

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

HALINA LINZMEIER HEYSE

TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DE BRIOZOÁRIOS MARINHOS DO LITORAL DO
PARANÁ

CURITIBA

2009

HALINA LINZMEIER HEYSE

TAXONOMIA E DISTRIBUIÇÃO DE BRIOZOÁRIOS MARINHOS DO LITORAL DO
PARANÁ

Monografia apresentada à disciplina Estágio II
– Zoologia como requisito parcial à conclusão
do Curso de Bacharelado em Ciências
Biológicas, Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a Maria Angélica Haddad

Co-Orientador: Leandro Manzoni Vieira

CURITIBA

2009

A meus pais, que muitas vezes abdicaram de seus sonhos para que eu pudesse realizar os meus...

AGRADECIMENTOS

À Prof^a Dr^a Maria Angélica Haddad pelos quatro anos de orientação, pelo incentivo ao trabalho, pelas conversas e momentos de descontração.

Ao MSc Leandro Manzoni Vieira pela participação essencial no trabalho, pois não mediu esforços para me auxiliar, pelas dicas e críticas sempre bem-vindas, paciência e longas discussões taxonômicas no “msn”.

À Prof^a Dr^a Luciane Marinoni pela disponibilização da infraestrutura da Rede Paranaense de Coleções Biológicas (projeto Taxonline) para a realização das fotografias sob lupa.

Ao Centro de Microscopia Eletrônica da UFPR pela realização da Microscopia Eletrônica de Varredura e por sempre conseguir um “encaixe” nos horários tão disputados.

Aos colegas e ex-colegas do Laboratório de Estudos de Cnidaria e Bryozoa, Ana Caroline Cabral, Ariane Betim, Elaine Bornancin, Emanuel Razzolini, Jovana Lima, Julia Beneti, Luciana Altvater, Tatiane Pessoa e Renato Nagata que diretamente ou indiretamente participaram do trabalho e por torná-lo mais divertido.

Aos amigos da biologia, que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos.

Às companheiras de apartamento em Curitiba, em especial à Adriane Esquivel pela amizade, parceria, conversas, risadas e carinho.

Ao Raul Pereira pelo amor, amizade, companheirismo e incentivo.

À minha família, por sempre acreditar em mim e ajudar a realizar meus sonhos.

RESUMO

As espécies do Filo Bryozoa são, em sua maioria, colônias marinhas bentônicas. A forma das colônias é variada que, juntamente com características relativas aos zoóides, fundamentam a identificação taxonômica destes animais. O litoral do Paraná, apesar de ser um dos menores do Brasil em extensão, tem registros de 40 espécies de briozoários. O objetivo geral do presente estudo é realizar um levantamento taxonômico das espécies de briozoários do litoral do Paraná, que foi iniciado por Ernst Marcus em 1941. Este foi realizado através da identificação e redescrição das espécies encontradas em costões rochosos e substratos artificiais, de zona entremarés e sublitoral raso (até 10 m) em várias localidades do litoral do Paraná. Foram analisadas amostras de substratos biológicos e placas artificiais de experimentos de *fouling* coletadas no litoral paranaense desde o início da década de 1980, a maioria proveniente de estudos de outros grupos incrustantes, principalmente hidrozoários. Para a identificação, os espécimes foram fotografados sob microscópio estereoscópico e Microscópio Eletrônico de Varredura. Foram encontradas 15 famílias de briozoários, destas, cinco são novas ocorrências para o sul do Brasil: Aeverrilliidae, Epistomiidae, Quadricellariidae, Catenicellidae e Savignyellidae. Foram identificados 27 táxons de briozoários, dos quais 16 foram coletados pela primeira vez para o Estado do Paraná: *Amathia vidovici*, *Amathia convoluta*, *Aeverrillia setigera*, *Conopeum* sp., *Electra tenella*, *Jellyella* sp., *Biflustra* sp.1, *Biflustra* sp.2, *Nellia* sp., *Bugula stolonifera*, *Bugula uniserialis*, *Bicellariella edentata*, *Synnotum aegyptiacum*, *Catenicella uberrima*, *Savignyella lafontii*, *Hippoporina indica*, elevando para 56 o número de táxons citados para o Estado. Das 11 espécies já citadas para a costa paranaense encontradas no presente estudo, somente *Membraniporopsis tubigera* não provém dos trabalhos da década de 40. Esta espécie foi relatada para o Paraná a partir de 1997, arribada na areia das praias. Tanto substratos naturais, quanto artificiais foram utilizados pelos briozoários, e, algumas colônias foram coletadas através de rede de arrasto ou simplesmente na areia da praia. A maioria dos briozoários encontrados apresenta ampla distribuição ou é distribuída no Atlântico e no Pacífico. O número elevado de novas ocorrências reflete a lacuna no estudo destes animais, tanto no Paraná quanto no Sul do Brasil, demonstrando a necessidade de pesquisas acerca do grupo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	5
2.1 OBJETIVO GERAL	5
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
3 MATERIAL E MÉTODOS	6
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	8
5 DISCUSSÃO GERAL E CONCLUSÕES	35
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
7 APÊNDICE	46
8 PRANCHAS	48

1. INTRODUÇÃO

Os briozoários constituem um filo de invertebrados bentônicos, geralmente coloniais, marinhos e sésseis. Eles podem habitar desde regiões entremarés até grandes profundidades, em todas as latitudes. As colônias têm uma grande variedade de formas e hábitos, entre incrustantes, foliáceas, arborescentes ou estolonais. Devido à sua morfologia, muitas vezes os briozoários são confundidos com algas, corais e hidróides, porém, uma análise mais detalhada da colônia evidencia as características peculiares destes animais (COOK, 1985).

Os briozoários são micrófagos filtradores (ROCHA & HADDAD, 2006), sendo o lofóforo o órgão responsável pela filtração. O lofóforo é formado por um anel de tentáculos ciliados que circunda a boca e tem a capacidade de protrusão através do orifício, coberto ou não por um opérculo quitinoso, raramente calcificado (COOK, 1985). As partículas alimentares – bactérias, alguns flagelados, diatomáceas, silicoflagelados e cocolitóforos – são direcionadas à boca através da corrente de água gerada pelo batimento ciliar. A digestão é intra e extracelular. O ânus está localizado na porção externa ao lofóforo (origem do nome Ectoprocta, utilizado durante vários anos para designar o grupo), principal característica morfológica que os distingue do Filo Entoprocta (ROCHA & HADDAD, 2006).

Em briozoários, a unidade formadora da colônia é o zoóide, uma estrutura funcional, com atribuições de alimentação, reprodução, defesa e fixação da colônia. Cada zoóide corresponde a um pequeno indivíduo, que dificilmente ultrapassa 1 mm² (McKINNEY & JACKSON, 1989). O zoóide responsável pela alimentação é o autozoóide, constituído por duas porções: o zoécio, que é o envoltório em forma de caixa ou vaso de composição calcária ou quitinosa (McKINNEY & JACKSON, 1989); e o polípídio, localizado no interior do zoécio e constituído pelo lofóforo, sistema digestivo em forma de “U”, músculos e sistema nervoso (ROCHA & HADDAD, 2006). Os zoóides subseqüentes são separados pelas paredes laterais do zoécio e por uma cutícula orgânica. A circulação dos nutrientes é realizada através de um tecido, o funículo. Este tecido conecta os zoóides através de poros septulares compostos de células especializadas presentes nas paredes laterais (BOCK, 1982).

Em briozoários, a superfície frontal pode ser calcificada ou não. A área dessa superfície que permanece não-calcificada é denominada opésio. A calcificação da

superfície frontal do autozoóide pode ocorrer basicamente de duas maneiras: a partir da membrana frontal, que é uma cutícula acima da epiderme, que se calcifica e forma o gimnocisto, contínuo à membrana frontal e externa à epiderme; ou pela formação de uma camada calcificada abaixo da membrana frontal, que é denominada de criptocisto (RYLAND & HAYWARD, 1977). Em alguns grupos, a parede frontal também pode ser formada a partir da fusão de espinhos frontais (McKINNEY & JACKSON, 1989).

Muitas colônias são polimórficas, ou seja, apresentam heterozoóides além dos autozoóides. Os heterozoóides são indivíduos modificados, geralmente sem polípido, desempenhando funções distintas (ROCHA & HADDAD, 2006), pois não são responsáveis pela alimentação (McKINNEY & JACKSON, 1989). Os aviculários são heterozoóides, geralmente com função de defesa da colônia contra predadores como crustáceos, poliquetos, picnogônidos e nudibrânquios, e de evitar o assentamento de larvas de briozoários ou outros organismos epifaunais sobre a colônia. Podem posicionar-se em várias partes da colônia podendo ser adventícios, interzooidais ou vicariantes (WINSTON, 1984). Os oécios e gonozoóides atuam na incubação do embrião em diversas espécies de briozoários (ROCHA & HADDAD, 2006), localizando-se próximos ao orifício ou adjacentes ao autozoóide (McKINNEY & JACKSON, 1989). Os vibráculos (aviculários modificados, com mandíbula alongada) são responsáveis pela limpeza da colônia, retirando partículas que ficam sobre a mesma, como também promovem o suporte e a locomoção de algumas colônias que habitam os grãos de areia no fundo marinho (WINSTON, 1984). Os cenozoóides são autozoóides sem opérculo, com funções de adesão da colônia ao substrato, preenchimento de espaços entre os autozoóides, ou sustentação (McKINNEY & JACKSON, 1989).

A maioria das espécies marinhas e todas as espécies de água doce são hermafroditas, em que os zoóides geralmente produzem os gametas masculinos e femininos, com tendência à protandria (NIELSEN, 1981). A reprodução sexuada origina uma nova colônia através de uma larva e a reprodução assexuada conduz ao crescimento da colônia (ROCHA & HADDAD, 2006).

Em muitos Cheilostomata, as larvas são liberadas em um estágio avançado de desenvolvimento com curto período no plâncton, pois não se alimentam (RYLAND & HAYWARD, 1977). Antes do assentamento, a larva explora a superfície e pode ser positivamente influenciada pela textura, natureza química e

pela presença de uma película bacteriana, o biofilme. Fixam-se através de secreções produzidas pelo saco adesivo, formando o primeiro zoóide, denominado ancéstrula, distinto morfologicamente dos outros zoóides da colônia (RYLAND, 1976). A partir do brotamento da ancéstrula (reprodução assexuada), ocorre o crescimento da colônia, que é dependente da sua forma e de fatores genotípicos e ambientais (e.g. estímulos de luz, gravidade, corrente de água, polaridade da superfície e temperatura da água) (MARCUS, 1938).

De acordo com MCKINNEY & JACKSON (1989), o Filo Bryozoa é representado por três classes. Na primeira, Stenolaemata, a grande maioria das espécies são fósseis, sendo Cyclostomata a única ordem com espécies recentes. As outras duas são basicamente representadas por espécies recentes: Phylactolaemata, exclusivamente de água doce, e Gymnolaemata, que compreende animais marinhos de maior representatividade atual, com duas ordens, Ctenostomata e Cheilostomata.

Nas espécies da ordem Ctenostomata (Fig. 1), as paredes dos zoóides são membranosas ou gelatinosas, o orifício é terminal e os heterozoóides estão ausentes (exceto pela presença de cenozoóides em algumas poucas espécies). As espécies da ordem Cheilostomata (Fig. 2) apresentam zoóides com paredes calcificadas, flexíveis ou rígidas, orifício frontal fechado por um opérculo e os heterozoóides geralmente estão presentes. Segundo Leandro M. Vieira (Comunicação pessoal, 2009), toda a classificação dos Cheilostomata está em processo de revisão, sendo amplamente adotado o texto *Interim Classification* (GORDON 2009). O registro fóssil do grupo é extenso, existindo aproximadamente 15.000 espécies descritas (ROCHA & d'HONDT, 1999). A fossilização foi possível devido à calcificação do esqueleto do animal, havendo um rico registro a partir do início do Paleozóico (RYLAND, 1970). Os fósseis mais antigos datam do Ordoviciano (McKINNEY & JACKSON, 1989).

No mundo, o número estimado de espécies de briozoários recentes é de 5.500 (AMARAL & JABLONSKI, 2005) e no Brasil, é de 346, ou seja, somente 6,3% da diversidade mundial (VIEIRA *et al.*, 2008). Entre as regiões brasileiras, o Sul, com 45 espécies descritas, é uma das menos estudadas quanto aos Bryozoa, ficando à frente somente da região norte (4 espécies) (VIEIRA *et al.*, 2008).

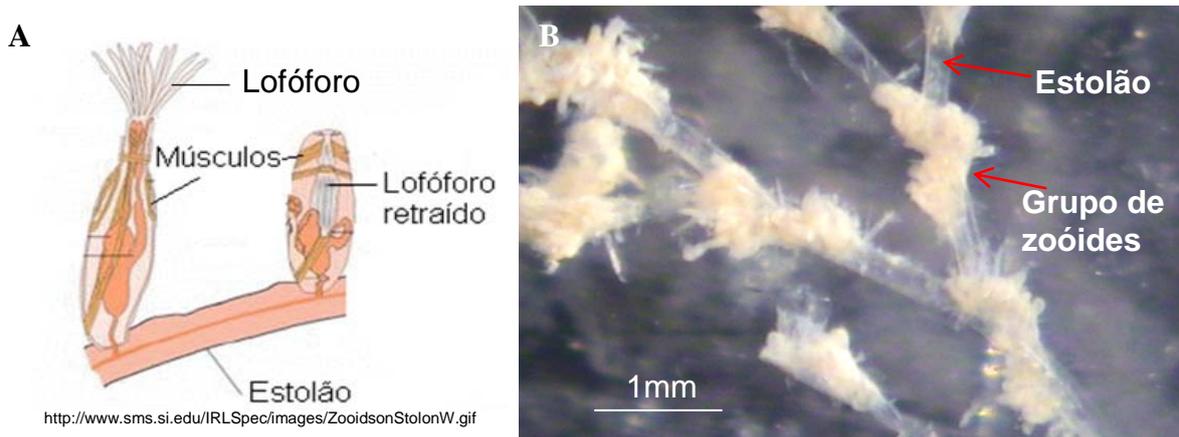


Figura 1. A- Representação esquemática de um briozóário da ordem Ctenostomata, com crescimento estolonar. B- *Amathia brasiliensis*, um representante da ordem Ctenostomata, notar os grupos de zoóides sobre o estolão.

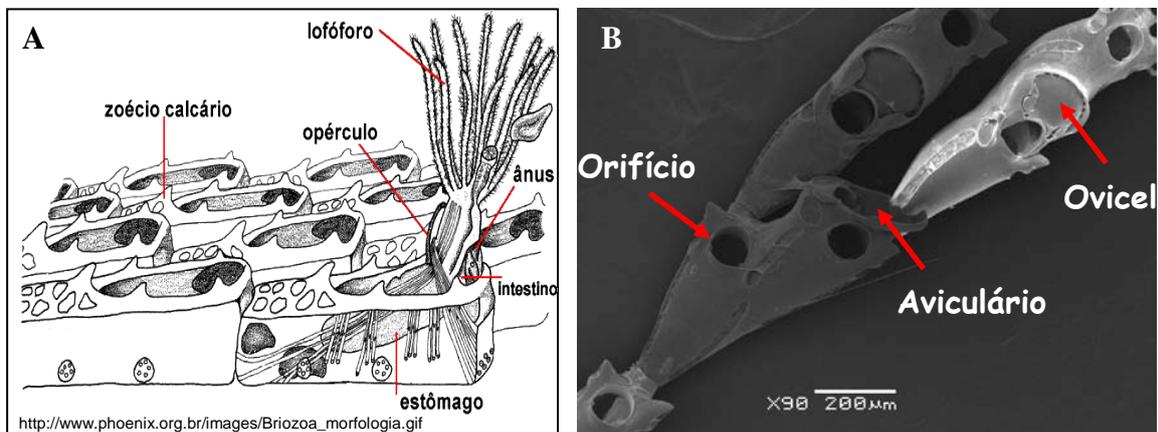


Figura 2. A- Representação esquemática de um briozóário da ordem Cheilostomata, com crescimento incrustante. B- *Catenicella uberrima*, um representante da ordem Cheilostomata, notar os heterozoóides: aviculário e ovicelo.

O Paraná tem um dos menores litorais entre os estados litorâneos do Brasil, com 105 km de extensão desconsiderando as reentrâncias, ilhas e esturários (ANGULO & ARAÚJO, 1996). Apesar da pequena extensão, conta com o registro de 40 espécies de briozóários (VIEIRA *et al.*, 2008), graças, principalmente, ao trabalho de Ernst Marcus intitulado “Briozóários Marinhos do Litoral Paranaense”, publicado em 1941. Neste trabalho, estão descritas 34 espécies, coletadas quase exclusivamente na praia de Caiobá, Município de Matinhos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem o objetivo de continuar o levantamento taxonômico das espécies de briozoários do litoral do Paraná, iniciado por Marcus, 1941a.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar as espécies coletadas em costões rochosos da zona entremarés e sublitoral raso (até 10 m), a partir de 1981.
2. Identificar as espécies que colonizaram substratos artificiais instalados na Baía de Paranaguá.
3. Redescrever as espécies, de acordo com os novos conhecimentos sobre a morfologia do grupo, fundamentados principalmente em microscopia eletrônica de varredura.
4. Citar todas as espécies já registradas para o litoral paranaense.
5. Relatar a distribuição geográfica das espécies, conforme os locais de coleta.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O material biológico deste estudo constitui-se de amostras de briozoários e de substratos biológicos, como cracas, moluscos, hidrozoários e principalmente algas, além de placas artificiais utilizadas em experimentos de “fouling”, todos amplamente colonizados por diversas espécies do grupo.

O material de substratos naturais provém de estudos de outros grupos incrustantes, principalmente hidrozoários, e tem sido coletado desde o início da década de 1980, pela professora Dra. Maria Angélica Haddad e seus orientados. Foram analisadas aproximadamente 400 amostras, provenientes de costões rochosos das praias de Caiobá, Matinhos, Guaratuba, Pontal do Paraná, Ilha do Saí, Ilha do Mel, Ilha Rasa da Cotinga, e também algumas amostras do interior da Baía de Paranaguá (Fig. 3). A maior parte deste material tem periodicidade mensal. Foram também analisadas várias placas de granito e polietileno amarradas em flutuadores e pilastras do Iate Clube de Paranaguá, Município de Paranaguá. Cento e vinte placas foram instaladas em Fevereiro de 2007 e, a cada mês, até abril de 2008, seis placas eram retiradas e fixadas em formalina 4%. As colônias foram total ou parcialmente separadas dos organismos-substrato, com auxílio de pinças, e cada amostra foi examinada sob microscópio estereoscópico para identificação preliminar. Os espécimes estão acondicionados em frascos de vidro contendo álcool 70%, com alguns espécimes calcários conservados secos. Todo o material está sendo organizado para tombamento na Coleção de Invertebrados Marinhos do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná e no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

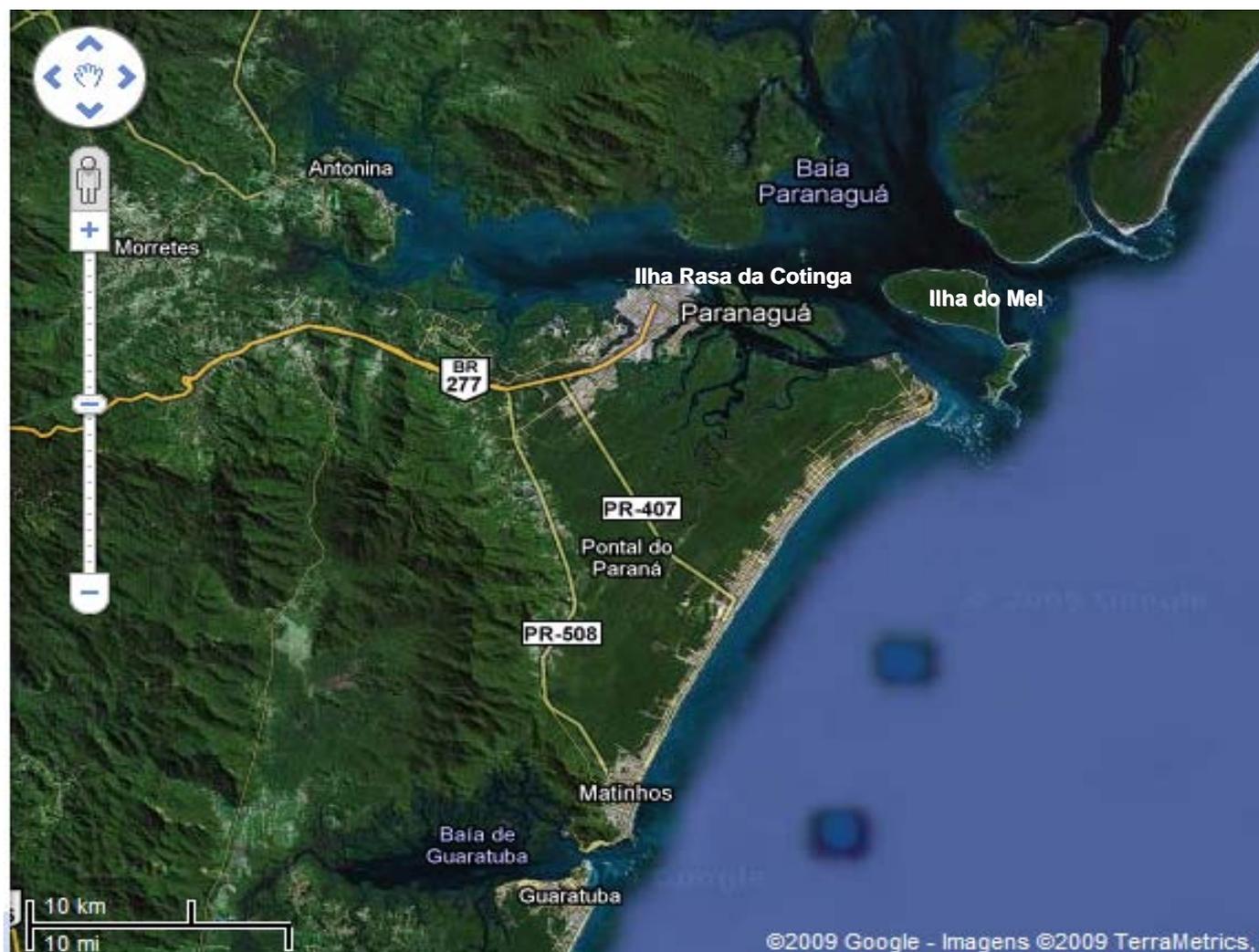


Figura 3. Mapa do litoral do Paraná. Pontos de coleta, no sentido horário: Baía de Paranaguá, Ilha Rasa da Cotinga, Ilha do Mel, Pontal do Paraná, Matinhos/Caiobá, Guaratuba/Ilha do Saí.

Para Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), espécimes em bom estado de conservação foram selecionados e limpos com pincel embebido em solução de hipoclorito de sódio sob lupa. No Centro de Microscopia Eletrônica da UFPR, os exemplares foram colocados em aparelho de ultra-som por um período de 25 segundos, para completar a limpeza, e posteriormente desidratados em estufas. Após a secagem, o material foi montado sobre *stubs* e metalizados com ouro para análise e fotografias no MEV. Vários espécimes foram também fotografados ao microscópio estereoscópico Leica MZ16 acoplado à câmera Leica DFC500 da Rede Paranaense de Coleções Biológicas (projeto Taxonline). As imagens foram tratadas com o software Auto-Montage-Pro 5.03 Syncroscopy.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as amostras analisadas, foram identificados 27 táxons (Tabela 1), sendo 22 até nível específico e 5 em nível de gênero, distribuídos em 15 famílias, das quais 5 são consideradas novas ocorrências para o Sul do Brasil: Aeverrilliidae, Quadricellariidae, Epistomiidae, Catenicellidae e Savignyellidae. Entre os táxons encontrados, 16 foram encontrados pela primeira vez no Estado do Paraná (Tabela 1).

TABELA 1. Táxons de Bryozoa identificados para o litoral do Paraná.

(*) Nova ocorrência para o Estado, segundo Vieira et al. (2008).

Filo BRYOZOA	
Ordem CTENOSTOMATA	
Subordem	ALCYONIDIINA
Família	ALCYONIDIIDAE
	<i>Alcyonidium</i> spp.
	<i>Alcyonidium polypylum</i>
Subordem	VICTORELLINA
Família	NOLELLIDAE
	<i>Anguinella palmata</i>
Subordem	VESICULARINA
Família	VESICULARIIDAE
	<i>Bowerbankia gracilis</i>
	<i>Bowerbankia maxima</i>
	* <i>Amathia vidovici</i>
	* <i>Amathia convoluta</i>
Subordem	STOLONIFERINA
Família	AEVERRILLIIDAE
	* <i>Aeverrillia setigera</i>
Ordem CHEILOSTOMATA	
Subordem	INOVICELLATA
Família	AETEIDAE
	<i>Aetea anguina</i>
Subordem	MALACOSTEGINA
Família	ELECTRIDAE
	* <i>Conopeum</i> sp.
	<i>Electra bellulla</i>
	* <i>Electra tenella</i>
Família	MEMBRANIPORIDAE
	* <i>Jellyella</i> sp.
	* <i>Biflustra</i> sp.1
	* <i>Biflustra</i> sp.2
Subordem	FLUSTRINA
Família	QUADRICELLARIIDAE
	* <i>Nellia</i> sp.
Família	FLUSTRIDAE

Membraniporopsis tubigera

Sinoflustra annae

Família BUGULIDAE

Bugula neritina

* *Bugula stolonifera*

* *Bugula uniserialis*

* *Bicellariella edentata*

Família BEANIIDAE

Beania hirtissima

Família EPISTOMIIDAE

* *Synnotum aegyptiacum*

Subordem ASCOPHORA

Família CATENICELLIDAE

* *Catenicella uberrima*

Família SAVIGNYELLIDAE

* *Savignyella lafontii*

Família BITECTIPORIDAE

* *Hippoporina indica*

Ordem Ctenostomata Busk, 1852

Subordem Alcyonidiina Johnston, 1847

Família Alcyonidiidae Johnston, 1838

***Alcyonidium* spp.**

Prancha 01, Figs. A -C

Material examinado: PR24, PR49, PR52, PR61, PR74, PR86, PR88, PR90, PR92 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia incrustante, gelatinosa, de coloração esbranquiçada a alaranjada, formando uma massa aderida ao substrato, podendo formar protuberâncias. Autozoóides de formato hexagonal a poligonal irregular, podendo apresentar margens curvas. Parede frontal transparente a opaca. Saliência orifical pode estar presente.

Discussão. Para o Brasil são citadas 5 espécies do gênero *Alcyonidium*: *Alcyonidium gelatinosum* (Linnaeus, 1761) para o Rio Grande do Sul, *Alcyonidium hauffi* Marcus, 1939 para São Paulo, *Alcyonidium mamillatum* Alder, 1857 para São Paulo e Paraná, *Alcyonidium polyoum* (Hassall, 1841) para o Espírito Santo, São Paulo e Paraná, e, *Alcyonidium polypylum* Marcus, 1941b para São Paulo e Paraná. *Alcyonidium* spp. assemelha-se a *Alcyonidium polyoum* (Hassall, 1841) e *Alcyonidium hauffi* Marcus, 1939. *A. polyoum* é caracterizado pelos zoóides de formato hexagonal a poligonal irregular e pela parede frontal transparente, cujas

dimensões aproximadas são: 0,46 x 0,22 mm (WINSTON, 1982). Esta espécie coloniza algas, utilizando suas ramificações como cernes com finalidade de crescimento da colônia (ROGICK & CROASDALE, 1949). *A. hauffi* é caracterizado pelos zoóides poligonais, pela presença de um colar setigero, ausência de saliência orifical e pelas protuberâncias na colônia, às vezes presentes (MARCUS, 1939). O autor, ainda salienta, que tal espécie é encontrada sobre hidrocaules de hidróides e aponta que o diâmetro dos zoóides varia de 0,25-0,30 mm. Devido à dificuldade de medir as estruturas do material e de observar caracteres importantes como, a saliência orifical e o colar setigero, a fim de diagnosticar se as colônias são de *A. polyoum* ou *A. hauffi*, decidimos deixar como *Alcyonidium* spp., pois as amostras analisadas provavelmente apresentam ao menos duas espécies diferentes. Os substratos utilizados foram: alga, fios de *nylon*, folha, hidrozoários e briozoários.

***Alcyonidium polypylum* Marcus, 1941b**

Prancha 01, Fig. D

Alcyonidium polypylum Marcus, 1941a, p. 26; 1941b, p. 63; Vieira *et al.*, 2008, p. 8.

Material examinado: PR41, PR48, PR97 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia incrustante, gelatinosa, de coloração alaranjada, constituída de camadas sobrepostas que podem se elevar do substrato formando projeções. Autozoóides de formato poligonal irregular e paredes espessas. Ausência de saliência orifical. Cenozoóides de formato arredondado a triangular. Número de tentáculos varia de 14 a 15.

Discussão. *Alcyonidium polypylum* Marcus, 1941 é caracterizada pelo padrão de crescimento formando projeções elevadas do substrato, pelos autozoóides irregularmente poligonais de paredes grossas e pela presença de cenozoóides de formato arredondado a triangular. Zoóides desta espécie apresentam aproximadamente as dimensões de 0.47x 0.34 mm (WINSTON, 1982). *Alcyonidium polypylum* difere de *Alcyonidium hauffi* Marcus, 1939, pela presença dos cenozoóides quadrangulares a poligonais. Em *Alcyonidium gelatinosum* (Linnaeus, 1761) faltam os cenozoóides arredondados (presentes apenas na fusão dos ramos) e o cone orifical é sempre bem desenvolvido. A espécie foi encontrada sobre fio de *nylon* e no material de rede de arrasto de fundo.

Distribuição. Atlântico Ocidental. Brasil: São Paulo e Paraná (VIEIRA *et al.*, 2008).

Subordem Victorellina Jebram, 1973

Família Nolellidae Harmer, 1915

***Anguinella palmata* van Beneden, 1845**

Prancha 01, Fig. E

Anguinella palmata Marcus, 1937, p. 133; 1941a, p. 28; Osburn, 1950, p. 738; Winston, 1982, p. 108; Vieira *et al.*, 2008, p. 9.

Material examinado. PR2, PR55, PR84, PR119 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia arborescente, quitinosa, composta por um conjunto de tufos emaranhados de coloração marrom, geralmente com camada de silte depositada sobre os zoóides. Autozoóides cilíndricos, opacos, localizados somente na porção final dos ramos da colônia. Não há brotamento de zoóides nas laterais de zoóides maduros. Embriões não observados.

Discussão. *Anguinella palmata* van Beneden, 1845 é caracterizada por seu formato arborescente e pela deposição de silte sobre os zoóides, o que torna as colônias opacas. A espécie assemelha-se a algas marinhas também recobertas por silte (WINSTON, 1982), porém, é facilmente detectada quando da observação dos lofóforos nas porções terminais dos ramos da colônia. Os zoóides de *A. palmata* pode atingir aproximadamente 0,79 mm de comprimento e 0,13 mm de largura (WINSTON, 1982). Em *Nolella*, outro gênero da família Nolellidae, os zoóides, são também recobertos por uma fina camada de silte e são tubulares, mas são conectados por um delicado estolão muitas vezes inconspícuo, o que torna os espécimes deste gênero muito assemelhados a tubos de poliquetos e anfípodos (WINSTON, 1982). *A. palmata* tolera ambientes de água contaminada e salobra (MARCUS 1941). As colônias de *A. palmata* foram encontradas sobre o briozoário *Bugula neritina* e o octocoral *Carijoa riisei*.

Distribuição. Cosmopolita. Brasil: São Paulo e Paraná (VIEIRA *et al.*, 2008).

Subordem Vesicularina Johnston, 1847

Família Vesiculariidae Johnston, 1838

***Bowerbankia gracilis* Leidy, 1855**

Prancha 01, Fig. F

Bowerbankia gracilis: Marcus, 1938, p. 56; 1941a, p. 29; Osburn, 1950, p. 743; Winston, 1982, p. 110; Florence *et al.*, 2007, p. 10; Vieira *et al.*, 2008, p. 10.

Material examinado: PR7, PR11, PR42, PR66, PR80 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia quitinosa, com estolões rasteiros e ramificados, de coloração amarelada. Autozoóides tubulares aderidos ao estolão através da base, dispostos em grupos, pareados ou solitários. Lofóforo não pigmentado. Embriões não observados.

Discussão. A espécie é caracterizada pela inserção dos zoóides na face superior do estolão delgado. Os zoóides são pequenos, não pigmentados, mais largos que compridos, e podem estar agrupados ou não (MARCUS 1938). Estas características a diferem de *Bowerbankia maxima* Winston, 1982, na qual a pigmentação dos zoóides é conspícua, com inserção dos zoóides lateralmente ao estolão. Em *Bowerbankia gracilis* os autozoóides degenerados abrigam os ovos (WINSTON, 1982). Os autozoóides de *B. gracilis* podem atingir de 0,38-0,80 mm de comprimento e 0,09-0,14 mm de largura (WINSTON, 1982). A espécie tolera uma grande amplitude de salinidade e sua habilidade incrustante é bem conhecida (FLORENCE *et al.*, 2007). Vieira *et al.* (2008) sugerem que o material brasileiro identificado como *B. gracilis* compreende uma ou mais espécies, distintas pela coloração dos embriões (L.M. Vieira comunicação pessoal, 2009). As colônias de *B. gracilis* foram encontradas sobre alga e sobre o briozoário *Amathia vidovici*.

Distribuição. Amplamente relatada em águas quentes do Atlântico e Indo-Pacífico. Brasil: São Paulo e Paraná (VIEIRA *et al.*, 2008).

***Bowerbankia maxima* Winston, 1982**

Bowerbankia maxima Winston, 1982, p. 111; Vieira *et al.*, 2008, p. 10.

Bowerbankia caudata: Marcus, 1937, p. 137; 1941a, p. 29. Non *Bowerbankia caudata* Hincks, 1877.

Material examinado. PR43 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia quitinosa, com estolões rasteiros, ramificados, de coloração esbranquiçada. Autozoóides tubulares aderidos lateralmente ao estolão em grupos irregulares formando aglomerados. Quando vivos, os espécimes apresentam pigmentação branca brilhante. Embriões não observados.

Discussão. A pigmentação branca brilhante e os zoóides alongados aderidos lateralmente ao estolão em grupos irregulares são as principais características de *Bowerbankia maxima*. Segundo Winston (1982), as medidas dos zoóides desta espécie podem se alterar com a retração ou protração do polípido; em material fixado, *B. maxima* apresenta zoóides de até 0,83 mm de comprimento e 0,22 mm de largura (VIEIRA, 2008). WINSTON (1982) e VIEIRA *et al.* (2008) apontam afinidade entre o material paulista, identificado como *Bowerbankia caudata* por Marcus (1937) e *B. maxima*. As duas espécies são distintas pela presença de pontos brancos de pigmentação nos estolões e zoóides de *B. maxima*, assim como pela presença variável de um processo caudado na porção proximal do zoóide em *B. caudata*.

Distribuição. Atlântico Ocidental. Brasil: Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (VIEIRA *et al.*, 2008).

***Amathia vidovici* (Heller, 1867)**

Prancha 02, Figs A- B

Amathia vidovici: Osburn, 1950, p. 741; Winston, 1982, p. 110; Hayward & McKinney, 2002, p. 13; Vieira *et al.*, 2008, p. 10.

Material examinado. PR13, PR25, PR33, PR36, PR37, PR45, PR68, PR70, PR102, PR105, PR112 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia arborescente, amarelada, delicada e translúcida, composta por estolões delgados dos quais brotam zoóides em intervalos regulares. Autozoóides saculiformes aderidos pela parede do corpo em uma pequena porção de seu comprimento. Séries de 6-8 pares de zoóides na metade distal do estolão, formando uma curta espiral ao redor do mesmo. Embriões não observados.

Discussão. Para o Brasil foram relatadas quatro espécies do gênero *Amathia*: *Amathia brasiliensis* Busk, 1886, *Amathia convoluta* Lamarck, 1816, *Amathia distans* Busk, 1886 e *Amathia vidovici* (Heller, 1867) (VIEIRA *et al.*, 2008). *Amathia vidovici* é caracterizada principalmente pela formação de um curto espiral

de zoóides na metade distal do estolão, deixando lisa e visível a porção proximal do mesmo. Hayward & McKinney (2002) descreveram um grupo de zoóides entre duas bifurcações sucessivas, também presente nas colônias do Paraná. Os estolões de *A. vidovici* podem atingir de 0,13-0,20 mm de largura, e os zoóides apresentam aproximadamente 0,4 mm de comprimento (WINSTON, 1982). *A. vidovici* é muito semelhante à *A. distans*, a única espécie do gênero relatada anteriormente para o Paraná (VIEIRA *et al.*, 2008), porém, *A. vidovici* apresenta estolão mais robusto e seus zoóides são unidos somente em uma pequena porção de seu comprimento. No litoral do Paraná, as colônias de *A. vidovici* foram encontradas sobre algas, e no material de rede de arrasto de fundo. Também servem como substrato para outros briozoários como *Aeverrillia setigera* (Hincks, 1887), *Bowerbankia gracilis*, *Aetea anguina* (Linnaeus, 1758), *Electra bellula* (Hincks, 1882), *Bugula uniserialis* Hincks, 1885 e *Savignyella lafontii* (Audouin, 1826).

Distribuição. Amplamente relatada como *fouling* em regiões portuárias. Brasil: Arquipélago de Fernando de Noronha e Bahia (VIEIRA *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

***Amathia convoluta* Lamarck, 1816**

Prancha 02, Fig. C

Amathia convoluta: Marcus, 1937, p. 136; Osburn, 1950, p. 740; Vieira *et al.*, 2008, p. 10.

Material examinado. PR76 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia amarelada, translúcida, quitinosa e delicada. Estolão robusto onde se inserem amplas espirais bisseriais com até 20 autozoóides, circundando completamente o estolão, com uma ou mais voltas espirais. Autozoóides saculiformes de base retangular, totalmente unidos pela parede do corpo com o polipídeo retraído. Embriões não observados.

Discussão. O espécime encontrado no litoral do Paraná concorda com as colônias descritas por Marcus (1937). *Amathia convoluta* Lamarck, 1816 é caracterizada pelas amplas espirais bisseriais que circundam completamente o estolão robusto. Os zoóides desta espécie apresentam comprimento de 0,71-0,74 mm (OSBURN, 1950). *Amathia alternata* Lamouroux, 1816 difere de *A. convoluta* pela disposição dos zoóides em fileiras que podem estar sobre o estolão em linha

reta ou em espirais, com zoóides de internós sucessivos formando um ângulo de 180° entre si (WINSTON, 1982). Somente uma colônia de *A. convoluta* foi encontrada junto a outros briozoários coletados com rede de arrasto de fundo.

Distribuição. Atlântico Ocidental e Pacífico (Austrália e Nova Zelândia). Brasil: São Paulo (VIEIRA *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

Subordem Stoloniferina Ehlers, 1876

Família Aevevillidae Jebram, 1973

***Aevevillia setigera* (Hincks, 1887)**

Prancha 02, Fig. D

Buskia setigera: Marcus, 1937, p. 142.

Aevevillia setigera: Rogick & Croasdale, 1949, p. 45; Osburn, 1950, p. 745; Soule, 1963, p. 20; Vieira *et al.*, 2008, p. 10.

Material examinado. PR79, PR104, PR101, PR104, PR111 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia quitinosa, com estolões rasteiros muito finos, regularmente ramificados, de coloração marrom translúcida. Autozoóides saculares, dilatados em direção à base, geralmente com quatro espinhos pontiagudos e compridos ao redor do orifício, aderidos pareados ao estolão através de pedúnculos. Presença de processos basais em forma de gancho nos zoécios. Embriões não observados.

Discussão. *Aevevillia setigera* é muito semelhante à *Aevevillia armata* (Verrill, 1873), a outra espécie da família Aevevillidae citada para o Brasil (VIEIRA *et al.*, 2008). As duas espécies são distintas pela presença dos processos basais em forma de gancho, característicos de *A. setigera* (ROGICK & CROASDALE, 1949). Os zoóides de *A. setigera* podem atingir de 0,57-0,62 mm de comprimento e 0,16-0,20 mm de largura. *A. setigera* pode ser encontrada sobre algas marinhas (ROGICK & CROASDALE, 1949), porém no presente estudo, as colônias foram encontradas incrustando uma espécie de ascídia, um hidrozoário e briozoários, tais como *Amathia vidovici* e *Bugula neritina*.

Distribuição. Atlântico Ocidental e Pacífico. Brasil: São Paulo (VIEIRA *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

Ordem Cheilostomata Busk, 1852
Subordem Inovicellata Jullien, 1888
Família Aeteidae Smitt, 1867
***Aetea anguina* (Linnaeus, 1758)**

Prancha 02, Fig. E

Aetea anguina: Marcus, 1937, p. 26, 1941, p. 15, 1955, p. 278; Osburn, 1950, p. 11; Vieira *et al.*, 2008, p. 12.

Material examinado. PR8, PR12, PR17, PR46, PR53, PR59, PR60, PR67, PR77, PR121 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia branca, delicada, aderente, com zoóides unisseriais irregularmente ramificados. Zoóides com duas regiões distintas: região incrustante e ereta. A região incrustante é delgada, com vários poros pequenos, dilatada em direção à região ereta. Esta é tubular e anelada superficialmente; de porção distal dilatada, espatulada, com pequenos poros em sua superfície. Aviculários ausentes. Ovicelos saculares, terminais.

Discussão. As espécies de *Aetea* são comuns cobrindo rochas, algas (e.g. *Sargassum* spp.) e outros animais coloniais, incluindo briozoários, tais como *Amathia* e *Bugula*. Geralmente, as espécies do gênero co-ocorrem no mesmo substrato, o que dificulta a distinção das colônias (VIEIRA, 2008). Estas são distintas pelo comprimento da membrana frontal e ornamentação da superfície zoecial, formada por poros, estrias ou dilatações superficiais. A região ereta anelada e região distal espatulada são características marcantes de *Aetea anguina*. Pode, porém, ser confundida com *Aetea sica* (Couch, 1844), cujo comprimento da membrana frontal atinge freqüentemente metade do comprimento da região ereta do zoóide, maior que o comprimento de *Aetea anguina*. Os anéis também são formados por estrias de calcificação, facilmente visíveis nos zoécios mais antigos. As colônias são intensamente ramificadas e deixam regiões parcialmente livres do substrato, não formando, porém, cenozoóides reclinados como aqueles de *Aetea truncata* (Landsborough, 1852) (HAYWARD & MCKINNEY, 2002). Os ovicelos, considerados raros e ausentes no material examinado, têm formas saculares delicadas, e se inserem distalmente na região ereta (OSBURN, 1950). No material do litoral do Paraná a espécie incrustou uma variedade de substratos como folha, concha, algas,

o octocoral *Carijoa riisei*, e três briozoários (*Amathia vidovici*, *Bugula uniserialis* e *Bugula stolonifera* Ryland, 1960).

Distribuição. Amplamente relatada para todos os oceanos, exceto regiões polares. Brasil: Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (VIEIRA *et al.*, 2008).

Subordem Malacostegina Levinsen, 1902

Família Electridae d'Orbigny, 1851

***Conopeum* sp.**

Prancha 04, Figs. A- B

(?) ?*Conopeum seurati*: Winston, 1982, p. 117.

Material examinado: Placas de polietileno de experimento de *fouling*.

Diagnose. Colônia incrustante, unilaminar, de coloração esbranquiçada. Membrana frontal cobrindo totalmente a superfície frontal do zoóide. Autozoóides retangulares, alongados, angulados nas extremidades. Opésio oval, ocupando grande parte da área frontal. Criptocisto granular em toda a margem do opésio; gimnocisto reduzido. Aviculários e ovicelos ausentes. Ancéstrula simples, que origina zoóides em lados opostos.

Discussão. *Conopeum* sp. é caracterizado pelos zoóides angulados, criptocisto granular e pela forma de crescimento a partir da região ancestrular nas direções proximal e distal, formando fileiras de zoóides (WINSTON, 1982). Winston (2005) indica a existência de espécies crípticas dentro da família Membraniporidae e Electridae, uma delas relativa ao gênero *Conopeum* de águas salobras e lagunares, formando um grupo "*tenuissimum-chesapeakeensis-seurati*", que necessita de análises moleculares para auxiliar na distinção dos grupos. As colônias de *Conopeum* sp. encontradas no litoral do Paraná são muito semelhantes as do material relatado como ?*Conopeum seurati* (Canu, 1908) por Winston (1982). Porém, a própria autora comenta que o material da Flórida, de águas salobras e estuarinas, é muito semelhante ao material estuarino europeu identificado por Cook & Hayward (1966), com algumas diferenças quanto ao padrão de crescimento. Apenas futuros estudos usando técnicas de biologia molecular poderão auxiliar a resolver problemas que envolvem espécies do gênero *Conopeum* (L. M. Vieira

comunicação pessoal, 2009). As amostras analisadas foram encontradas exclusivamente em placas de experimento de *fouling*.

Distribuição. Brasil: Paraná (presente estudo).

***Electra bellula* (Hincks, 1882)**

Prancha 03, Figs. B- C

Electra bellula: Marcus, 1937, p. 37; 1939, p. 113; 1941a, p. 16, 1955, p. 280; Cook, 1985, p. 89; Badve & Sonar, 1995, p. 330; Winston, 1982, p. 120; Vieira, 2008, p. 36; Vieira *et al.*, 2008, p. 12.

Electra bellula var. *bicornis*: Hastings, 1930, p. 706; Osburn, 1950, p. 38.

Electra ramosa: Vieira, 2008, p. 38.

Material examinado. PR9, PR10, PR30, PR64, PR69, PR73, PR114 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia incrustante, unilaminar, delicada, uni a multisseral, de coloração branca a amarelada. Autozoóides piriformes, levemente calcificados; opésio oval, com estreitamento distal; gimnocisto proximal de extensão variável. Espinhos de tamanhos e formas variáveis: geralmente dois espinhos simples proximais e outro ramificado mediano, projetado sobre a membrana frontal; raramente ocorrem dois espinhos ramificados na margem proximal do opésio. Aviculários e ovicelos ausentes.

Discussão. *Electra bellula* (Hincks, 1882) foi relatada em diversas regiões, em todos os oceanos, com uma considerável variação no número de espinhos e em sua calcificação. Colônias transparentes e delicadas são comuns, com formas incrustantes uni a multisseral, freqüentemente ramificadas. No Brasil, assim como no presente estudo, foram encontradas três formas, distintas pelos espinhos na porção proximal do opésio e pelo formato da colônia. Duas formas zooidais em colônias incrustantes: um com um espinho proximal largo e ramificado (= *Membranipora bellula* Hincks, 1881), e outro com um par de espinhos ramificados, similares à *Membranipora bellula* var. α (*bicornis*) Hincks, 1881 como descrito anteriormente para os espécimes de Santa Catarina (HEYSE, 2008; VIEIRA, 2008). A terceira forma colonial, descrita por Marcus (1937) e também encontrada no presente estudo, apresenta duas fases: incrustante (zoóides com um espinho simples na margem proximal do opésio) e ereta (zoóides em séries quadrangulares longitudinais com três espinhos simples na margem proximal do opésio, dois laterais

e um medial mais longo ramificado ou não). Osburn (1940) descreveu a forma ereta como *Electra bellula* var. *ramosa*. *Electra bellula* pode atingir de 0,39-0,45 mm de comprimento e 0,17 mm de largura (BADVE & SONAR, 1995). No litoral do Paraná a espécie colonizou algas e o briozoário *Amathia vidovici*.

Distribuição. Amplamente relatada para todos os oceanos. Brasil: Pernambuco, Espírito Santo, São Paulo e Paraná (VIEIRA *et al.*, 2008).

***Electra tenella* (Hincks, 1880)**

Prancha 03, Figs. D- F

Electra tenella: Marcus, 1937, p. 38; Badve & Sonar, 1995, p. 331;

Membranipora tenella: Winston, 1982, p. 120.

Material examinado: PR94, PR95, PR99 (Apêndice 1). Placas de polietileno de experimento de *fouling*.

Diagnose. Colônia incrustante, unilaminar, delicada, de coloração branca. Autozoóides retangulares com extremidades distais arredondadas. Opésio oval, com estreitamento distal; gimnocisto pouco desenvolvido proximalmente, geralmente com 1 ou 2 tubérculos proximais e 12 a 14 espinhos laterais, curvados sobre a membrana frontal; criptocisto pouco desenvolvido lateral e proximalmente. Ancéstrula simples de formato irregular, originando zoóides em única direção. Aviculários e ovicelos ausentes.

Discussão. *Electra tenella* (Hincks, 1880) é caracterizada pelas extremidades distais arredondadas dos zoóides, pelo gimnocisto proximal estreito e ancéstrula simples de formato irregular. Zoóides desta espécie podem atingir aproximadamente 0,45-0,50 mm de comprimento e 0,18-0,25 mm de largura (WINSTON, 1982). Geralmente, esta espécie é encontrada em substrato artificiais e sobre outros animais (e.g. cracas) em regiões de águas rasas próximas a portos, sendo raramente encontrada como *fouling* em casco de navio (GORDON & MAWATARI, 1992). As colônias de *E. tenella* são morfologicamente semelhantes às colônias de *Conopeum* sp. encontradas no presente estudo. As duas espécies são distintas pelo tamanho e formato dos zoóides, maiores e com extremidades anguladas em *Conopeum* sp., e pelo padrão de crescimento da colônia, com fileiras uni ou bisseriais de zoóides em *Conopeum* sp. originados da região proximal e distal da

ancéstrula (WINSTON, 1982). Caracteristicamente, as colônias de *E. tenella* se expandem em forma de “leque”, com bordas da colônia se fundindo em sentido oposto ao crescimento das primeiras gerações de autozoóides (RYLAND & HAYWARD, 1977). No litoral do Paraná, *E. tenella* foi coletada junto a placas de experimento de *fouling*.

Distribuição. Amplamente distribuída na Europa e Atlântico. Brasil: São Paulo (VIEIRA *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

Família *Membraniporidae* Busk, 1852

***Jellyella* sp.**

Prancha 02, Fig. F

Material examinado: PR3, PR50, PR62, PR93, PR124 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia incrustante, unilaminar, multisserial, de coloração esbranquiçada. Membrana frontal cobrindo grande parte da área frontal do zoóide. Autozoóides retangulares ou irregularmente ovais. Opésio oval, ocupando quase que totalmente a área frontal. Criptocisto desenvolvido proximalmente, tuberculado, geralmente com dois pequenos espinhos colocados nas paredes laterais projetados para o interior do zoóide. Gimnocisto reduzido a um ou dois tubérculos proximais triangulares, pontiagudos. Aviculários e ovicelos ausentes.

Discussão. *Jellyella* sp. é caracterizada pelo tubérculo do gimnocisto, pelo criptocisto granuloso proximal mais desenvolvido do que nas margens laterais e distais, e pela presença de espinhos nas paredes laterais do zoécio. Foram encontradas colônias muito fragmentadas, o que não possibilitou a observação da ancéstrula de *Jellyella* sp.

O gênero *Jellyella* Taylor & Monks, 1997 é representado apenas por duas espécies, *Jellyella eburnea* (Hincks, 1891) e *Jellyella tuberculata* (Bosc, 1802) (TAYLOR & MONKS, 1997), com vários morfótipos distintos (VIEIRA 2008). Estas duas espécies apresentam ampla distribuição incrustando algas e objetos à deriva (MOYANO, 2005). De acordo com Taylor & Monks (1997) *Jellyella* é considerada um raro exemplo de gênero pseudoplanctônico, devido à incrustação de substratos flutuantes.

No presente trabalho, *Jellyella* sp. foi coletada sobre *Bugula neritina*, algas, folha, e também encontrada junto ao material de pesca com rede de arrasto.

Distribuição. Brasil: Paraná (presente estudo).

***Biflustra* sp.1**

Prancha 05, Figs. D- E

Material examinado: Placas de polietileno de experimento de *fouling*.

Diagnose. Colônia incrustante, unilaminar, de coloração amarelada. Membrana frontal cobrindo totalmente a superfície frontal do zoóide, sem espinhos quitinosos frontais. Autozoóides retangulares ou irregularmente ovais, separados por fendas distintas. Opésio subretangular a oval, ocupando quase que totalmente a área frontal. Criptocisto desenvolvido igualmente em toda a borda do opésio, com vários tubérculos pequenos regularmente distribuídos; gimnocisto ausente. Parede distal com várias placas uniporosas dispostas em uma cavidade formando uma faixa de poros. Paredes laterais e basal com placas uni e multiporosas. Aviculários e ovicelos ausentes.

Discussão. A família Membraniporidae apresenta grande variedade nas formas das colônias, o que aliado à ausência de aviculários, ovicelos e vibráculos pode dificultar a identificação destes animais (LIU, 1992). Em seu tratado sobre os membraniporídeos das águas chinesas, Liu (1992) baseia a identificação das espécies na estrutura e no padrão das câmaras de poros nas paredes transversais e basais. *Biflustra* sp.1 é caracterizada pelo criptocisto granuloso uniformemente desenvolvido ao redor do opésio, pela ausência de espinhos quitinosos na membrana frontal [como encontrados em *Biflustra arborescens* (Canu & Bassler, 1928)] e pela presença de várias placas uniporosas em uma cavidade na parede distal do zoécio.

Várias espécies de *Biflustra* com ampla distribuição representam grupos de espécies crípticas (WINSTON, 2005). Cook (1968b) comenta que há uma justaposição dos caracteres morfológicos encontrados em colônias de *Biflustra tenuis* (Desor, 1848), *Biflustra savartii* (Audouin, 1826) e *Biflustra arborescens*, os quais poderiam ser resolvidos através de estudos aprofundados das formas larvais, das variações decorrentes da idade da colônia e dos efeitos ambientais na variação colonial e zooidal.

No litoral do Paraná, *Biflustra* sp.1 colonizou placas de experimento de *fouling*.

Distribuição. Brasil: Paraná (presente estudo).

***Biflustra* sp.2**

Prancha 06, Figs. A- D

Material examinado: PR22 (Apêndice 1). Placas de polietileno de experimento de *fouling*.

Diagnose. Colônia incrustante, unilaminar, crescendo amplamente sobre o substrato. Membrana frontal cobrindo totalmente a superfície frontal do zoóide, sem espinhos quitinosos. Autozoóides subretangulares, com região proximal côncava cantos angulados e região distal arredondada. Opésio oval ou circular. Gimnocisto ausente; Criptocisto desenvolvido proximalmente e lateralmente reduzido, tuberculado, geralmente com um pequeno dentículo ramificado. Paredes laterais elevadas com vários tubérculos, geralmente com pequeno espinho em sua metade distal. Parede distal com uma fileira inferior de placas uniporosas e duas placas superiores multiporosas. Paredes laterais com placas multiporosas (3 poros cada placa). Parede basal com dois pares de placas multiporosas látero-distais e várias placas uniporosas irregularmente distribuídas. Ancéstrula gêmea. Aviculários e ovicelos ausentes.

Discussão. *Biflustra* sp.2 é caracterizada pelo criptocisto proximal tuberculado com um dentículo ramificado (ausentes em alguns zoóides), pela parede distal com fileira de placas uniporosas inferior e duas placas multiporosas superiores, e pela parede lateral com placas multiporosas. *Membranipora falsitenuis* Liu, 1992 também apresenta criptocisto proximal granular provido de dentículo ramificado, porém apresenta parede distal com 2 placas multiporosas mais basais e ausência de fileira de placas uniporosas (LIU, 1992), característicos de *Biflustra* sp.2.

No presente material foram observados 2 morfotipos de *Biflustra* sp.2: o morfotipo A apresenta maior crenulação do que o morfotipo B, de zoóides mais alongados, geralmente sem espinho ramificado proximal. Assim como no material do litoral do Paraná, Badve & Sonar (1995) reportaram a presença de um dentículo ramificado no criptocisto de *Biflustra savartii* (Audouin, 1826), porém evidenciam que

este caráter é variável e pode não estar presente em colônias de uma determinada área ou em estágios diferentes de maturação. *Biflustra denticulata* (Busk, 1856), também relatada para o Brasil, difere pelos tubérculos proximais do gimnocisto e pela presença de pequenos denticulos no criptocisto proximal (WINSTON, 2005).

As colônias de *Biflustra* sp.2 foram encontradas sobre o octocoral *Carijoa riisei* e placas de experimento de *fouling*.

Distribuição. Brasil: Paraná (presente estudo).

Subordem Flustrina Smitt, 1868
Família Quadricellariidae Gordon, 1984

***Nellia* sp.**

Prancha 06, Figs. E- F

Material examinado. PR81, PR98, PR103 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia ereta, ramificada dicotomicamente, com coloração branca, sustentada por rizóides basais. Ramos formados por séries de quatro zoóides dispostos alternadamente, com zoóides opostos coincidentes e zoóides adjacentes em níveis diferentes (alternados). Internódios formados por séries de 3 a 7 zoóides, unidos por junções quitinosas. Bifurcação em ângulo de 60 a 90°. Autozoóides retangulares, alongados. Opésio oval. Gimnocisto liso ao redor do opésio, desenvolvido proximalmente; criptocisto estreito proximalmente. Aviculários pequenos, triangulares, pareados, próximo-laterais. Ovicelos não observados.

Discussão. *Nellia* sp. é caracterizada pelo aviculário triangular localizado próximo-lateralmente, pelos zoóides alongados e internódios formados por 3 a 7 zoóides. Difere de *Nellia oculata* Busk, 1852, caracterizada pelo formato do aviculário, tipicamente com rostro semicircular, e por internódios curtos, com no máximo 5 zoóides (TILBROOK, 2006). O material relatado para Flórida como *Nellia tenella* (Lamarck, 1816) por WINSTON (2005) também apresenta aviculários arredondados. Vários autores consideram *Nellia tenella* (Lamarck, 1816) como sinônimo sênior de *Nellia oculata* Busk, 1852 (e.g. HARMER 1926; WINSTON, 1982). Porém, Tilbrook (2006) observou pequenas diferenças entre espécimes depositados no Museu de História Natural (Londres), identificados como *Nellia oculata* e *Nellia tenella*. Infelizmente, atualmente não se pode afirmar se *N. tenella* e *N. oculata* são sinônimos, pois as duas descrições mais recentes (WINSTON 2005;

TILBROOK 2006) não descrevem o material tipo de *N. tenella*, depositado no Museu Nacional de História Natural (Paris). De acordo com Tilbrook (2006), *N. oculata* é constituída de dois morfotipos distintos: (a) a forma típica, redescrito e provavelmente sinônimo júnior de *E. tenella*; (b) e a var. *quadrilatera* d'Orbigny, 1851, que foi proposta por Harmer (1926), caracterizada pelos aviculários triangulares, como nas colônias do Paraná, porém com internódios de 5-12 zoóides. *Nellia tenuis* Harmer, 1926 difere de *Nellia* sp. por apresentar o aviculário arredondado situado distolateralmente (TILBROOK, 2006).

As colônias de *Nellia* sp. estudadas foram coletadas com rede de arrasto de pesca.

Distribuição. Brasil: Paraná (presente estudo).

Família Flustridae Fleming, 1828

***Membraniporopsis tubigera* (Osburn, 1940)**

Prancha 04, Fig. C

Membraniporopsis tubigera: Gordon *et al.*, 2006, p. 332; Vieira *et al.*, 2008, p. 16.

Material examinado: PR4, PR5, PR21, PR23, PR32, PR100, PR115 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia ereta, foliácea, bilaminar, livre (não aderida a um substrato), flexível, de coloração esbranquiçada. Frondes encurvadas e sobrepostas. Lamelas não coincidentes. Autozoóides alongados, retangulares a ovais, mais estreitos que largos. Criptocisto proximalmente desenvolvido e lateralmente estreito; gimnocisto pouco desenvolvido. Par de cenozoóides infundibuliformes colocados distolateralmente em cada zoóide. Aviculários e ovicelos ausentes.

Discussão. *Membraniporopsis tubigera* (Osburn, 1940) é caracterizada por sua disposição bilamelar, pelas frondes encurvadas e pelos dois espinhos (cenozoóides) em forma de funil. Apresenta uma fase inicial incrustante em seu desenvolvimento (GORDON *et al.*, 2006), sendo a mesma não observada no material do litoral do Paraná. Os zoóides da espécie apresentam, em média, 0,36-0,58 mm de comprimento e 0,15-0,26 mm de largura (GORDON *et al.*, 2006). No Brasil, a espécie foi relatada para os Estados do Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina e São Paulo a partir de 1997, geralmente arribadas na areia das praias e obstruindo redes de pesca; concomitantemente na Nova Zelândia também foi

reportada a ocorrência de *M. tubigera*, o que sugere uma possível invasão (GORDON *et al.*, 2006). É diferenciada de *Sinoflustra annae* (Osburn, 1953), espécie da família Flustridae também citada para o Brasil, pela formação de frondes livres do substrato e pela ausência de denticulos no criptocisto, característicos de *S. annae*.

As amostras analisadas no litoral do Paraná foram coletadas na areia da praia ou são provenientes de pesca de arrasto.

Distribuição. Nova Zelândia, EUA (Flórida, Texas), Porto Rico, Golfo do México e Brasil. Brasil: Espírito Santo, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (VIEIRA *et al.*, 2008).

***Sinoflustra annae* (Osburn, 1953)**

Prancha 04, Fig. D; Prancha 07, Fig. A

Sinoflustra annae: McCann *et al.*, 2007, p. 328; Vieira *et al.*, 2008, p. 16.

Acanthodesia serrata: Hastings, 1930, p.707; Marcus, 1937, p. 44; 1941a, p. 18.

Membranipora hastingsae: Osburn, 1950, p. 29.

Material examinado: Placas de polietileno de experimento de *fouling*.

Diagnose. Colônia incrustante, uni ou multilamelar, podendo formar lamelas grossas parcialmente livres do substrato, com coloração amarelada a marrom. Autozoóides retangulares alongados, com a porção distal arredondada e levemente elevada; paredes laterais finas. Criptocisto proximalmente e lateralmente desenvolvido até o nível do opérculo, com denticulos e espinhos espaçados projetados internamente. Gimnocisto ausente. Cenozoóide como uma projeção triangular em cada extremidade distal do zoóide, raramente desenvolvidos como pequenos espinhos. Aviculário desenvolvido, com mesmo tamanho dos autozoóides, com opérculo proeminente e modificado. Ovicelos ausentes.

Discussão. O crescimento colonial em lamelas, a presença de denticulos no criptocisto, as projeções triangulares no gimnocisto e o aviculário desenvolvido são características marcantes de *Sinoflustra annae* (Osburn, 1953). Zoóides dessa espécie podem atingir 0,40–0,60 mm de comprimento e 0,20–0,45 mm de largura (McCANN *et al.*, 2007). De acordo com Hastings (1930), o aviculário assemelha-se muito aos autozoóides da colônia, não diferindo dos mesmos em relação ao polípido, aos músculos parietais e ao criptocisto. Tais aviculários não foram

encontrados previamente no material brasileiro descrito por Marcus (1937, 1941a) como *Acanthodesia serrata*.

Sinoflustra annae apresenta uma grande tolerância a variações de salinidade, o que aliado a características como crescimento rápido e sobreposição espacial de outros organismos, a torna uma boa competidora em muitos portos. Foi recentemente relatada sobre placas artificiais nos EUA por McCANN *et al.* (2007), que discutem aspectos da sua possível introdução na Flórida e no Texas.

No Paraná, a espécie foi encontrada sobre placas de polietileno, geralmente cobrindo amplamente o substrato.

Distribuição. Pacífico e Atlântico Ocidental. Brasil: São Paulo e Paraná (VIEIRA *et al.*, 2008).

Família Bugulidae Gray, 1848

***Bugula neritina* (Linnaeus, 1758)**

Prancha 07, Fig. B

Bugula neritina: Busk, 1884, p. 42; Marcus, 1937, p. 66; Osburn, 1950, p. 154; Winston, 1982, p. 129; Ramalho *et al.*, 2005, p. 232; Vieira *et al.*, 2008, p. 16.

Material examinado: PR1, PR34, PR47, PR110 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia arborescente, bisserial, ramificada, de coloração avermelhada a marrom. Autozoóides retangulares, truncados distalmente. Membrana frontal ocupando quase totalmente a superfície frontal. Aviculários e espinhos ausentes. Ovicelos globosos aderidos na margem distal interna do zoóide.

Discussão. O formato arborescente da colônia, os zoóides truncados distalmente, os ovicelos globosos aderidos ao canto distal do zoóide e a ausência de aviculários e espinhos caracterizam a espécie. *Bugula neritina* apresenta, em média, zoóides com 0,86 mm de comprimento e 0,23 mm de largura (RAMALHO *et al.*, 2005). *Bugula neritina* é muito semelhante à *Bugula minina* Waters, 1909, porém são facilmente diferenciadas pela ausência de aviculários e zoóides maiores em *B. neritina* (RAMALHO *et al.*, 2005). *B. neritina* é um dos mais abundantes organismos do *fouling*, essencialmente em portos, onde cresce sobre piers, embarcações e demais estruturas submersas (RYLAND & HAYWARD, 1977). A ampla distribuição de *B. neritina* pode ser um reflexo da existência de espécies crípticas, o que foi

demonstrado através de análises moleculares de seus produtos naturais, as briostatinas (DAVIDSON & HAYGOOG, 1999). A espécie pode ser encontrada aderida a rochas e substratos artificiais (RAMALHO *et al.*, 2005).

No litoral do Paraná, *B. neritina* foi encontrada sobre uma espécie de ascídia e encontrada junto a outros briozoários coletados com rede de arrasto de fundo.

Distribuição. Amplamente relatada como *fouling* em regiões portuárias. Brasil: Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (VIEIRA *et al.*, 2008).

***Bugula stolonifera* Ryland, 1960**

Bugula stolonifera: Winston, 1982, p. 129; Ramalho *et al.*, 2005, p. 235; Vieira *et al.*, 2008, p. 17.

Bugula californica: Marcus, 1937, p. 71. Non Robertson, 1905.

Material examinado. PR6, PR15, PR40, PR56, PR83, PR85, PR113, PR120 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia arborescente bisserial, ramificada, de coloração branca. Autozoóides retangulares, estreitos distalmente. Membrana frontal ocupando três quartos da superfície frontal. Zoóides com três espinhos distais (dois externos e um interno). Aviculário pedunculado, muito grande, aderido na região mediana-distal na margem externa dos zoóides; aviculário do zoóide da bifurcação é menor e aderido à margem interna do zoóide. Ovicelos subglobulares, colocados na margem distal interna do zoóide.

Discussão. *Bugula stolonifera* é caracterizada pelos espinhos distais dos zoóides na proporção de 2 externos para 1 interno (raramente com 2 espinhos internos), pelo aviculário pedunculado grande na margem externa do zoóide e pelo aviculário menor no zoóide da bifurcação. *Bugula stolonifera* apresenta, em média, zoóides com 0,63 mm de comprimento e 0,13 mm de largura (RAMALHO *et al.*, 2005). *B. stolonifera* geralmente co-ocorre com *Bugula neritina* em portos, piers, embarcações e estruturas submersas (RYLAND & HAYWARD, 1977) e a espécie pode ser encontrada sobre hidrozoários, briozoários e substratos artificiais (RAMALHO *et al.*, 2005).

No Paraná, as colônias de *B. stolonifera* foram encontradas incrustando concha, alga e o octocoral *Carijoa riisei*.

Distribuição. Amplamente relatada como *fouling* em regiões portuárias. Brasil: Rio de Janeiro e São Paulo (VIEIRA *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

***Bugula uniserialis* Hincks, 1885**

Prancha 07, Fig. C

Bugula uniserialis: Hastings, 1930, p. 705; Marcus, 1937, p. 72; Osburn, 1950, p. 159; Winston, 1982, p. 130; Ramalho *et al.*, 2005, p. 236; Vieira, 2008, p. 49; Vieira *et al.*, 2008, p. 17.

Material examinado. PR14, PR26, PR54, PR57, PR65, PR91 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia arborescente, bisserial, com zoóides alternadamente dispostos no ramo de coloração amarelada ou esbranquiçada. Autozoóides retangulares, com região proximal tubular e distal dilatada. Membrana frontal ocupando aproximadamente metade da superfície frontal. Cantos distais apresentando uma borda afiada, semelhante a um espinho. Espinhos ausentes. Aviculário pedunculado aderido à porção proximal tubular do zoóide. Ovicelos ausentes no material estudado, porém Marcus (1937) descreve como globulares, colocados na margem interna distal no zoóide

Discussão. As colônias de *Bugula uniserialis* são caracterizadas pela disposição bisserial dos zoóides que apresentam porção proximal tubular estreita e pelos pequenos aviculários aderidos nesta porção tubular proximal (RAMALHO *et al.*, 2005). De acordo com Ramalho *et al.* (2006) *Bugula uniserialis* apresenta, em média, zoóides com 0,68 mm de largura e 0,13 mm de comprimento. Aparentemente a espécie apresenta disposição uniserial, porém, segundo Hastings (1930), isto se deve ao estreitamento da porção proximal do autozoóide.

No presente material, *B. uniserialis* utilizou como substrato outros briozoários (*Amathia distans* e *Anguinella palmata*) e algas. Winston (1982) relatou esta espécie sobre rodofíceas.

Distribuição. Amplamente distribuída no Atlântico Ocidental, Índico e Pacífico. Brasil: Rio de Janeiro e São Paulo (VIEIRA, *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

***Bicellariella edentata* Marcus, 1955**

Prancha 04, Figs. E- F; Prancha 07, Figs. D- E

Bicellariella edentata Marcus, 1937, p. 65; 1955, p. 292; Vieira *et al.*, 2008, p. 16.

Material examinado. PR22, PR28, PR35 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia arborescente, bisserial, ramificada, delicada, de coloração esbranquiçada a rósea, com extremidades encurvadas para fora. Autozoóides alongados em forma de funil, com porção proximal estreita, contínua com outros autozoóides; região distal dilatada livre. Membrana frontal oval, ocupando o terço distal da superfície frontal. Quatro a oito espinhos orais longos, distais, com único espinho proximal de tamanho variado. Aviculário pedunculado, de rostrum encurvado e margem lisa, aderido à face externa proximal do zoóide. Ovicelo globoso, pedunculado, aderido à margem interna do opésio.

Discussão. O formato arborescente da colônia aliado aos espinhos orais distais, em número de 4-8, a presença de um espinho proximal e margem lisa do aviculário são características diagnósticas de *Bicellariella edentata* Marcus, 1955. Espécie semelhante é *Bicellariella ciliata* (Linnaeus, 1758), originalmente descrita para águas frias da Europa, porém Marcus (1955) distingue o material brasileiro pela margem lisa do bico do aviculário, caracteristicamente serrado em *B. ciliata*.

As colônias do litoral do Paraná foram coletadas junto a outros organismos em rede de arrasto.

Distribuição. Atlântico Ocidental. Brasil: Espírito Santo e São Paulo (VIEIRA *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

Família Beaniidae Canu & Bassler, 1927

***Beania hirtissima* (Heller, 1867)**

Prancha 03, Fig. A

Beania hirtissima: Marcus, 1937, p. 62, 1941a, p. 19; Osburn, 1950, p. 172; Winston, 1982, p. 131; Hayward & McKinney, 2002, p. 24; Vieira *et al.*, 2008, p. 17.

Material examinado: PR16, PR 27, PR58, PR82 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia incrustante, multisseral, unilaminar, translúcida, freqüentemente com uma porção livre do substrato. Zoóides transparentes de coloração amarelada, rombóides. Superfície frontal achatada com uma constrição abaixo do orifício (aro). Bordas zoeciais com espinhos longos, em número variável: 8 a 10 na região do orifício e 8 a 11 pares curvados sobre a membrana frontal. Seis tubos conectivos entre os zoóides: um tubo proximal, um distal e quatro laterais, conectando cada zoóide à outros seis zoóides adjacentes. Ovicelos e aviculários ausentes.

Discussão. *Beania hirtissima* (Heller, 1867) é caracterizada pela constrição da parede abaixo do orifício, pelos seis tubos conectivos dos zoóides e pelos espinhos: na região do orifício em número de 8 a 10 e em número de 8 a 11 pares curvados sobre a membrana frontal. De acordo com Winston (1982) os zoóides desta espécie apresentam, em média, 0,64 mm de comprimento e 0,29 mm de largura.

Assim como nos espécimes da Flórida (WINSTON, 1982), o material do litoral do Paraná, que foi encontrado sobre conchas, apresentou-se coberto por grãos de areia aderidos à superfície da colônia.

Distribuição. Mares da Europa e Atlântico. Brasil: São Paulo e Paraná (VIEIRA *et al.*, 2008).

Família Epistomiidae Gregory, 1893 ***Synnotum aegyptiacum* (Audouin, 1826)**

Prancha 07, Fig. F

Synnotum aegyptiacum: Hastings, 1930, p. 702; Marcus, 1937, p. 58; Osburn, 1950, p. 151; Soule, 1959, p. 38; Winston, 1982, p. 127; Gordon, 1984, p. 43; Tilbrook *et al.*, 2001, p. 52; Hayward & McKinney, 2002, p. 26; Tilbrook, 2006, p. 65; Vieira, 2008, p. 60; Vieira *et al.*, 2008, p. 18.

Material examinado: PR18, PR31 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia ereta, raramente ramificada, delicada, com paredes zoeciais transparentes. Autozoóides pareados, alongados, estreitos proximalmente. Cada par zoecial unido por uma articulação quitinosa. Região frontal ampla e pouco calcificada. Aviculários dimórficos: um séssil, pequeno, em forma de caixa nas

extremidades distais, e outro pedunculado, lateralmente na superfície dorsal. Ovicelos ausentes.

Discussão. *Synnotum aegyptiacum* (Audouin, 1826) é caracterizada pela disposição dos zoóides aos pares e pelos aviculários dimórficos (sésil distal ou pedunculado lateral). É variável a presença dos aviculários em *Synnotum aegyptiacum* (MARCUS, 1937). Nos espécimes coletados litoral do Paraná foram observados apenas aviculários distais sésseis, embora sejam visíveis os pontos de inserção dos aviculários pedunculados laterais. Os zoóides desta espécie apresentam, em média, 0,24 mm de comprimento e 0,10 mm de largura (WINSTON, 1982). As colônias são pequenas, inconspícuas, localizadas em hidróides, briozoários e algas, tornando-as freqüentemente pouco visíveis aos observadores (OSBURN, 1950). Espécimes de Vanuatu identificados por Tilbrook *et al.* (2001) são levemente calcificados como as colônias do Atlântico Ocidental.

No litoral do Paraná, as colônias foram encontradas sobre alga e tubos de anfípodos.

Distribuição. Amplamente relatada em águas quentes e tropicais e subtropicais. Brasil: Fernando de Noronha, Alagoas, Espírito Santo e São Paulo (VIEIRA *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

Subordem Ascophora Levinsen, 1909

Família Catenicellidae Busk, 1852

***Catenicella uberrima* (Harmer, 1957)**

Prancha 08, Figs. A- C

Vittaticella elegans: Osburn, 1950, p.286.

Vittaticella uberrima: Harmer, 1957, p. 772; Winston, 1982, p. 152; Cook, 1985, p. 182.

Catenicella uberrima: Tilbrook, 2006, p. 99; Vieira, 2008, p. 72; Vieira *et al.*, 2008, p. 22.

Material examinado: PR20 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônia ereta, pequena, delicada, ramificada, articulada, de coloração branca translúcida. Internódios unisseriais, bizoidais em bifurcações e raramente trizoidais em internódios ovicelados. Autozoóides fusiformes, estreitos proximalmente e dilatados distalmente, com projeções pontiagudas triangulares em cada canto distal, que suportam aviculários. Orifício semicircular, arqueado

distalmente e côncavo proximalmente, com dois pequenos côndilos nos cantos proximais. Espinhos orais ausentes. Aviculários triangulares, pequenos, distolaterais, um em cada canto distal do zoóide, com câmara basal circular uniporosa. Par de câmaras de poros laterais (*vittae*) atingindo a maior parte do comprimento do zoóide. Internódios bizooidais com zoóide de aviculário interno suprimido e zoóide distal ligeiramente menor e geralmente com grande aviculário espatulado. Ovicelos grandes, encaixados na extremidade distal do zoóide; ectooécio com grande abertura frontal (fenestra) e endooécio inteiro.

Discussão. De acordo com Tilbrook (2006), as características diagnósticas de *Catenicella uberrima* (Harmer, 1957) são: o grande aviculário espatulado da unidade bizooidal da ramificação, a morfologia dos oécios e o posicionamento de cada internódio. Os zoóides desta espécie atingem, em média, 0,20 mm de comprimento e 0,50 mm de largura (WINSTON, 1982). *Catenicella uberrima* é geralmente encontrada associada a outros briozoários eretos (COOK, 1985), sendo o único espécime coletado no litoral do Paraná proveniente de pesca com rede de arrasto.

Distribuição. Amplamente relatada para águas quentes tropicais e subtropicais. Brasil: Alagoas e São Paulo (VIEIRA *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

Família Savignyellidae Levinsen, 1909

***Savignyella lafontii* (Audouin, 1826)**

Savignyella lafontii: Osburn, 1927, p. 126; 1940, p. 466; 1950, p. 288; Marcus, 1937, p. 78; Winston, 1982, p. 136; 1986, p. 27; Cook, 1985, p. 142; Tilbrook *et al.*, 2001, p. 60; Hayward & McKinney, 2002, p. 40; Vieira, 2008, p. 70; Vieira *et al.*, 2008, p. 23.

Material examinado: PR78 (Apêndice 1).

Diagnose. Colônias eretas, pequenas, delicadas, abrangendo ramificações unisseriais com internódios unizoidais, de coloração marrom quando vivas e brancas quando acondicionadas em álcool. Autozoóides claviformes, alongados, com porção proximal tubular expandida distalmente; brotos de zoóides formando um ângulo agudo no canto distal do zoóide paternal. Superfície frontal irregularmente porosa. Orifício semicircular; espinhos distais levemente curvados, em número de

seis em zoóides inférteis e quatro em zoóides ovicelados. Aviculário suboral simples, com mandíbula triangular. Ovicelos globulares, distais, de tamanho mediano, sem poros verdadeiros.

Discussão. O aviculário suboral triangular, espinhos em número de 4 a 6 ao redor do orifício e a superfície frontal porosa constituem-se das principais características de *Savignyella lafontii* (Audouin, 1826). Os zoóides de *S. lafontii* atingem de 0.75-1.5 mm de comprimento (WINSTON, 1982). Tilbrook *et al.* (2001) observaram zoóides sem aviculários e ovicelos, mas com seis espinhos orais no material de Vanuatu. Zoóides com sete espinhos orais foram observados no material do Adriático (HAYWARD & McKINNEY, 2002). Winston (1982) relatou *S. lafontii* sobre algas, esponjas, hidróides e sobre o briozoário *Zoobotryon verticillatum* (Delle Chiaje, 1828).

No Paraná, a espécie foi encontrada aderida a uma colônia de *Amathia vidovici*.

Distribuição. Amplamente relatada em águas quentes tropicais e subtropicais. Brasil: Pernambuco, Alagoas e São Paulo (VIEIRA *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

Família Bitectiporidae MacGillivray, 1895

***Hippoporina indica* (Pillai, 1978)**

Prancha 08, Fig. D

Hippoporina indica: McCann *et al.*, 2007, p. 331.

Hippodiplosia americana: Marcus, 1937, p. 101. Non *Lepralia americana* Verrill, 1875.

Hippoporina verrilli: Winston, 1982, p. 140; Vieira *et al.*, 2008, p. 27. Non Maturro & Schopf, 1968.

Material examinado: PR108 (Apêndice 1). Placas de polietileno de experimento de *fouling*.

Diagnose. Colônia incrustante, uni a multilaminar, calcificada, de coloração esbranquiçada a vermelho-tijolo. Autozoóides quadrangulares ou poligonais separados por paredes laterais elevadas. Parede frontal convexa recoberta por poros medianos espaçados, freqüentemente com umbo pontiagudo abaixo do orifício. Orifício arredondado distalmente, levemente curvado na porção proximal;

côndilos próximo-laterais pequenos, triangulares. Aviculário de tamanho e posição variável; arredondadas proximalmente e de mandíbula triangular, localizadas em um ou ambos os lados do orifício, orientadas lateral ou distolateralmente em relação ao mesmo; aviculário frontal dirigido lateralmente raro. Ovicelo globoso, recoberto de poros irregulares e de calcificação granular. Embrião de coloração alaranjada a rósea.

Discussão. *Hippoporina indica* (Pillai, 1978) é principalmente caracterizada pelos poros frontais irregulares dos ovicelos, pelo aviculário de base arredondada e mandíbula triangular orientado distolateralmente em relação ao orifício e pelo ovicelo de poros irregulares. O zoóide desta espécie apresenta, em média, 0,37 mm de comprimento e 0,27 mm de largura (McCANN *et al.*, 2007). As espécies *Hippoporina americana* (Verrill, 1875), *Hippoporina indica* e *Hippoporina verrilli* Maturo & Schopf são basicamente distintas pela forma e posição do aviculário, assim como forma e número de poros frontais do ovicelo. Na descrição original de *H. verrilli*, Maturo & Schopf (1968) descreve ovicelos com aproximadamente 20 poros pequenos, uniformemente distribuídos na superfície; seu aviculário, quando presente, pode estar em um ou em ambos os lados do orifício, sendo descritos até três formas diferentes: um tipo estreito posicionado proximolateralmente, e os outros dois tipos de aviculários (arredondados, triangulares) são orientados próximo-lateralmente ou lateralmente, sendo geralmente recobertos por uma calcificação secundária. *H. verrilli* é comumente confundida com *H. americana*, porém esta última apresenta zoóides com dimensões menores, parede frontal com numerosos poros (número maior que em *H. indica*), e aviculários com orientações variadas, geralmente laterais (MATURO & SCHOPF, 1968). McCann *et al.*, (2007) verificaram uma alta habilidade de sobreposição de outros organismos por *H. indica*, o que é verificado em sua alta persistência e dominância no decorrer do estudo. Em estuários dos Estados Unidos, *H. indica* foi encontrada sobre placas experimentais de estudo de *fouling*, barcos, gaiolas de peixes, bóias, ostras e cracas (McCANN *et al.*, 2007).

O material aqui estudado foi coletado sobre folha e em placas de experimento de *fouling*.

Distribuição. Atlântico e Pacífico. Brasil: São Paulo (VIEIRA *et al.*, 2008). Primeiro registro da espécie para o litoral do Paraná.

5. DISCUSSÃO GERAL E CONCLUSÕES

O material estudado até o momento provém da região entremarés e infralitoral raso (até 10 m) de costões rochosos costeiros e de substratos artificiais instalados em vários pontos da Baía de Paranaguá. Grandes áreas do litoral paranaense permanecem ainda inexploradas, como o interior das baías de Paranaguá e Guaratuba e as ilhas costeiras, além dos recifes artificiais e do infralitoral rochoso. No infralitoral inconsolidado, constituído de areia, que predomina sobre a plataforma continental do Paraná, espécies típicas deste ambiente, provenientes das amostras coletadas durante as expedições do Projeto Revizee estão sendo analisadas (VIEIRA *et al.*, in prep.).

Dos 27 táxons encontrados para o litoral do Paraná no presente estudo, 11 já haviam sido citados anteriormente para o estado (Tabela 2). Destes, somente *Membraniporopsis tubigera* não provém dos trabalhos de Ernst Marcus. Gordon *et al.* (2006) reportam a ocorrência de colônias de *Membraniporopsis tubigera* em redes de pesca e arribadas nas areias das praias do Paraná e de Santa Catarina.

Tabela 2. Comparação entre os registros dos Briozoários para o litoral do Estado do Paraná, segundo Vieira *et al.* (2008).

Filo BRYOZOA	Marcus 1939	Marcus 1941	Presente estudo
Ordem CTENOSTOMATA			
ALCYONIDIIDAE			
<i>Alcyonidium</i> spp.			X
<i>Alcyonidium mamillatum</i>	X	X	
<i>Alcyonidium polyoum</i> ³			
<i>Alcyonidium polypylum</i>		X	X
NOLELLIDAE			
<i>Anguinella palmata</i>		X	X
SUNDANELLIDAE			
<i>Sundanella sibogae</i>		X	
BUSKIIDAE			
<i>Buskia nitens</i>		X	
VESICULARIIDAE			
<i>Amathia vidovici</i>			X
<i>Amathia convoluta</i>			X
<i>Amathia distans</i>		X	
<i>Bowerbankia gracilis</i>		X	X
<i>Bowerbankia maxima</i>		X	X
AEVERRILLIIDAE			
<i>Aeverrillia setigera</i>			X
ARACHNIDIIDAE			
<i>Arachnidium fibrosum</i>		X	
PENETRANTIIDAE			
<i>Penetrantia</i> spp. indet	X	X	

SPATHIPORIDAE		
<i>Spathipora</i> spp. indet		X
TEREBRIPORIDAE		
<i>Terebripora falunica</i>		X
<hr/>		
Ordem CHEILOSTOMATA		
<hr/>		
AETEIDAE		
<i>Aetea anguina</i>	X	X
ELECTRIDAE		
<i>Conopeum reticulum</i> ³	X	
<i>Conopeum</i> sp.		X
<i>Electra bellulla</i>	X	X
<i>Electra tenella</i>		X
MEMBRANIPORIDAE		
<i>Jellyella</i> sp.		X
<i>Biflustra</i> sp.1		X
<i>Biflustra</i> sp.2		X
<i>Biflustra denticulata</i> ²	X	
<i>Biflustra savartii</i>	X	
<i>Biflustra arborescens</i>	X	
ANTROPORIDAE		
<i>Antropora leucocypha</i>	X	X
CALLOPORIDAE		
<i>Alderina irregularis</i>	X	
QUADRICELLARIIDAE		
<i>Nellia</i> sp.		X
CUPULADRIIDAE		
<i>Cupuladria biporosa</i>		
<i>Discoporella depressa</i>		
<i>Discoporella umbellata</i>		
FLUSTRIDAE		
<i>Membraniporopsis tubigera</i> ¹		X
<i>Sinoflustra annae</i>	X	X
BUGULIDAE		
<i>Bugula neritina</i>	X	X
<i>Bugula stolonifera</i>		X
<i>Bugula uniserialis</i>		X
<i>Bugula turrita</i>	X	
<i>Bicelliarella edentata</i>		X
BEANIIDAE		
<i>Beania hirtissima</i>	X	X
EPISTOMIIDAE		
<i>Synnotum aegyptiacum</i>		X
CATENICELLIDAE		
<i>Catenicella uberrima</i>		X
SAVIGNYELLIDAE		
<i>Savignyella lafontii</i>		X
TRYPOSTEGIDAE		
<i>Trypostega striatula</i>	X	X
ADEONIDAE		
<i>Reptadeonella tubulifera</i>	X	X
ROMANCHEINIDAE		
<i>Exochella longirostris</i>	X	X
BITECTIPORIDAE		

<i>Hippoporina pertusa</i> ³		
<i>Hippoporina indica</i>		x
SCHIZOPORELLIDAE		
<i>Schizoporella unicornis</i>		x
CELLEPORIDAE		
<i>Celleporina costazii</i>	x	x
<i>Pourtalesella carvalhoi</i>		x
<i>Turbicellepora pourtalesi</i>		x
HIPPOPORIDRIDAE		
<i>Hippoporella gorgonensis</i>	x	x
<i>Odontoporella parva</i>	x	x

Ordem CYCLOSTOMATA

CRISIIDAE

<i>Crisia pseudosolena</i>		x
----------------------------	--	---

Nota: ¹ Conforme Gordon *et al.* 2006

² Conforme Winter & Masunari 2006

³ Conforme Neves *et al.* 2007

Fica evidente a imensa contribuição dos estudos de Ernst Marcus para o conhecimento da fauna de Bryozoa para o estado do Paraná, e isto se deve principalmente ao trabalho de 1941 sobre os briozoários marinhos do litoral do Paraná, no qual foi analisado, na maioria, material proveniente de uma coleção de conchas.

Vários tipos de substratos foram utilizados pelos briozoários, como: alga, concha, folha, octocoral, ascídia, tubos de anfípodos, fios de *nylon*, placas de polietileno, os próprios briozoários, e, algumas colônias foram coletadas através de rede de arrasto ou simplesmente encontradas na areia das praias (ver Apêndice 1).

As novas ocorrências encontradas neste estudo, em número de 16, demonstram a carência de levantamentos faunísticos sobre o Filo Bryozoa no litoral do Paraná. Destes novos registros, 5 táxons foram encontrados sobre substratos artificiais: *Electra tenella*, *Conopeum* sp., *Biflustra* sp.1, *Biflustra* sp.2 e *Hippoporina indica*, o que pode indicar uma maior facilidade para se dispersar e colonizar novas áreas, características de possíveis organismos invasores. Porém, mais estudos devem ser realizados a fim de ser elucidado o status destes táxons em relação a suas possíveis origens.

Alguns problemas taxonômicos foram encontrados no decorrer do estudo, principalmente em relação à família Alcyonidiidae e Membraniporidae. Porém, mesmo com as incertezas, foi possível estabelecer em Membraniporidae morfotipos diferenciados e analisá-los comparativamente. Em Alcyonidiidae optei por deixar o táxon como *Alcyonidium* spp. devido às semelhanças entre as espécies.

Entre as espécies de briozoários encontradas, a maioria apresenta distribuição ampla ou são distribuídas no Atlântico e Pacífico. Apenas três espécies identificadas apresentam distribuição restrita ao Oceano Atlântico: *Alcyonidium polypylum*, *Bowerbankia maxima* e *Bicellariella edentata*.

Em relação à distribuição dos briozoários no litoral do Paraná (Fig. 4), Guaratuba/Ilha do Saí foi o local que apresentou um maior número de espécies identificadas, em número de 15, apesar da maioria das amostras analisadas (ver Apêndice 1) terem sido coletadas da Ilha do Mel (41 amostras com 11 espécies identificadas), devido a uma melhor amostragem realizada e pelo grande número de costões rochosos encontrados neste local (M. A. Haddad comunicação pessoal, 2009). Três espécies foram provenientes de amostra única e, portanto, restritas aos locais de coleta: *Amathia convoluta* em Guaratuba/Ilha do Saí, *Catenicella uberrima* em Matinhos/Caiobá e *Savignyella lafontii* em Guaratuba/Ilha do Saí. Outros táxons também apresentaram distribuição restrita a uma localidade, porém não sendo provenientes de amostra única, a Baía de Paranaguá apresentou a maior quantidade destes táxons, em número de 4: *Conopeum* sp., *Biflustra* sp.1, *Hippoporina indica* e *Sinoflustra annae*; sendo seguida pela Ilha do Mel com 3 espécies: *Bugula uniserialis*, *Beania hirtissima* e *Synnotum aegyptiacum*.



Figura 4. Mapa da distribuição dos táxons de Bryozoa no litoral do Paraná. Para cada localidade está indicado o número de espécies identificadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A.C.Z.; JABLONSKY, S. 2005. Conservation of marine and coastal biodiversity in Brazil. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 625-631.

ANGULO, R. J.; ARAÚJO, A. D. 1996. Classificação da costa paranaense com base na sua dinâmica, como subsídio à ocupação da orla litorânea. *Boletim Paranaense de Geociências*, Curitiba, v. 44, p. 7-17.

BADVE, R. M.; SONAR, M. A. 1995. Bryozoa Cheilostomata from Holocene, west-coast of Maharashtra, India. *Geobios*, v. 28, n. 3, p. 317- 335.

BUSK, G. 1884. Report on the Polyzoa collected by H. M. S. Challenger during the years 1873- 1876. Part I. The Cheilostomata. *Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873- 1876, Zoology*, v. 10, n. 30, p. 1- 216.

BOCK, P. E. 1982. 9. Bryozoans (Phylum Bryozoa). In: SHEPERD, S. A.; THOMAS, I. M. (Eds), *Marine Invertebrates of Southern Australia*. South Australian Government, Adelaide, 1982, p. 319-394.

COOK, P. L. 1968b. Polyzoa from West Africa. The Malacostega, Part. 1. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology*, v. 16, p. 113- 160.

COOK, P. L. 1985. Bryozoa from Ghana. A preliminary survey. *Annales Musee Royal de l'Afrique Centrale, Sciences Zoologiques*, v. 238, p. 1-315.

COOK, P. L.; HAYWARD, P. J. 1966. The development of *Conopeum seurati* (Canu) and some other species of membraniporine Polyzoa. *Cahiers de Biologie Marine*, v. 7, p. 437- 443.

DAVIDSON, S.K.; HAYGOOD M.G. 1999. Identification of sibling species of the bryozoan *Bugula neritina* that produced different anticancer bryostatins and harbor distinct strains of the bacterial symbiont "*Candidatus Endobugula sertula*." *Biological Bulletin*, v. 196, n. 273- 280.

FLORENCE, W.; HAYWARD, P.; GIBBONS, M. J. 2007. Taxonomy of shallow-water Bryozoa from the west coast of South Africa. *African Natural History*, v. 3, p. 1- 58.

GORDON, D. P. 1984. The marine fauna of New Zealand. Bryozoa: Gymnolaemata from the Kermadec Ridge. *New Zealand Oceanographic Institute Memoir*, v. 95, p. 1-121.

GORDON, D. P. 2009. *Interim Classification*. Disponível em: <<http://www.bryozoa.net/treatfam.pdf>>. Acesso em: 12/11/2009.

GORDON, D. P.; MAWATARI, S. F. 1992. Atlas of marine-fouling Bryozoa of New Zealand ports and harbours. *Miscellaneous publications of the New Zealand Oceanographic Institute*, v. 107, p. 1- 52.

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*, v. 78, n. 2, p. 331- 442.

HADDAD, M. A.; RAMALHO, L. V. 1998. Bryozoa de costões rochosos de Guaratuba, Paraná. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, Águas de Lindóia. *Anais do Simpósio de Ecossistemas Brasileiros*. Águas de Lindóia: 1998, p. 259-269.

HARMER, S. F. 1926. The Polyzoa of the Siboga Expedition, Part. 2. Cheilostomata Anasca. *Siboga-Expeditie*, v. 28b, p. 183- 501.

HARMER, S. F. 1957. The Polyzoa of the Siboga Expedition, Part. 4. Cheilostomata Ascophora II. *Siboga-Expeditie*, v. 28d, p. 641- 1147.

HASTINGS, A. B. 1930. Cheilostomatous Polyzoa from the vicinity of the Panama Canal collected by Dr. C. Crossland on the cruise of the S.Y. "St George". *Proceedings of the Zoological Society of London*, v. 47, p. 697- 740.

HAYWARD, P. J.; McKINNEY, F. K. 2002. Northern Adriatic Bryozoa from the vicinity of Rovinj, Croatia. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, v. 270, p. 1-139.

HEYSE, H. L. 2008. Briozoários associados ao sistema de cultivo do mexilhão *Perna perna* (Mollusca, Bivalvia) de Penha, Santa Catarina. Curitiba: Relatório técnico de Iniciação Científica PIBIC/CNPq.

HINCKS, T. 1877. On British Polyzoa. *Annals and Magazine of Natural History*, series 4, v. 20, p. 212- 218.

LIU, X. 1992. On the genus *Membranipora* (Anasca: Cheilostomata: Bryozoa) from South Chinese seas. *Raffles Bulletin of Zoology*, v. 40, n. 1, p. 103- 144.

MARCUS, E. 1937. Bryozoários marinhos brasileiros, 1. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, v. 1, p. 5- 224.

MARCUS, E. 1938. Bryozoários marinhos brasileiros, 2. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, v. 2, p. 1- 196.

MARCUS, E. 1939. Bryozoários marinhos brasileiros, 3. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, v. 3, p. 111- 353.

MARCUS, E. 1941a. Bryozoários marinhos do litoral paranaense. Arquivos do Museu Paranaense, *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, v. 1, n.1, p. 7- 36.

MARCUS, E. 1941b. Sobre Bryozoa do Brasil. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, v. 5, p. 2- 208.

MARCUS, E. 1955. Notas sobre briozoos marinhos brasileiros. *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, v. 42, p. 273- 342.

MATURO, F. J. S.; SCHOPF, T. J. M. 1968. Ectoproct and entoproct type material: re-examination of species from Bermuda and New England collected by A. E. Verrill, J. W. Dawson and E. Desor. *Postilla*, v. 120, p. 1- 95.

McCANN, L. D.; HITCHCOCK, N. G.; WINSTON, J. E.; RUIZ, G. M. 2007. Non-native bryozoans in coastal embayments of the southern United States: new records for the western atlantic. *Bulletin of marine science*, v. 80, n. 2, p. 319- 342.

MCKINNEY, F.K., & JACKSON, J.B.C. 1989. *Studies in Paleobiology: Bryozoan Evolution*. Boston: Unwin Hyman.

NEVES, C. S., ROCHA, R. M., PITOMBO, F. B.; ROPER, J. J. 2007. Use of artificial substrata by introduced and cryptogenic marine species in Paranaguá Bay, southern Brazil. *Biofouling*, v. 1, p. 1– 12.

NIELSEN, C. 1981. On morphology and reproduction of "*Hippodiplosia*" *insculpta* and *Fenestrulina malusii* (Bryozoa, Cheilostomata). *Ophelia*, v. 20, p. 91-125.

OSBURN, R. C. 1927. The Bryozoa of Curaçao. *Bijdragen tot de Dierkunde*, v. 25, p. 123- 132.

OSBURN, R. C. 1940. Bryozoa of Porto Rico with a resume of West Indian Bryozoan fauna. *Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands*, v. 16, p. 321- 486.

OSBURN, R. C. 1950. Bryozoa of the Pacific coast of America, part 1, Cheilostomata-Anasca. *Report of the Allan Hancock Pacific Expeditions*, v. 14, p. 1-269.

RAMALHO, L. V.; HADDAD, M. A. 1997. Briozoários de costões rochosos da Ilha do Mel, Paraná. In: COLACMAR, 7, 1997, São Paulo. *Resumos expandidos do VII Congresso Latino-americano de Ciências do Mar*. São Paulo, v. 2, p. 319-320.

RAMALHO, L. V.; HADDAD, M. A. 1999. Distribuição sazonal e reprodução de *Bugula uniserialis* Hincks, 1884 (Bryozoa, Gymnolaemata, Anasca) na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. In: COLACMAR, 8, 1999, Trujillo. *Resumos expandidos do VIII Congresso Latino-americano de Ciências do Mar*. Trujillo, v. 1, p. 426-427.

RAMALHO, L. V.; MURICY, G.; TAYLOR, P. D. 2005. Taxonomy and distribution of *Bugula* (Bryozoa: Cheilostomata: Anasca) in Rio de Janeiro State, Brazil. In: MOYANO, H. I.; CANCINO, J. M.; WISE JACKSON, P. N. (Eds.). *Bryozoan Studies 2005*. A. A. Balkema Publishers, Leiden, London, New York, Philadelphia, Singapore, p. 231-243.

ROBERTSON, A. 1905. Non-incrusting cheilostomatous Bryozoa of the west coast of North America. University of Carolina Publications, Zoology, v. 2, n. 5, p. 235- 322.

ROCHA, R. M.; D'HONDT, J. 1999. Filo Entoprocta 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*. São Paulo: FAPESP, p. 241-250.

ROCHA, R. M.; HADDAD, M. A. 2006. Bryozoa. In: RIBEIRO-COSTA, C. S.; ROCHA, R. M. (Orgs.). *Invertebrados: Manual de Aulas Práticas*. 2 ed. Ribeirão Preto: Holos, p.190-194.

ROGICK, M. D.; CROASDALE, H. 1949. Studies on Marine Bryozoa, III. Woods Hole region Bryozoa associated with algae. *Biological Bulletin*, v. 96, p. 32-69.

RYLAND, J. S. 1970. *Bryozoans*. London: Hutchinson University Library.

RYLAND, J. S. 1976. Physiology and ecology of marine bryozoans. *Advances in Marine Biology*, v. 14, p. 285-443.

RYLAND, J. S.; HAYWARD, P. J. 1977. British Anascan Bryozoans. *Academic Press for the Linnaean Society*, London, p.1-188.

SOULE, J. D. 1959. Results of the Puritan-American Museum of Natural History Expedition to Western Mexico 6. Anascan Cheilostomata (Bryozoa) of the Gulf of California. *American Museum Novitates*, v. 1969, p. 1- 54.

SOULE, J. D. 1963. Results of the Puritan-American Museum of Natural History Expedition to Western Mexico 18. Cyclostomata, Ctenostomata (Ectoprocta), and Entoprocta of the Gulf of California. *American Museum Novitates*, v. 2144, p. 1- 34.

TAYLOR, P. D.; MONKS, N. 1997. A new cheilostome bryozoan genus pseudoplanktonic on molluscs and algae. *Invertebrate Biology*, v. 116, p. 39- 51.

TILBROOK, K. J. 2006. Cheilostomatous Bryozoa from the Solomon Islands. (Studies on Biodiversity Number 3). *Santa Barbara Museum of Natural History Monographs*, v. 4, p. 1-386.

TILBROOK, K. J.; HAYWARD, P. J.; GORDON, D. P. 2001. Cheilostomatous Bryozoa from Vanuatu. *Zoological Journal of the Linnean Society*, v. 131, n. 1, p. 35-109.

VERRIL, A. E. 1875. Brief contributions to Zoology from the Museum of Yale College, n. 32. Results of dredging expeditions off the New England coast in 1874. *American Journal of Science and Arts*, v. 9, p. 411-415.

VIEIRA, L. M. 2008. Sistemática e distribuição dos briozoários marinhos do litoral de Maceió, Alagoas. 195p. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

VIEIRA, L. M.; GORDON, D. P.; SOUZA, F. B. C. & HADDAD, M. A. New and little-known cheilostomatous bryozoans taxa from the Brazilian continental shelf and slope. (in prep.)

VIEIRA, L. M., MIGOTTO, A. E. & WINSTON, J. E. 2008. Synopsis and annotated checklist of Recent marine Bryozoa from Brazil. *Zootaxa*, v. 1810: 1-39.

WINSTON, J. E. 1982. Marine Bryozoans (Ectoprocta) of the Indian River Area, Florida. *Bulletin of American Museum of Natural History*, v. 173, p. 99- 176.

WINSTON, J. E. 1984. Why bryozoans have avicularia - a review of the evidence. *American Museum Novitates*, v. 2789, p. 1-26.

WINSTON, J. E. 1986. An annotated check-list of coral-associated bryozoans. *American Museum Novitates*, v. 2859, p. 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*, v. 7, p. 1- 147.

WINTER, V. C.; MASUNARI, S. 2006. Macroepizoísmo em *Libinia ferreirae* (Crustacea, Brachyura, Majidae). *Iheringia, Série Zoológica*, v. 96, n. 2, p. 135- 140.

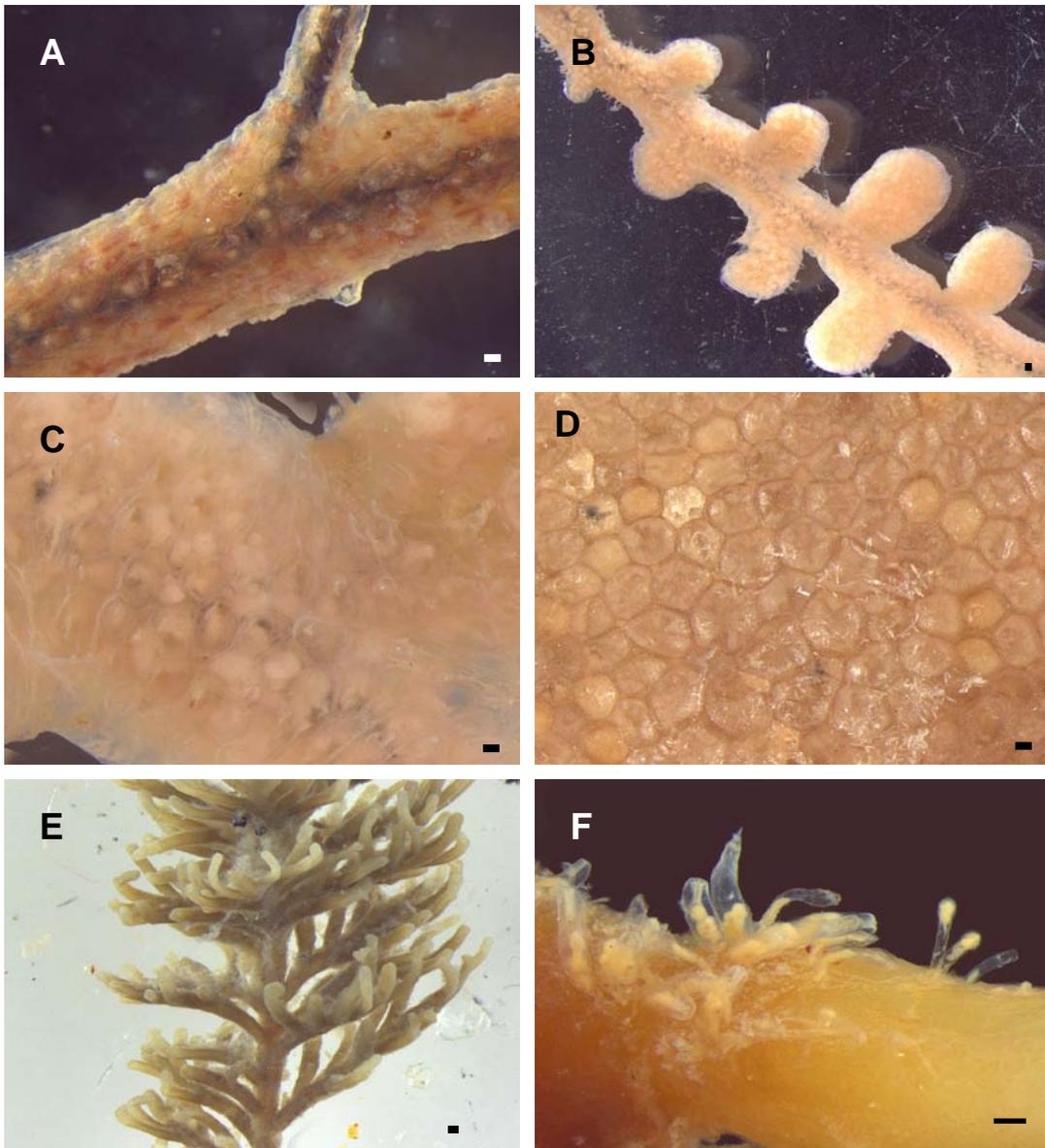
APÊNDICE 1

Material examinado

AMOSTRA	LOCAL	DATA	ESPÉCIE	SUBSTRATO
PR1	Caiobá	27/08/1983	<i>Bugula neritina</i>	Jogado na areia
PR2	Caiobá	27/08/1983	<i>Anguinella palmata</i>	Bugula neritina
PR3	Caiobá	27/08/1983	<i>Jellyella</i> sp.	Bugula neritina
PR4	Matinhos	30/08/1983	<i>Membraniporopsis tubigera</i>	Rede de arrasto
PR5	Shangri-lá	03/10/1998	<i>Membraniporopsis tubigera</i>	?
PR6	Ilha do Mel	05/03/1985	<i>Bugula stolonifera</i>	?
PR7	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Bowerbankia gracilis</i>	Sargassum
PR8	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Aetea anguina</i>	Sargassum
PR9	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Electra bellula</i>	Sargassum
PR10	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Electra bellula</i>	Sargassum
PR11	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Bowerbankia gracilis</i>	Sargassum
PR12	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Aetea anguina</i>	Sargassum
PR13	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Amathia vidovici</i>	Sargassum
PR14	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Bugula uniserialis</i>	Sargassum
PR15	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Bugula stolonifera</i>	Alga, concha
PR16	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Beania hirtissima</i>	Alga, concha
PR17	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Aetea anguina</i>	Alga, PR15, concha
PR18	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Synnotum aegyptiacum</i>	Alga, tubo Corophium
PR20	Shangri-lá	19/03/1999	<i>Catenicella uberrima</i>	Rede de arrasto
PR21	Shangri-lá	06/06/1998	<i>Membraniporopsis tubigera</i>	Rede de arrasto
PR22	Pontal do Sul	07/12/1991	<i>Bicellariella edentata</i>	?
PR23	Shangri-lá	26/06/1998	<i>Membraniporopsis tubigera</i>	Rede de arrasto
PR24	Guaratuba	01/11/2003	<i>Alcyonidium</i> spp.	Alga
PR25	Guaratuba	01/11/2003	<i>Amathia vidovici</i>	Rede de arrasto
PR26	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Bugula uniserialis</i>	?
PR27	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Beania hirtissima</i>	Concha
PR28	Guaratuba	18/08/2004	<i>Bicellariella edentata</i>	Rede de arrasto
PR30	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Electra bellula</i>	Alga
PR31	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Synnotum aegyptiacum</i>	Alga
PR32	Guaratuba	18/08/2004	<i>Membraniporopsis tubigera</i>	Rede de arrasto
PR33	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Amathia vidovici</i>	?
PR34	Guaratuba	31/05/2003	<i>Bugula neritina</i>	Rede de arrasto
PR35	Shangri-lá	08/08/1998	<i>Bicellariella edentata</i>	?
PR36	Guaratuba	08/08/2003	<i>Amathia vidovici</i>	Rede de arrasto
PR37	Guaratuba	01/11/2003	<i>Amathia vidovici</i>	Rede de arrasto
PR40	Guaratuba	08/08/2003	<i>Bugula stolonifera</i>	?
PR41	Guaratuba	01/12/2003	<i>Alcyonidium polypylum</i>	Rede de arrasto
PR42	Shangri-lá	08/08/1998	<i>Bowerbankia gracilis</i>	?
PR43	Shangri-lá	08/08/1998	<i>Bowerbankia maxima</i>	?
PR45	Ilha do Saí	27/12/1981	<i>Amathia vidovici</i>	?
PR46	Ilha do Saí	27/12/1981	<i>Aetea anguina</i>	<i>Amathia vidovici</i>
PR47	Guaratuba	20/09/2003	<i>Bugula neritina</i>	Rede de arrasto
PR48	Guaratuba	20/09/2003	<i>Alcyonidium polypylum</i>	Nylon
PR49	Guaratuba	14/04/2004	<i>Alcyonidium</i> spp.	Nylon
PR50	Guaratuba	14/04/2004	<i>Jellyella</i> sp.	Nylon
PR52	Guaratuba	14/04/2004	<i>Alcyonidium</i> spp	Membraniporidae
PR53	Ilha do Mel	16/10/1982	<i>Aetea anguina</i>	Alga
PR54	Ilha do Mel	16/10/1982	<i>Bugula uniserialis</i>	<i>Anguinella palmata</i>
PR55	Ilha do Mel	16/10/1982	<i>Anguinella palmata</i>	?
PR56	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Bugula stolonifera</i>	?

PR57	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Bugula uniserialis</i>	?
PR58	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Beania hirtissima</i>	?
PR59	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Aetea anguina</i>	<i>Bugula uniserialis</i>
PR60	Guaratuba	01/12/2003	<i>Aetea anguina</i>	Folha
PR61	Guaratuba	01/12/2003	<i>Alcyonidium</i> spp.	Folha
PR62	Guaratuba	01/12/2003	<i>Jellyella</i> sp.	Folha
PR64	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Electra bellula</i>	Alga, <i>Amathia vidovici</i>
PR65	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Bugula uniserialis</i>	<i>Amathia vidovici</i>
PR66	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Bowerbankia gracilis</i>	Alga, <i>Amathia vidovici</i>
PR67	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Aetea anguina</i>	Alga, <i>Amathia vidovici</i>
PR68	Ilha do Mel	10/04/1983	<i>Amathia vidovici</i>	Alga
PR69	Guaratuba	14/04/2004	<i>Electra bellula</i>	Alga
PR70	Guaratuba	14/04/2004	<i>Amathia vidovici</i>	?
PR73	Guaratuba	14/04/2004	<i>Electra bellula</i>	Alga
PR74	Guaratuba	14/04/2004	<i>Alcyonidium</i> spp.	?
PR76	Guaratuba	14/04/2004	<i>Amathia convoluta</i>	?
PR77	Guaratuba	14/04/2004	<i>Aetea anguina</i>	<i>Amathia vidovici</i>
PR78	Guaratuba	14/04/2004	<i>Savignyella lafontii</i>	<i>Amathia vidovici</i>
PR79	Guaratuba	14/04/2004	<i>Aeverillia setigera</i>	<i>Amathia vidovici</i>
PR80	Guaratuba	14/04/2004	<i>Bowerbankia gracilis</i>	<i>Amathia vidovici</i>
PR81	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Nellia</i> sp.	?
PR82	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Beania hirtissima</i>	?
PR83	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Bugula stolonifera</i>	?
PR84	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Anguinella palmata</i>	?
PR85	Guaratuba	08/08/2003	<i>Bugula stolonifera</i>	Rede de arrasto
PR86	Guaratuba	08/08/2003	<i>Alcyonidium</i> spp.	Hidróide
PR88	Guaratuba	15/02/2003	<i>Alcyonidium</i> spp.	Hidróide
PR90	Guaratuba	31/05/2003	<i>Alcyonidium</i> spp.	Hidróide
PR91	Ilha do Mel	07/09/1983	<i>Bugula uniserialis</i>	?
PR92	Guaratuba	15/02/2003	<i>Alcyonidium</i> spp.	Nylon
PR93	Guaratuba	15/02/2003	<i>Jellyella</i> sp.	Alga
PR94	Shangri-lá	26/06/1998	<i>Electra tenella</i>	Plástico
PR95	Pontal do Sul	09/08/2007	<i>Electra tenella</i>	Plástico
PR97	Pontal do Sul	*1986	<i>Alcyonidium polypylum</i>	?
PR98	Ilha Rasa da Cotinga	abr/01	<i>Nellia</i> sp.	Rede de arrasto
PR99	Pontal do Sul	09/08/2007	<i>Electra tenella</i>	Plástico
PR100	Pontal do Sul	09/08/2007	<i>Membraniporopsis tubigera</i>	Jogado na areia
PR101	Baía de Paranaguá - Gamboa do Sucuruí	04/04/2000	<i>Aeverillia setigera</i>	Hidróide
PR102	Baía de Paranaguá - Gamboa do Sucuruí	04/04/2000	<i>Amathia vidovici</i>	?
PR103	Baía de Paranaguá - Gamboa do Sucuruí	04/04/2000	<i>Nellia</i> sp.	?
PR104	Baía de Paranaguá - Gamboa do Sucuruí	04/04/2000	<i>Aeverillia setigera</i>	?
PR105	Baía de Paranaguá - Gamboa do Sucuruí	04/04/2000	<i>Amathia vidovici</i>	?
PR108	Baía de Paranaguá - Gamboa do Sucuruí	04/04/2000	<i>Hippoporina indica</i>	Folha
PR110	Baía de Paranaguá - Gamboa do Sucuruí	04/04/2000	<i>Bugula neritina</i>	Ascídia
PR111	Baía de Paranaguá - Gamboa do Sucuruí	04/04/2000	<i>Aeverillia setigera</i>	Ascídia, <i>Amathia vidovici</i> , <i>Bugula neritina</i>
PR112	Baía de Paranaguá - Gamboa do Sucuruí	04/04/2000	<i>Amathia vidovici</i>	?
PR113	Ilha do Mel	16/08/2002	<i>Bugula stolonifera</i>	?
PR114	Ilha do Mel	16/08/2002	<i>Electra bellula</i>	Alga
PR115	Guaratuba	20/09/2003	<i>Membraniporopsis tubigera</i>	Rede de arrasto
PR116	Ilha do Mel	23/02/1997	<i>Biflustra</i> sp.2	Octocoral
PR119	Ilha do Mel	set/84	<i>Anguinella palmata</i>	Octocoral
PR120	Ilha do Mel	set/84	<i>Bugula stolonifera</i>	Octocoral
PR121	Ilha do Mel	set/84	<i>Aetea anguina</i>	Octocoral
PR124	Guaratuba	14/04/2004	<i>Jellyella</i> sp.	Alga, Rede de Arrasto

PRANCHA 01



Figuras

A- Colônia de *Alcyonidium* spp. sobre hidrocaule de hidróide. Escala: 1mm

B- *Alcyonidium* spp. Notar as protuberâncias da colônia. Escala: 1mm

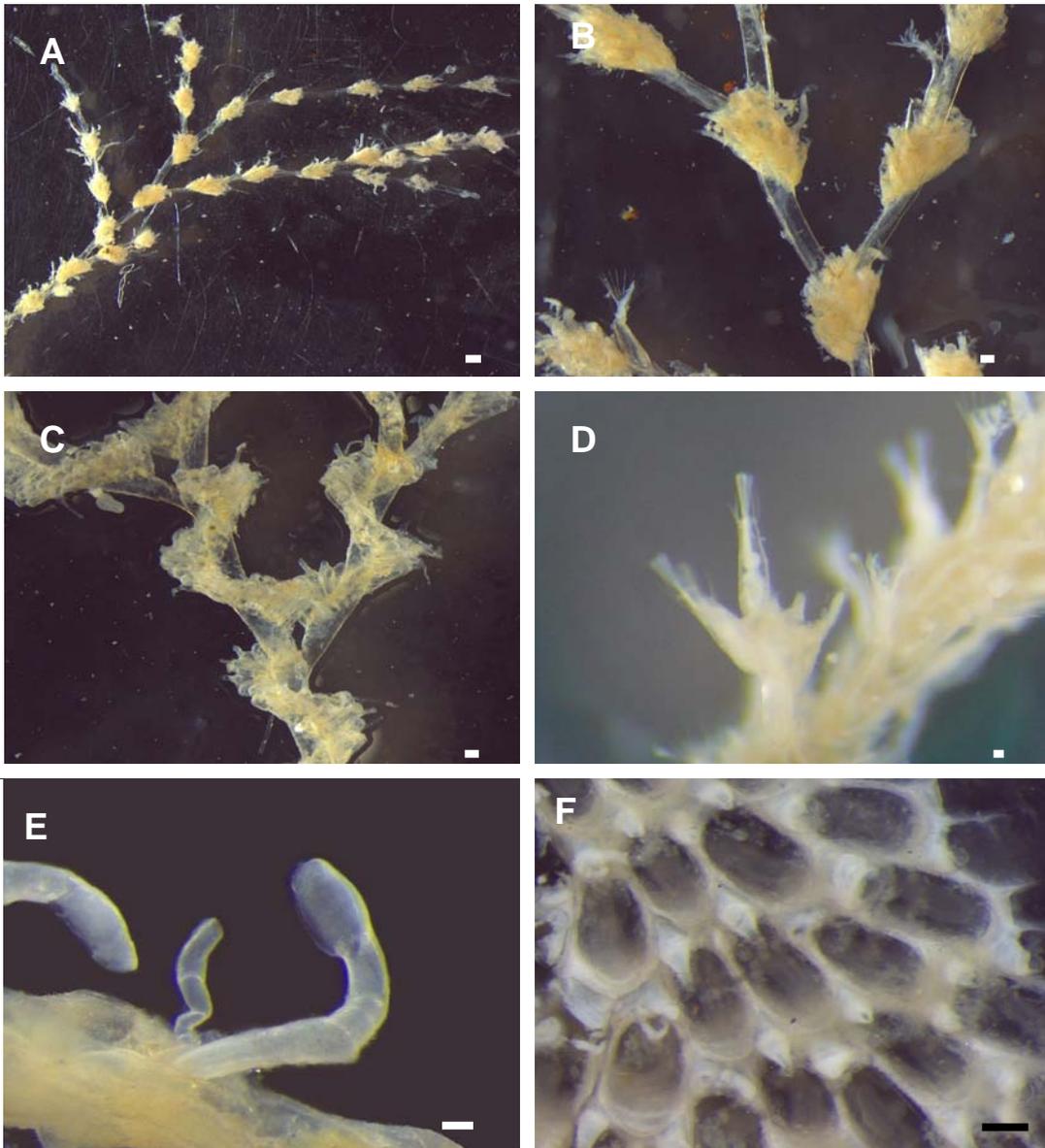
C- *Alcyonidium* spp. Detalhe da colônia. Observar os zoóides com margens curvas. Escala: 1mm

D- *Alcyonidium polypylum* Marcus, 1941b. Notar os zoóides irregularmente poligonais e cenozoóides. Escala: 1mm

E- *Anguinella palmata* van Beneden, 1845. Colônia recoberta por camada de silte. Escala: 1mm

F- *Bowerbankia gracilis* Leidy, 1855. Colônia sobre talo de alga.

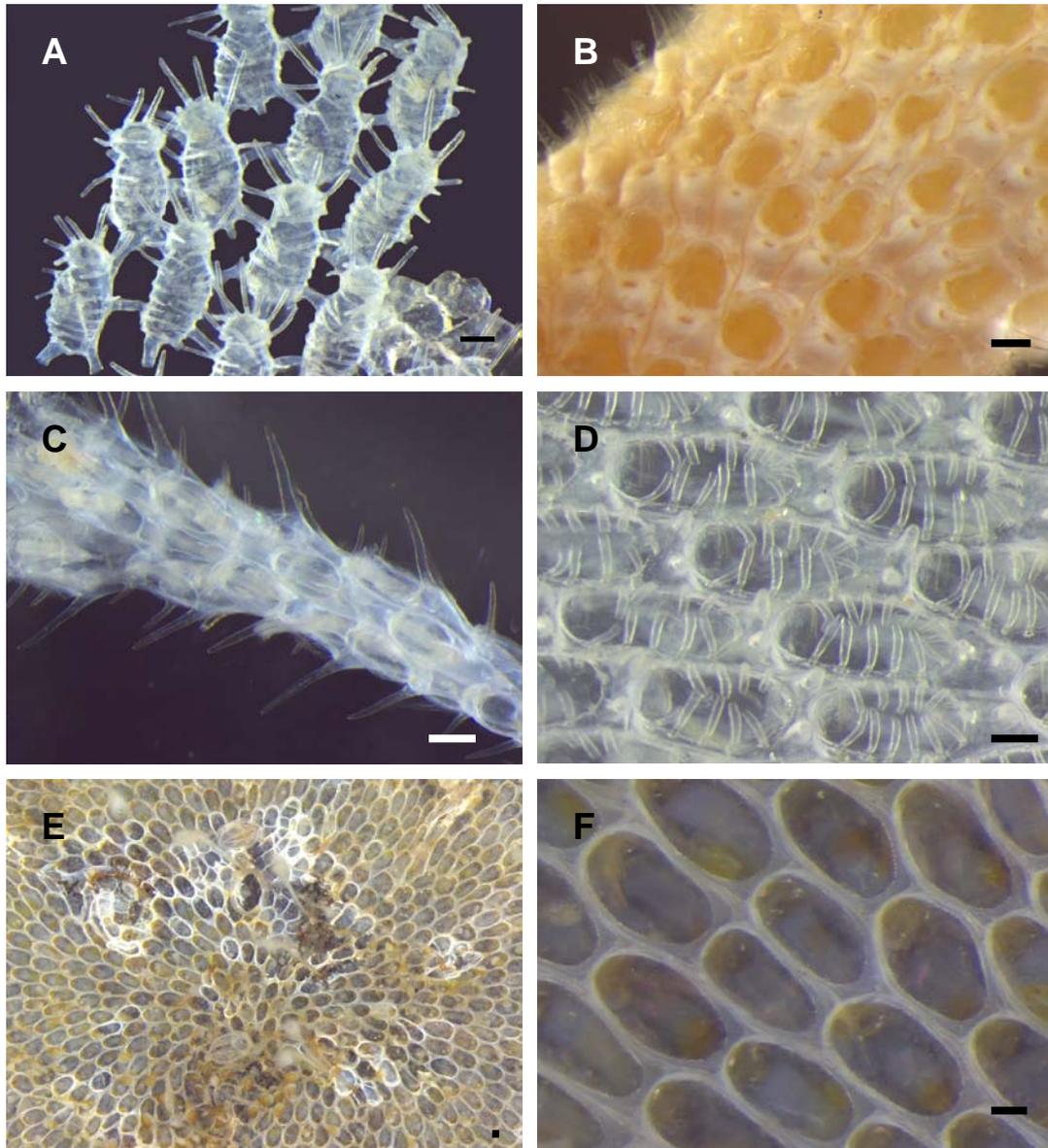
PRANCHA 02



Figuras

- A- *Amathia vidovici* (Heller, 1867). Aspecto geral da colônia. Escala: 1mm
 B- *Amathia vidovici* (Heller, 1867). Grupos de zoóides. Escala: 1mm
 C- *Amathia convoluta* Lamarck, 1816. Grupos de zoóides. Escala: 1mm
 D- *Aeverrillia setigera* (Hincks, 1887). Detalhe do zoóide. Escala: 1mm
 E- *Aetea anguina* (Linnaeus, 1758). Detalhe do zoóide, notar a porção tubular ereta. Escala: 1mm
 F- *Jellyella* sp. Detalhe da colônia. Escala: 1mm

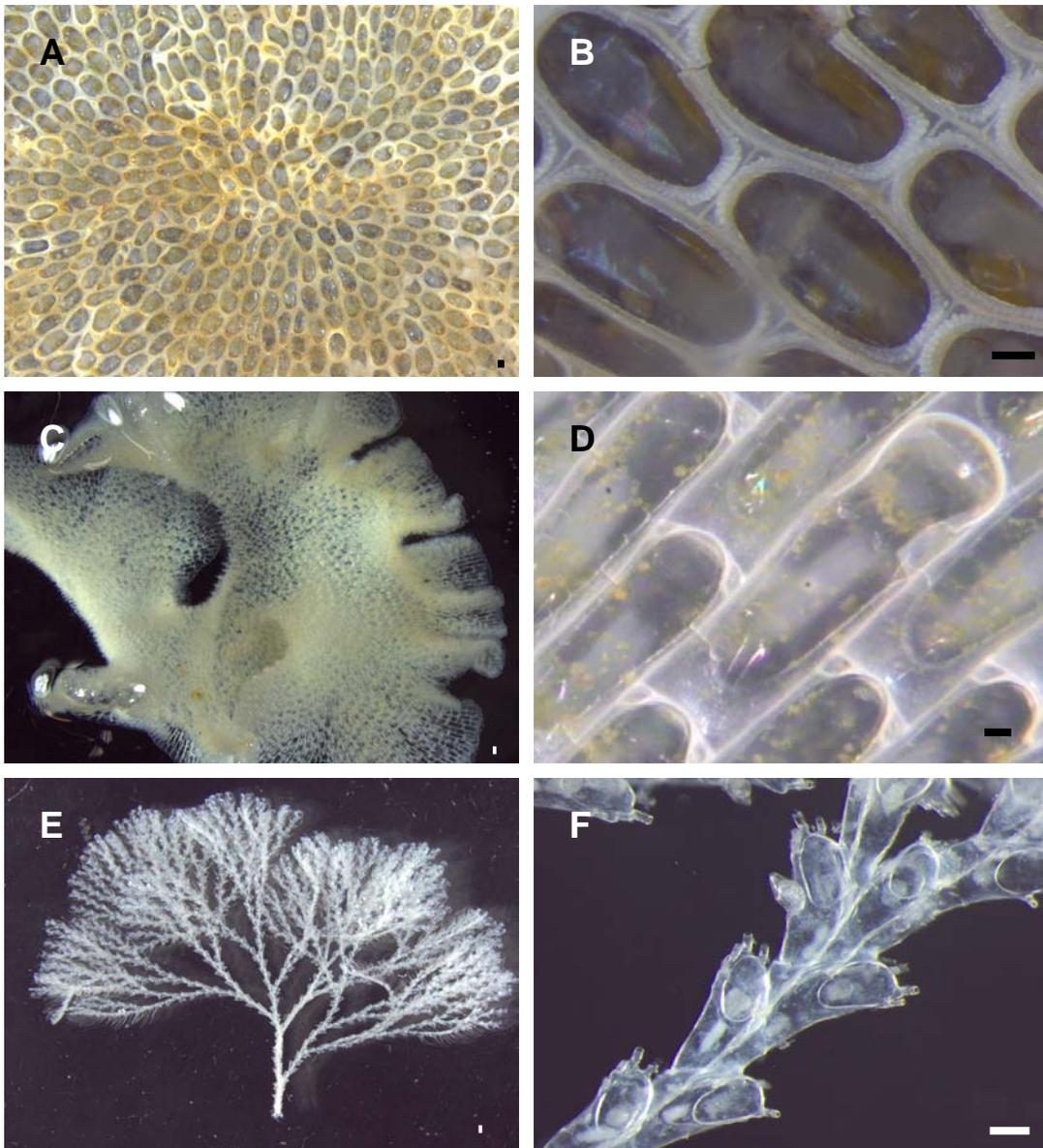
PRANCHA 03



Figuras

- A- *Beania hirtissima* (Heller, 1867). Detalhe da colônia. Escala: 1mm
 B- *Electra bellula* (Hincks, 1882). Forma incrustante. Escala: 1mm
 C- *Electra bellula* (Hincks, 1882). Forma ereta. Escala: 1mm
 D- *Electra tenella* (Hincks, 1880). Detalhe dos zoóides com espinhos laterais e tubérculos. Escala: 1mm
 E- *Electra tenella* (Hincks, 1880). Detalhe da colônia. Escala: 1mm
 F- *Electra tenella* (Hincks, 1880). Detalhe dos zoóides. Escala: 1mm

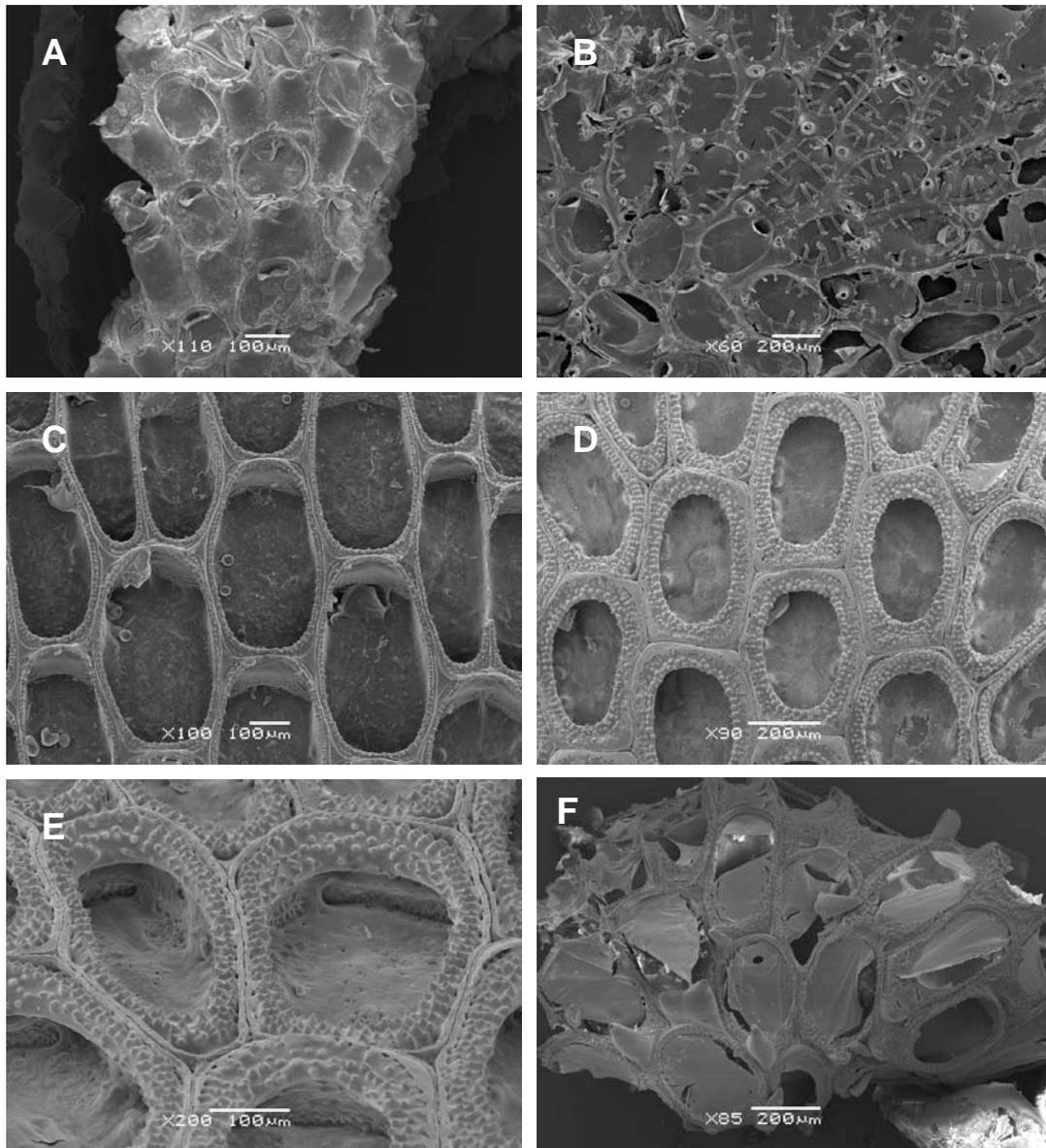
PRANCHA 04



Figuras

- A- *Conopeum* sp. Detalhe da colônia. Escala: 1mm
 B- *Conopeum* sp. Detalhe dos zoóides. Escala: 1mm
 C- *Membraniporopsis tubigera* (Osburn, 1940). Aspecto foliáceo da colônia. Escala: 1mm
 D- *Sinoflustra annae* (Osburn, 1953). Detalhe dos zoóides, observar o aviculário. Escala: 1mm
 E- *Bicellariella edentata* Marcus, 1955. Aspecto geral da colônia. Escala: 1mm
 F- *Bicellariella edentata* Marcus, 1955. Detalhe dos zoóides. Escala: 1mm

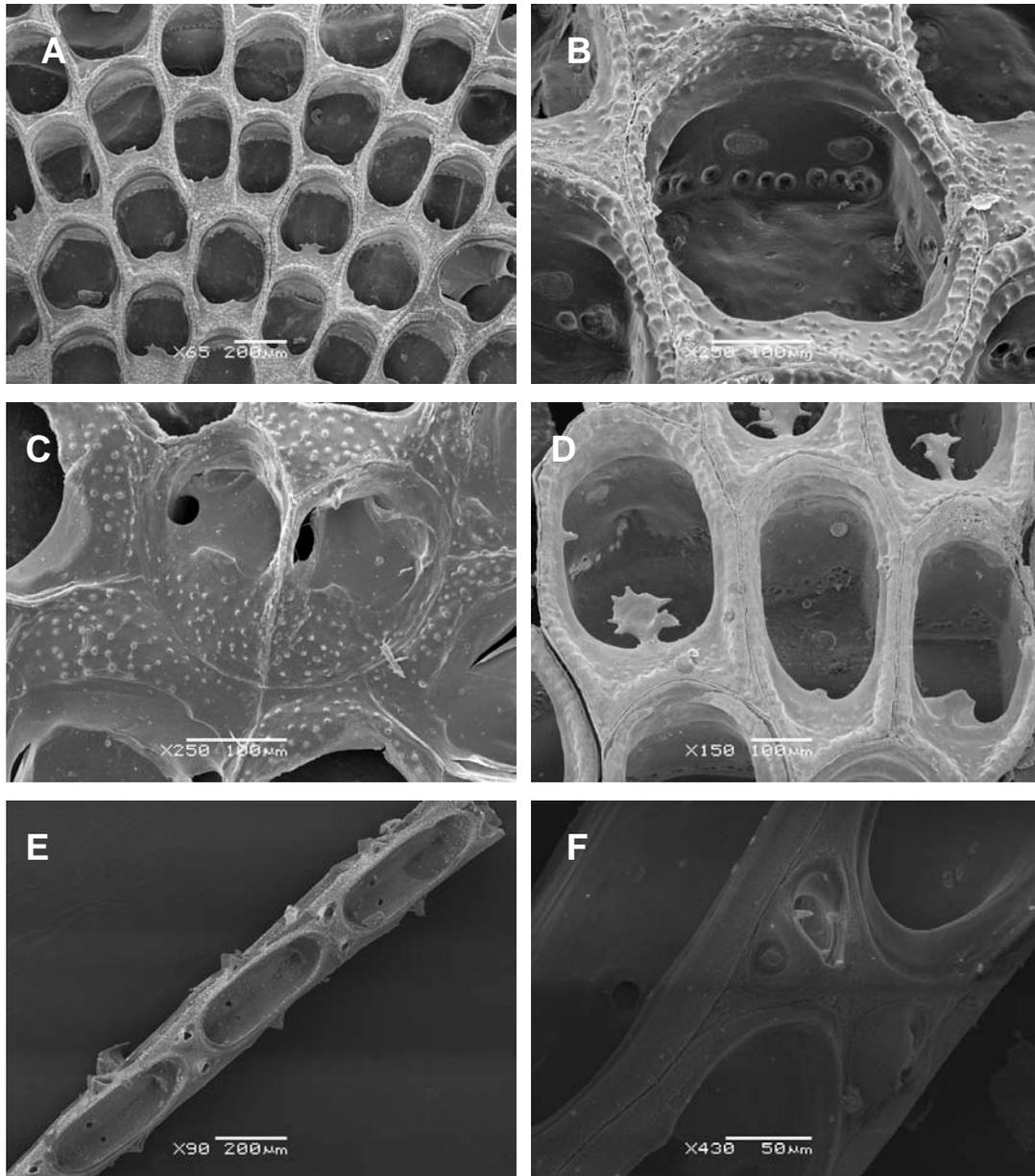
PRANCHA 05



Figuras

- A- *Electra bellula* (Hincks, 1882). Detalhe dos zoóides, forma incrustante.
 B- *Electra tenella* (Hincks, 1880). Detalhe dos zoóides com espinhos laterais e tubérculos
 C- *Conopeum* sp. Detalhe dos zoóides.
 D- *Biflustra* sp.1. Detalhe dos zoóides.
 E- *Biflustra* sp.1. Detalhe das câmaras de poros.
 F- *Jellyella* sp. Detalhe dos zoóides.

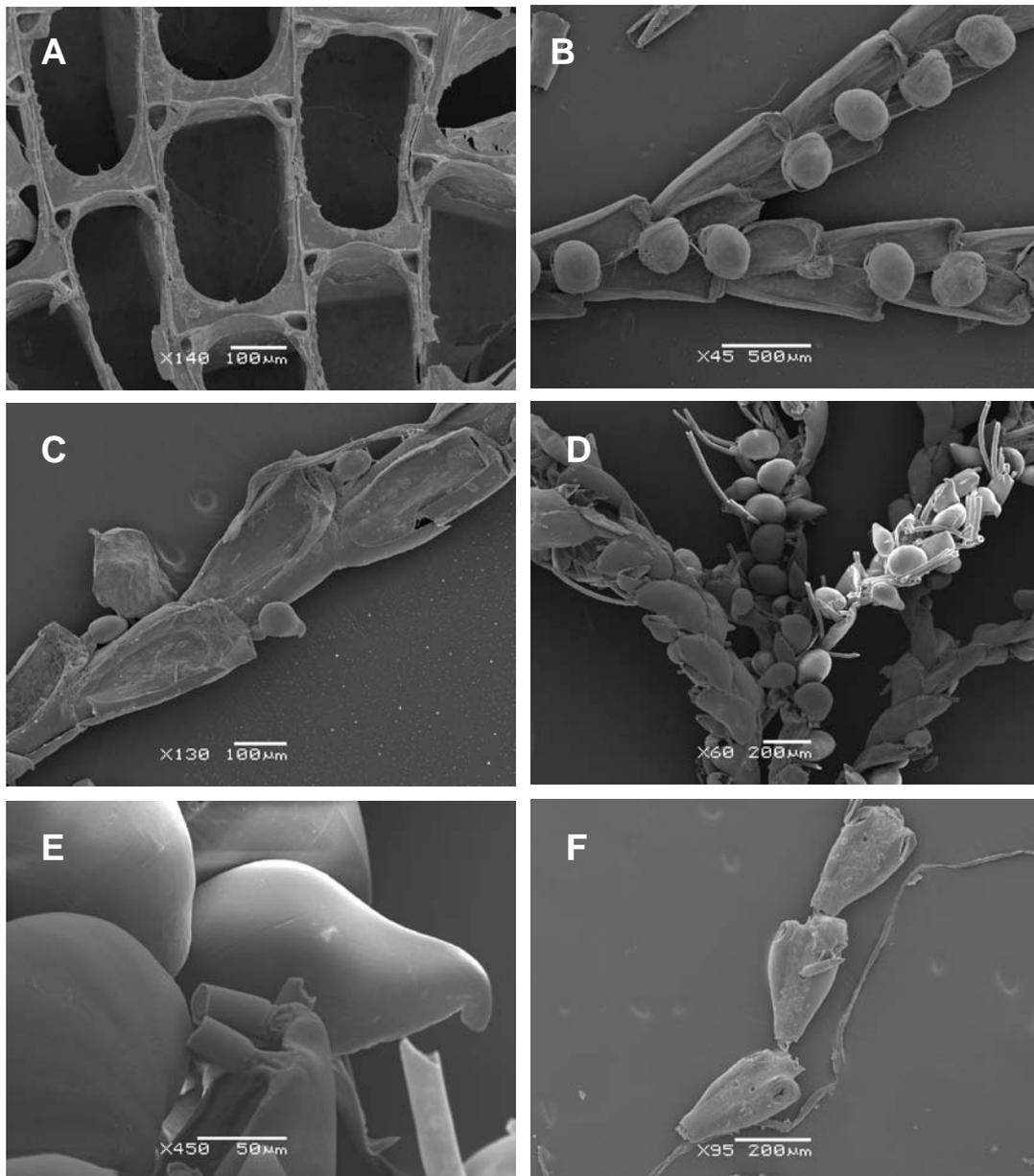
PRANCHA 06



Figuras

- A- *Biflustra* sp.2 morfotipo A. Detalhe dos zoóides.
 B- *Biflustra* sp.2 morfotipo A. Detalhe das câmaras de poros.
 C- *Biflustra* sp.2 morfotipo A. Ancéstrula gêmea.
 D- *Biflustra* sp.2 morfotipo B. Detalhe dos zoóides, notar o espinho ramificado.
 E- *Nellia* sp. Aspecto de um internódio.
 F- *Nellia* sp. Detalhe do aviculário triangular.

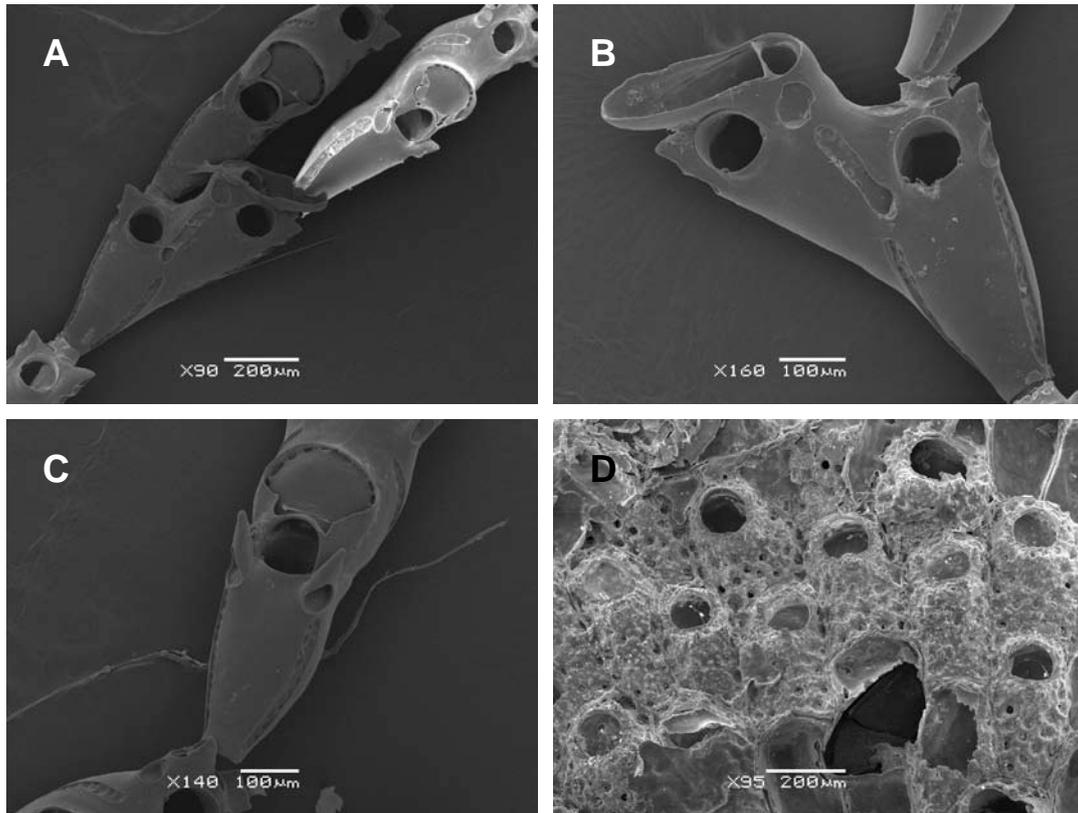
PRANCHA 07



Figuras

- A- *Sinoflustra annae* (Osburn, 1953). Detalhe dos zoóides.
 B- *Bugula neritina* (Linnaeus, 1758). Detalhe da ramificação e zoóides com ovicelos.
 C- *Bugula uniserialis* Hincks, 1885. Detalhe do ramo.
 D- *Bicellariella edentata* Marcus, 1955. Detalhe da colônia.
 E- *Bicellariella edentata* Marcus, 1955. Detalhe do aviculário. Notar a margem lisa.
 F- *Synnotum aegyptiacum* (Audouin, 1826). Detalhe da colônia.

PRANCHA 08



Figuras

- A- *Catenicella uberrima* (Harmer, 1957). Detalhe do ramo.
- B- *Catenicella uberrima* (Harmer, 1957). Detalhe do zoóide e aviculário espatulado.
- C- *Catenicella uberrima* (Harmer, 1957). Detalhe do zoóide e ovicelo.
- D- *Hippoporina indica* (Pillai, 1978). Detalhe da colônia.

