitude	12°-12°50'	12°50'-13°	13°-13°50'	13°50'-14°	14°-14°50'	14°50'-15°10'	17°-18°10'
<i>Antropora typica</i> (Canu & Bassler, 1928)	+	+	+	+	+		
<i>Canda retiformis</i> Pourtales, 1867	+	+	+	+	+	+	+
<i>Celleporaria carvalhoi</i> (Marcus, 1939)	+	+	+				+
<i>Celleporaria mordax</i> (Marcus, 1937)	+	+	+	+	+		
<i>Celleporaria shubarti</i> (Marcus, 1939)	+	+	+				+
<i>Characodoma</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ammatophora</i> sp.	+	+	+	+	+	+	
<i>Crepidacantha teres</i> (Hincks, 1880)	+		+	+	+	+	
<i>Puellina</i> ( <i>Cribrilaria</i> ) <i>radiata</i> (Moll, 1803)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cupuladria canariensis</i> (Busk, 1859)	+		+				
<i>Cupuladria monotrema</i> (Busk, 1884)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cellaria</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+
<i>Discoporella depressa</i> (Conrad, 1841)	+	+	+				
<i>Discoporella umbellata</i> (DeFrance, 1823)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Escharina pesanseri</i> (Smitt, 1873)	+		+	+	+		+
<i>Exechonella brasiliensis</i> Canu & Bassler, 1928	+	+	+	+	+		+
<i>Gemelliporina glabra</i> (Smitt, 1873)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hippaliosina imperfecta</i> (Canu & Bassler, 1928)	+	+	+	+	+		+
<i>Hippoporidra</i> sp.	+						
<i>Hippoporidra littoralis</i> Cook, 1964	+						
<i>Nellia oculata</i> Busk (1852)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Mamillopora cupula</i> Smitt, 1873	+	+	+	+	+	+	
<i>Margaretta buski</i> Harmer, 1957	+	+	+	+	+	+	+
<i>Metrarabdotos tenue</i> (Busk, 1884)	+	+	+	+	+		+
<i>Metrarabdotos unguiculatum</i> Canu & Bassler, 1928	+	+	+	+	+	+	+
<i>Micropora coriacea</i> (Esper, 1791)	+	+	+	+	+	+	
<i>Mollia elongata</i> Canu & Bassler, 1928	+		+	+	+	+	
<i>Reptadeonella tubulifera</i> (Canu & Bassler, 1930)	+		+	+	+		+
<i>Reptadeonella violacea</i> (Johnston, 1847)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Parasmittina</i> spp.	+	+	+	+	+	+	
<i>Parasmittina trispinosa</i> (Johnston, 1838)	+	+	+				+
<i>Reteporellina</i> sp.						+	
<i>Reteporellina denticulata</i> (Busk 1884)	+	+	+	+	+		
<i>Reteporellina evelinae</i> Marcus, 1955							+
<i>Rhynchozoon arborescens</i> Canu & Bassler, 1928	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhynchozoon bispinosum</i> (Johnston, 1847)	+						
<i>Rhynchozoon phrynoglossum</i> Marcus, 1937	+		+	+			
<i>Rhynchozoon rostratum</i> (Busk, 1855)	+	+	+	+	+		
<i>Schizoporella</i> sp.						+	
<i>Schizoporella carvalhoi</i> Marcus, 1937	+	+	+	+	+		+
<i>Schizoporella errata</i> (Waters, 1878)	+						
<i>Schizoporella pungens</i> (Canu & Bassler, 1928)	+						
<i>Schizoporella trimorpha</i> Canu & Bassler, 1928	+						
<i>Schizoporella unicornis</i> Johnston, 1847	+		+	+	+		
<i>Scrupocellaria</i> sp.	+	+	+	+	+	+	
<i>Scrupocellaria bertholletii</i> (Audouin, 1826)	+						
<i>Scrupocellaria cornigera</i> (Pourtales, 1867)	+						+
<i>Scrupocellaria regularis</i> Osburn, 1940	+	+	+				
<i>Scrupocellaria scrupea</i> Busk, 1852	+						
<i>Labioporella granulosa</i> Canu & Bassler, 1928	+	+	+	+	+	+	
<i>Smittipora</i> sp.						+	
<i>Smittipora acutirostris</i> (Canu & Bassler, 1928)	+	+	+	+	+		+
<i>Smittipora sawayai</i> Marcus, 1937	+						
<i>Smittipora tuberculata</i> (Canu & Bassler, 1928)	+	+	+				
<i>Smittioidea reticulata</i> (MacGillivray, 1842)	+	+	+	+	+		+

**Cont. Tabela III.** Registros de ocorrência das espécies de briozoários na costa da Bahia (12°-18°10' S).

Espécies - Latitude	12°-12°50'	12°50'-13°	13°-13°50'	13°50'-14°	14°-14°50'	14°50'-15°10'	17°-18°10'
<i>Steginoporella connexa</i> Harmer, 1900	+	+	+	+			
<i>Steginoporella evelinae</i> Marcus, 1949	+						
<i>Steginoporella magnilabris</i> (Busk, 1854)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stylopoma spongites</i> (Pallas, 1766)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Poricella mucronata</i> (Smitt, 1873)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trypostega striatula</i> (Smitt, 1873)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Utinga castanea</i> (Busk, 1884)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Copidozoum</i> sp. (Início de 12°50')		+	+	+	+	+	
<i>Celleporaria</i> sp1		+	+	+	+	+	
<i>Hippoporina americana</i> (Verrill, 1875)		+	+				
<i>Hippoporella gorgonensis</i> Hastings, 1930		+	+	+		+	
<i>Rhynchozoon tuberculatum</i> Osburn, 1914		+	+	+	+		
<i>Rimulostoma horsti</i> (Osburn, 1927)		+	+				+
<i>Setosellina goesi</i> Silen, 1942 (Início de 13°)			+				
<i>Cupuladria biporosa</i> Canu & Bassler, 1923			+				
<i>Gigantopora lyncoides</i> Ridley, 1881 (CD)			+	+			
<i>Watersipora</i> sp. (CD)			+	+			
<i>Rhynchozoon verruculatum</i> (Smitt, 1873) (CD)			+	+	+		
<i>Tetraplaria dichotoma</i> (Osburn, 1914)	+	+	+	+	+	+	
<i>Umbonula</i> sp. (CD)			+	+	+		
<i>Parasmittina spathulata</i> (Smitt, 1873) (Início de 13°50')				+	+		
<i>Marcusadorea tubulosa</i> (Canu & Bassler, 1928)				+		+	
<i>Tremoschizodina lata</i> (Smitt, 1873)				+			
<i>Hippoporina</i> sp.				+	+	+	
<i>Monoporella divae</i> Marcus, 1955				+			
<i>Didymosella pluma</i> Cook & Chimonides (1981)				+		+	+
<i>Hippopodina pulcherrima</i> (Canu & Bassler, 1928)				+	+		
<i>Lagenipora</i> sp. (Início de 14°)					+		+
<i>Reptadeonella bipartita</i> Canu & Bassler, 1928						+	
<i>Savignyella lafontii</i> (Audouin, 1826)							+



**Tabela IV.** Briozoários da área compreendida entre as cidades de Olivença e Una (15°-15°10' S).

<b>Espécies/Estações</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
<i>Ammatophora</i> sp.	+			+	+	
<i>Copidozoum</i> sp.				+	+	
<i>Nellia oculata</i>	+		+			
<i>Cupuladria monotrema</i>		+	+			
<i>Discoporella umbellata</i>		+	+			
<i>Canda retiformis</i>	+	+	+		+	
<i>Scrupocellaria</i> sp.	+	+	+	+	+	
<i>Micropora coriacea</i>				+		
<i>Mollia elongata</i>				+		
<i>Smittipora</i> sp.				+	+	
<i>Labioporella granulosa</i>	+			+		
<i>Steginoporella magnilabris</i>	+	+			+	+
<i>Thalamoporella</i> sp.		+		+	+	
<i>Cellaria</i> sp.			+			
<i>Puellina (Cribilaria) radiata</i>				+	+	
<i>Catenicella</i> sp.	+					
<i>Trypostega striatula</i>				+		
<i>Reptadeonella bipartita</i>				+		
<i>Celleporaria</i> sp.				+		+
<i>Metrarabdotos</i> sp.				+		
<i>Parasmittina</i> sp.				+		
<i>Hippoporina</i> sp.				+		
<i>Schizoporella</i> sp.				+	+	
<i>Stylopoma spongites</i>	+					+
<i>Tetraplaria dichotoma</i>			+			
<i>Margaretta buski</i>	+		+	+		
<i>Hippopodina</i> sp.				+		
<i>Utinga castanea</i>						+
<i>Crepidacantha</i> sp.				+		
<i>Didymosella pluma</i>				+	+	
<i>Mamillopora cupula</i>			+			
<i>Gemelliporina glabra</i>			+	+	+	+
<i>Reteporellina</i> sp.		+	+			
<i>Rhynchozoon arborescens</i>		+	+	+	+	
<i>Characodoma</i> sp.		+		+	+	+
<i>Marcusadorea tubulosa</i>				+	+	
<b>Total de táxons</b>	9	9	12	24	14	6

**Tabela V.** Distribuição das famílias de briozoários da Ordem Cheilostomata assinaladas no Brasil e na Bahia.

Notas: (#) Registro na área de estudo; (##) Sem registro prévio para o Brasil.

(\*) Presente estudo: Bahia. (+) Vieira *et al.* (2008): Brasil. (x) Botter-Carvalho & Ramalho (2010): Fernando de Noronha.

(‡) Souza *et al.* 2003: Bahia e Espírito Santo. (Δ) Souza *et al.* (2007): Sudeste e Sul do Brasil.

ESTADO	AR	FN	ASPSP	IT	AP	PA	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	ES	RJ	SP	PR	SC	RS
<b>Família</b>																					
# Aeteidae		+										+			(*‡)	+	+	+	+		
Eucrateidae																		+			
Scrupariidae																+	+				
# Electridae	+											+			*	+	+	+	+	+	
Sinoflustridae																+		+	+	+	
# Membraniporidae	+											+			*	+	+	+	+	+	+
# Antroporidae	+														(*+)	‡	+	+	+		
# Calloporidae												+			(*+)	+	+	+	+	+	
Chaperiidae																+					
# Quadricellariidae	+											+			(*+‡)	+					
Farciminariidae													+								
# Heliodomidae												+			(*+)	‡					
# Cupuladriidae					+	+						+		+	(*+)	+	+	(+Δ)	(+Δ)	+	+
# Bugulidae												+	+		(*+‡)	+	+	+	+		
# Beaniidae												+	+		*	+	+	+	+		
# Epistomiidae		+											+		*	+		+			
# Candidae	+	+	+	+								+			(*+‡)	(+‡)	+	+			
# Microporidae															(*+‡)	+	+				
# Monoporellidae															*	+					
# Onychocellidae	+	+									+				(*+‡)	(+‡)	+	+			
# Steginoporellidae	+	+													(*+‡)	(+‡)	+	+			
# Thalamoporellidae	+														*			+			
# Cellaridae												+	+		(*+)			Δ	Δ		
# Cribrillinidae	+														(*+‡)	(+‡)	+	(+Δ)			
Bifaxariidae												+	+								
# Catenicellidae												+	+		*			+			
# Savignyellidae			+										+		(*‡)			+			
# Hippothoidae	+											+			(*‡)	+		+			
# Trypostegidae															(*+)	+	+	+	+		
# Pasytheidae													+		*	+		+			
# Arachnopusiidae	+														(*+‡)	(+‡)	+				
# Exechonellidae															(*+)			+			
# Adeonidae	+	+											+		(*+‡)	(+‡)	+	+	+		

**Abreviações dos estados e ilhas oceânicas do Brasil:** RA = Atol das Rocas; FN = Arquipélago de Fernando de Noronha; IT = Ilhas de Trindade;

ASPSP = Arquipélago de São Pedro e São Paulo; AP = Amapá; PA = Pará; MA = Maranhão; PI = Piauí; CE = Ceará; RN = Rio Grande do Norte; PB = Paraíba;

PE = Pernambuco; AL = Alagoas; SE = Sergipe; BA = Bahia; ES = Espírito Santo; RJ = Rio de Janeiro; SP = São Paulo; PR = Paraná; SC = Santa Catarina; RS = Rio Grande do Sul.

**Cont. Tabela V.** Distribuição das famílias de briozoários da Ordem Cheilostomata assinaladas no Brasil e na Bahia.

Notas: (#) Registro na área de estudo; (##) Sem registro prévio para o Brasil.

(\*) Presente estudo; Bahia. (+) Vieira *et al.* (2008): Brasil. (x) Botter-Carvalho & Ramalho (2010): Fernando de Noronha.

(‡) Souza *et al.* 2003: Bahia e Espírito Santo. (Δ) Souza *et al.* (2007): Sudeste e Sul do Brasil.

ESTADO	AR	FN	ASPSP	IT	AP	PA	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	ES	RJ	SP	PR	SC	RS
<b>Família</b>																					
# Lepraliellidae	+											+			(*‡)	(+‡)		(+Δ)			
Bryocryptellidae																	+				
# Romancheinidae												+				+	+	+			
## Exochellidae															*	+		(+Δ)	+	+	
## Umbonulidae															*						
Tessaradomidae												+									
# Metrarabdotosidae	+										+				(*‡)	(+‡)				Δ	
# Smittinidae	+														(*‡)	+	+	+			Δ
# Bitectiporidae															*			+	+		
# Watersiporidae															*	+	+	+			
# Schizoporellidae	+	+										+			(*‡)	(+‡)	+	+	+		
# Stomachetosellidae															(*+)	+					
## Tetraplariidae		x													*						
# Margarettidae	+		+									+			(*‡)	+					
# Hippopodinidae												+			(*+)			+			
# Hippaliosinidae	+	+													(*‡)	+					
# Gigantoporidae ( <i>G. lyncoides</i> )		x													*	+	+				
Lanceoporidae																	+	+			
# Cryptosulidae															*		+				
Microporellidae															‡	+	+	+			
# Petraliellidae													+		(*+)	+					
Lacernidae															+	(+‡)	+	+			
## Buffonellodidae															*						
## Didymosellidae		x													(*‡)	‡					
# Escharinidae	+	+													(*‡)	+	+	+			+
# Mamilloporidae					+									+	(*+)				Δ		
# Cleidochasmatidae												+			(*‡)	(*+)					
# Crepidacanthidae															*	+			Δ		
# Celleporidae												+	+		*	+	+	(+Δ)	(+Δ)	(+Δ)	
# Hippoporididae															(*‡)			+	+		
# Phidoloporidae	+	+													(*‡)	+	+	+			
Orbituliporidae												+									
Lekythoporidae																					Δ

**Abreviações dos estados e ilhas oceânicas do Brasil:** RA = Atol das Rocas; FN = Arquipélago de Fernando de Noronha; IT = Ilhas de Trindade;

ASPSP = Arquipélago de São Pedro e São Paulo; AP = Amapá; PA = Pará; MA = Maranhão; PI = Piauí; CE = Ceará; RN = Rio Grande do Norte; PB = Paraíba;

PE = Pernambuco; AL = Alagoas; SE = Sergipe; BA = Bahia; ES = Espírito Santo; RJ = Rio de Janeiro; SP = São Paulo; PR = Paraná; SC = Santa Catarina; RS = Rio Grande do Sul.

**Tabela VI.** Distribuição geográfica mundial dos briozoários da Ordem Cheilostomata do Brasil e da plataforma continental da Bahia.

Notas: (\*) Registro na área de estudo; (\*\*) Sem registro prévio para a Bahia; (\*\*\*) Sem registro prévio para o Brasil.

LOCALIDADES	AD	Atlântico				PAC	IND	IP	MED	ART	ANT
		NW	NE	SW	SE						
<b>Famílias/Espécies</b>											
<b>Aeteidae Smitt, 1868</b>											
** <i>Aetea anguina</i> (CE?)	x	x (GM,Car)	?	x	x			x	x		
** <i>Aetea ligulata</i>	x	x (Car)		x	x	x		x	x		
** <i>Aetea sica</i>	x	x (F,Car)	?	x				x	x		
** <i>Aetea truncata</i>	x	x (F,GM,Car)	x	x	x			x	x		
<b>Eucrateidae Johnston, 1847</b>											
<i>Eucratea loricata</i>			x					x		x	
<b>Scrupariidae Gray 1848</b>											
<i>Scruparia ambigua</i>	x	?	?	x				x	x		
<b>Electridae Stach, 1937</b>											
<i>Conopeum reticulum</i>	x		?	x							
(?*) <i>Amathopora nodulosa</i>		x (GM)		?							
** <i>Electra bellula</i> (CE?)	ADAQ	x (F,GM,Car)		x	x			x			
<i>Electra hastingsae</i>		?		x							
** <i>Electra tenella</i>		x (F)		x							
<i>Mychoplectra audens</i> (EB)				x							
<b>Sinoflustridae Gordon, 2009</b>											
<i>Membraniporopsis tubigera</i>		x (F, Car)		x				x			
<i>Sinoflustra annae</i>				x	x	x		x			
<b>Membraniporidae Busk, 1852</b>											
** <i>Jellyella tuberculata</i> (CE?)	ADAQT	x (F,GM,Car)	x	x	x	x	x	x			
<i>Biflustra denticulata</i>		x (GM)		x		x					
<i>Biflustra savartii</i>				?				x			
<i>Biflustra arborescens</i>		x (F,GM,Car)		x	x	x		x	x		
<i>Biflustra paulensis</i>				x							
(?**) <i>Membranipora membranacea</i>	x			?					x		
(?**) <i>Membranipora tenuis</i>		x (GM)		x	x		x		x		
<b>Antroporidae Vigneaux, 1949</b>											
(?**) <i>Antropora granulifera</i>	ADAQT	x (GM,Car)	x	?		x		x			
<i>Antropora leucocypha</i>		x (F,GM,Car)		x							
* <i>Antropora minor</i>	ADAQ			x	x	x		x			
<i>Antropora parva</i> (EB)				x							
** <i>Antropora typica</i>		x (F,GM,Car)		x				x			
<b>Calloporidae Norman, 1903</b>											
** <i>Alderina irregularis</i>		+		x							
<i>Allantocallopora cassidaeforma</i> (EB?)				x							
<i>Aplousina errans</i> (EB)				x							
** <i>Callopora</i> sp.	x			?							
(?**) <i>Copidozoum tenuirostre</i>	ADAQT	x (F,GM)	x	x	x	x			x		
<i>Crassimarginatella exilimargo</i> (EB)				x							
<i>Crassimarginatella mesitis</i> (EB?)				x							
<i>Membraniporella marcusii</i>				x	x						
<i>Parellisina centetica</i> (EB)				x							
<i>Parellisina curvirostris</i>	ADAQT	x (F,GM,Car)	+	x	x	+		x	x		
(?**) <i>Retervigula tubulata</i>		x (F,GM,Car)		?	x	x					
<b>Família Chaperiidae Jullien, 1888</b>											
<i>Chaperia acanthina</i>				x	x	x		x			x
<b>Quadricellariidae Gordon, 1984</b>											
(?*) <i>Nellia oculata</i>		?	(F)	?				x			
<i>Nellia tenella</i>	ADAQT	x (GM,Car)	+	x				x			
<i>Quadricellaria caraibica</i> (EB?)				?							
<b>Farciminariidae Busk, 1852</b>											
<i>Columnella brasiliensis</i> (EB)				x							
<i>Columnella gracilis</i>				x							
<i>Farciminaria biseriata</i> (EB?)				x							

**Abreviações:**

(\*), (\*\*) ou (\*\*\*) = registro no presente estudo.

**AD** = ampla distribuição; **ADAQ** = ampla distribuição em águas quentes; **ADAQT** = ampla distribuição em águas quentes e temperadas.

**(+)**= Fóssil; **EB** = exclusiva do Brasil; **PAC** = Pacífico; **IND** = Índico; **IP** = Indo-Pacífico; **MED** = Mediterrâneo; **ART** = Ártico; **ANT** = Antártica.

**(?)** Incerto; **CE**= Complexo de espécies; **COSM** = cosmopolita; **(F-GM-Car)**: incluindo **F** = Flórida, **GM**= Golfo do México, **Car** = Caribe.

**Cont. Tabela VI.** Distribuição geográfica mundial dos briozoários da Ordem Cheilostomata do Brasil e da plataforma continental da Bahia.

Notas: (\*) Registro na área de estudo; (\*\*) Sem registro prévio para a Bahia; (\*\*\*) Sem registro prévio para o Brasil.

LOCALIDADES	AD	Atlântico				PAC	IND	IP	MED	ART	ANT
		NW	NE	SW	SE						
<b>Famílias/Espécies</b>											
<b>Heliodomidae Vigneaux, 1949</b>											
<i>Setosellina elegantula</i>		? (F)		x							
* <i>Setosellina goesi</i>		x (GM)		x	x						
<b>Cupuladriidae Lagaaij, 1952</b>											
(*) <i>Cupuladria biporosa</i>		x (F,GM,Car)	+	x	x	x			x		
<i>Cupuladria canariensis</i>		x (Car)		?	x				x		
* <i>Cupuladria monotrema</i>				x							
* <i>Discoporella depressa</i> (CE?)		x (F,GM,Car)		x		?					
* <i>Discoporella depressa cônica</i>				x							
* <i>Discoporella umbellata</i> (CE?)	x	x (Car)	x	x	x	x			?		
<b>Bugulidae Gray, 1848</b>											
<i>Bicelliariella edentata</i> (EB?)				x							
<i>Bugula aquilirostris</i>			x	x							
<i>Bugula brasiliensis</i>				?							
<i>Bugula carvalhoi</i> (EB)				x							
<i>Bugula decipiens</i>				x				x			
<i>Bugula dentata</i>	?		x	x	x	x		x	x		
<i>Bugula flabellata</i>	x		x	?				x	x		
<i>Bugula minima</i>		x (F,GM,Car)		x		x					
<i>Bugula neritina</i>	ADAQT	x (F,GM,Car)	x	x	x	x		x	x		
(?**) <i>Bugula plumosa</i>			x	?							
<i>Bugula stolonifera</i>	x	x (F,GM,Car)	x	x	x			x	x		
<i>Bugula turrata</i>		x (F)		?							
** <i>Bugula uniserialis</i>		x (F)		x		x		x			
*** <i>Caulibugula armata</i>		x (F?)		?							
<i>Caulibugula dendrograpta</i>		x		x	x			x			
<i>Caulibugula hastingsae</i> (EB)				x							
<i>Caulibugula zanzibariensis</i>				x		x	x	x			
<i>Cornucopina navicularis</i> (EB)				x							
<i>Cornucopina moluccensis brevirostrata</i> (EB?)				x							
<i>Cuneiforma asymetrica</i>		x		x							
<i>Kinetoskias pocillum</i>				x			x				
<i>Nordgaardia cornucopioides</i>				x				x			
<i>Semidendrobeania versicolor</i> (EB?)				x							
<b>Beaniidae Canu &amp; Bassler, 1927</b>											
** <i>Beania australis</i>				x							
<i>Beania cupulariensis</i>		x (F,GM,Car)		x	x			x			
** <i>B. hirtissima</i> (CE?)	ADAQT	x (F,GM,Car)		?	x				x		
<i>Beania americana</i> n. sp.		x (F,GM)		x							
<i>Beania inermis</i>				x			?				
(?**) <i>Beania intermedia</i>		x (F)	x	?			x	x			
<i>Beania magellanica</i>	ADAQT		x	x	x	x	x	x	x		
** <i>B. mirabilis</i> (CE?)			x	?				x	?		
<b>Epistomiidae Gregory, 1893</b>											
** <i>Synnotum aegyptiacum</i>	ADAQT	x (F,GM,Car)		x		x	x	x	x		
<b>Candidae d'Orbigny, 1851</b>											
<i>Caberea boryi</i>	?	x (GM)	x	x	?	x	x	x	x		
<i>Caberea glabra</i>				x				x			
* <i>Canda retiformis</i>		x (F,GM)		x							
<i>Canda simplex</i>		x (F,Car)		x							
<i>Menipea</i> sp.				x				x			
<i>Notoplites damicornis</i>			?	x							
* <i>Scrupocellaria bertholletii</i>	ADAQT	x (F,GM,Car)		?				x	x		
(?**) <i>Scrupocellaria cornigera</i>		x (F)		?							
<i>Scrupocellaria diadema</i>				x		x		x			
<i>Scrupocellaria drachi</i> (EB)				x							

**Abreviações:**

(\*), (\*\*) ou (\*\*\*) = registro no presente estudo.

AD = ampla distribuição; ADAQ = ampla distribuição em águas quentes; ADAQT = ampla distribuição em águas quentes e temperadas.

(+) = Fóssil; EB = exclusiva do Brasil; PAC = Pacífico; IND = Índico; IP = Indo-Pacífico; MED = Mediterrâneo; ART = Ártico; ANT = Antártica.

(?) Incerto; CE = Complexo de espécies; COSM = cosmopolita; (F-GM-Car): incluindo F = Flórida, GM = Golfo do México, Car = Caribe.

Cont. Tabela VI. Distribuição geográfica mundial dos briozoários da Ordem Cheilostomata do Brasil e da plataforma continental da Bahia.

Notas: (\*) Registro na área de estudo; (\*\*) Sem registro prévio para a Bahia; (\*\*\*) Sem registro prévio para o Brasil.

LOCALIDADES	AD	Atlântico				PAC	IND	IP	MED	ART	ANT
		NW	NE	SW	SE						
<b>Famílias/Espécies</b>											
<b>Candidae d'Orbigny, 1851</b>											
<i>Scrupocellaria frondis</i>		? (Car)		x		x					
<i>Scrupocellaria maderensis</i>	ADAQT	x (GM)	x	x		x	x	x	x		
<i>Scrupocellaria micheli</i> (EB)				x							
<i>Scrupocellaria ornithorhynchus</i>				x		x		x			
<i>Scrupocellaria pusilla</i>		x (F,GM, Car)		x							
* <i>Scrupocellaria regularis</i>		x (F,GM, Car)		?		x					
(?**) <i>Scrupocellaria scrupea</i>	?		x	?	x	x		x	?		
<i>Scrupocellarinella rostrata</i> (EB?)				x							
* <i>Tricellaria</i> sp.	x				x	x		x		x	x
<b>Microporidae Gray, 1848</b>											
<i>Andreella uncifera</i>				x		x					x
<i>Micropora acuminata</i>		x (F,GM,Car)		x							
** <i>Micropora coriacea</i>	?	x (F,GM,Car)		?				x			
* <i>Mollia elongata</i> (EB)				x							
<b>Monoporellidae Hincks, 1882</b>											
** <i>Monoporella divae</i>		x (GM)		x							
<b>Onychocellidae Jullien, 1882</b>											
<i>Floridina antiqua</i>		x (F,GM,Car)		x	x	x					
* <i>Smittipora acutirostris</i>		x (Car)		x							
<i>Smittipora levinseni</i>		x (F,GM,Car)		x	x	x					
** <i>Smittipora sawayai</i> (EB)				x							
* <i>Smittipora tuberculata</i> (EB)				x							
** <i>Onychocella americana</i>		x		?							
<b>Steginoporellidae Hincks, 1884</b>											
<i>Labioporella dipla</i>		?		x	x						
* <i>Labioporella granulosa</i>		x (F,GM,Car)		x							
<i>Labioporella sinuosa</i>		x (GM,Car)		x		x					
* <i>Steginoporella buskii</i>	ADAQ	x (Car)		x	x			x			
<i>Steginoporella connexa</i>		x (GM)		x							
** <i>Steginoporella evelinae</i> (EB)				x							
* <i>Steginoporella magnilabris</i>	ADAQ?	x (F,GM,Car)		x	x			x			
<b>Thalamoporellidae Levinsen, 1902</b>											
(?**) <i>Thalamoporella evelinae</i> (EB)				x							
<i>Thalamoporella falcifera</i>		x (F,GM,Car)		?				x			
<i>Thalamoporella floridana</i>		x (F,GM,Car)		x							
<b>Cellariidae Fleming, 1828</b>											
<i>Cryptostomaria cylindrica</i>				x				x			
<i>Dubiocellaria biaviculata</i> (EB?)				x							
<i>Euginoma biseriata</i> (EB?)				x							
<i>Euginoma cavaleri</i>		x (GM)		x							
<i>Euginoma cavaleri dorsalis</i> (EB?)				x							
<i>Euginoma duplex</i>				x	?						
<i>Euginoma reticulata angulata</i> (EB?)				x							
<i>Euginoma vermiformis</i>			?	x	?						
<i>Formosocellaria magnifica</i>				x				x			
<b>Cribriliidae Hincks, 1879</b>											
* <i>Puellina (Cribrilaria) radiata</i> (CE)	ADAQT?	x (F,GM,Car)	x	x	x			x	x		
<i>Jolietina pulchra</i> (EB)				x							
<i>Reginella floridana</i> (CE?)		x (F,GM,Car)		x	?			?			
<b>Bifaxariidae Busk, 1884</b>											
<i>Bifaxaria submucronata</i>				x				x			
<i>Domosclerus auriculatus</i>		x		x							
<i>Domosclerus corrugatus</i> (EB)				x							
<i>Raxifabia minuta</i>		?	?	x							
<b>Catenicellidae Busk, 1852</b>											
** <i>Catenicella contei</i>	ADAQ	x (F,GM,Car)		x				x	x		
<i>Catenicella uberrima</i>	ADAQ	x (F,GM,Car)		x	x	x		x			
<i>Catenicella sacculata</i> (EB?)				x							
<i>Vasignyella ovicellata</i> (EB?)				x							
<i>Talivittaticella problematica</i>				x				x			
<i>Talivittaticella axiomorpha</i> (EB)				x							

**Abreviações:**

(\*), (\*\*) ou (\*\*\*) = registro no presente estudo.

AD = ampla distribuição; ADAQ = ampla distribuição em águas quentes; ADAQT = ampla distribuição em águas quentes e temperadas.

(+) = Fósil; EB = exclusiva do Brasil; PAC = Pacífico; IND = Índico; IP = Indo-Pacífico; MED = Mediterrâneo; ART = Ártico; ANT = Antártica.

(?) Incerto; CE = Complexo de espécies; COSM = cosmopolita; (F-GM-Car): incluindo F = Flórida, GM = Golfo do México, Car = Caribe.

Cont. Tabela VI. Distribuição geográfica mundial dos briozoários da Ordem Cheilostomata do Brasil e da plataforma continental da Bahia. Notas: (\*) Registro na área de estudo; (\*\*) Sem registro prévio para a Bahia; (\*\*\*) Sem registro prévio para o Brasil.

LOCALIDADES	AD	Atlântico				PAC	IND	IP	MED	ART	ANT
		NW	NE	SW	SE						
<b>Famílias/Espécies</b>											
<b>Savignyellidae Levensen, 1909</b>											
<i>Halysis diaphana</i>	ADAQ	x (GM)	x	x				x			
** <i>Savignyella lafontii</i> (CE?)	ADAQT	x (F,GM,Car)		x	x	x		x	x		
<b>Hippothoidae Busk, 1859</b>											
<i>Celleporella hyalina marcusii</i> (EB)				x							
<i>Hippothoa brasiliensis</i> (EB)				x							
** <i>Hippothoa flagellum</i> (CE?)	COSM	x (F,GM)	x	x	x	x		x	x		x
<b>Trypostegidae Gordon, Tilbrook &amp; Winston, 2005</b>											
* <i>Trypostega striatula</i> (CE?)	x	x (F,GM,Car)	x	x	x	x	x	x	x		
<b>Pasytheidae Davis, 1934</b>											
<i>Eutaleola evelinae</i>				x	x	x					
<i>Gemellipora eburnea</i> (CE?)		x (F,GM,Car)	x	x		x		x			
** <i>Pasythea tulipifera</i> (CE?)		x (F,Car)		x	x						
<b>Arachnopusiidae Jullien, 1888</b>											
<i>Arachnopusia pusae</i> (EB)				x							
* <i>Poricella mucronata</i>		x (GM,Car)		x							
<b>Exechonellidae Harmer, 1957</b>											
* <i>Exechonella brasiliensis</i>				x				x			
<i>Exechonella antillea</i>		x (F,GM,Car)		x	x	x		x	x		
<b>Adeonidae Busk, 1884</b>											
<i>Adeonellopsis subsulcata</i>		x (GM,Car)		x							
* <i>Reptadeonella bipartita</i>		x (F,GM,Car)		x							
<i>Reptadeonella costulata</i>		x (F,GM,Car)		x							
** <i>Reptadeonella tubulifera</i>				?		x					
* <i>Reptadeonella violacea</i> (CE?)	COSM?	x (F,GM,Car)	x	x	x	x			x		
<b>Lepraliellidae Vigneaux, 1949</b>											
<i>Celleporaria atlantica</i> (EB?)				x							
* <i>Celleporaria carvalhoi</i> (EB)				x							
<i>Celleporaria imbellis</i> (EB)				x							
** <i>Celleporaria mordax</i>		x (GM,Car)		x							
* <i>Celleporaria schubarti</i> (EB)				x							
(***) <i>Celleporaria vagans</i>		x (GM)		?		x	x	x			
<b>Bryocryptellidae Vigneaux, 1949</b>											
<i>Palmiskenea skenei</i>			x	x					x		
<b>Romancheinidae Jullien, 1888</b>											
<i>Cheilonella bathyalis</i> (EB?)				x							
<i>Escharoides costifer</i>		x (F,GM,Car)		x							
<i>Escharoides martae</i> (EB)				x							
<i>Pseudosclerodermis reticulatus</i>				x							
<i>Psilopsella tuberosa</i> (EB)				x							
<b>Exochellidae Bassler, 1935</b>											
** <i>Exochella longirostris</i> (CE?)		x (GM)		x	x			x			x
<b>Umbonulidae Canu, 1904</b>											
(***) <i>Umbonula</i> sp.		x (GM)	x	?					x		
<b>Tessaradomidae Jullien, 1888</b>											
<i>Tessaradoma boreale</i>		x (GM)	x	x	?				x	x	
<b>Metrarabdotosidae Vigneaux, 1949</b>											
(?*) <i>Metrarabdotos auriculatum</i>		+		x							
<i>Metrarabdotos gulo</i>				?							
<i>Metrarabdotos tenuis</i>				?							
<i>Metrarabdotos tuberosum</i>		x (Car)		x							
* <i>Metrarabdotos linguiculatum</i>		x (F,GM)		x	x						
<b>Smittinidae Levensen, 1909</b>											
<i>Parasmittina munita</i>		x (GM, Car)		?				x			
(?**) <i>Parasmittina trispinosa</i>	COSM?	x (GM,Car)	x	?		x	x		x	?	
<i>Parasmittina areolata</i>		x (Car)		x		x	?				
<i>Parasmittina betamorphaea</i>		x (F,GM,Car)		x							
<i>Parasmittina loxa</i> (EB?)				x							
(?*) <i>Parasmittina spathulata</i>		x (F,GM,Car)		x		x					
*** <i>Rimulostoma horsti</i> (EB?)				x							
<i>Smittina numma</i> (EB)				x							

**Abreviações:**

(\*), (\*\*) ou (\*\*\*) = registro no presente estudo.

AD = ampla distribuição; ADAQ = ampla distribuição em águas quentes; ADAQT = ampla distribuição em águas quentes e temperadas.

(+)= Fóssil; EB = exclusiva do Brasil; PAC = Pacífico; IND = Índico; IP = Indo-Pacífico; MED = Mediterrâneo; ART = Ártico; ANT = Antártica.

(?) Incerto; CE= Complexo de espécies; COSM = cosmopolita; (F-GM-Car): incluindo F = Flórida, GM= Golfo do México, Car = Caribe.

Cont. Tabela VI. Distribuição geográfica mundial dos briozoários da Ordem Cheilostomata do Brasil e da plataforma continental da Bahia.

Notas: (\*) Registro na área de estudo; (\*\*) Sem registro para a Bahia; (\*\*\*) Sem registro prévio para o Brasil.

LOCALIDADES	AD	Atlântico				PAC	IND	IP	MED	ART	ANT
		NW	NE	SW	SE						
<b>Famílias/Espécies</b>											
<b>Smittinidae Levinsen, 1909</b>											
<i>Smittidea evelinae</i> (EB?)				x							?
<i>Smittidea malleolus</i> (EB?)				x							
(?**) <i>Smittidea reticulata</i>	x?	x (GM)	x	?		x		?	x	x	
<b>Bitectiporidae MacGillivray, 1895</b>											
(?**) <i>Cribella triangulata</i> (EB?)				x							
(?**) <i>Hippoporina americana</i>		x (GM)		?	x						
<i>Hippoporina pertusa</i> (CE?)		? (GM,Car)	x	?	x	x			x		
(**) <i>Hippoporina sertata</i>				x		x					
<i>Hippoporina verrilli</i>	ADAQT?	x (F,GM)		x	x	x					
(?**) <i>Schizomavella linearis</i>			x	?	x				x		
<b>Watersiporidae Vigneaux, 1949</b>											
<i>Watersipora cucullata</i>		x (F,Car)	x	x	x	x	x	x	x		
(?**) <i>Watersipora subtorquata</i> (CE?)	x	x	x	?		x	x	x			
<b>Schizoporellidae Jullien, 1883</b>											
<i>Gemelliporida ornatissima</i> (EB)				x							
(?) <i>Schizoporella carvalhoi</i>				x	x						
* <i>Schizoporella errata</i> (CE)	ADAQT	x (F, Car)	x	x	x	x		x	x		
(?**) <i>Schizoporella pungens</i> (CE)		x (F,GM,Car)		?							
* <i>Schizoporella trimorpha</i> (EB)				x							
(?**) <i>Schizoporella unicornis</i> (CE?)	ADAQT	x (F)	x	?	x	x	x	x	x		
<i>Stylopoma aurantiacum</i> (EB)				x							
* <i>Stylopoma spongites</i> (CE)		x (F,GM,Car)	x	x	x	x					
<b>Stomachetosellidae Canu &amp; Bassler, 1917</b>											
<i>Trematooecia osburni</i> (EB?)				x							
<i>Trematooecia ridleyi</i>				x		x					
<i>Trematooecia turrita</i> (CE?)		x (F,GM,Car)	+	x	x	?		?			
<i>Tremoschizodina fulgens</i> (EB?)				x							
(?) <i>Tremoschizodina lata</i>		x (F,GM,Car)		x	x						
<b>Tetraplariidae Harmer, 1957</b>											
*** <i>Tetraplaria (?)dichotoma</i>		x (GM,Car)		?							
<b>Margarettidae Harmer, 1957</b>											
* <i>Margaretta buski</i>		x (F,GM,Car)		x							
<b>Hippopodiniidae Levinsen, 1909</b>											
<i>Hippopodina feegeensis</i> (CE?)	ADAQ	x (F,GM,Car)		x		x	x	x	x		
* <i>Hippopodina pulcherrima</i>		x (Car)		x				x			
<b>Hippaliosinidae Winston, 2005</b>											
* <i>Hippaliosina imperfecta</i> (EB)				x							
<i>Hippaliosina rostrigera</i>		x (F,GM,Car)		x		x					
<b>Gigantoporidae Bassler, 1935</b>											
<i>Aptonella violacea</i>		x (GM)		x	x	x					
(?**) <i>Gigantopora lyncoides</i>				x							
<b>Lanceoporidae Harmer, 1957</b>											
<i>Calyptotheca vaginata</i> (EB?)				x							
<b>Cryptosulidae Vigneaux, 1949</b>											
(?**) <i>Cryptosula pallasiana</i>	x	x (F)	x	x		x		x	x		
<b>Microporellidae Hincks, 1879</b>											
<i>Fenestrulina ampla</i> (EB)				x							
<i>Fenestrulina malusii</i> (CE)	x	x (GM)	x	x	x	x		x	x		
<i>Microporella ciliata</i> (CE)	COSM	x (F,GM,Car)	x	?		x		x	x		x
<i>Microporella cucullata</i> (EB)				x							
<i>Microporella umbracula</i>	x	x (F,Car)		x		x		?	x		

**Abreviações:**

(\*), (\*\*), ou (\*\*\*) = registro no presente estudo.

AD = ampla distribuição; ADAQ = ampla distribuição em águas quentes; ADAQT = ampla distribuição em águas quentes e temperadas.

(+)= Fóssil; EB = exclusiva do Brasil; PAC = Pacífico; IND = Índico; IP = Indo-Pacífico; MED = Mediterrâneo; ART = Ártico; ANT = Antártica.

(?) Incerto; CE= Complexo de espécies; COSM = cosmopolita; (F-GM-Car): incluindo F = Flórida, GM= Golfo do México, Car = Caribe.



Cont. Tabela VI. Distribuição geográfica mundial dos briozoários da Ordem Cheilostomata do Brasil e da plataforma continental da Bahia.

Notas: (\*) Registro na área de estudo; (\*\*) Sem registro prévio para a Bahia; (\*\*\*) Sem registro prévio para o Brasil.

LOCALIDADES	AD	Atlântico				PAC	IND	IP	MED	ART	ANT
		NW	NE	SW	SE						
<b>Famílias/Espécies</b>											
<b>Petraliellidae Harmer, 1957</b>											
<i>*Utinga castanea</i>				x							
<b>Lacernidae Jullien, 1888</b>											
<i>Arthropoma cecillii</i>	ADAQT	x (F,GM,Car)	x	?	x	x	x	x	x		
<i>Cribellopora triangulata</i>		x		x							
<i>Cribellopora trichotoma</i>		x (GM)	x	x	x	x		x	x		
<i>Lacerna gabriellae</i> (EB?)				x							
<i>Rogicka scopae</i> (EB)				x							
<b>Buffonellodidae Gordon &amp; d'Hondt, 1997</b>											
(?**) <i>Aimulosia</i> sp.		x (F,GM,Car)		x		x		x			
<b>Didymosellidae Brown, 1952</b>											
*** <i>Didymosella pluma</i>		x (Car)		x							
<b>Escharinidae Tilbrook, 2006</b>											
<i>Bryopesanser pesanseri</i>		x (F,Car)	x	?		x		x			
<i>Escharina dutertrei</i>			x	x					?		
<i>Escharina porosa</i>		x (F,GM,Car)	+	x	x	x		x	x		
(?*) <i>E. pesanseri</i>	ADAQT	x (F,GM,Car)		x	x	x		x			
<i>Herentia parviseta</i> (EB)				x							
<b>Mamilloporidae Canu &amp; Bassler, 1927</b>											
<i>*Mamillopora cupula</i>		x (F,GM,Car)		x		x					
<b>Cleidochasmatidae Cheetham &amp; Sandberg, 1964</b>											
<i>*Gemelliporina glabra</i>		x (F,GM)		x							
<b>Crepidacanthidae Levinsen, 1909</b>											
<i>Crepidacantha longiseta</i>	ADAQ?	x (GM,Car)		x			x	x			
(?**) <i>Crepidacantha teres</i>		x (GM)		?	x						
<b>Celleporidae Johnston, 1838</b>											
<i>Cellepora aspera</i> (EB?)				x							
** <i>Celleporina costazii</i>			+	x		x		x			
<i>Celleporina diota</i> (EB)				x							
<i>Celleporina langei</i> (EB)				x							
<i>Lagenipora aragaoi</i> (EB)				x							
<i>Lagenipora ventricosa</i> (EB)				x							
<i>Pourtalesella alipioi</i> (EB?)				x							
<i>Pourtalesella carvalhoi</i>				x							
<i>Tegminula cogitata</i> (EB?)				x							
<i>Turbicellepora pourtalesi</i>		x (F,GM,Car)		x							
(?**) <i>Turbicellepora dichotoma</i>				?							
<b>Hippoporididae Vigneaux, 1949</b>											
** <i>Hippoporella gorgonensis</i>		x (GM,Car)		x	x	x					
(?**) <i>Hippoporidra edax</i>		x (GM)	x	?							
(?**) <i>Hippoporidra littoralis</i>				?	x						
<i>Odontoporella parva</i>				x	x						
<b>Phidoloporidae Gabb &amp; Horn, 1862</b>											
(?*) <i>Reteporellina denticulata</i>				?		x		x			
(**) <i>Reteporellina evelinae</i>		x (Car)		x							
* <i>Rhynchozoon arborescens</i> (EB)				x							
** <i>Rhynchozoon bispinosum</i>			x	x	x				x		
** <i>Rhynchozoon phrynoglossum</i>		x (GM,Car)		x							
(?*) <i>Rhynchozoon rostratum</i>	?	x (F,GM)		?	x	x		x			
(?**) <i>Rhynchozoon tuberculatum</i>		x (F,GM, Car)		?		x					
* <i>Rhynchozoon verruculatum</i>		x (F,GM,Car)		x				x			
<i>Schedocleidochasma cleidostomum</i>		x (F,GM,Car)		x							
<i>Schizotheca fissa</i>		x (F)	x	x	x				x		
<i>Stephanollona asper</i>		x (F,GM,Car)		x							
<b>Conescharellinidae Levinsen, 1909</b>											
<i>Sphaerulobryozoon pedunculatum</i>		?		x							
Agora em Orbituliporidae (Bock, 2010)											
<b>Incertae sedis</b>											
(?**) <i>Marcusadorea corderoi</i> (EB?)				x							
* <i>Marcusadorea tubulosa</i>		x (F,GM)		x							

**Abreviações:**

(\*), (\*\*) ou (\*\*\*) = registro no presente estudo.

AD = ampla distribuição; ADAQ = ampla distribuição em águas quentes; ADAQT = ampla distribuição em águas quentes e temperadas.

(+) = Fóssil; EB = exclusiva do Brasil; PAC = Pacífico; IND = Índico; IP = Indo-Pacífico; MED = Mediterrâneo; ART = Ártico; ANT = Antártica.

(?) Incerto; CE = Complexo de espécies; COSM = cosmopolita; (F-GM-Car): incluindo F = Flórida, GM = Golfo do México, Car = Caribe.

**Tabela VII.** Amplitude geológica dos briozoários da Ordem Cheilostomata do Brasil e da plataforma continental da Bahia.

Notas: (#) Registro na área de estudo; (##) Sem registro prévio para o Brasil.

(+) Morozova & Viskova (1977); (\*) Bock (2010) Lista mundial do Filo Bryozoa; (x) Cook & Chimonides (1981).

IDADE	J	K		P (±65-24 Ma)			N (±24-1,8 Ma)		N - Q	
		Neo (±85-95 Ma)	Paleoc	Eoc	Olig	Mio	Plio	Plei	Hol .01 Ma	
<b>Família</b>										
# Electridae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Membraniporidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Calloporidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Antroporidae		*	*	*	*	*	*	+	+	+
# Arachnopusiidae		*	*	+	+	+	+	+	+	+
Bryocryptellidae		*	*	*	*	*	*	*	*	*
# Candidae Sin. (+) Srupocellaridae		*	*	+	+	+	+	+	+	+
# Cellaridae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chaperiidae		*	*	*	+	+	+	+	+	+
# Cribrillinidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Exochellidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Gigantoporidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hippoporinidae (Sin. de Bitectiporidae)		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Hippothoidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lanceoporidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Lepraliellidae Sin. (+) Celleporaridae		*	*	+	+	+	+	+	+	+
Lekythoporidae		* (?)	*	*	*	*	*	*	*	*
# Mamilloporidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Microporidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Monoporellidae		*	*	*	*	*	*	*	*	*
# Phidoloporidae Sin: (+) Reteporidae		* (?)	*	+	+	+	+	+	+	+
# Onychocellidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Quadricellariidae		*	*	*	*	*	*	*	*	*
# Romancheinidae		*	*	*	*	*	*	*	*	*
Orbituliporidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Schizoporellidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Steginoporellidae		* (?)	*	+	+	+	+	+	+	+
Tessaradomidae		*	+	+	+	+	+	+	+	+
# Thalamoporellidae		+	+	+	+	+	+	+	+	+
# Trypostegidae		*	*	*	*	*	*	*	*	*
## Buffonellodidae			*	*	*	*	*	*	*	*
# Catenicellidae			*	*	+	+	+	+	+	+
# Celleporidae			+	+	+	+	+	+	+	+
Escharinidae			*	*	*	*	*	*	*	*
# Hippaliosinidae			*	*	*	*	*	*	*	*
# Smittinidae			*	+	+	+	+	+	+	+
# Aeteidae				+	+	+	+	+	+	+
# Adeonidae				+	+	+	+	+	+	+
# Beaniidae				+	+	+	+	+	+	+
Bifaxariidae				*	*	*	*	*	*	*
# Bitectiporidae				*	+	+	*	*	*	*
# Cupuladriidae				*	*	*	*	*	*	*
## Didymosellidae				X	X	X	X			X
Farciminariidae				+	+	+	+	+	+	+
# Heliodomidae				*	*	*	*	*	*	*
# Hippopodinidae				*	*	*	*	*	*	*
# Hippoporidridae				*	*	*	*	*	*	*
Lacernidae				*	*	*	*	*	*	*
# Metrarabdotosidae				+	+	+	+	+	+	+
# Pasytheidae				+	+	+	+	+	+	+
# Petraliellidae				*	*	*	*	*	*	*
## Tetraplariidae				*	*	*	*	*	*	*
## Umbonulidae				+	+	+	+	+	+	+
Scrupariidae				+	+	+	+	+	+	+
# Stomachetosellidae				*	*	*	*	*	*	*

**Abreviações:**

**Ma** = Milhões de anos; **J** = Jurássico; **K** = Cretáceo; **P** = Paleogeno: **Paleoc** = Paleoceno, **Eoc** = Eoceno, **Olig** = Oligoceno.

**N** = Neogeno; **Mio** = Mioceno; **Plio** = Plioceno; **Q** = Quaternário: **Plei** = Pleistoceno, **Hol** = Holoceno ou Recente.

**Sin.** = sinonímia; (?) Incerto, pois o período geológico é referido genericamente.

**Cont. Tabela VII.** Amplitude geológica dos briozoários da Ordem Cheilostomata do Brasil e da plataforma continental da Bahia.

Notas: (#) Registro na área de estudo; (##) Sem registro prévio para o Brasil.

(+) Morozova & Viskova (1977); (\*) Bock (2010) Lista mundial do Filo Bryozoa; (x) Cook & Chimonides (1981).

IDADE	J	K		P (±65-24 Ma)			N (±24-1,8 Ma)		N - Q	
			Neo (±85-95 Ma)	Paleoc	Eoc	Olig	Mio	Plio	Plei	Hol .01 Ma
<b>Família</b>										
# Margaretidae						*	*	*		*
# Myriaporidae							+	+	+	+
(?#) Cleidochasmatidae							*	*	+	+
# Exechonellidae							*	*		*
# Epistomiidae							+	+	+	+
Microporellidae							+	+	+	+
# Savignyellidae							+	+	+	+
# Watersiporidae							*		*	*
# Crepidacanthidae								*		*
# Bugulidae										+
# Cryptosulidae										*
Eucrateidae										*
Sinoflustridae										*
Lekythoporidae			* (?)		*	*	*	*		*

**Abreviações:**

**J** = Jurássico; **K** = Cretáceo; **P** = Paleogeno: **Paleoc** = Paleoceno, **Eoc** = Eoceno, **Olig** = Oligoceno.

**N** = Neogeno; **Mio** = Mioceno; **Plio** = Plioceno; **Q** = Quaternário: **Plei** = Pleistoceno, **Hol** = Holoceno ou Recente.

**Sin.** = sinônimo; **(?)** Incerto, pois o período geológico é referido genericamente.

**Obs.:** Myriaporidae: *Gemelliporina glabra* - agora em Cleidochasmatidae