

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARIANA POLETO DOS SANTOS

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA ESPONGIOFAUNA DO LITORAL
PARANAENSE



PONTAL DO PARANÁ

2013

MARIANA POLETO DOS SANTOS

CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA ESPONGOFAUNA DO LITORAL
PARANAENSE

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau Bacharel em Oceanografia no curso de graduação em Bacharelado em Oceanografia, Setor de Ciências da Terra e Exatas da Universidade Federal do Paraná.

Orientadores: Prof. Dr. Maurício G. Camargo e Msc. Janaína A. Bumbeer

PONTAL DO PARANÁ

2013

CATALOGAÇÃO NA FONTE:
UFPR / SIBI - Biblioteca do Centro de Estudos do Mar

Santos, Mariana Poletto dos
S237c Contribuição para o conhecimento da espongofauna do litoral paranaense. / Mariana Poletto dos Santos. – Pontal do Paraná, 2013.
36f.; 29 cm.

Orientadores: Prof. Dr. Maurício G. Camargo e Profa. Janaína A. Bumbeer.

Monografia (graduação) - Curso de Oceanografia, Centro de Estudos do Mar, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

1. Porífera. 2. Ecorregião marinha do sudeste. 4. Substratos consolidados. 5. Infralitoral. I. Título. II. Camargo, Maurício G. III. Bumbeer, Janaína A. IV. Universidade Federal do Paraná.

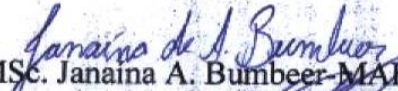

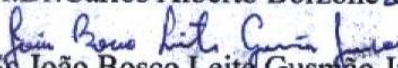
CDD 593.4

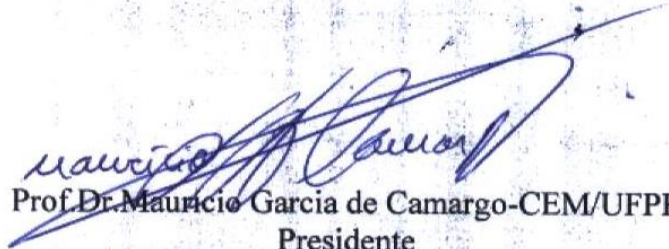
TERMO DE APROVAÇÃO

Mariana Poletto dos Santos

“Contribuição para o conhecimento da Espongiofauna do litoral paranaense”

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:


MSc. Janaina A. Bumbeer-MARBRASIL
P.A. 
Prof. Dr. Carlos Alberto Borzone-CEM/UFPR

MSc. João Bosco Leite Gusmão Junior-CEM


Prof. Dr. Maurício Garcia de Camargo-CEM/UFPR
Presidente

Pontal do Paraná, 13 de dezembro de 2013

***Aos amores que tornam a vida maravilhosa
e nos fazem ter vontade de viver e não apenas sobreviver.***

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por ser meu refúgio, A quem eu buscava nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais que sempre me apoiam e incentivam a seguir em frente. Por cuidarem e darem suporte emocional e financeiro. À Joana por sempre cuidar e se preocupar comigo. À Leticia e ao Vladmir por nos darem o João Pedro, que só trouxe felicidade à nossa casa e tornou este último ano mais fácil de se levar...

Às melhores amigas, Josiane, Mirella e Renata, que mesmo longe sempre estiveram por perto, cada uma da sua maneira.

Aos novos amigos, em especial ao Antero, Évelyn, Felipe, Henrique, Iarema, Kaline, Karina, Steffany, parceiros de trabalhos, noites curtas, congressos, festas e tudo mais... Com certeza sem essas pessoas os cinco anos teriam sido chatos e longos. A Évelyn pelas milhões de tentativas para fazer o mapa e ao Felipe por conseguir...

Ao LAMEC por me acolherem, em especial ao Maurício por aceitar me orientar mesmo não sendo sua principal área. À Janaína por também me orientar, pelo material coletado, por facilitar muito meu caminho para que pudesse trabalhar com as esponjas e pelas maravilhosas correções. Não posso dizer o quanto estou grata por tudo que vocês fizeram por mim.

À MarBrasil, pelas coletas e principalmente ao Robin por toda ajuda e por estar sempre a disposição para tirar qualquer dúvida.

Ao LabPor do Museu Nacional do Rio de Janeiro por me acolherem tão bem durante minha curta estada. Principalmente, ao professor Eduardo Hajdu por permitir que eu fosse para lá e a Sula Salani por todo carinho, atenção e paciência em me ensinar um pouco do que sabe desses animais incríveis.

Ao João L. Carraro por confirmar a identificação das esponjas.

E por último e não menos importante, às esponjas que se elas não existissem não sei o que faria...

“Um dia acontece, a gente tem que crescer
Temos que encarar a resposta
Eu não deixei de achar graça nas coisas
Simplesmente hoje eu quero ser levado a sério
As coisas mudam sempre, mas a vida não é só como eu espero”

(Uma Criança Com Seu Olhar, Charlie Brown Jr.)

"Há um momento na vida em que é preciso lutar, é
quando o sonho da gente resolve um dia acordar..."

(Cidade Vazia, Elizeth Cardoso. In: É Preciso Lutar, MD2)

“Aqui chegamos, enfim
A um ponto sem regresso
Ao começo do fim
De um longo e lento processo
Que se apressa a cada ano
Como um progresso insano
Que marcha pro retrocesso
E é só o começo”

(Isso É Só o Começo, Lenine)

RESUMO

As esponjas são usadas como abrigo e alimento, contribuem para o crescimento dos recifes de corais, aumentam a complexidade estrutural do ambiente. O filo Porifera é pouco estudado devido às dificuldades na coleta, na identificação e por haver poucos profissionais trabalhando com o mesmo. Isto é refletido no litoral paranaense, o qual possui poucos registros de esponjas. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo fazer um levantamento da espongiofauna do litoral do Paraná em substratos consolidados. Para encontrar as esponjas se realizou uma busca ativa, contemplando diferentes tipos de substratos consolidados e em diferentes ambientes, divididos em setor estuarino, de transição e oceânico. As coletas foram realizadas por meio de mergulho autônomo em seis locais, na Ilha das Bananas, em um estaleiro (Pier da Techint), na Ilha do Mel, na Ilha da Galheta, nos recifes artificiais (REBIMAR) e no Arquipélago de Currais. Por meio deste trabalho o Paraná passou de 15 táxons para pelo menos 30 táxons registrados. Destes, foram identificados 27 táxons, dos quais 21 são novas ocorrências para o litoral, a maioria já registrada para a Ecorregião Marinha do Sudeste do Brasil. O Arquipélago de Currais foi o local mais representativo, com 20 táxons registrados, seguido pelos recifes artificiais, com 8 táxons, e pelo Pier da Techint, com 7 táxons. Do mesmo modo, verificou-se uma diferença no número de espécies entre os setores, destacando-se o setor oceânico com 24 táxons. Além disso, seis táxons foram encontrados somente em substratos artificiais e 17 somente em substratos naturais. Apesar de ser um dos menores litorais do Brasil, o Paraná possui uma heterogeneidade de substratos consolidados, que cria diferentes habitats e favorece o assentamento de uma diversa espongiofauna.

Palavras-chave: Porifera; Novas ocorrências; Ecorregião Marinha do Sudeste; Substratos consolidados; infralitoral.

ABSTRACT

The sponges are used as shelter and food, contribute to the growth of coral reefs, increase the structural complexity of the environment. The phylum Porifera is little studied due to the difficulties in collecting, identifying and there are few professionals working with it. This is reflected in the Paraná coast, which has few records of sponges. Thus, this paper aims to survey the espongiofauna the coast of Paraná in consolidated substrates. To find the sponges held an active search, encompassing various types of consolidated substrates and in different environments, divided into estuarine sector, transitional and oceanic. The collections were made by scuba divers at six locations on the island of Bananas in a shipyard (Pier Techint), on Island of Mel, on the island of Galheta, the artificial reefs (REBIMAR) and Archipelago Currais. Through this work the Paraná increased from 15 to at least 30 taxa recorded. From these, 27 were identified, of which 21 are new records for the coast, were identified most ever recorded for Marine Ecoregion of southeastern Brazil. The Archipelago Currais was the most representative place, with 20 taxa recorded, followed by artificial reefs, with 8 taxa, and the Pier Techint, with 7 taxa. Similarly, we found a difference in species richness between sectors, with emphasis on the oceanic sector with 24 taxa. In addition, six taxa were found only in artificial substrates and 17 only in natural substrates. Despite being one of the smaller coastal Brazil, Paraná has heterogeneous consolidated substrates, which creates different habitats and favors the settlement of a diverse sponge fauna.

Keyword: Porifera; New records; Marine Ecoregion Southeast; Hard substratum; Subtidal.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. MAPA COM OS PONTOS ONDE FORAM REALIZADAS AS COLETAS. ILHA DAS BANANAS (BAN), PÍER DA TECHINT (TEC), ILHA DO MEL (MEL), ILHA DA GALHETA (GAL), RECIFES ARTIFICIAIS (RA), ARQUIPÉLAGO DE CURRAIS (CUR).	14
FIGURA 2. FOTOS DE ESPÍCULAS ENCONTRADAS EM ESPONJAS COLETADAS NESTE ESTUDO. AS ESPÍCULAS (A) ACANTÓSTILO DA <i>Hemimycale</i> sp., (B) ESTILO E ÓXEA DA DRAGMACIDON RETICULATUM, (C) TILÓSTILOS DA <i>Polymastia</i> sp. SÃO MEGASCLERAS. AS ESPÍCULAS (D) ESFERÁSTER DA <i>Chondrilla</i> cf. <i>nucula</i> , (E) TOXAS E (F) QUELA DA <i>Mycale</i> (<i>Zygomycale</i>) <i>angulosa</i> SÃO MICROSCLERAS.	18
FIGURA 3. FOTOS DE ESQUELETOS DE ESPONJAS ENCONTRADAS NESTE ESTUDO. SENDO (A) CALCAREA, (B) <i>Terpios manglaris</i> E (C) <i>Mycale</i> (<i>Zygomycale</i>) <i>angulosa</i> ESQUELETOS ECTOSSOMAS. ENQUANTO QUE, (D) <i>Aplysina caissara</i> , (E) <i>Axinella corrugata</i> E (F) <i>Mycale</i> (<i>Zygomycale</i>) <i>angulosa</i> SÃO ESQUELETOS COANOSSOMAS.	19
FIGURA 4. ESPONJAS ENCONTRADAS NO LITORAL DO PARANÁ: (A) <i>Mycale</i> (<i>Zygomycale</i>) <i>angulosa</i> , (B) <i>Tedania ignis</i> , (C) <i>Chondrilla</i> cf. <i>nucula</i> , (D) <i>Scopalina</i> sp., (E) <i>Haliclona</i> (<i>Rhizoniera</i>) sp., (F) <i>Callyspongia</i> (<i>Callyspongia</i>) sp. FOTOS TIRADAS NO PÍER DA TECHINT E NO ARQUIPÉLAGO DE CURRAIS.	22
FIGURA 5. FREQUÊNCIA DE TÁXONS DE PORÍFEROS POR LOCAL AMOSTRADO.	23

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. ESFORÇO AMOSTRAL DAS COLETAS, IDENTIFICADO PELA ÁREA E PROFUNDIDADE AMOSTRADO, NÚMERO DE MERGULHOS E O PERÍODO DAS COLETAS.....	17
TABELA 2. LISTA DOS PORÍFEROS ENCONTRADOS NO SUBLITORAL ROCHOSO DO ESTADO DO O PARANÁ ENTRE JUNHO DE 2012 E JULHO DE 2013.	20
TABELA 3. LISTA DOS TÁXONS REGISTRADOS EM ESTUDOS ANTERIORES PARA O PARANÁ.	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 MATERIAIS E MÉTODOS	14
2.1 ÁREA DE ESTUDO	14
2.2 AMOSTRAGEM.....	15
3 RESULTADOS.....	18
4 DISCUSSÃO	24
REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

Os poríferos são conhecidos como esponjas do mar, seu corpo é, resumidamente, constituído de um agregado de células, fibras de espongina e espículas. As fibras de espongina, juntamente com uma rede de espículas, formam o esqueleto das esponjas, o qual proporciona a estrutura de sustentação para as células desse animal. As espículas podem ser de sílica ou de carbonato de cálcio (MOTHES *et al.*, 2003), podendo ser divididas em duas classes de tamanho, megascleras e microscleras. A primeira forma o vigaamento do esqueleto principal e são nomeadas segundo o número de raios ou pontos. Enquanto que, as microscleras, consideravelmente menores, fortalecem a parede do corpo. Algumas esponjas conhecidas como keratosas não possuem espículas, mas secretam espongina orgânica (MARQUES, 2005). A combinação das dimensões, do tipo e da distribuição das espículas, bem como sua relação com o esqueleto fibroso, é a principal ferramenta utilizada para identificar as esponjas (MOTHES *et al.*, 2003).

O filo, como é conhecido, estava dividido nas classes Demospongiae, Hexactinellida, Calcarea e Archaeocyatha (classe extinta). Contudo, alguns autores (GAZAVE *et al.*, 2012), propuseram que Homoscleromorpha, até então uma subclasse de Demospongiae, se tornasse uma nova classe. Esta se caracteriza por ter esqueleto, quando presente, composto por espículas tetraxônicas, sem diferenciação entre microsclera e megascleras. Destaca-se que Demospongiae é a classe com maior diversidade, com organismos tanto marinhos quanto dulcícolas, encontrados em todos os ambientes e profundidades. O esqueleto é composto por espículas monaxônicas e/ou tetraxônicas, porém, o esqueleto também pode estar ausente. A Hexactinellida, conhecida como esponja de vidro, possui suas espículas com simetria triaxônica e é mais comum nas regiões profundas (200 a >6000 m). Já as esponjas da classe Calcarea são as únicas com espículas de carbonato de cálcio, sem diferenciação entre megascleras e microscleras, encontradas principalmente em águas rasas (BERGQUIS, 1978; VAN SOEST *et al.*, 2012).

Os poríferos são animais bentônicos, que habitam principalmente os substratos consolidados, representando um dos organismos mais abundantes de substratos "crípticos", como fendas, paredes verticais e suspensas, grutas, rochas e

corais menores, dentre outros (ZEA, 1993). Os poríferos possuem plasticidade morfológica, ou seja, alta capacidade de alterar sua forma (BELL *et al.*, 2002; CARBALLO *et al.*, 2006), permitindo que sejam encontrados em todos os ambientes aquáticos. Como todos os seres vivos que habitam o sublitoral, sua distribuição, composição e abundância são influenciadas por fatores bióticos, como interações biológicas, e abióticos, como fluxo da água (corrente e ondas), sedimentação, complexidade estrutural.

Os poríferos cumprem uma série de papéis funcionais importantes entre os ecossistemas de clima temperado, tropical e polar (BELL, 2008). Devido seu hábito filtrador, estes organismos estão suscetíveis à qualidade da água do mar (PEREZ *et al.*, 2003), tornando-os bons indicadores de balneabilidade (p.e. CARBALLO *et al.*, 1996; PAN *et al.*, 2011). Algumas espécies são perfuradoras, contribuindo com maior eficiência para a bioerosão de substratos de calcário, uma vez que liberam carbonato de cálcio para o ambiente (RÜTZLER, 1975). Seus metabólitos secundários são usados para produzir compostos químicos usados nas mais diversas áreas, principalmente, farmacológicos. Dos mais de 15.000 produtos marinhos descritos, mais de 5.300 têm como origem as esponjas (SIPKEMA *et al.*, 2005). Devido à baixa capacidade de dispersão, os poríferos representam um dos melhores grupos marinhos para estudos biogeográficos (VOULTSIADOU, 2009). As esponjas apresentam interações com diversos tipos de organismos, como ascídias, macroalgas, bactérias, briozoários, cnidários, crustáceos, equinodermos, moluscos, platelmintos e poliquetas (DUARTE & NALESSO, 1996; RIBEIRO *et al.*, 2003; WULFF, 2006; ÁVILA *et al.*, 2007;). Além disso, os organismos deste filo aumentam a complexidade estrutural do ambiente, o que favorece uma maior biodiversidade (MORAES, 2011).

No mundo há registro de 9.530 espécies válidas (WORLD PORIFERA DATABASE), contudo, estima-se existir o dobro desse número. Há expectativa que até o final deste século o número de espécies identificadas chegue a 12.000 (VAN SOEST *et al.*, 2012). Os centros de maior riqueza e diversidade de esponjas estão nos trópicos, em especial, no triângulo formado pelas Filipinas, Papua Nova Guiné e Indonésia. Outras grandes áreas notáveis por sua alta riqueza de espécies de poríferos são todo o perímetro australiano, o Oceano Índico Ocidental, o Mar do Caribe e o Mar Mediterrâneo (HAJDU *et al.*, 2011). Infelizmente, a fauna de poríferos

da costa Atlântica da América do Sul é uma das menos conhecidas do mundo (MURICY & HAJDU, 2006).

Historicamente, a espongi fauna marinha brasileira foi considerada uma versão empobrecida da caribenha, apesar de seu notório endemismo, que corresponde a cerca de 30% do total de espécies registradas (HAJDU *et al.*, 2011). Em 2011, havia 443 espécies aceitas no Brasil, compreendendo 5,3% da diversidade Porifera. Contudo, existem 340 táxons determinados só até gênero ou em níveis maiores. Estas morfo-espécies não identificadas indicam que a riqueza de espécies de esponjas do Brasil é muito maior que o estimado atualmente, podendo exceder 700 espécies. Os locais com maior número de espécies no Brasil são Salvador (72 spp.), Recife (68 spp.), Bacia Potiguar (65 spp.), Arquipélago Fernando de Noronha (59 spp.), São Sebastião (55 spp.) e Arraial do Cabo (54 spp.) (MURICY *et al.*, 2011). Pouco se conhece, portanto, sobre a identidade das espécies presentes no restante do litoral (MURICY & SILVA, 1999).

Os costões rochosos encontrados em boa parte do sudeste e sul do país abrigam uma espongi fauna de características particulares, com alto endemismo, ainda em boa parte desconhecida (Hajdu *et al.*, 2011). Esta falta de conhecimento se deve, em parte, à dificuldade de acesso ao ambiente de ocorrência das esponjas. No que se refere à costa do Paraná, esta fauna é praticamente desconhecida, representando uma lacuna no conhecimento (Kasper *et al.*, 2008). Há registro de 15 táxons, sendo que 9 são apenas até nível específico (KASPER *et al.*, 2008a; KASPER *et al.*, 2008b; KLAUTAU *et al.*, 1999; LERNER *et al.*, 2005b).

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da ocorrência de espécies de esponjas marinhas em ambientes consolidados no litoral do Paraná, com o intuito de contribuir para o conhecimento da espongi fauna brasileira e subsidiar possíveis trabalhos futuros de cunho taxonômico, ecológico e biogeográfico.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O Paraná está inserido na região marítima sudeste do Brasil, entre Cabo Frio (RJ) e o cabo de Santa Marta (SC) (MATSUURA, 1986). Esta região caracteriza-se pela grande extensão da plataforma continental, que em sua maior parte é coberta de areias, lamas e argilas. O litoral paranaense estende-se a partir da vila de Ararapira ($25^{\circ}12'44''$ S; $48^{\circ}01'15''$ W) até a barra do rio Saí-Guaçú ($25^{\circ}58'38''$ S; $48^{\circ}35'26''$ W). O litoral possui 90 km de praias, que são interrompidas por afloramentos rochosos e pelos estuários Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) e Baía de Guaratuba. Nestes ambientes existem numerosas ilhas e extensos manguezais. No oceano observam-se poucas ilhas rochosas, que se destacam por serem picos elevados de uma região submersa (BIGARELLA, 1946).

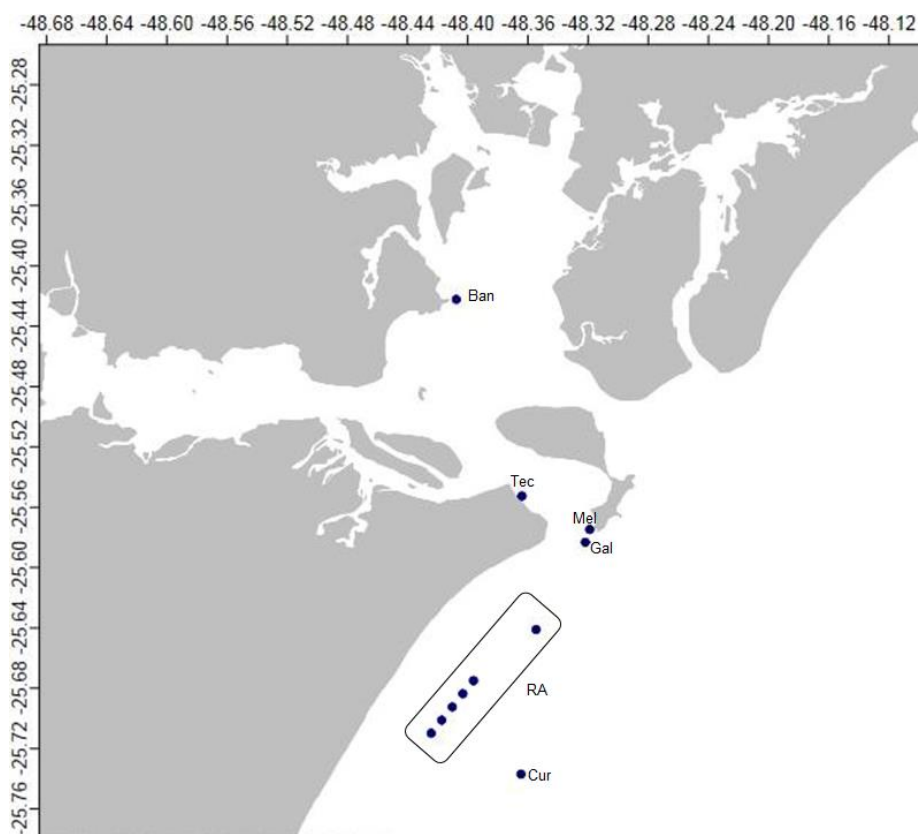


FIGURA 1. MAPA COM OS PONTOS ONDE FORAM REALIZADAS AS COLETAS. ILHA DAS BANANAS (BAN), PÍER DA TECHINT (TEC), ILHA DO MEL (MEL), ILHA DA GALHETA (GAL), RECIFES ARTIFICIAIS (RA), ARQUIPÉLAGO DE CURRAIS (CUR).

2.2 AMOSTRAGEM

Os espécimes foram coletados em diferentes tipos de substratos consolidados localizados em ambientes com variadas características ambientais e influências antrópicas. Por isso, coube dividir a área de estudo em ambientes estuarinos, ambientes transicionais (influência do estuário e do oceano) e ambientes oceânicos. No ambiente estuarino as coletas foram realizadas na Ilha das Bananas e no píer de um estaleiro (Techint), ambos os pontos localizados no Complexo Estuarino de Paranaguá. No ambiente transicional os pontos de coleta estão na Ilha do Mel e na Ilha da Galheta, ilhas localizadas na desembocadura da Baía de Paranaguá. No ambiente oceânico houve coletas nos recifes artificiais (REBIMAR) e no Parque Nacional Marinho dos Currais (Ilha Grapirá e Ilha Pequena).

Setor estuarino:

- A Ilha das Bananas faz parte da Baía das Laranjeiras, localizada no eixo norte-sul do CEP. A coleta foi realizada na face sul da ilha, caracterizada por poucas rochas e de tamanho pequeno, que vão até 3 metros de profundidade.
- O Píer da Techint se localiza na margem sul da Baía de Paranaguá, próximo ao canal do DNOS (Departamento Nacional de Obras e Saneamento). O píer é um substrato de origem artificial, constituído de um paredão vertical, alcançando uma profundidade de 8 m.

Setor de transição:

- A Ilha do Mel está a cerca de 2,8 km do continente. A ilha é formada, principalmente, por morros rochosos e planícies arenosas, com costões rochosos na região sul da ilha. Nesta área a coleta foi realizada na face sudoeste, na direção da praia das Encantadas (ponta do farol novo), onde há rochas grandes e a profundidade local chega a 12 m.
- A Ilha da Galheta é um pequeno afloramento rochoso ao sul da Ilha do Mel. Neste local, os espécimes foram coletados na face oeste, em frente ao Balneário Pontal do Sul, onde há rochas até os 15 m de profundidade.

Setor oceânico:

- Os recifes artificiais do Programa REBIMAR (Recuperação da Biodiversidade Marinha) consistem em blocos de concreto de 1 x 1 m, instalados na costa do Estado do Paraná a partir de 2010. Os agrupamentos de recifes artificiais estão localizados no chamado ponto teste (28 blocos) a 5 km da costa, além de mais 10 pontos (120 blocos em cada) a 3 km da costa entre os balneários Atami e Praia de Leste. Os agrupamentos estão separados por uma distância de 1,2 km, ocupando uma área de 50 x 50 m cada. As coletas foram realizadas nos pontos teste e de 1 a 5, onde a profundidade média é de 14 m.
- O arquipélago de Currais é formado por três ilhas, constituído por rochas cristalinas ígneas e metamórficas, do Embasamento Cristalino de idade pré-cambriana. O arquipélago está a cerca de 10 km do balneário de Praia de Leste, Pontal do Paraná, entre as isóbatas de 10 e 20 m de profundidade. Apesar de a profundidade estar entre 1,5 e 16 m, a maior parte não passa dos 10 m (BORZONE *et al.*, 1994).

As coletas deste trabalho foram realizadas no âmbito de 3 projetos executados pela Associação MarBrasil: PreInv, Currais e Programa REBIMAR. A coleta dos espécimes de esponjas ocorreu no período de junho de 2012 a julho de 2013, por meio de mergulho autônomo SCUBA. Para começar a construir um panorama da composição e distribuição dos poríferos foi realizada uma busca ativa dos espécimes, contemplando diferentes tipos de substratos, profundidades, exposição do costão e complexidade, visando uma caracterização mais abrangente da espongiofauna (Tabela 1). As esponjas foram coletadas por meio da raspagem dos organismos das pedras e costões e, fixadas com álcool 70%. Sempre que possível foram retiradas fotos dos espécimes ainda fixos nos costões.

TABELA 1. ESFORÇO AMOSTRAL DAS COLETAS, IDENTIFICADO PELA ÁREA E PROFUNDIDADE AMOSTRADO, NÚMERO DE MERGULHOS E O PERÍODO DAS COLETAS.

Local	Pontos de amostragem	Profundidade de amostragem	Número de coletas	Datas
Ilha das Bananas	Face sul	2 a 6 m	1	22/04/2013
Pier da Techint	-	2 a 8 m	2	09/10/2012 - 05/12/2013
Ilha do Mel	Face sudoeste	3 a 8 m	1	22/04/2013
Ilha da Galheta	Face oeste	3 a 8 m	1	22/04/2013
Recifes artificiais	Ponto teste	17 m	1	14/05/2013
	Ponto 1	14 m	2	05/12/2012 - 14/05/2013
	Ponto 2	14 m	1	14/05/2013
	Ponto 3	14 m	1	14/05/2013
	Ponto 4	14 m	1	14/05/2013
	Ponto 5	14 m	1	14/05/2013
Arquipélago de Currais	Ilha Grapirá	3 a 8 m	2	13/12/2012 - 18/12/2012
	Ilha Pequena	3 a 8 m	1	18/12/2012

Em laboratório, as espécies foram analisadas em microscópio ótico e identificadas por meio de lâminas de esqueleto e dissociação de espículas. Para analisar o esqueleto coanossomal e ectossomal, respectivamente, foram feitos cortes perpendiculares e tangenciais à superfície dos espécimes. Depois de seco, usou-se o Bálsamo do Canadá para montar as lâminas. Para observar as espículas dissociadas, o material orgânico foi removido com água sanitária (hipoclorito de sódio), resultando apenas as espículas. Estas foram lavadas repetidamente com água doce, secas e colocadas em lâminas com Bálsamo do Canadá (MURICY & HAJDU, 2006). Para identificar os espécimes usou-se o *Systema Porifera: A Guide to the Classification of Sponges* (HOOPER & VAN SOEST, 2002), dentre outros livros de apoio (HAJDU *et al.*, 2011; MORAIS, 2011; MURICY *et al.*, 2011). Os espécimes serão tombados no DZUP departamento de zoologia da UFPR.

3 RESULTADOS

Foram registrados 27 táxons de poríferos no litoral do Paraná (tabela 2). Estas esponjas, pertencentes às classes Calcarea, Demospongiae e Homoscleromorpha, estão distribuídas em 7 ordens, 16 famílias e 21 gêneros. Na classe Demospongiae foram encontradas seis ordens: Chondrosida, Hadromerida, Halichondrida, Haplosclerida, Poecilosclerida e Verongida, para as quais foram identificados 25 táxons, sendo 7 até nível específico, 17 até gênero e 1 até família. Apenas um táxon, identificado até gênero, foi encontrado na classe Homoscleromorpha. Na classe Calcarea foi observado um único táxon, o qual não foi possível identificar a menor nível taxonômico. No entanto, há mais 12 espécimes ainda não identificados aguardando análises, entre eles esponjas keratosas (sem espículas), que podem pertencer à classe Demospongiae e/ou à classe Homoscleromorpha.

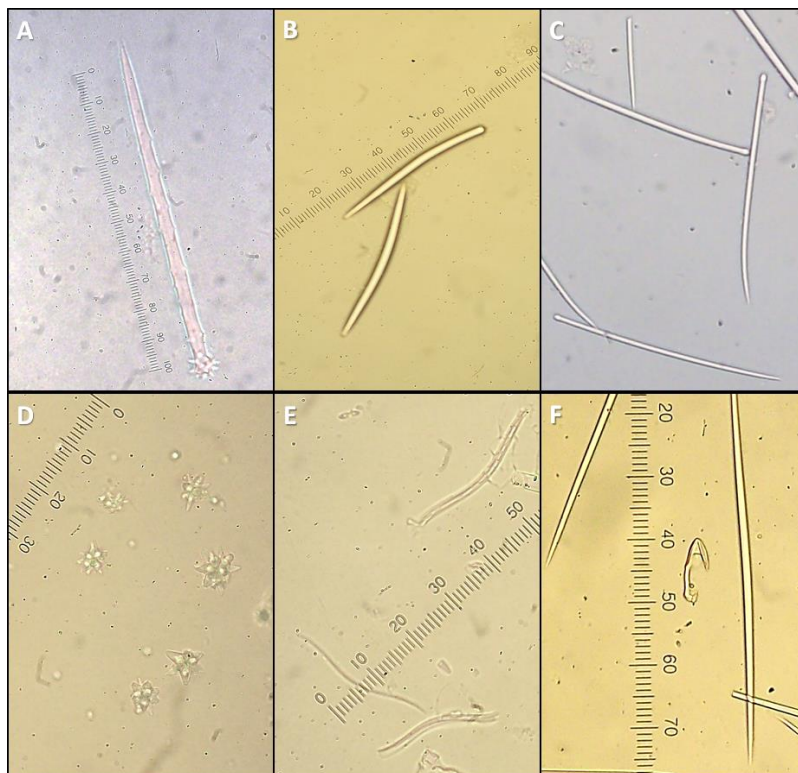


FIGURA 2. FOTOS DE ESPÍCULAS ENCONTRADAS EM ESPONJAS COLETADAS NESTE ESTUDO. AS ESPÍCULAS (A) ACANTÓSTILO DA *Hemimycale* sp., (B) ESTILO E ÓXEA DA *DRAGMACIDON RETICULATUM*, (C) TILÓSTILOS DA *Polymastia* sp. SÃO MEGASCLERAS. AS ESPÍCULAS (D) ESFERÁSTER DA *Chondrilla* cf. *nucula*, (E) TOXAS E (F) QUELA DA *Mycale* (*Zygomycale*) *angulosa* SÃO MICROSCLERAS.

Dos 15 táxons registrados anteriormente para o litoral do Paraná, nove não foram encontrados neste estudo: *Haliclona (Haliclona) mammillaris*, *Petromica citrina*, *Scopalina ruetzleri*, *Hymeniacion heliophila*, *Cinachyrella* sp., *Darwinella* sp., *Dysidea* sp., *Igernela* sp. e *Spongia* sp. (Tabela 3). Sendo que as quatro últimas são esponjas keratasas e podem estar entre os espécimes não identificados. No total foram registradas 21 novas ocorrências para o Paraná, sendo 1 até classe, 1 até família, 11 até gênero, 5 até subgênero e 3 até nível específico (Tabela 2).

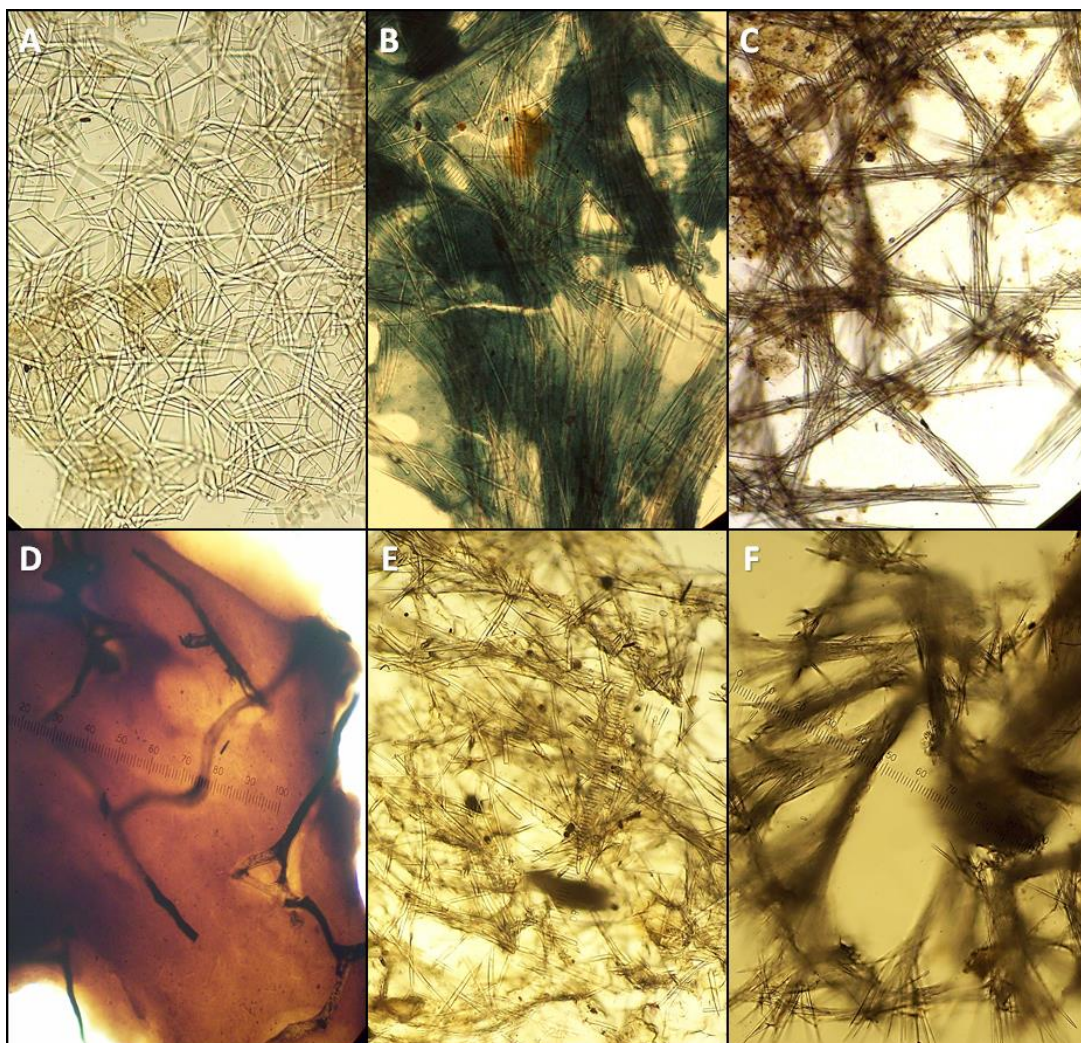


FIGURA 3. FOTOS DE ESQUELETOS DE ESPONJAS ENCONTRADAS NESTE ESTUDO. SENDO (A) CALCAREA, (B) *Terpios manglaris* E (C) *Mycale (Zygomycale) angulosa* ESQUELETOS ECTOSSOMASIS. ENQUANTO QUE, (D) *Aplysina caissara*, (E) *Axinella corrugata* E (F) *Mycale (Zygomycale) angulosa* SÃO ESQUELETOS COANOSSOMASIS.

TABELA 2. LISTA DOS PORÍFEROS ENCONTRADOS NO SUBLITORAL ROCHOSO DO ESTADO DO PARANÁ ENTRE JUNHO DE 2012 E JULHO DE 2013.

Classificação	Táxon	Local de ocorrência ¹					Cur
		Ban	Tec	Mel	Gal	RA	
CALCAREA	<i>Calcarea</i> (Bowerbank, 1862)						4**
DEMOSPONGIAE							
Aplysinidae	<i>Aplysina caissara</i> (Pinheiro & Hajdu, 2001)						1**
Axinellidae	<i>Axinella Corrugata</i> (George e Wilson, 1919)						1
	<i>Dragmacidon reticulatum</i> (Ridley & Dendy, 1886)						1
Callyspongiidae	<i>Callyspongia (Callyspongia)</i> sp. (Duchassaing & Michelotti, 1864)						1**
Chalinidae	<i>Haliclona (Haliclona)</i> sp. (Grant, 1836)						1**
	<i>Haliclona (Rhizoniera)</i> sp. (Griessinger, 1971)		1**				
	<i>Haliclona (Soestella)</i> sp. (De Weerd, 2000)					1**	
Chondrillidae	<i>Chondrilla</i> cf. <i>nucula</i> (Schmidt, 1862)		1*			2*	3*
Halichondriidae	<i>Axinyssa</i> sp. (Lendenfeld, 1897)						1**
	<i>Halichondria</i> sp. (Fleming, 1828)						1**
Hymedesmiidae	<i>Hemimycale</i> sp. (Burton, 1934)					1**	
Microcionidae	<i>Clathria</i> sp. (Schmidt, 1862)						1
Mycalidae	<i>Mycale (Carmia) microsigmatosa</i> (Arndt, 1927)		1**			1**	
	<i>Mycale (Mycale)</i> sp. (Gray, 1867)		1**			5**	
	<i>Mycale (Zygomycale) angulosa</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	1*	6*			10*	3
Niphatidae	<i>Amphimedon</i> sp. (Duchassaing & Michelotti, 1864)						2**
Petrosiidae	Petrosiidae (van Soest, 1980)						1**
	<i>Petrosia</i> sp. (Vosmaer, 1885)			1**			
Polymastiidae	<i>Polymastia</i> sp. (Bowerbank, 1864)			1**			1**
	<i>Scopalina</i> sp. (Schmidt, 1862)						2**
Suberitidae	<i>Aptos</i> sp. (Gray, 1867)		1**				
	<i>Protosuberites</i> sp. (Swartchewsky, 1905)						1**
	<i>Pseudosuberites</i> sp. (Topsent, 1896)						1**
	<i>Terpios manglaris</i> (Rützler & Smith, 1993)						1**
Tedaniidae	<i>Tedania ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)		2*		1*	1*	3*
HOMOESCLEROMORPHA							
Plakinidae	<i>Plakinastrella</i> sp. (Schulze, 1880)					2**	1**

¹ Local De Ocorrência: Ilha Das Bananas (Ban), Píer Da Techint (Tec), Ilha Do Mel (Mel), Iha Da Galheta (Gal), Recifes Artificiais (Ras) E Arquielago De Currais (Cur).

*Nova ocorrência para o local.

**Nova ocorrência no Paraná.

A espécie *Mycale (Zygoycale) angulosa* (figura 4A) foi a mais representativa nas amostras com 20 espécimes, a qual não foi coletada apenas na Ilha do Mel e da Galheta. Outras espécies que se destacaram pela frequência nas coletas foram *Tedania ignis* (figura 4B), *Chondrilla* cf. *nucula* (figura 4C) e *Mycale (Mycale)* sp. Considerando os dados adquiridos, a espécie *Tedania ignis* não foi coletada na Ilha das Bananas e na Ilha da Mel. Enquanto que, a espécie *Chondrilla* cf. *nucula* não foi coletada na Ilha das Bananas, Ilha do Mel e na Ilha da Galheta. Embora a espécie *Mycale (Mycale)* sp. tenha se destacado entre as espécies com maior frequência, foi encontrada apenas em dois locais, no Píer da Techint e nos recifes artificiais. Com exceção dessas espécies, as demais não ocorreram em mais de dois locais e foram pouco frequentes na amostragem.

TABELA 3. LISTA DOS TÁXONS REGISTRADOS EM ESTUDOS ANTERIORES PARA O PARANÁ.

Classificação	Táxon	Mel	Cur
Axinellidae	<i>Axinella Corrugata</i> (George e Wilson, 1919)		X
	<i>Dragmacidon reticulatum</i> (Ridley & Dendy, 1886)		X
Chalinidae	<i>Haliclona (Haliclona) mammillaris</i> (Mothes & Lerner, 1994)		●
Chondrillidae	<i>Chondrilla</i> cf. <i>nucula</i> (Schmidt, 1862)	X	
Darwinellidae	<i>Darwinella</i> sp. (Müller, 1865)		●
Desmanthidae	<i>Petromica citrina</i> (Muricy, Hajdu, Minervino, madeira e Peixinho, 2001)		●
Dictyodendrillidae	<i>Igernella</i> sp. (Topsent, 1905)		●
Dysideidae	<i>Dysidea</i> sp. (Johnston, 1842)		●
Halichondriidae	<i>Hymeniacion heliophila</i> (Parker, 1910)		●
Microcionidae	<i>Clathria</i> sp. (Schmidt, 1862)		X
Mycalidae	<i>Mycale (Zygomycale) angulosa</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	X	X
Scopalínidae	<i>Scopalina ruetzleri</i> (Wiedenmayer, 1977)		●
Spongiidae	<i>Spongia</i> sp. (Linnaeus, 1759)		●
Tedaniidae	<i>Tedania ignis</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)	X	
Tetillidae	<i>Cinachyrella</i> sp. (Wilson, 1925)		●

(X) Táxons coletados novamente neste estudo;

(●) Táxons que não foram coletados novamente;

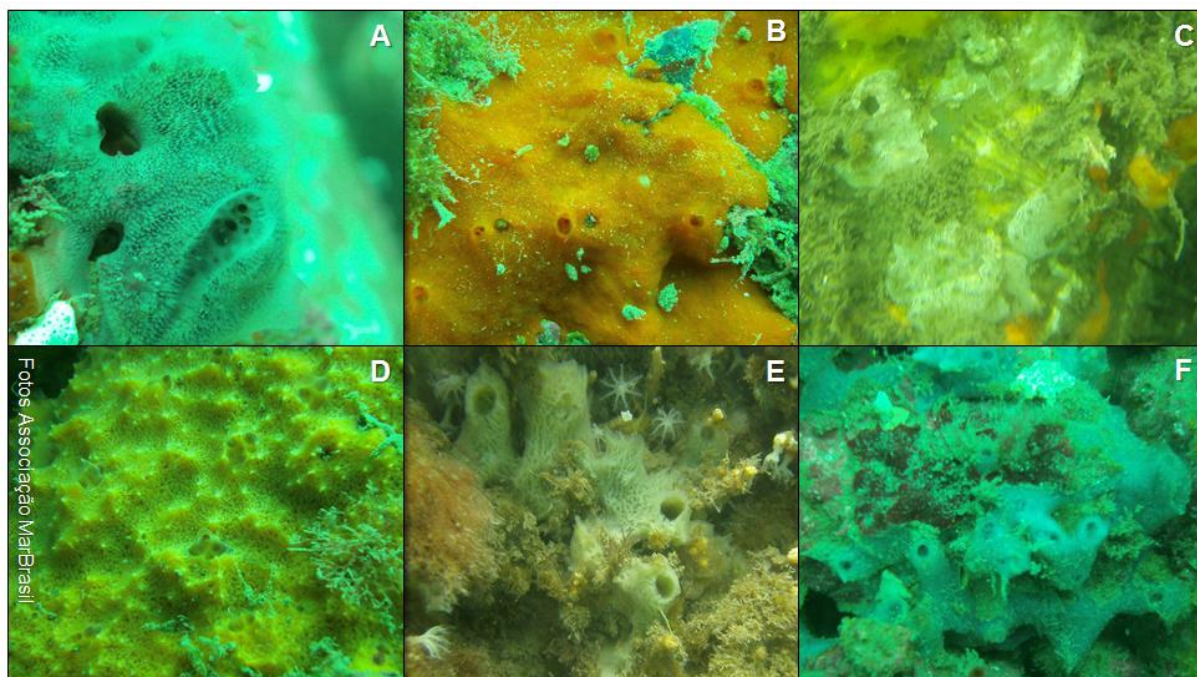


FIGURA 4. ESPONJAS ENCONTRADAS NO LITORAL DO PARANÁ: (A) *Mycale* (*Zygoycale*) *angulosa*, (B) *Tedania ignis*, (C) *Chondrilla* cf. *nucula*, (D) *Scopalina* sp., (E) *Haliclona* (*Rhizoniera*) sp., (F) *Callyspongia* (*Callyspongia*) sp. FOTOS TIRADAS NO PÍER DA TECHINT E NO ARQUIPÉLAGO DE CURRAIS.

O local que se destacou com o maior número de táxons é o Arquipélago de Currais, com 20 dos 27 táxons encontrados (Figura 5). Na sequência de maior número de espécies estão os recifes artificiais, com 8 táxons, e o Píer da Techint, com 7 táxons. Já a Ilha do Mel foi representada por dois táxons, a Ilha das Bananas e a Ilha da Galheta por uma espécie cada. Este é o primeiro registro de ocorrência de esponjas na Ilha das Bananas, na Ilha da Galheta, no Píer da Techint e nos recifes artificiais (REBIMAR).

Na comparao entre os setores, o setor oceânico obteve 24 táxons registrados, sendo 16 para o Arquipélago de Currais. No setor estuarino foram registrados 7 táxons, representado principalmente pelo Píer da Techint, com 6 táxons (figura 5). Já no setor de transio houve o menor número de registros, com apenas 3 táxons.

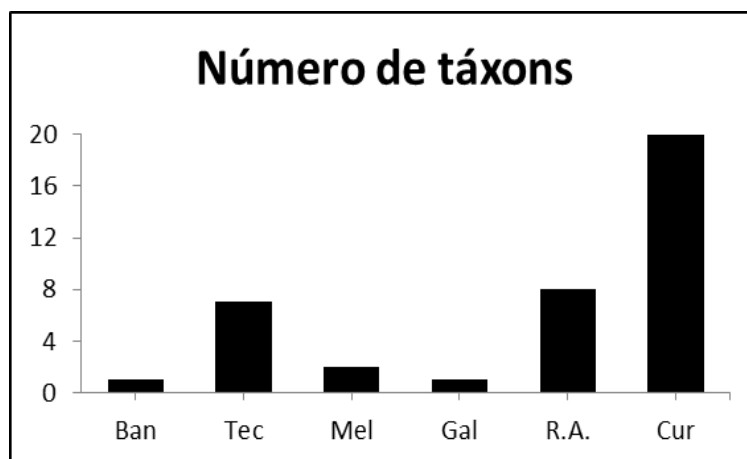


FIGURA 5. FREQUÊNCIA DE TÁXONS DE PORÍFEROS POR LOCAL AMOSTRADO.

Seis táxons foram encontrados exclusivamente em substratos artificiais, sendo *Haliclona (Soestella) sp.* e *Hemimycale sp.* nos recifes artificiais; *Haliclona (Rhizoniera) sp.* (figura 4E) e *Aptos sp.* apenas no Píer da Techint; e *Mycale (Carmia) microsigmatosa* e *Mycale (Mycale) sp.* em ambos os locais. Já os substratos naturais possuem 17 táxons que não foram encontrados em substratos artificiais, sendo Currais responsável por 16 táxons e a Ilha do Mel por 2.

4 DISCUSSÃO

A fauna de poríferos no litoral do Paraná, que anteriormente contava com 15 táxons, teve seu número de registro elevado para pelo menos 30 com este estudo, o qual encontrou 27 táxons de esponjas do mar. Moraes *et al.* (2003) consideraram pobre a comunidade de esponjas para o Atol das Rocas, composta por 39 espécies, por enquanto o mesmo pode ser dito para o Paraná. Entretanto, é provável que este número seja bem maior, uma vez que parece refletir mais o esforço de pesquisas do que a realidade. Em São Paulo, por exemplo, há registro de mais de 120 spp. Já em Santa Catarina, que não tem tantos estudos quanto São Paulo, há registro de pelo menos 50 spp. (MURICY *et al.*, 2011). O número de espécies esperado para o Paraná deve estar entre esses valores. Apesar de ser um dos menores do país e com poucos substratos rochosos, ainda tem alguns espécimes que não foram identificados até o nível de gênero e muitas áreas que possuem pouco ou nenhum estudo, como a Ilha de Itacolomis, Ilha da Figueira, os recifes artificiais do projeto RAM, dentre outros.

A dificuldade na identificação em nível específico é comum entre os Porifera. Este filo é, historicamente, considerado um grupo de taxonomia complexa e ainda são comuns discussões acerca da sistemática ao nível de ordens ou mesmo da monofilia do grupo (CUSTÓDIO & HAJDU, 2011). Isso pode retardar o desenvolvimento do conhecimento desses organismos. Como exemplo, temos os táxons *Axinyssa* sp., *Hemimycale* sp., *Protosuberites* sp. e *Pseudosuberites* sp. que são identificados somente até gênero para o Brasil. Somando-se a isso a falta de profissionais trabalhando diretamente no Paraná, criou-se essa lacuna no conhecimento da espongiofauna local. Para fins de comparação, até o presente estudo, se sabia mais das esponjas de água doce do Paraná do que das marinhas, com 14 espécies descritas para a área continental do Estado (MURICY *et al.*, 2011), contra as 9 espécies do litoral. Portanto se tornou comum, como é o caso deste estudo, a realização de trabalhos de identificação juntamente com ecólogos, na busca por um rápido avanço no conhecimento do filo (p. e. CARBALLO *et al.*, 1994; LERNER *et al.*, 2005a).

Dos 27 táxons registrados, 17 foram identificados até gênero ou subgênero. Mesmo usando a cor, a chave de identificação ou livros guia com fotos, muitas esponjas são difíceis de distinguir sem usar mais características (WULFF, 2001). Muitas vezes devido aos táxons possuírem poucas espécies conhecidas ou pouca ocorrência torna-se mais difícil reconhecê-las. Assim, faz-se necessário um estudo mais detalhado de comparação entre espécies de outros lugares para determinar se se trata de uma nova ocorrência ou de uma nova espécie.

As esponjas keratosas *Darwinella* sp., *Dysidea* sp. e *Igernella* sp. e *Spongia* sp. foram registradas anteriormente para o Arquipélago de Currais. Neste estudo elas não foram encontradas, no entanto, podem estar entre os espécimes não identificados, que em sua maioria são esponjas keratosas. A maior parte destas foram encontradas no lado abrigado do Arquipélago de Currais. Onde se observou uma menor frequência quando comparada ao lado exposto do mesmo. A coleta na Ilha da Galheta foi feita no lado abrigado da ilha e também apresentou uma esponja keratosa. A partir disso, sugere-se um estudo para comparar as espécies e a densidade destas entre o ambiente abrigado e o exposto dos costões rochosos para uma melhor caracterização da distribuição.

As espécies que se destacaram pela frequência e diversidade de locais em que foram coletadas são *Mycale (Zygomycale) angulosa*, *Tedania ignis* e *Chondrilla* cf. *nucula*. Todas haviam sido registradas no Paraná em estudos prévios, indicando que são comuns no litoral do Paraná. De fato, estas três espécies possuem uma ampla distribuição e costumam ser abundantes. Além disso, são organismos importantes na pesquisa de química de produtos naturais, envolvendo seus metabólitos secundários ou organismos associados a elas, como bactérias e fungos (DRESCH *et al.*, 2005; KOSSUGA *et al.*, 2012).

A espécie *Mycale (Zygomycale) angulosa* foi a mais representativa com 20 espécimes e encontrada em quase todos os pontos amostrados, com exceção da Ilha do Mel e da Galheta. Entretanto, novas coletas devem informar que estão presente nesses locais, uma vez que já foi registrada no Arquipélago de Currais e na ilha do Mel (LERNER *et al.*, 2005b). Sua ampla ocorrência era esperada, uma vez que esta espécie é comumente encontrada em diferentes tipos de substratos, inclusive artificiais, e em ambientes de diferentes condições de luminosidade e hidrodinâmica (MURICY & HAJDU, 2006). A espécie *M. (Z.) angulosa* se distribui do Golfo do México até o Brasil (Paraná), sendo um fato curioso que, mesmo sendo

comum nesta região ainda não foi registrada em Santa Catarina. Essa espécie exerce uma importante contribuição para a diversidade local, pois abriga uma rica fauna em seu interior. Duarte & Nalesso (1996) registraram uma endofauna composta de 92 spp. em espécimes desta espécie coletada em São Paulo.

Tedania ignis foi encontrada no Píer da Techint, nos recifes artificiais, no Arquipélago de Currais e na Ilha da Galheta. Mesmo não sendo encontrada na Ilha do Mel neste estudo, já foi registrada anteriormente para este local (LERNER *et al.*, 2005b). A espécie *T. ignis* pode ser encontrada na Flórida (EUA), no Caribe e no Brasil até Santa Catarina. É uma espécie conhecida por ser abundante na zona do entre-marés (MURICY & HAJDU, 2006). No entanto, neste estudo a *T. ignis* foi encontrada a 14 m de profundidade. Além disso, é uma espécie que prefere habitats crípticos, como forma de proteção contra a predação (DUNLAP, 1996).

Neste estudo a espécie *Chondrilla cf. nucula* esteve presente no Píer da Techint, na Ilha da Galheta, nos recifes artificiais e no Arquipélago de Currais. *C. cf. nucula* foi a primeira espécie a ser registrada para o Paraná na Ilha do Mel, em um estudo molecular comparando espécimes de diversos lugares, no qual se concluiu que a espécie *C. cf. nucula* é na verdade um complexo de espécies (KLAUTAU *et al.*, 1999). Trata-se de uma esponja que pode ser encontrada até 30 m de profundidade e que suporta variações ambientais, sendo considerada cosmopolita, no Brasil ocorrendo do Amapá até Santa Catarina.

Por meio deste trabalho identificaram-se 21 novas ocorrências para o litoral do Paraná, a maioria já conhecidas para a Ecorregião Marinha do Sudeste do Brasil. Dentre as novas ocorrências, estão esponjas da classe Calcarea, as quais podem pertencer a uma espécie exótica já estabelecida no Brasil, a *Paraleucila magna*, visto que possui registros no Rio de Janeiro, em São Paulo e Santa Catarina (JUNQUEIRA *et al.*, 2009). O gênero *Pseudosuberites* sp., considerado cosmopolita, possui registro no Rio grande do Norte e no Rio Grande do Sul, sendo conhecida como um gênero de ocorrência isolada. O gênero *Axinyssa* sp. foi registrada anteriormente apenas para a região sul em local não identificado, sendo comum nas regiões de águas quentes dos oceanos. O táxon *Callyspongia (Callyspongia)* sp. é cosmopolita e tem 13 espécies conhecidas no Brasil. A esponja *Aptos* sp. caracteriza-se por ser cosmopolita com duas espécies para o Brasil, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, São Paulo e Santa Catarina, distribui-se entre 1 e 15 m de profundidade.

As espécies *Aplysina caissara* é pouco abundante e, por enquanto, endêmica da ecorregião marinha do sudeste do Brasil com registro apenas em São Paulo e Santa Catarina. Frequentemente encontrada em áreas de grande circulação de água, exposta à comum chegada da Água Central do Atlântico Sul, temperaturas mínima ao redor de 13°C, distribuídas entre 0,5 a 12 m (PINHEIRO & HAJDU, 2001). A espécie *Terpios manglaris* foi registrada pela primeira vez no Brasil em Santa Catarina em 2005, sendo que anteriormente possuía registro apenas para o Caribe, distribuída entre as profundidades de 0,5 até 11 m (LERNER *et al.*, 2005a). Estas espécies reforçam o conceito de Província Biogeográfica Paulista, que abrange a plataforma continental do Espírito Santo até o Rio Grande do Sul. Definida como sendo uma região de transição faunística, da fauna caribenha para a patagônica, com significativo endemismo e complexas variações ambientais sazonais (PALACIO, 1982).

O táxon *Scopalina* sp. possui apenas uma espécie registrada para o Brasil, *Scopalina ruetzleri*, a qual já foi registrada para o Paraná no mesmo local. No entanto, o táxon identificado até gênero foi registrado em Salvador e em São Paulo. Os táxons *Amphimedon* sp. e *Halichondria* sp. possuem cinco espécies registradas no Brasil com ocorrência até São Paulo. O táxon *Polymastia* sp. possui duas espécies registradas para o Brasil, sendo *Polymastia janeirensis* endêmica do país. Este táxon foi encontrado em Sergipe, na Bahia, no Espírito Santo, no Rio de Janeiro e em São Paulo. O táxon *Mycale (Mycale)* sp. tem registro de quatro espécies para o Brasil e apenas uma ocorrendo em São Paulo. A espécie *M. (C.) microsigmatosa* tem ocorrência na Flórida (E.U.A.), no Caribe, no oeste da África. No Brasil esta espécie tem registro na Bahia, em Pernambuco, no Espírito Santo e toda a região sudeste. A espécie *M. (C.) microsigmatosa* é caracterizada como oportunista e tolerante à poluição por óleo e esgotos domésticos (MURICY & HAJDU, 2006). Os táxons *Mycale (Mycale)* sp. e *Mycale (Carmia) microsigmatosa* foram encontradas no Píer da Techint e nos recifes artificiais. Os dois locais sendo substratos artificiais podem estar agindo como um facilitador para o estabelecimento desses táxons.

O gênero *Haliclona* foi citado pela primeira vez no trabalho de Laubenfels, 1956, sendo posteriormente citado em diversos outros estudos por todo o país. Contudo, no nível de subgênero os táxons *Haliclona (Soestella)* sp. e *Haliclona (Rhizoniera)* sp. possuem apenas registro, respectivamente, em São Paulo e

Alagoas. O táxon *Petrosia* sp. conta com uma espécie registrada para o Brasil, com ocorrência no estado do Maranhão, de Pernambuco, do Rio Grande do Norte e do Rio de Janeiro. O táxon *Hemimycale* sp. possui registro escasso no Brasil, apenas no Arquipélago São Pedro e São Paulo e no Rio de Janeiro. O táxon *Plakinastrella* sp. tem duas espécies conhecidas no Brasil, possui registro desde o Amapá até o Rio de Janeiro. O gênero *Protosuberites* sp. ocorre na maioria dos oceanos, no Brasil tem registro em Pernambuco e no Rio de Janeiro.

Ao se observar a riqueza de espécies por local, percebe-se que no setor oceânico o número de espécies encontrado foi maior comparado aos setores de transição e estuarino. Isso pode ser causado por fatores ambientais, entre eles hidrográficos, uma vez que na área de influência do Complexo Estuarino de Paranaguá há maior variação de salinidade, temperatura, ação antrópica. No caso da Ilha do Mel e da Galheta provavelmente com mais coletas outras espécies sejam encontradas.

O Píer da Techint foi uma exceção, pois apresentou uma espongiofauna semelhante a dos recifes artificiais. O maior número de espécies neste local pode ser devido à disposição do substrato, o qual é um paredão vertical que parece favorecer o estabelecimento de espécies de esponjas. O mesmo foi visto no Arquipélago de Cagarras, no Rio de Janeiro, onde a maior riqueza e abundância de espécies de esponjas foram verificadas em paredes verticais (MONTEIRO & MURICY, 2004).

De fato, os substratos artificiais parecem estar favorecendo o estabelecimento de espécies de esponjas, uma vez que seis táxons foram observados exclusivamente nesses substratos. Nesse sentido, o Programa REBIMAR, está cumprindo com seu objetivo de promover a recuperação da biodiversidade e produção de novos ecossistemas, pois fornece área de fixação para as esponjas, que é um recurso limitante para o desenvolvimento desse grupo. Os recifes artificiais ainda estão começando a ser colonizados pelas esponjas (JANAÍNA BUMBEER, observação pessoal), visto que são organismos de colonização tardia (BERGQUIS, 1978). Portanto, um monitoramento regular nesse ambiente faz-se necessário, para que novas espécies que se assentem não passem despercebidas. Ainda há outros agrupamentos de recifes artificiais lançados há mais de 10 anos pelo projeto RAM, que provavelmente estão em um estágio de colonização mais avançado. Além disso, é interessante notar que dos oito táxons

encontrados nos recifes artificiais quatro não foram encontrados no Arquipélago de Currais, mesmo este sendo o local mais próximo aos recifes artificiais. Desses quatro táxons, dois são compartilhados com o Píer da Techint. Isso reforça a grande influência da drenagem continental na plataforma continental rasa do Paraná, dispersando larvas que podem alcançar até 15 milhas da Costa (NOERNBERG, 2001). De fato, um estudo de recrutamento de fauna incrustante realizado próximo a Currais encontrou um maior número de espécies registradas próximas à baía do que espécies localizadas no Arquipélago de Currais (BUMBEER, 2010).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a criação de unidades de conservação faz parte das metas da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), que estabeleceu que 10% da área de cada bioma brasileiro deve ser protegida até 2020. Tendo como objetivo a proteção de áreas de importância biológica e cultural ou de beleza cênica, ou mesmo para assegurar o uso sustentável dos recursos naturais pelas populações tradicionais. Pela Lei nº 12.829, de 20 de junho de 2013, criou-se o Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais. O parque precisará de um bom plano de manejo e para que isso aconteça faz-se necessário a realização de estudos abrangendo diversos grupos de organismos, incluindo as esponjas para que todos os habitats sejam contemplados. Porém, o conhecimento da fauna no local concentra-se principalmente em aves (MARTINS & DIAS, 2003) e peixes (HACKRADT & FÉLIX-HACKRADT, 2009). Portanto, as espécies aqui identificadas são uma contribuição para o conhecimento da fauna local, que poderá ser considerada no plano de manejo.

Mesmo constituído de um litoral pequeno, quando comparado aos estados vizinhos, o Paraná possui características únicas. Apesar de abrigar poucos afloramentos rochosos há uma diversidade de substratos consolidados que promovem o surgimento de diferentes habitats. Conseqüentemente, permite que uma maior diversidade de seres vivos se instale neste litoral. Este estudo revelou que o litoral do Paraná, que nunca foi foco de estudos da espongiofauna, pode abrigar uma fauna diversa de poríferos, inclusive distinta dos estados vizinhos. Muitas questões sobre a distribuição, abundância e composição dos poríferos surgem. Entretanto, este é um primeiro passo importante para um maior conhecimento dos poríferos do litoral do Paraná.

REFERÊNCIAS

ÁREAS PROTEGIDAS, Unidades de conservação. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 20/11/2013.

ÁVILA, E.; CARBALLO, J.L.; CRUZ-BARRAZA, J.A. Symbiotic relationships between sponges and other organisms from the Sea of Cortes (Mexican Pacific coast): same problems, same solutions. *In*: CUSTÓDIO, M.R.; LÔBO-HAJDU, G.; HAJDU, E.; MURICY, G. (eds). **Porifera research: biodiversity, innovation and sustainability**. Rio de Janeiro: Série Livros 28, Museu Nacional, 2007. p. 147-156.

BELL, J.J. The functional roles of marine sponges. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 79, p. 341–353, 2008.

BELL, J.J.; BARNES, D.K.A.; TURNER, J.R. The importance of micro and macro morphological variation in the adaptation of a sublittoral demosponge to current extremes. **Marine Biology**, v. 140, p. 75–81, 2002.

BERGQUIS, P.R. **Sponges**. London: Hutchinson, 1978.

BIGARELLA, J.J. Contribuição ao Estudo da Planície Litorânea do Estado do Paraná. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 1, p. 75-111, 1946.

BORZONE, C.A.; SOARES, C.R. **Proposta para a categoria e o plano de manejo das ilhas oceânicas do litoral do Paraná**. Universidade Federal do Paraná, Centro de estudos do Mar, 148 p, 1994.

BOUZON, J.L.; BRANDINI, F.P.; ROSANA M.R. Biodiversity of sessile fauna on rocky shores of coastal islands in Santa Catarina, Southern Brazil. **Marine Science**, v. 2, n. 5, p. 39-47, 2012.

BUMBEER, J.A. **Variabilidade sazonal na colonização de organismos epilíticos em relação à profundidade no infralitoral do Estado do Paraná**. Universidade Federal do Paraná, dissertação de mestrado em Ciências Biológicas, ecologia e conservação, 66 p., 2010.

CARBALLO, J.L.; SANCHEZ-MOYANO, J.E.; GARCIA-GOMEZ, J.C. Taxonomic and ecological remarks on boring sponges (Clionidae) from the Straits of Gibraltar (Southern Spain): tentative bioindicators?. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 112, p. 407-424, 1994.

CARBALLO, J.L.; NARANJO, S.A.; GARCÍA-GÓMEZ, J.C. Use of marine sponges as stress indicators in marine ecosystems at Algeciras Bay (southern Iberian Peninsula). **Marine Ecology Progress Series**, v. 135, p.109-122, 1996.

CARBALLO, J.L.; ÁVILA, E.; ENRÍQUEZ, S.; CAMACHO, L. Phenotypic plasticity in a mutualistic association between the sponge *Haliclona caerulea* and the calcareous macroalga *Jania adherens* induced by transplanting experiments. I: morphological responses of the sponge. **Marine Biology**, 148, p.467–478, 2006.

CUSTÓDIO, M.R.; HAJDU, E. Checklist of Porifera from São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, v.11, n. 1a, 15 dezembro de 2011. Disponível: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0151101a201>>. Acesso em: 28/03/2012.

DIAZ, M.C. Mangrove and coral reef sponge faunas: untold stories about shallow water Porifera in the Caribbean. **Hydrobiologia**, v. 687, p.179–190, 2012.

DRESCH, R.R.; HAESER, A.S.; LERNER, C.; MOTHES, B.; VOZÁRI-HAMPE, M.M.; HENRIQUES, A.T. Detecção de lectínica e atividade hemolítica em extratos de esponjas (Porifera) nativa da costa atlântica do Brasil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, n. 1, p. 16-22, 2005.

DUARTE, F.L.; NALESSO, R.C. The Sponge *Zygomycale parishii* (Bowerbank) and its endobiotic fauna. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 42, p.139-151, 1996.

DUNLAP, M.; PAWLIK, J.R. Video- monitored predation by Caribbean reef fishes on an array of mangrove and reef sponges. **Marine Biology**, v. 126, p. 117-123, 1996.

FARRAPEIRA, C.M.R.; RAMOS, C.A.C; BARBOSA, D.F.; MELO, A.V.O.M.; PINTO, S.L.; VERÇOSA, M.M.; OLIVEIRA, D.A.S.; FRANCISCO, J.A. Zonación vertical del macrobentos de sustratos sólidos del estuário del río Massangana, Bahía de Suape, Pernambuco, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 1, p. 87-100, 2009.

GAZAVE, E.; LAPÉBIE, P.; ERESKOVSKY, A.V.; VACELET, J.; RENARD, E.; CÁRDENAS, P.; BORCHIPELLINI, C. No longer Demospongiae: Homoscleromorpha formal nomination as a fourth class of Porifera. **Hydrobiologia**, v. 687, p. 3-10, 2012.

HACKRADT, C.W.; FÉLIX-HACKRADT, F.C. Assembleia de peixes associados a ambientes consolidados no litoral do Paraná, Brasil: Uma análise qualitativa com notas sobre bioecologia. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v.49, n.31, p.389-403, 2009.

HAJDU, E.; PEIXINHO, S.; FERNANDEZ, J.C.C. **Esponjas marinhas da Bahia – guia de campo e laboratório**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, Série Livros, 2011.

HOOPER, J.N.A.; VAN SOEST, R.W.M. **Systema Porifera: A guide to the classification of sponges**. New York: Springer US, 2002.

HUNTING, E.R.; VAN DER GEEST, H.G.; KRIEG, A.J.; VAN MIERLO, M.B.L.; VAN SOEST, R.W.M. Mangrove-sponge associations: a possible role for tannins. **Aquatic Ecology**, v. 44, p. 679–684, 2010.

JUNQUEIRA, A.O.R., TAVARES, M.D.S., SCHAEFFER-NOVELLI, Y., RADASHEVSKY, V.I., CIRELLI, J.O., JULIO, L.M., ROMAGNOLI, F.C., SANTOS, K.C., FERREIRA-SILVA, M.A.G. Zoobentos. In: LOPES, R.M. **Informe sobre as espécies exóticas invasoras marinhas no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Série Biodiversidade 33, 2009, p.157-160.

KASPER, G.L., LERNER, C., CARRARO, J.L., MOTHEs, B. Esponjas keratosas (Porifera, Demospongiae) da costa do estado do Paraná, Brasil. **Ciências Biológicas, Diversidade de invertebrados, sessão 44**, p.437, 2008a.

KASPER, G.L., CARRARO, J.L., CAMPOS, M., MOTHEs, B., LERNER, C., Ocorrência de esponjas (Porifera, Demospongiae) na Ilha dos Currais, costa do estado do Paraná, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 27., Curitiba, 2008b.

KLAUTAU, M., RUSSO, C.A.M., LAZOSKI, C., BOURY-ESNAULT, N., THORPE, J.P., SOLE-CAVA, A.M. Does cosmopolitanism result from overconservative systematic? A case of study using the marine sponge *Chondrilla nucula*. **Evolution**, v. 53, n. 5, p. 1414-1422, 1999.

KOSSUGA, M.H.; ROMMINGER, S.; XAVIER, C.; MILANETTO, M.C.; VALLE, M.; PIMENTA, E.F.; MORAIS, R.P.; CARVALHO, E.; MIZUNO, C.M.; CORADELLO, L.F.C.; BARROSO, V.M.; VACONDIO, B.; JAVAROTI, D.C.D.; MIRNA H. R. SELEGHIM, M.H.R.; CAVALCANTI, B.C.; PESSOA, C.; MORAES, M.O.; LIMA, B.A.; GONÇALVES, R.; BONUGLI-SANTOS, R.C.; SETTE, L.D.; BERLINCK, R.G.S. Evaluating methods for the isolation of marine-derived fungal strains and production

of bioactive secondary metabolites. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 22, n. 2, p. 257-267, 2012.

LAUBENFELS, M.W. de. Preliminary discussion of the sponges of Brazil. **Contribuições Avulsas do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, Oceanografia Biológica**, São Paulo, v. 1, p. 1-4, 1956.

LERNER, C., MOTHEs, B. & CARRARO, J.L. Novos registros e ampliação de limites meridionais de distribuição de poríferos (Porifera, Demospongiae) no Atlântico Sudoeste. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 22, n. 3, p. 593-612, 2005a.

LERNER, C., KASPER, G.L., CAMPO, M., MOTHEs, B. Primeiro registro de esponjas (Porifera, Demospongiae, Poecilosclerida) para a costa do Paraná. **Acta Biológica Leopoldensia**, v. 27, n. 2, p. 87-92, 2005b.

MARQUES M. C. M.; BRITTEZ R. M. **História natural e conservação da Ilha do Mel**. Curitiba: Editora UFPR, 2005.

MARQUES, A.C. Capítulo 5: porífera e placozoa. In: RUPPERT, E.E.; FOZ, R.S.; BARNES, R.D. **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional – evolutiva**. Editora Roca, 2005, p. 90-110.

MARTINS, F.C.; DIAS, M.M. Cuidado parental de *Sula leucogaster* (Boddaert) (Aves, Pelecaniformes, Sulidae) nas ilhas dos Currais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 20, n. 4, p. 583-589, 2003.

MATSUURA, Y. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio – RJ e Cabo de Santa Marta Grande - SC. **Ciência e Cultura**, vol. 38, n.8, p.1439-1450, 1986.

MONTEIRO, L.C.; MURICY, G. Patterns of sponge distribution in Cagarras Archipelago, Rio de Janeiro, Brazil. **J. Mar. Biol. Ass. U.K.**, United Kingdom, v. 84, p. 681-687, 2004.

MORAES, F. **Esponjas das ilhas oceânicas brasileiras**. Rio de Janeiro, Museu Nacional, Série Livros 44, 2011.

MORAES, F.C. *et al.* Distribuição das esponjas (Porifera) na Reserva Biológica do Atol das Rocas, Nordeste do Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v.61, n.1, p.13-22, 2003.

MOTHES, B., LERNER, C.; SILVA, C.M.M. **Guia ilustrado – esponjas marinhas – costa sul brasileira**. Pelotas: Editora USEB, 2003.

MOURA, L.A. Evaluation of Marine Brown Algae and Sponges from Brazil as Anticoagulant and Antiplatelet Products. **Marine Drugs**, v. 9, p. 1346-1358, 2011.

MURICY, G & HAJDU, E. **Porifera Brasilis: guia de identificação das esponjas marinhas do sudeste do Brasil**. Museu Nacional do Rio de Janeiro, UFRJ, 2006.

MURICY, G. & SILVA, O.C. Esponjas marinhas do Estado do Rio de Janeiro: Um recurso renovável inexplorado. In: Silva, S.H.G; Lavrado, H.p. (eds). **Ecologia dos Ambientes Costeiros do Estado do Rio de Janeiro**. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VII. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil, p.155-178, 1999.

MURICY, G.; LOPES, D.; HAJDU, E.; CARVALHO, M.; MORAES, F.; KLAUTAU, M.; MENEGOLA, C.; PINHEIRO, U. **Catologue of brazilian Porifera**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, Série Livros 46, 300p., 2011

NOERNBERG, M. A. **Processos morfodinâmicos no complexo estuarino de Paranaguá-Paraná-Brasil: Um estudo a partir de dados in situ e Landsat TM. Curitiba**. Tese de Doutorado. Tese de Doutorado em Geociências, Universidade Federal do Paraná, 180 p., 2001

PALACIO, F.J. Revisión Zoogeográfica marina del sul del Brasil. **Bolm. Inst. Oceanográfico**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 69-92, 1982.

PAN, K. Sponges and sediments as monitoring tools of metal contamination in the eastern coast of the Red Sea, Saudi Arabia. **Marine Pollution Bulletin**, 62, p. 1140–1146, 2011.

PEREZ, T.; WAFO, E.; FOURT, M.; VACELET, J. Marine Sponges as Biomonitor of Polychlorobiphenyl Contamination: Concentration and Fate of 24 Congeners. **Environmental Science Technology**, v. 37, n. 10, p. 2152-2158, 2003.

PINHEIRO, U.S. & HAJDU, E. Shallow-water *Aplysina* Nardo (Aplysinidae, Verongida, Demospongiae) from the São Sebastião Channel and its environs (Tropical southwestern Atlantic), with the description of a new species and a literature review of other brazilian records of the genus. **Revista brasileira Zoologia**, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 143 -160, 2001.

PROGRAMA Rebimar: recuperação da biodiversidade marinha. Disponível em: <<http://marbrasil.org/home/detalhes/2435/Rebimar>>. Acesso em: 10/09/2013.

RIBEIRO, S.M.; OMENA, E.P.; MURICY, G. Macrofauna associated to *Mycale microsigmatosa* (Porifera, Demospongiae) in Rio de Janeiro State, SE Brazil. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 57, p.951-959, 2003.

RÜTZLER, K. The role of burrowing sponges in bioerosion. **Oecologia** (Berl.), v. 19, p. 203-216, 1975.

SIPKEMA, D., FRANSSSEN, M.C.R., OSINGA, R., TRAMPER, J., WIJFFELS, R.N. Marine Sponges as Pharmacy. **Marine Biotechnology**, v.7, p. 142-162, 2005.

VAN SOEST, R. W. M., BOURY-ESNAULT, N.; VACELET, J.; DOHRMANN, M.; ERPENBECK, D.; DE VOOGD, N.J.; SANTODOMINGO, N.; VANHOORNE, B.; KELLY, M.; HOOPER, J.N.A. Global Diversity of Sponges (Porifera). **PLoS ONE**, v. 7, 4, e35, p.105-24, 2012.

VAN SOEST, R.W.M.; N. BOURY-ESNAULT; J.N.A. HOOPER; K. RÜTZLER; N.J. DE VOOGD; B. ALVAREZ; E. HAJDU; A.B. PISERA; J. VACELET; R. MANCONI; C. SCHOENBERG; D. JANUSSEN; K.R. TABACHNICK & M. KLAUTAU. 2009. **World Porifera Database**. Available online at: <http://www.marinespecies.org/porifera> [Accessed: 02/12/2013]

VOULTSIADOU, E. Reevaluating sponge diversity and distribution in the Mediterranean Sea. **Hydrobiologia**, v. 628, p. 1-12, 2009.

WULFF, J. Assessing and monitoring coral reef sponges: Why and how? **Bulletin of Marine Science**, v. 69, n.2, p. 831–846, 2001.

WULFF, J.L. Ecological interactions of marine sponges. **Canadian Journal of Zoology**, v. 84, p. 146–166, 2006.

XAVIER, J.R.; VAN SOEST, R.W.M. Diversity patterns and zoogeography of the Northeast Atlantic and Mediterranean shallow-water sponge fauna. **Hydrobiologia**, v. 687, p. 107-125, 2012.

ZEA, S. Cover of Sponges and Other Sessile Organisms in Rocky and Coral Reef Habitats of Santa Marta, Colombian Caribbean Sea. **Caribbean Journal of Science**, v. 29, n. 1-2, p. 75-88, 1993.