

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE BIOCÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

**RAFAEL ANTÔNIO BRANDÃO**

**ANÊMONAS-DO-MAR DA FAMÍLIA EDWARDSIIDAE DO BRASIL**

RECIFE  
2017

**RAFAEL ANTÔNIO BRANDÃO**

**ANÊMONAS-DO-MAR DA FAMÍLIA EDWARDSIIDAE DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Biologia Animal.

Orientador: Prof. Dra. Paula Braga Gomes

RECIFE  
2017

**ANÊMONAS-DO-MAR (CNIDARIA: ACTINIARIA) DA FAMÍLIA  
EDWARDSIIDAE DO BRASIL**

Catlogação na fonte  
Elaine Barroso  
CRB 1728

**Brandão, Rafael Antônio**  
**Anêmonas-do-mar da família Edwardsiidae do Brasil / Rafael Antônio**  
**Brandão- Recife: O Autor, 2017.**

**76 folhas: il., fig., tab.**

**Orientadora: Paula Braga Gomes**

**Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de**  
**Pernambuco. Centro de Biociências. Biologia Animal, 2017.**

**Inclui referências, apêndice e anexo**

**1. Anêmona-do-mar 2. Zoologia-classificação 3. Atlântico**  
**Sul, Oceano I. Gomes, Paula Braga (orientadora) II. Título**

**593.5**

**CDD (22.ed.)**

**UFPE/CB-2017-220**

**RAFAEL ANTÔNIO BRANDÃO**

**ANÊMONAS-DO-MAR DA FAMÍLIA EDWARDSIIDAE DO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Biologia Animal.

Aprovada em: 24/02/2017

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Titulares

---

Prof. Dra. Débora de Oliveira Pires / MN/ UFRJ

---

Prof. Dr. Carlos Daniel Perez / UFPE- CAV

---

Prof. Dr. Leandro Manzoni Vieira / UFPE - RECIFE

Suplentes

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciana Iannuzzi / UFPE- RECIFE

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Luciana Câmara Gusmão AMNH - NY

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais Marta Helena Brandão e Antônio José Brandão pelo apoio incondicional que eles vêm me dando ao longo destes 8 anos de vida acadêmica. Sem isto eu não teria chegado onde cheguei e não teria conquistado tudo o que conquistei até agora. Este trabalho representa muito mais do que descobertas científicas. A vocês meu amor incondicional e minha admiração eterna.

Ao meu irmão Mateus agradeço pelos momentos de descontração, pelas brincadeiras e pelo companheirismo, que foram minha válvula de escape em alguns momentos de tensão. Se há algo que tenho orgulho nesta vida é de ser teu irmão. Te amo.

Meu mais sincero e profundo agradecimento a Mariana Bonfim, meu maior exemplo de bióloga e profissional. Meu carinho e admiração por ti transcendem tempo e espaço. Obrigado por ser aquela pessoa que acreditou em mim quando nem eu mesmo acreditava. Seu apoio teve muito influência nos resultados deste trabalho.

Agradeço a minha mãe científica, Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Paula Braga Gomes pela paciência, pela dedicação e pelo cuidado ao longo destes três anos (1 de idas e vindas do estágio e 2 do mestrado). Se um dia eu chegar a ser professor universitário tenha certeza que me espelharei em você!

Ao meu Recife, Arthur do Nascimento Cabral, amigo de todas as horas e todos os lugares. Obrigado por me aturar nesses dois anos de convivência e obrigado pela amizade. Sem você esse mestrado não teria sido tão maravilhoso quanto foi. Valeu, pae!

Agradeço a todos os meus amigos e companheiros do LECEM/GPA, em especial a Érica Patrícia (e Tiago), Alessandra, Ralf e Erika. Vocês fizeram meu dia-a-dia no laboratório mais feliz e mais leve.

À Marx, Lara, Camila, Pedro, Rafael e Bal, amigos com os quais aprendi muito sobre biologia, política, cidadania e diversão, meu mais profundo obrigado! Me faltam palavras para descrever o carinho e admiração que tenho por cada um de vocês. Valeu por fazer meus dias mais felizes e divertidos, ajudando a fugir do estresse do trabalho.

À minha família em Recife, os Sotero da rua Eurico de Souza Leão, minha mais profunda admiração, carinho e respeito. Dona Nilde, Dani, Diego e Teta, vocês foram o meu porto seguro quando o que eu mais precisava era me sentir em casa. Amo vocês.

Agradeço aos meus colegas de turma e aos professores da Biologia Animal pelos ensinamentos e aprendizados.

Meu mais sincero agradecimento à Prof. Monica Petit da Coleção Biológica do Instituto de Oceanografia pelo suporte durante a visita a coleção; à Aline Beneti do Museu de Zoologia da USP, pelo empréstimo do material e pela forma como me recebeu e me auxiliou nas duas vezes em que visitei o MZUSP; à Prof. Dr<sup>a</sup>. Débora Pires do Museu Nacional, Rio de Janeiro, por abrir as portas da coleção do museu para que eu procurasse o material que precisava; ao Prof. Paulo Lana e a Gisele Moraes pela doação do material do Paraná e ao Prof. Dr. André Morandini por abrir as portas de seu laboratório e pela doação de material.

Agradeço ao CNPq e a Universidade Federal de Pernambuco pelas bolsas concedidas ao longo destes dois anos de mestrado.

*The beginning of wisdom is to call things  
by their proper name*

Chinese proverb

## RESUMO

A família Edwardsiidae, atualmente com cerca de 75 espécies, ocorre em diferentes ambientes marinhos, desde as regiões tropicais até os polos. Apesar desta ampla distribuição pouco se sabe sobre a diversidade do grupo na porção sul do Oceano Atlântico, onde apenas cinco espécies são registradas. Destas, apenas duas são registradas oficialmente para o Brasil: *Nematostella vectensis* Stephenson, 1935, registrada em 2010 no estado de Pernambuco e *Edwardsia migottoi* Gusmão, Brandão & Daly, 2016, endêmica do país e ocorrendo nas costas dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Segundo indicam alguns trabalhos, desde 1967 indivíduos do gênero *Edwardsia* são citados como parte da anemonofauna da costa brasileira, porém, nenhum destes registros oferece uma descrição detalhada nem identificação em nível de espécie e até o momento pouco da diversidade dessas anêmonas é conhecido. Assim, este trabalho é o primeiro a tratar a diversidade da Família Edwardsiidae na costa brasileira. Este estudo foi conduzido fazendo uso de material que se encontra depositado em coleções de diferentes instituições do país. Os exemplares obtidos foram dissecados sob estereomicroscópio e alguns foram submetidos ao processamento histológico. Foi realizado um inventário das cnidas que ocorrem nos diferentes tecidos destes indivíduos (cnidoma). São descritas neste trabalho cinco espécies, das quais três são novas, pertencentes à três gêneros: *Edwardsia migottoi*; *Scolanthus* sp. nov. 1; *Scolanthus* sp. nov. 2; *Scolanthus* sp. nov.3 e *Nematostella vectensis*. Estas espécies haviam sido coletadas na costa dos estados de Pernambuco (*E. migottoi*) Rio de Janeiro (*Scolanthus* sp. nov. 2; *Scolanthus* sp. nov.3), São Paulo (*E. migottoi* e *Scolanthus* sp. nov. 1) e Paraná (*N. vectensis*). Este é o primeiro registro do gênero *Scolanthus* para o Brasil. Com esses novos registros a família Edwardsiidae passa a ter três espécies novas e o número de espécies que ocorrem na porção sul do Oceano Atlântico sobre de cinco para oito.

**Palavras-chave:** Actiniaria. Atlântico Sul. Taxonomia. *Scolanthus*. *Edwardsia*.

## ABSTRACT

The Edwardsiidae family, currently with about 75 species, occurs in different marine environments, from the tropics to the poles. Despite this wide distribution little is known about the diversity of the group in the southern portion of the Atlantic Ocean where only five species are registered. Of those there are only two official records for Brazil: *Nematostella vectensis* Stephenson, 1935, registered in 2010 in the state of Pernambuco and *Edwardsia migottoi* Gusmão, Brandão & Daly, 2016, endemic to the country and occurring in the coasts of Rio de Janeiro and São Paulo. According to some studies, since 1967, individuals of the genus *Edwardsia* are cited in different studies as part of the benthic community of Brazil, however, none of these records provides a detailed description or identification at the species level, therefore little of the diversity of these anemones is known. This work is the first aiming to describe the diversity of the Edwardsiidae Family of the Brazilian coast. This study was conducted using material that is deposited in collections of different institutions in the country. The specimens were dissected under stereomicroscope and some were sent for histological processing. An inventory of cnidae that occur in different tissues of these individuals was conducted (cnidom). Here are described five species, three of which are new, belonging to three genera: *Edwardsia migottoi*; *Scolanthus* sp. nov. 1; *Scolanthus* sp. nov. 2; *Scolanthus* sp. nov.3 and *Nematostella vectensis*. These species were sampled on the coast of the states of Pernambuco (*E. migottoi*), Rio de Janeiro (*Scolanthus* sp. nov. 2; *Scolanthus* sp. nov. 3), São Paulo (*E. migottoi* and *Scolanthus* sp. nov. 1) and Paraná (*N. vectensis*). This is the first register of the genus *Scolanthus* for Brasil. The registers here presented increased de number of Edwardsiidae species by three and rised the number of species of the family occurring in South Atlantic water from five to eight.

**Key-words:** Actiniaria. South Atlantic. Taxonomy. *Scolanthus*. *Edwardsia*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Plano corporal básico de Edwardsiidae.....	13
Figura 2 - Esquema de Macro e Microcnemes.....	15
Figura 3 -Esquema da Múculo Retrator e Músculo Parietal. ....	17
Figura 4 - Variação morfológica do músculo parietal. ....	18
Figura 5 - Posição de Edwardsiidae em Actiniaria.....	20
Figura 6 - Relação Filogenética dentro de Edwardsiidae.....	22
Figura 7 - Distribuição mundial da família Edwardsiidae. ....	24
Figura 8 – Mapa da área onde as espécies foram coletadas.....	32
Figura 9 - <i>Edwardsia migottoi</i> . ....	34
Figura 10 - Cnidoma de <i>Edwardsia migottoi</i> .....	36
Figura 11 - <i>Scolanthus</i> sp. nov. 1. ....	39
Figura 12 - Cnidoma de <i>Scolanthus</i> sp. nov.1.....	41
Figura 13 - <i>Scolanthus</i> sp. nov. 2.. ....	43
Figura 14 - Cnidoma de <i>Scolanthus</i> sp. nov.2.....	45
Figura 15 - <i>Scolanthus</i> sp. nov. 3.....	48
Figura 16 - Cnidoma de <i>Scolanthus</i> sp. nov. 3.....	50
Figura 17 - <i>Nematostella vectensis</i> .....	53
Figura 18 - Cnidoma de <i>Nematostella vectensis</i> .. ....	55

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1 – Variação do tamanho das cnidas de <i>Edwardsia migottoi</i>. .....</b>	<b>37</b>
<b>Tabela 2 - Variação do tamanho das cnidas de <i>Scolanthus</i> sp. nov.1. ....</b>	<b>41</b>
<b>Tabela 3 - Variação do tamanho das cnidas de <i>Scolanthus</i> sp. nov.2.. ....</b>	<b>46</b>
<b>Tabela 4 - Variação do tamanho das cnidas de <i>Scolanthus</i> sp. nov.3.. ....</b>	<b>51</b>
<b>Tabela 5 - Variação do tamanho das cnidas de <i>Nematostella vectensis</i> .....</b>	<b>55</b>

## SUMÁRIO

<b>1.0 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1 HISTÓRICO DA FAMÍLIA EDWARDSIIDAE .....	10
1.2 MORFOLOGIA, ANATOMIA E CNIDOMA DE EDWARDSIIDAE .....	13
1.3 RELAÇÕES FILOGENÉTICAS DE EDWARDSIIDAE.....	19
1.4 BIOLOGIA, ECOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO DE EDWARDSIIDAE.....	23
1.5 EDWARDSIIDAE NO ATLÂNTICO SUL E BRASIL.....	26
<b>2.0 OBJETIVOS</b> .....	<b>28</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	28
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	29
<b>3.0 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>29</b>
<b>4.0 RESULTADOS</b> .....	<b>32</b>
<b>5.0 DISCUSSÃO</b> .....	<b>57</b>
<b>6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>61</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>62</b>
<b>APÊNDICE A - CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO</b> .....	<b>72</b>
<b>ANEXO A – PROTOCOLO HISTOLOGIA</b> .....	<b>76</b>

## 1.0 INTRODUÇÃO

### 1.1 HISTÓRICO DA FAMÍLIA EDWARDSIIDAE

As anêmonas-do-mar são invertebrados bentônicos, de hábito sedentário, que podem se reproduzir sexuada ou assexuadamente, e estão distribuídas ao redor do globo em todos os oceanos e em diferentes profundidades (Carlgren, 1949). Elas são classificadas na Ordem Actiniaria, que atualmente compreende cerca de 1200 espécies e 46 famílias (Daly *et al.* 2007). Destas, Edwardsiidae é uma das que inclui o maior número de espécies.

A família Edwardsiidae, grafada inicialmente “Edwardsidae”, com posterior alteração por emenda justificada, foi proposta em 1881 pelo naturalista italiano Angelo Andres em seu trabalho “Prodromus neapolitanae actiniarum faunae addito generalis actiniarum bibliographiae catalogo” para a acomodação do gênero *Edwardsia* de Quatrefages, 1842 (gênero tipo). Em sua proposta, Andres apresenta apenas uma pequena descrição da família, não contendo detalhes específicos da morfologia do único gênero nela contido, e inclui duas espécies: *Edwardsia claparedii* (Panceri, 1869), originalmente descrita como *Halcampa claparedii*; e *Edwardsia janthina* Andres, 1881, posteriormente transferida para o gênero *Edwardsiella* Andres, 1883. Das três espécies incluídas originalmente no gênero *Edwardsia*, somente *Edwardsia beaumontii* de Quatrefages, 1842 (como sinônimo de *E. claparedii*) foi citada por Andres na proposição original da família. As outras duas espécies, *Edwardsia timida* de Quatrefages, 1942 e *Edwardsia harassai* de Quatrefages, 1942 não chegaram nem a ser mencionadas (Andres, 1881; de Quatrefages, 1942).

O gênero tipo da família Edwardsiidae foi criado em 1842 no trabalho intitulado “Mémoire sur les Edwardsies (*Edwardsia*, Nob.) nouveau genre de la famille des Actinies” (de Quatrefages, 1942). Em seu manuscrito, de Quatrefages propõe a criação do gênero *Edwardsia* em homenagem ao naturalista francês e seu amigo pessoal Henri Milnes-Edward e descreve três espécies novas: *Edwardsia beautempsii*, *Edwardsia timida* e *Edwardsia harassi*. No entanto, o autor não indica a espécie tipo em 1842, esta só é designada 96 anos depois por Delphy (1938). Existe aqui um erro que se propagou sobre quem, de fato, indicou *E. beautempsii* como a espécie tipo do gênero, pois Williams (1979) e Manuel (1975) citam Carlgren (1949) como sendo o responsável pela designação do tipo. Entretanto, Delphy havia indicado *Edwardsia beautempsii* como tipo do gênero ainda em 1938.

Por um longo período existiu uma certa confusão com relação ao status da espécie tipo do gênero *Edwardsia*, que foi bastante contestado por diferentes autores (Haddon, 1889 *apud* Carlgren & Stephenson, 1928; Carlgren & Stephenson, 1928; Stephenson, 1935; Manuel 1981). Tal confusão, muito provavelmente, é consequência da sinonímia feita por Andres (1881) no trabalho em que ele propõe a família Edwardsiidae (parágrafo inicial deste texto). Além de Andres (1881), outros naturalistas também sinonimizaram *E. beautempsii* com outras espécies, como *Edwardsia callimorpha* (Gosse, 1860) (= *Scolanthus callimorphus* Gosse, 1853) (Haddon, 1889 *apud* Carlgren & Stephenson, 1928). Somente quando Manuel (1981) realizou coletas na localidade tipo e redescreveu a espécie apresentando uma circunscrição bastante minuciosa de *E. beautempsii* que as dúvidas com relação à validade da espécie foram encerradas.

Outro questionamento que perdurou por vários anos foi a disponibilidade do gênero *Edwardsia* e, por consequência da família Edwardsiidae (Williams, 1979).

Por ter sido criado como uma forma de homenagear um famoso naturalista da época, *Edwardsia* possuía mais de quatro homônimos em diferentes grupos de animais, sendo o homônimo sênior *Edwardsia* Costa, 1834 um gênero de copépodos, que por sua vez é sinônimo júnior de *Sapphirina* Thompson, 1829 (Williams, 1979). Por ser o homônimo júnior mais antigo, por ter servido de modelo para um termo específico para um estágio de desenvolvimento larval em Actiniaria (“fase *Edwardsia*”) e por ser o mais utilizado, tendo sido citado várias vezes ao longo dos anos, Williams (1979) propôs que *Edwardsia* de Quatrefages, 1842 (anêmonas-do-mar) fosse tido como nome válido e que *Edwardsia* Costa, 1834 (copépodos) fosse substituído. Em 1985 a solicitação foi acatada e *Edwardsia* de Quatrefages, 1842 foi aceito, e por consequência, a família Edwardsiidae validada pela Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica.

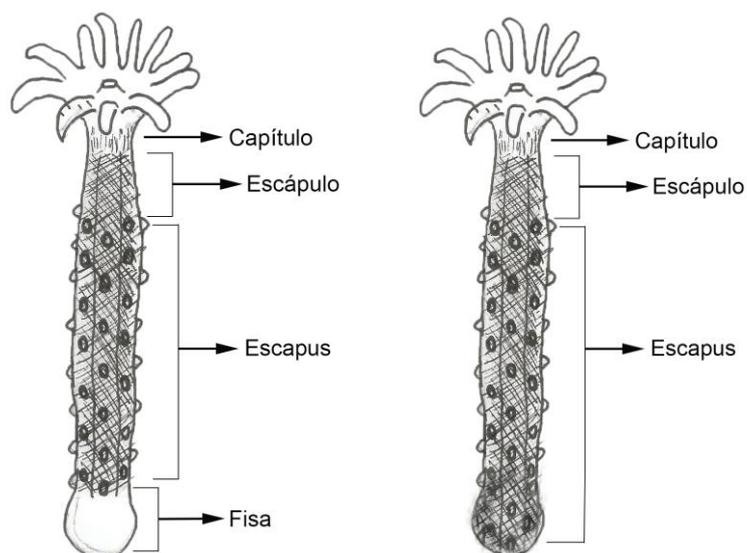
Atualmente a família Edwardsiidae possui nove gêneros válidos: *Drillactis* Verrill 1922; *Edwardsia* de Quatrefages, 1842; *Edwardsianthus* England, 1987; *Edwardsiella* Andres 1883; *Halcampogeton* Carlgren 1937; *Nematostella* Stephenson, 1935; *Paraedwardsia* Carlgren in Nordgaard, 1905; *Scolanthus* Gosse, 1853; *Synhalcampella* Carlgren 1921. Dentre todos os gêneros, *Edwardsia* é o que possui mais espécies, cerca de 48 das 74 espécies (Gusmão et al. 2016), o que representa cerca de 64% da diversidade total da família. A utilização das medidas de comprimento dos nematocistos dos nematibomes, caractere pouco utilizado em outros grupos dentro da ordem, possibilita que mesmo pequenas diferenças sejam suficientes para separar espécies, desta forma inflando o gênero. Uma revisão detalhada de *Edwardsia* é necessária para resolver estas questões e rever a validade do uso comprimento dos nematocistos como caractere para diferenciação de espécies (Daly, 2002a).

## 1.2 MORFOLOGIA, ANATOMIA E CNIDOMA DE EDWARDSIIDAE

### Morfologia

Um membro típico da família Edwardsiidae possui o corpo fusiforme, tentáculos curtos e pouco numerosos (em geral, não mais que 24) e a coluna dividida em pelo menos três partes (FIGURA 1). Porém, a divisão da coluna varia de acordo com o gênero e pode apresentar diferentes combinações das quatro partes (físa, escapus, escápulo e capítulo) propostas por Stephenson (1928). Como exemplo temos as espécies do gênero *Edwardsia* (que possuem a coluna dividida em escapus, escápulo, capítulo e físa) e do gênero *Scolanthus* (que não apresentam físa) (Carlgren & Stephenson, 1928; Manuel, 1981). A coluna é geralmente recoberta com uma periderme (=cutícula) que varia em espessura e composição, mas, que em geral é fina e facilmente removível (para exemplos ver: Daly & Ljumbekov, 2008).

Figura 1 - Plano corporal básico de Edwardsiidae. Em geral a coluna dos membros da família Edwardsiidae é dividida em pelo menos três partes (Escapus, escápulo e capítulo), porém, diferentes combinações são possíveis.



Fonte: Brandão (2017)

Na região do escápulo podem ser encontradas duas diferentes especializações colunares: tenáculos e nematibomes. Presentes somente em *Paraedwardsia*, os tenáculos são projeções fibrosas que possuem uma região quitinizada e rica em células glandulares que exercem a função de adesão de partículas. Estas estruturas também ocorrem em outras famílias de Actiniaria (Stephenson, 1928). Já os nematibomes são pequenos “bolsos” projetados para fora da coluna e recobertos por uma fina camada de mesogléia que concentram uma grande quantidade de nematocistos (Stephenson, 1928). Os nematibomes são exclusivos da família Edwardsiidae (só ocorrem em *Scolanthus* e *Edwardsia*) e tem grande importância taxonômica, principalmente dentro do gênero *Edwardsia*, em que a sua distribuição e o cnidoma tem sido frequentemente utilizados na delimitação de espécies (Williams, 1981; England, 1987; Daly, 2002a). Os gêneros *Edwardsiella*, *Nematostella* e *Drillactis* não possuem nenhum tipo de especialização na coluna (Andres, 1883; Carlgren, 1921; Stephenson, 1935).

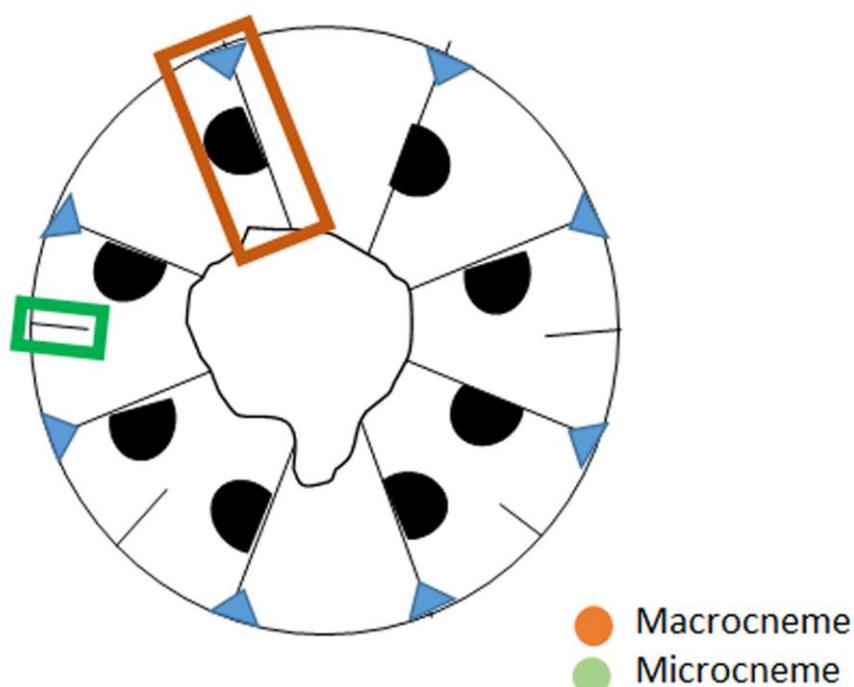
Outros caracteres morfológicos importantes para a taxonomia do grupo são o número de tentáculos, a diferença de tamanho entre os tentáculos do ciclo externo e interno e a presença de poro terminal na físa (England, 1987).

### *Anatomia*

A ausência de músculo basilar e esfíncter marginal são duas das características das espécies de Edwardsiidae, porém, a presença de apenas oito mesentérios completos, que possuem retratores circunscritos com processos musculares bem demarcados, e que podem ou não apresentar ramificações, é uma característica exclusiva da família (Carlgren, 1949; England, 1987). O arranjo desses mesentérios denominados macrocnemes foi por muito tempo questionado, pois ele

daria uma simetria octoradial para Edwardsiidae, o que vai no sentido oposto ao padrão da subclasse Hexacorallia. Porém, com o estudo do desenvolvimento das larvas em Edwardsiidae, foi possível notar que alguns destes macrocnemes eram na verdade pareados com mesentérios pouco desenvolvidos que Carlgren (1949) denomina microcnemes (FIGURA 2).

Figura 2 -Esquema demonstrando macrocnemes, mesentérios com completos que podem ou não ser perfeitos (retângulo laranja) e microcnemes, mesentérios incompletos e imperfeitos (retângulo verde).

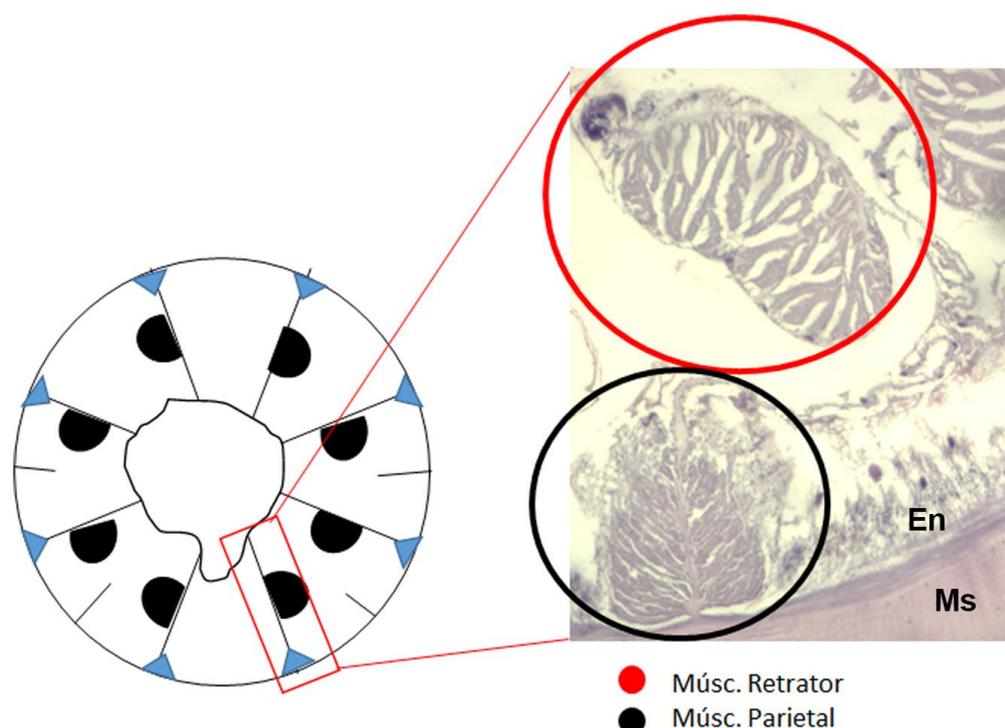


Fonte: Brandão (2017)

Os microcnemes determinam o arranjo mesenterial em Edwardsiidae, dando a simetria hexarradial característica da subclasse Hexacorallia, e são úteis na classificação de espécies (England, 1987). O número de microcnemes pode variar entre 4 e 12 a depender do gênero (Stephenson, 1935). Foi baseado nisso e nos

tipos de nematocistos dos nematibomes que England (1987) propôs o resgate de *Edwardsioides* Danielssen, 1890 e a criação de *Edwardsianthus* England, 1987 a partir de espécies de *Edwardsia* que só possuíam um tipo de cnida nos nematibomes. A diferença entre *Edwardsianthus* e *Edwardsioides* é o número e arranjo dos microcnemes, sendo o primeiro composto por espécies que tem até quatro microcnemes pareados com macrocnemes e o segundo com mais de quatro microcnemes que se organizam pareados entre si (England, 1987). Análises cladística posteriores conduzidas por Daly (2002a) deram suporte a *Edwardsianthus*, que apareceu em um clado separado das demais *Edwardsia* e como grupo irmão de *Scolanthus*. Por outro lado, nenhum resultado obtido foi conclusivo com relação à *Edwardsioides*. Apesar de supostamente serem importantes na separação de gêneros, raramente é possível fazer a contagem dos microcnemes em animais contraídos, uma vez que eles ficam restritos à região distal do animal, área que compreende o capítulo (Daly, 2002b). Desta forma, o uso dos macrocnemes, fica comprometido e é necessário que se encontrem outros caracteres que possam ser examinados em indivíduos contraídos e distendidos.

Figura 3 -Esquema demonstrando músculo parietal (círculo preto) e retrator (círculo vermelho). A disposição da musculatura na foto segue a mesma posição do esquema. En=endoderme; Ms=mesogléia



Fonte: Brandão (2017)

Na interseção do mesentério com a coluna encontra-se um pequeno músculo de formato triangular/oval que possui, ou não, uma distribuição simétrica das fibras musculares em ambos os lados do mesentério, denominado músculo parietal (FIGURA 3) (Stephenson, 1928). De acordo com a espécie, o músculo parietal pode ou não ser bastante desenvolvido e possuir formato de ovoide, triangular ou em leque (FIGURA 4).

Figura 4 - Variação morfológica do músculo parietal em Edwardsiidae. O músculo parietal pode variar em forma, podendo ser ovoide (A), triangular (B) ou em forma de leque (C). Escalas: A) 75 $\mu$ m; B) 50 $\mu$ m ; C) 20 $\mu$ m.



Fonte: Brandão (2017)

### *Cnidoma*

Apesar de pouco utilizada na diferenciação de espécies em outras famílias de anêmonas-do-mar (Acuña *et al.* 2004, Fautin, 1988), as medidas das cnidas, principalmente dos nematibomes, têm sido amplamente utilizadas na diferenciação de espécies dentro de Edwardsiidae, em especial dentro do gênero *Edwardsia*, tal fato é evidenciado ao se analisar as diagnoses mais recentes, que dão destaque as medidas dos nematocistos dos nematibomes (Manuel, 1975; Sanamyan & Sanamyan, 2013; Gusmão *et al.* 2016).

Em algumas espécies de *Edwardsia*, como é o caso de *Edwardsia migottoi* Gusmão, Brandão & Daly, 2016, o cnidoma do nematibome é composto por dois tipos diferentes de cnidas denominados por England (1987) de pterótricos e microbásico t-mastigóforos. Estas duas cnidas são diferenciadas pelo tamanho e espessura, pela morfologia da cápsula e, principalmente, pelo arranjo dos espinhos ao longo do túbulo. Segundo Gusmão *et al.* (2016), das aproximadamente 48 espécies de *Edwardsia*, 24 possuem estes dois tipos de cnida no nematibome, nas restantes o nematocisto é morfologicamente diferente e é classificado como sendo

basítrico, cnida que é semelhante ao existente no nematibome de espécies de *Scolanthus* (Daly & Ljumbekov, 2008; Sanamyan & Sanamyan, 2013).

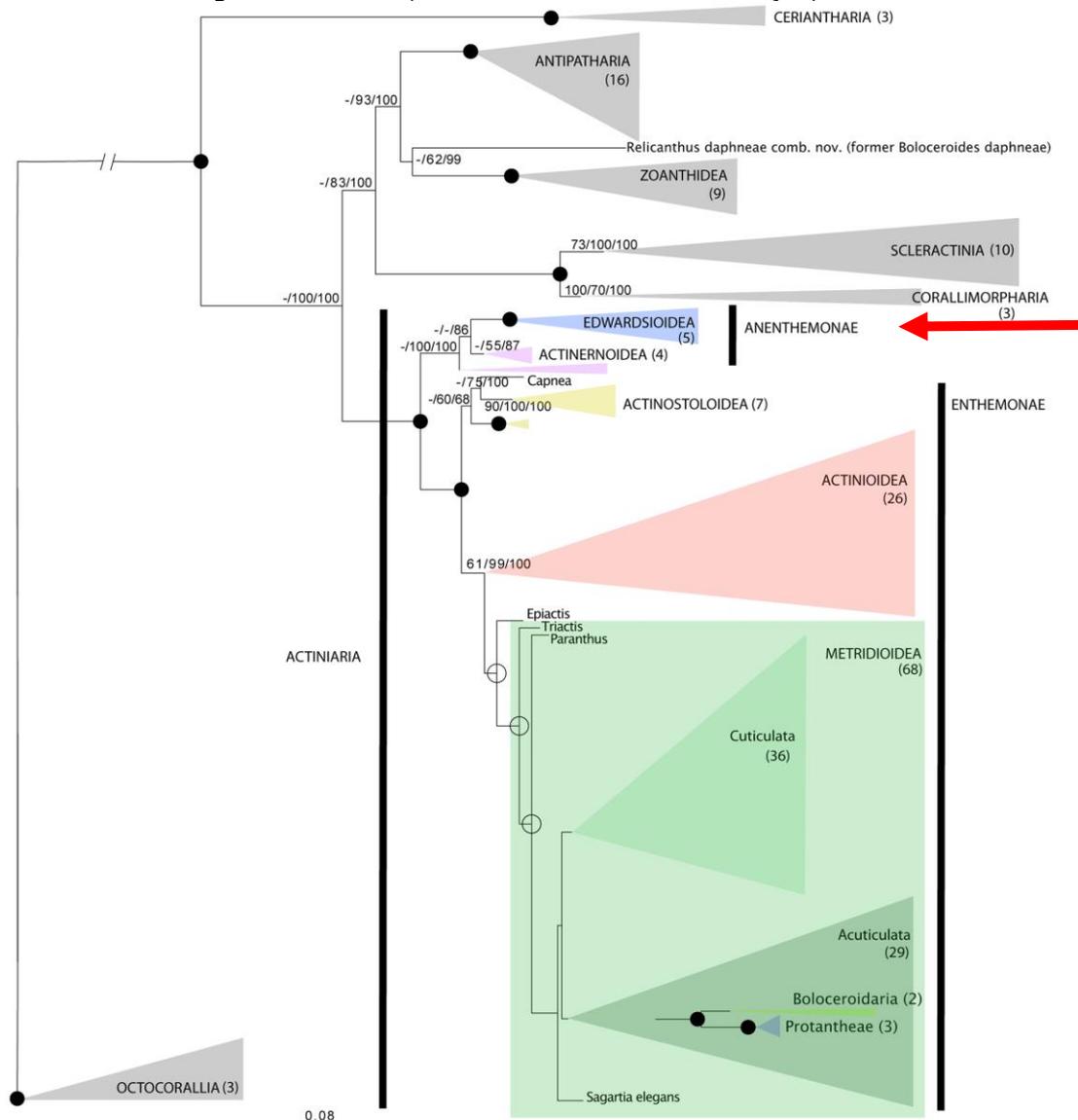
### 1.3 RELAÇÕES FILOGENÉTICAS DE EDWARDSIIDAE

As relações das espécies da família Edwardsiidae entre si e com relação a espécies de outras famílias permaneceram bastante incertas por um longo período de tempo. Dentre os primeiros estudos que lançou luz a estas questões está o de Daly *et al.* (2003), que testou o monofiletismo da subclasse Hexacorallia e incluiu duas espécies de Edwardsiidae (*Edwardsia* sp. e *Nematostella vectensis*). Os resultados indicam que a família separou-se das outras anêmonas ainda no início da diversificação da ordem. Porém, como o foco do estudo era de aspecto amplo (testar a monofilia da subclasse) o pequeno número de espécies da família e de actiniários na análise impossibilita qualquer inferência com relação a sua real posição filogenética.

Recentemente, Rodriguez *et al.* (2014) apresentaram aquele que é o trabalho filogenético mais robusto para Actiniaria, e que teve como objetivo testar a hipótese de monofilia da Ordem. Da perspectiva da família aqui estudada, os resultados obtidos seguiram os de Daly *et al.* (2003), reforçando a ideia de que a família Edwardsiidae (incluída dentro da superfamília Edwardsioidea, de acordo com a nova classificação apresentada por Rodriguez *et al.* 2014) foi resgatada como estando na base da filogenia de Actiniaria e como grupo irmão das anêmonas da superfamília Actinernoidea. Juntas estas duas superfamílias compõe a subordem Anemthemone (FIGURA 5) (Rodriguez *et al.* 2014). Como característica sinapomórfica de Anemthemone temos o arranjo dos pares de mesentérios fugindo do padrão comum

esperado (hexamero), podendo ser encontrado de duas formas possíveis: com apenas oito macrocnemes (Edwardsiidae) ou com o segundo ciclo de mesentérios surgindo dentro das endocelas dos pares do primeiro ciclo (Actinernoidea). Portanto, as análises conduzidas indicam que de fato Edwardsiidae é um grupo que derivou dos demais actiniários logo no início da diversificação do grupo.

Figura 5 - Posição de Edwardsiidae em Actiniaria. Note que a família Edwardsiidae (superfamília Edwardsioidea) se encontra na base da filogenia dos acionários como grupo irmão de Actinernoidea. Imagem retirada e Rodriguez *et al.* 2013 ( seta vermelha é uma modificação).



Fonte: Rodriguez *et al.* 2014

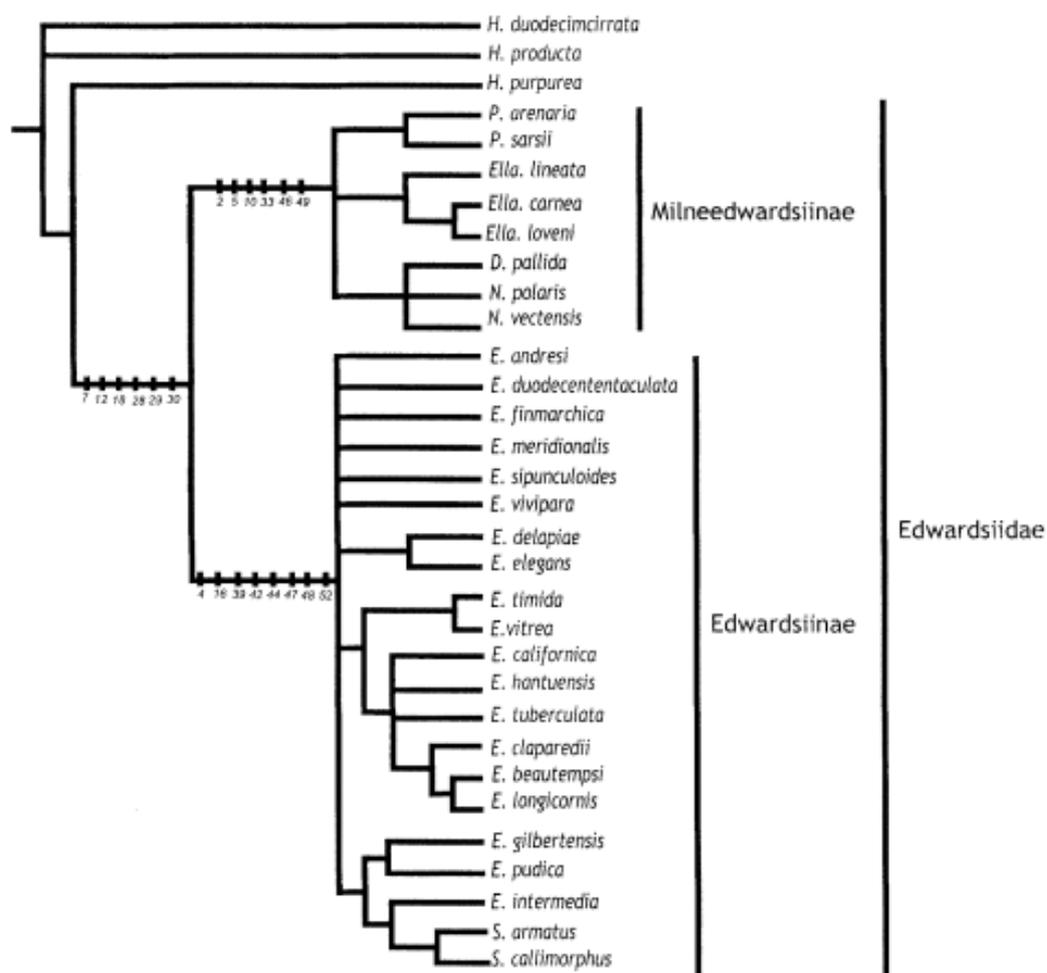
Pelo posicionamento do grupo neste estudo de Rodriguez et al. (2014), que utilizou cinco espécies da família Edwardsiidae, os autores rejeitaram a hipótese de que a simplicidade corporal seria consequência de perda posterior, ideia que havia sido testada por Daly *et al.* (2002) e cujos resultados foram pouco informativos para se chegar a uma solução. Desta forma, as anêmonas-do-mar da família Edwardsiidae fazem parte do grupo mais basal da ordem Actinaria e sua complexidade corporal reduzida é um reflexo da história evolutiva do grupo, não se tratando de uma reversão.

Apesar de o relacionamento de Edwardsiidae com outros clados dentro da ordem já serem melhor compreendidos, as relações dentro da família permanecem ainda um tanto quanto obscuras. Somente um trabalho testou a hipótese de monofilia da família até hoje (Daly, 2002a). Os resultados confirmam a ideia de monofilia (suportada por seis caracteres morfológicos e 34 moleculares (33 substituições e 1 indel)) mas, boa parte das relações internas são confusas e resultaram em politomias (FIGURA 6). As sinapomorfias encontradas para o grupo foram: a presença de microcnemes e a ausência de estoma marginal (Daly, 2002a). Porém, estes caracteres também são encontrados em outras famílias de anêmonas-do-mar, o que as torna pouco confiáveis e bastante contestáveis.

A pesar do grande número de politomias encontradas por Daly (2002a), o trabalho traz como dado interessante, e com bastante suportem, o resgate da divisão da família em duas subfamílias. Esta subdivisão já havia sido proposta por Carlgren (1893), porém, inicialmente, poucos autores levaram em consideração sua proposta, como explicita Stephenson (1935). As subfamílias propostas por Carlgren (1893) e confirmadas por Daly (2002a) são Milneedwardsiinae e Edwardsiinae, que compreendem os seguintes gêneros: (*Paraedwardsia*, *Edwardsiella*, *Nematostella*,

*Drillactis*) e (*Edwardsia*, *Scolanthus*), respectivamente. Milneedwardsiinae tem como principais sinapomorfias o arranjo agrupado das cnidas da ectoderme e o formato do músculo parietal. Já Edwardsiinae tem como principais sinapomorfias o trato ciliar curto e a presença de nematibomes na coluna. O estudo também constatou que o gênero *Edwardsia* é polifilético, pois inclui espécies que são geralmente classificadas neste gênero por não se enquadrarem em *Scolanthus*. Uma das formas de resolver este problema proposta por Daly (2002a) é acatar a subdivisão do gênero em *Edwardsia* e *Edwardsianthus*, que são diferenciados pelo cnidoma do nematibome e arranjo dos microcnemes, como proposto por England (1987).

Figura 6 - Árvore de consenso estrito recuperada por Daly (2002). Apesar das politomias é possível notar que há uma clara separação entre as duas subfamílias Milneedwardsiinae e Edwardsiinae. Retirado de Daly (2002).

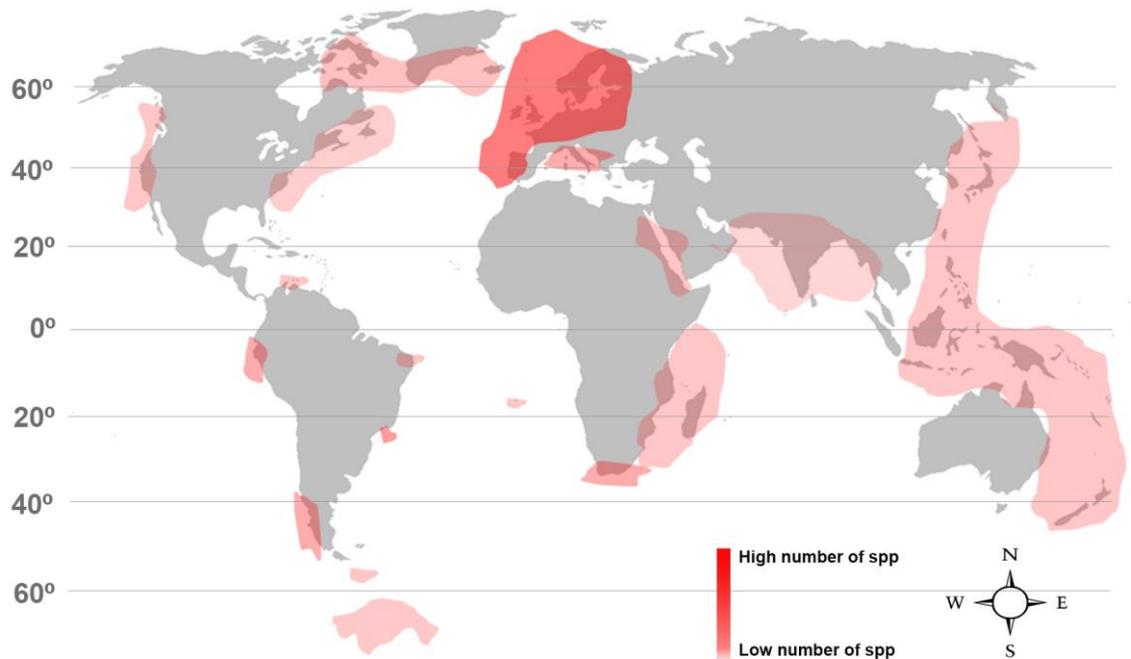


#### 1.4 DISTRIBUIÇÃO, BIOLOGIA E ECOLOGIA DE EDWARDSIIDAE

Com relação a distribuição geográfica da família, existem registros de espécies de Edwardsiidae em todos os oceanos e em um amplo gradiente latitudinal, indo desde o polo sul, sob o gelo do continente antártico, até o polo norte, na região mais ao norte da Noruega (FIGURA 7) (Carlgren, 1949; Daly *et al.* 2013; Sanamyan *et al.* 2015). Devido a esta ampla distribuição de ambientes e habitats, estas anêmonas chamam muito a atenção de pesquisadores ao redor do globo.

Dentro da família há casos de espécies que habitam ambientes considerados hinóspitos e que chamam a atenção por sua capacidade de sobrevivência. Dentre os exemplos mais interessantes estão o de *Edwardsiella andrille* e *Edwardsia isimangaliso* Daly & Perissinotto, 2012. A primeira foi encontrada em 2013 fixada sob a plataforma de Ross na Antártica. Os pesquisadores não sabem como estes animais conseguem ficar fixados diretamente no gelo, mas acreditam que deve haver algum tipo de proteína especial envolvida neste processo (Daly *et al.* 2013). A segunda, ocorrem em lagoas hipersalinas na África do Sul e até onde se sabe é a espécie que tem a maior tolerância a salinidade dentro do gênero *Edwardsia* (Daly *et al.* 2012). Além disso, estes actiniários também são encontrados em diferentes ambientes marinhos, tais como: regiões de águas salobras, recifes de coral, zonas entre-maré e mar profundo (Williams, 1975; Manuel, 1975; Daly & Ljumbekov, 2008).

Figura 7 - Distribuição mundial da família Edwardsiidae. As anêmonas da família Edwardsiidae se distribuem em todos os oceanos do planeta de polo a polo. A tonalidade do vermelho indica o número de espécies. Dados retirados de Fautin (2013).



Fonte: Brandão (2017)

Com relação à biologia e ecologia, algumas espécies da família Edwardsiidae chamam a atenção pelo fato de apresentarem hábitos de vida bastante diferentes do que é comum para a ordem (Reitzel *et al.* 2009). Em geral, as anêmonas desta família são animais enterradores, de vida livre, sedentários e predadores oportunistas (Stephenson, 1935; Manuel, 1981). Porém, são conhecidos alguns casos em que as espécies fogem deste padrão geral. Um exemplo é o da anêmona-do-mar *Edwardsiella lineata* (Verrill, 1873) que apresenta um estágio larval em que é parasita facultativo do ctenóforo *Mnemiopsis leidyi* Agassiz, 1860. Esta espécie de ctenóforo é considerada invasora no mar do Norte e aparentemente suas populações são controladas pela pressão exercida pelas larvas parasitas de *E. lineata*. (Reitzel *et al.* 2009; Selander *et al.* 2010). Casos de parasitismo em antozoários são relativamente raros, e dos três casos conhecidos, todos são de organismos que pertencem à dois gêneros dentro de Actiniaria: *Peachia* Gosse, 1855 e *Edwardsiella* (Reitzel *et al.* 2009).

A espécie *E. lineata* também é responsável por afetar diretamente a saúde humana através de uma condição denominada “seabather’s eruption”, uma espécie de dermatite que acometeu e ainda acomete banhistas nos mares do Caribe e da Flórida. Esta dermatite é causada pelas larvas de *E. lineata* que se prendem entre as fibras das roupas de banho dos banhistas e causa irritação (Freudenthal & Joseph, 1993).

Outra espécie da família que vem ganhando destaque ao longo das últimas duas décadas é *Nematostella vectensis* Stephenson, 1935, espécie de Edwardsiidae que em ambiente natural ocorre, geralmente, em águas salobras (Williams, 1975). Por ser de fácil manipulação e manutenção em laboratório, *N. vectensis* se tornou um dos organismos modelo mais utilizados para estudos moleculares de desenvolvimento celular, embriologia e reprodução em cnidários (Darling *et al.* 2005). Além disso, é atribuída a esta espécie o status de “espécie invasora”, resultante da sua ampla distribuição geográfica e alta capacidade de suportar condições desfavoráveis.

Em um estudo utilizando marcadores moleculares que analisou populações das costas leste e oeste dos Estados Unidos e populações da Inglaterra concluiu que, provavelmente, o centro de origem da espécie é a costa leste dos Estados Unidos, uma vez que é lá que se concentra a maior diversidade genética entre as populações estudadas (Reitzel *et al.* 2008). Com os resultados os autores levantam um questionamento sobre o status de conservação da espécie, que é considerada vulnerável na Inglaterra e que está incluída na lista vermelha da IUCN. Para eles é importante que seja mantida a atenção para a espécie e que o status de vulnerável seja mantido, porém, é preciso que o monitoramento da espécie vise compreender os impactos que ela pode ter no ambiente em que é invasora (Reitzel *et al.* 2008).

É necessário salientar que pouco se sabe sobre a biologia da maioria das espécies da família Edwardsiidae, fato que deve ser consequência do baixo número de especialistas e da dificuldade de encontrar e coletar estes animais. Os casos de *E. lineata* e *N. vectensis*, que, como demonstrado acima através de alguns exemplos são as duas espécies mais bem estudadas da família, e talvez da ordem Actiniaria, são uma exceção dentro do estudo das anêmonas do mar. Poucas são as espécies sobre as quais se tem um conhecimento tão profundo acerca da biologia, reprodução, e desenvolvimento, e essa discrepância é ainda maior quando comparamos com outras da própria família Edwardsiidae.

### 1.5 EDWARDSIIDAE NO ATLÂNTICO SUL E BRASIL

Mesmo com ampla distribuição, que vai desde os trópicos até a região polar de ambos os hemisférios, o número de registros de espécies pertencentes à família Edwardsiidae no Oceano Atlântico Sul ainda é escasso e, provavelmente não representam a real diversidade destas anêmonas nesta região. Até o momento, somente cinco espécies foram registradas oficialmente em águas do Atlântico Sul: *Edwardsia sanctaehelenae* Carlgren, 1941, registrada para a Ilha de Santa Helena (Carlgren, 1941); *Scolanthus intermedius* (McMurrich, 1893) e *Edwardsia inachi* Sanamyan, Sanamyan & Schories, 2015, ambas registradas para a Ilha King George, na porção Antártica do Oceano Atlântico (Carlgren, 1927; Sanamyan *et al.* 2015); *Nematostella vectensis* Stephenson, 1935, com ocorrência na região portuária da cidade de Recife, Brasil; e mais recentemente, *Edwardsia migottoi*, primeira espécie nova da família descrita para a porção oeste do Atlântico Sul (Gusmão *et al.* 2016). Destas, *E. aff. sanctaehelenae*, *N. vectensis* e *E. migottoi* ocorrem na zona tropical.

Esta aparente baixa riqueza é notável principalmente para o Brasil, e é possível que isso seja consequência da junção de dois fatores: número reduzido de especialistas em taxonomia de anêmonas-do-mar quando se compara com a extensão do litoral, e o tamanho e hábito inconspícuos das anêmonas da família Edwardsiidae. A maioria dos registros da anemonofauna brasileira é de espécies que habitam regiões entre marés e estão associadas a substrato consolidado, como recifes de coral e praias rochosas (Correa, 1964; Dube, 1974; Gomes & Mayal, 1997; Zamponi *et al.* 1998; Pires *et al.* 1992). No entanto, é sabido que desde a década de 60 membros da família Edwardsiidae têm sido registrados para o litoral do Brasil em diferentes artigos que descrevem a estrutura de comunidades bentônicas (Tommasi, 1967; Capitoli & Bemvenuti 2004; Pagliossa, 2006; Pires-Vanin *et al.* 2013). Destes registros, os mais específicos citam as espécies como pertencentes ao gênero *Edwardsia* de Quatrefages, 1842 (Pagliossa, 2006; Pires-Vanin *et al.* 2013).

Apesar de a maioria destes trabalhos realizados no Brasil não apresentarem uma identificação formal das espécies, dados disponíveis na literatura cinza indicam, um deles com descrições, a ocorrência de duas espécies de *Edwardsia* além de *E. migottoi*. Um é o registro de *Edwardsia fusca* Danielssen, 1890, para a baía de Paranaguá, no estado do Paraná feito por Rocha (2006) e o outro é o registro de *Edwardsia aff. sanctahelenae* para a bacia do Pina, Pernambuco, por Lima (2008). No entanto, mesmo estas descrições ainda são superficiais demais para que se possa afirmar algo. Devido ao fato de *Edwardsia* ser o gênero mais diverso dentro da família Edwardsiidae, as descrições das espécies precisam ser bastante minuciosas e incluir o maior número de caracteres possíveis (Carlgren, 1921; Stephenson & Carlgren, 1928; Williams, 1981). Esses fatores tornam a taxonomia do

gênero bastante complexa e exige uma análise bastante detalhada dos indivíduos por um especialista para se chegar em nível de espécie.

Como consequência do seu tamanho diminuto (variando entre 10 e 500mm de comprimento e 5 a 20mm de diâmetro) e do *bauplan* muito similar a animais pertencentes a outros filos como Priapulida e Sipuncula, as espécies de Edwardsiidae podem passar despercebidas ou serem confundidas e classificadas no grupo errado. Portanto, trabalhos taxonômicos detalhados das espécies da família que ocorrem no Brasil são de extrema importância para avançarmos no conhecimento do grupo e que este possa servir como ferramenta para pesquisadores de outras áreas, principalmente aqueles que fazem estudos amplos de estruturação de comunidades bentônicas, ecologia e biologia destes animais. Além disso, a presença de *N. vectensis* no Brasil aumenta ainda mais a necessidade de estudos com a família para que seja possível monitorar as populações, e assim, contribuir para estudos e controle de espécies bioinvasoras.

## **2.0 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever a diversidade de espécies de anêmonas-do-mar da família Edwardsiidae a partir de espécimes que se encontram depositados em diferentes coleções científicas do país.

## 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Descrever a morfologia, anatomia e histologia dos espécimens obtidos identificando-os;
2. Caracterizar os tipos e tamanhos das cnidas de diferentes estruturas de cada indivíduo (cnidoma);
3. Elaborar uma chave de identificação que facilite a diferenciação das espécies da família que ocorrem no Brasil

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Proveniência do Material*

No presente trabalho foram analisados 35 lotes provenientes de diferentes coleções do país: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), Laboratório de Bentos da Universidade Federal do Paraná (LB), Laboratório de Cultivo e Estudo de Cnidários da Universidade de São Paulo (LCEC) e Laboratório de Bentos-Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (LBPE). Os exemplares estudados foram coletados nas costas dos estados do Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Pernambuco em profundidades que variam de 2m a 902m. Não foi possível obter nenhum tipo de informação sobre a metodologia de coleta e fixação utilizada nos exemplares que se encontravam depositados no Museu de Zoologia e na coleção do Laboratório de Cultivo e estudo de Cnidários da Universidade de São Paulo. Os exemplares provenientes dos Laboratórios de Bentos (UFPE e UFPR) foram coletados em zona entre marés com auxílio de *corers*, posteriormente foram fixados em formalina e então transferidos para álcool 70%.

### *Estudo Taxonômico*

Tradicionalmente o estudo taxonômico das anêmonas-do-mar inclui três principais etapas: análise morfológica, análise histológica e cnidoma. Portanto, a identificação só é considerada completa quando são unidas estas três informações. Para tanto seguiu-se, sempre que possível, o roteiro de identificação sugerido por Häussermann (2004).

Para análise morfológica pelo menos três indivíduos de cada espécie foram seccionados longitudinalmente e transversalmente. O corte longitudinal foi realizado a fim de fazer a contagem dos tentáculos, uma vez que todos os indivíduos analisados se encontravam completamente contraídos, e verificação da presença de gônadas. Já o seccionamento transversal foi utilizado para confirmar a organização mesenterial e obter as primeiras informações acerca dos músculos retratores.

Uma vez finalizada a etapa de análise morfológica, foi conduzido o inventário das cnidas, chamado cnidoma. Para tanto, foram preparadas lâminas semipermanentes utilizando-se água destilada e esmalte de unha. A montagem das lâminas consiste no esfregaço dos diferentes tecidos a serem analisados (tentáculo, estruturas da coluna, actinofaringe, filamento mesenterial e fisa). Em seguida foram obtidas as medidas (comprimento x largura) de 20 cápsulas não explodidas, aleatoriamente escolhidas, de cada tipo de cnida encontrado. A nomenclatura utilizada para o cnidoma seguiu aquela sugerida por England (1987;1991) e Östman (2000).

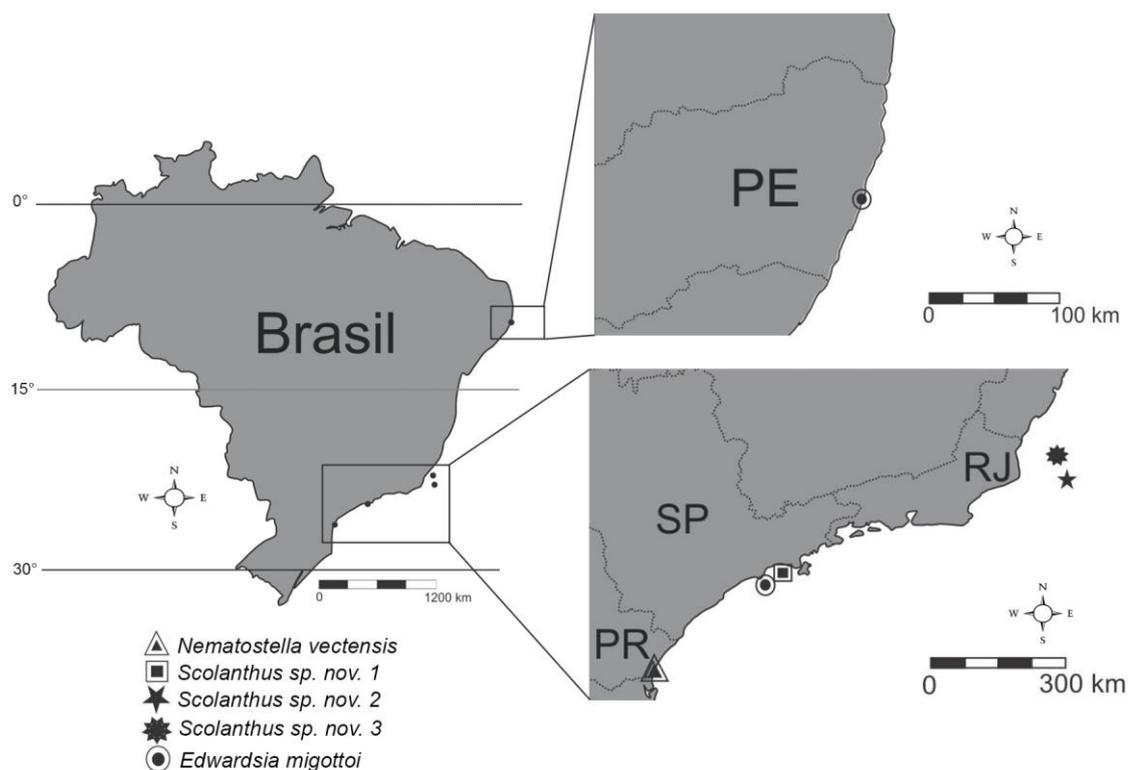
A etapa final do processo de identificação consistiu na observação dos caracteres microanatômicos, como número de processos musculares dos músculos

retratures. Para o processamento histológico foram utilizados um ou dois exemplares de cada espécie. Estes espécimes passaram por um processo de desidratação, diafanização e inclusão. Foram montados blocos em parafina para a realização de cortes histológicos. Os cortes foram realizados nas espessuras de 6, 8 e 10  $\mu\text{m}$ . Após a montagem das lâminas, estas foram coradas utilizando-se o corante Hematoxilina-Eosina seguindo adaptação do protocolo utilizado por Husoman. O Anexo 1 traz o protocolo histológico utilizado.

Todas as classificações de Subordem seguiram a proposta apresentada por Rodriguez et al. (2014).

## RESULTADOS

Figura 8 – Mapa de distribuição das espécies de Edwardsiidae deste trabalho. Diferentes símbolos representam as diferentes espécies.



Fonte: Brandão (2017)

**Ordem** Actiniaria

**Subordem** Anentemonae Rodrigues & Daly, 2014

**Superfamília** Edwardsioidea Rodrigues & Daly, 2014

**Família** Edwardsiidae Andres, 1881

(Descrição retirada de Carlgren, 1949 com modificações de Daly & Ljubenkov, 2008). Actiniaria com corpo alongado, vermiforme, geralmente dividido em duas ou mais regiões: entre o longo escapo recoberto pela periderme e o capítulo pode haver um escápulo curto que não apresenta periderme nem especializações epidermicas.

Região proximal arredondada, sem músculo basilar, pode ser diferenciada em físa. Sifonoglife simples e fraca. Sem esfíncter, nem acôncio. Mesentérios divididos em macrocnemes e microcnemes; sempre oito macrocnemes perfeitos, férteis e pelo menos quatro microcnemes. Os macrocnemes incluem dois pares de diretivos e quatro mesentérios laterais, dois em cada lado, cujos músculos retratores estão voltados para os retratores diretivos ventrais. Retratores restritos, difusos a fortemente circunscritos; músculo parietal sempre distinto.

**Gênero** *Edwardsia* de Quatrefages, 1842

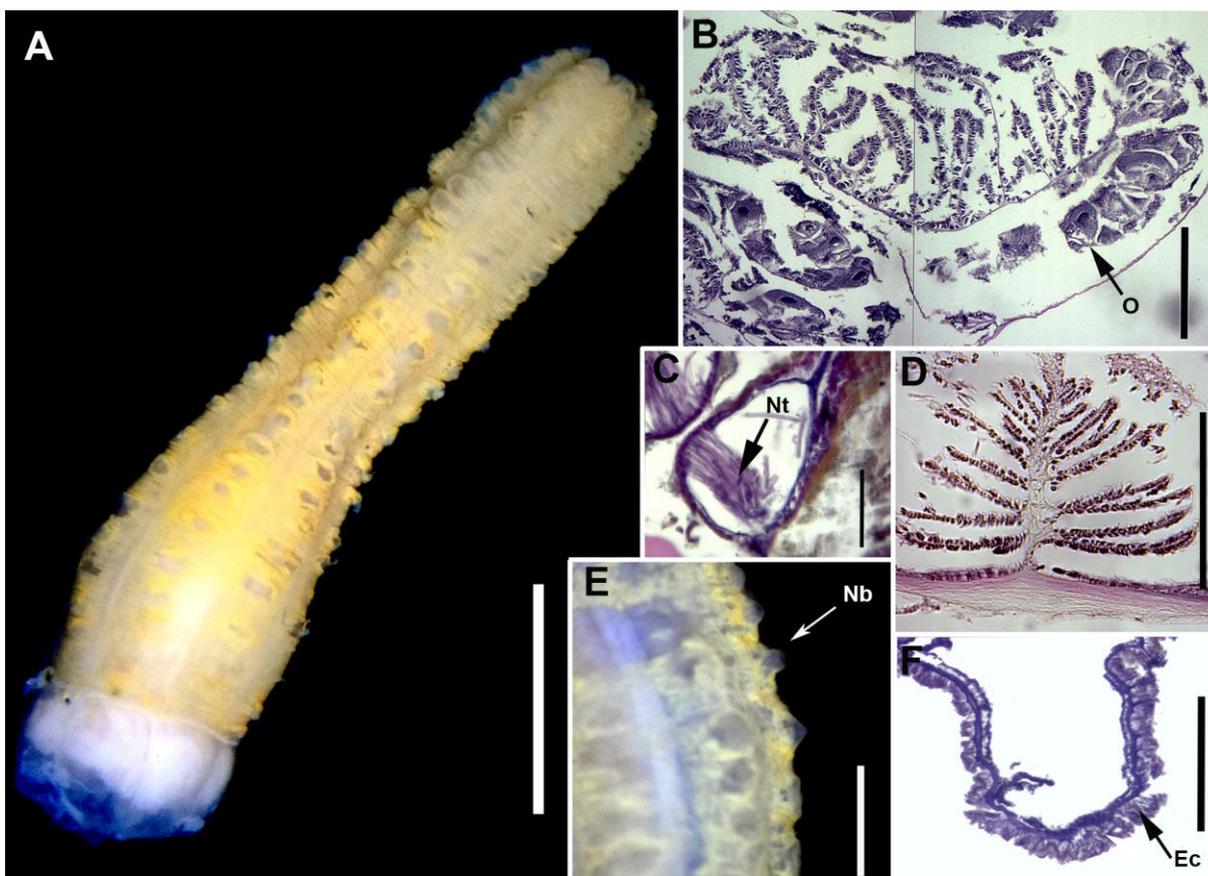
(Retirado de Carlgren, 1949) Edwardsiidae com corpo dividido em físa, escapus, escapulo e capítulo; físa curta, em formato de ampola, sem nematibomes ou periderme. Escapus longo, com nematibomes. Em adultos, pelo menos 12 tentáculos; internos mais curtos que os tentáculos externos. Oito mesentérios perfeitos. Retrator relativamente grande, bem desenvolvido, difuso a reniforme. Músculo parietal distinto, simétrico e bem desenvolvido. Cnidoma: Espirocisto, Basítrico, microbásico *b*-, *p*-, e *t*-mastigóforos, pterótricos.

**Espécie tipo** *Edwardsia beautempsii* de Quatrefages, 1842 por designação subsequente de Delphy (1938)

*Edwardsia migottoi* Gusmão, Brandão & Daly 2016

(Figuras 9, 10; Tabela 1)

Figura 9 - *Edwardsia migottoi*. A) Visão geral de um indivíduo fixado. Escala: 10mm B) Corte transversal evidenciando o músculo retrator. Escala: 300µm C) Corte transversal de um nematibome. Escala 70µm. D) Músculo parietal. Escala 50µm. E) Destaque para formato e organização do nematibome. Escala 2mm; F) Detalhe da físa. Seta indica espessamento da epiderme. Escala 300µm. Nt= Nematocisto; Nb= Nematibome; Ec= Epiderme



Fonte: Brandão (2017)

**Diagnose.** Com até 16 tentáculos, nematibomes espaçados, físa bastante destacada; retratores com aproximadamente 15 processos. Nematibomes com dois tipos de cnida com pterótricos de em média  $92\mu\text{m}$  de comprimento.

**Material examinado:** LCEC 47, São Paulo, Est (20) 8, (5 indivíduos) LCEC 50, São Paulo, 20/01/86, Est. 10,  $23^{\circ}44'S$   $45^{\circ}00'O$ , 45m, (7 indivíduos); LCEC 05, São Paulo, St 7 VVI (2), (20 indivíduos); LBPE 1, Porto de Suape, Pernambuco, 14/12/2015,  $8^{\circ}21'S$   $34^{\circ}57'O$ , 1m (4 indivíduos).

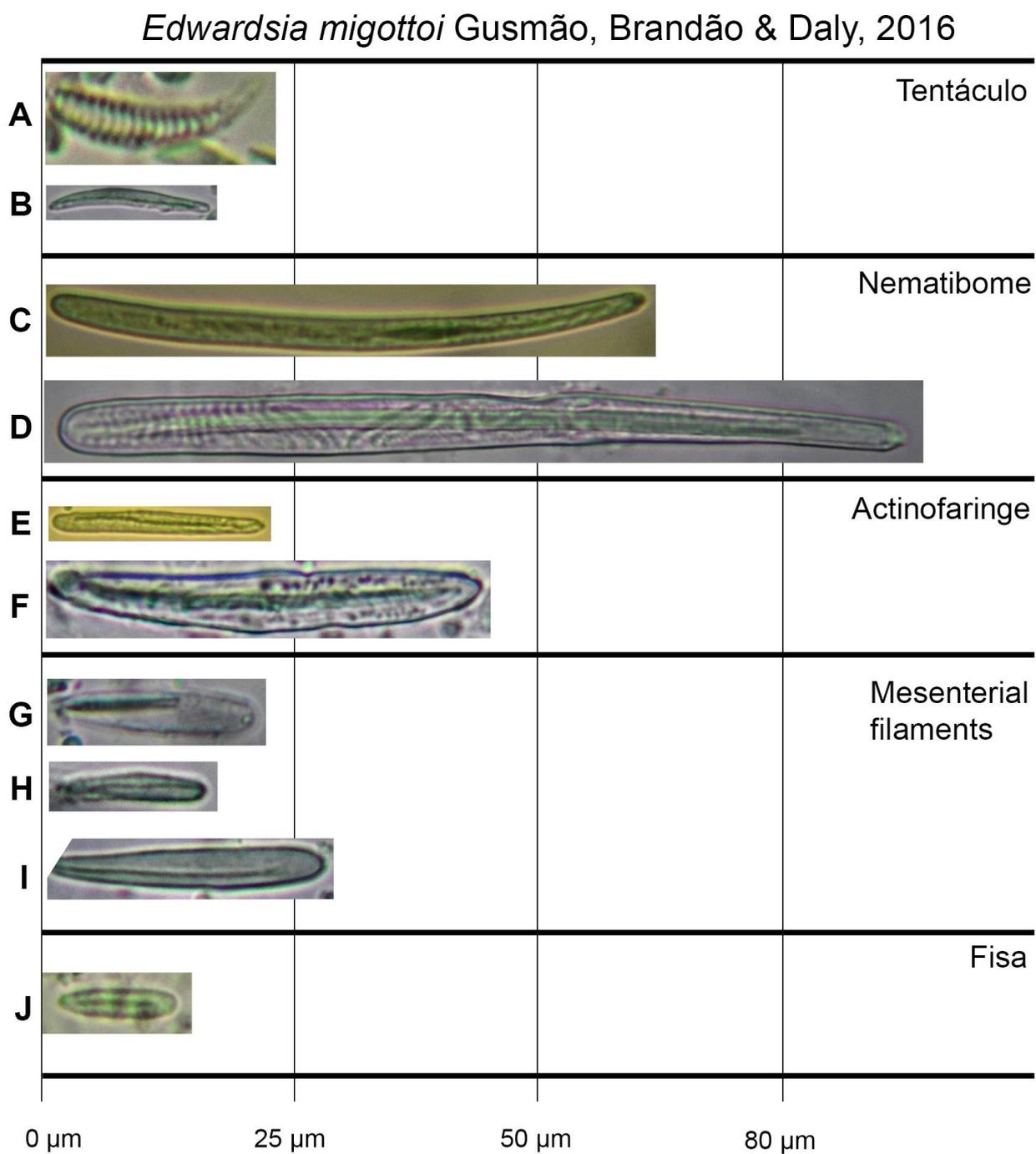
**Morfologia.** Até 16 tentáculos organizados em dois ciclos. Coluna longa, com até 20mm em animais preservados, dividida em físa, escapu, escapulo e capitulo; com oito fileiras conspícuas de nematibomes que se distribuem desde a base do escapus

(FIGURA 9A E 9E), onde eles são menores, até a porção diretamente abaixo do escapulo, onde são mais proeminentes. Periderme recobrindo o escapus e escapulo, composta por grãos finos de sedimento (FIGURA 9A), nem sempre facilmente removível. Físa bulbosa, claramente diferenciada do resto da coluna. Nenhum cínclide foi encontrada e nenhum indivíduo apresentava a fisa retraída.

**Microanatomia.** Músculo retrator relativamente bem delimitado, circunscrito, com pênuo proximal fraco (FIGURA 9B). Poucos processos musculares (entre 15 e 19), em geral com um baixo nível de ramificação. Músculo parietal pouco desenvolvido, triangular, simétrico, com cerca de 10 processos musculares de cada lado e com o eixo central dos processos formando um pedúnculo de aproximadamente 5 $\mu$ m (FIGURA 9D). Mesogléia com mesma espessura proximal e distalmente. Físa com epiderme bastante grossa, mas nenhum tipo de periderme; bastante diferenciada do resto da coluna (FIGURA 9F). Gônadas presentes no espécimen examinado, apenas oocistos, e indivíduos aparentemente gonocóricos.

**Cnidoma:** Espirocisto, microbásico p-mastigóforo, basítrico, microbásico t-mastigóforo e pterótricos (FIGURA 7; TABELA 1)

Figura 10 - Cnidoma de *Edwardsia migottoi*. A, E, F, H, J – Basítrico; B – Espirocisto; C – Pterótrico; D – Microbásico t-mastigóforo; G – Microbásico p-mastigóforo; I – Microbásico b-mastigóforo.



Fonte: Brandão (2017)

Tabela 1 – Variação do tamanho das cnidas de *Edwardsia migottoi*. X = média; SD= Desvio padrão; F= frequência de ocorrência nos indivíduos analisados; N = número total de cnidas mensuradas. Os valores das medidas são dados em µm.

Tecido/Tipo	Variação de comprimento x Variação de largura	X±SD	F	N
<b>TENTÁCULO</b>				
Espirocisto (A)	9,11 - 18,46 x 2,16 - 3,50	21,59± 2,53 x 2,60± 0,279	3\3	63
Basítrico (B)	15,54 - 25,45 x 2,43 - 3,53	12,70± 2,24 x 2,77± 0,38	3\3	64
<b>NEMATIBOME</b>				
Pterótrico (C)	69,96 - 110,85 x 4,53 - 7,38	92, 93± 10,53 x 6,51 ±0,66	3\3	68
Microbásico t-mastigóforo (D)	52,77 - 73,38 x 2,30 - 4,19	63,82± 5,23 x 3,08± 0,36	3\3	66
<b>FARINGE</b>				
Basítrico I (E)	12,04 - 27,17 x 2,02x 4,51	19,83± 5,67 x 3,08± 0,69	2\3	62
Basítrico II (F)	37,58 - 46,80 x 5,16x 6,64	43,10± 2,73 x 5,74± 0,58	3\3	54
<b>FILAMENTO</b>				
Microbásico p-mastigóforo (G)	18,54 - 26,02 x 4,32 - 6,02	22,56± 2,00 x 5,09± 0,39	3\3	65
Basítrico (H)	11,90 - 15,75 x 2,26 x 2,66	13,49±1,18 x 2,49±0,21	3\3	47
Microbásico b-mastigóforo (I)	19,99 - 28,67 x 3,63 - 5,08	26,04±2,20 x 4,22± 0,38	3\3	62
<b>FÍSA</b>				
Basítrico (J)	9,34 - 12,43 x 2,44 x 2,56	11,09± 0,76 x 2,45± 0,25	3\3	60

Fonte: Brandão (2017)

**Distribuição:** Ocorre na costa dos estados de São Paulo (localidade tipo), Rio de Janeiro e aqui é feito o primeiro registro para o estado de Pernambuco (FIGURA 8).

Os indivíduos ocorrem em profundidades que vão de 1 a 45m

**Observações adicionais:** A espécie aqui descrita, *Edwardsia migottoi*, assemelha-se a nove outras espécies atlânticas: *Edwardsia claparedii* (Panceri, 1869); *Edwardsia longicornis* Carlgren, 1921; *Edwardsia sanctaehelenae* Carlgren, 1941; *Edwardsia beautempsii* de Quatrefages, 1843; *Edwardsia tuberculata* Dueben & Coren, 1847; *Edwardsia sulcata* Verrill, 1864; *Edwardsia elegans* Verrill, 1869; *Edwardsia maroccana* Carlgren, 1931; *Edwardsia ivelli* Manuel, 1975. Todas elas têm dois tipos de nematocistos no nematibome e os nematibomes dispostos em 8 linhas longitudinais (Williams, 1981, Fautin, 2013). No entanto, o número de tentáculos, morfologia do nematibome, tamanho das cnidas do nematibome, morfologia do músculo retrator e a distribuição geográfica separam *E. migottoi* destas espécies (para mais detalhes ver Gusmão et al. 2016). Com relação aos

outros dois registros de espécies de *Edwardsia* para o Brasil, ambos resultados de trabalhos de conclusão de curso e nunca publicados, não é possível afirmar que as espécies citadas com *Edwardsia fusca* e *Edwardsia sanctahelanae* se tratam de exemplares de *E. migottoi*, uma vez que estes trabalhos não fornecem descrição nem imagens das mesmas (Rocha, 2006; Lima, 2008). Morfologicamente, a principal diferença entre *E. fusca*, *E. sanctahelanae* e *E. migottoi* é o número de tentáculos, apenas 12 nas duas primeiras e 16 na última (Gusmão et al. 2016). Nenhum dos exemplares analisados neste trabalho corresponde às descrições destas duas espécies e, portanto, a presença destas no Brasil precisa ainda ser confirmada. A descrição aqui apresentada condiz com aquela de Gusmão et al. (2016), porém no cnidoma não foi encontrado nenhum tipo de Holótrico, o que reforça a ideia de que sua presença possa ser algum tipo de contaminação.

#### **Gênero** *Scolanthus* Gosse, 1853

(Adaptado de Carlgren, 1949 e Manuel, 1981; trechos em itálico são modificações sugeridas neste trabalho (para detalhes, ver Discussão). Edwardsiidae com corpo divisível em escapus, escapulo e capitulo. Região proximal do corpo arredondada e provida com nematibomes; Nematibomes dispersos ou formando várias linhas longitudinais no escapus. Pelo menos oito microcnemes. Tentáculos *12 ou mais*, dispostos octameramente ou hexameramente, aqueles do ciclo interno mais curto do que aqueles do ciclo externo. Músculos retratores relativamente grandes, bem desenvolvidos, difusos a circunscritos; Músculos parietais distintos, simétricos, bem desenvolvidos.

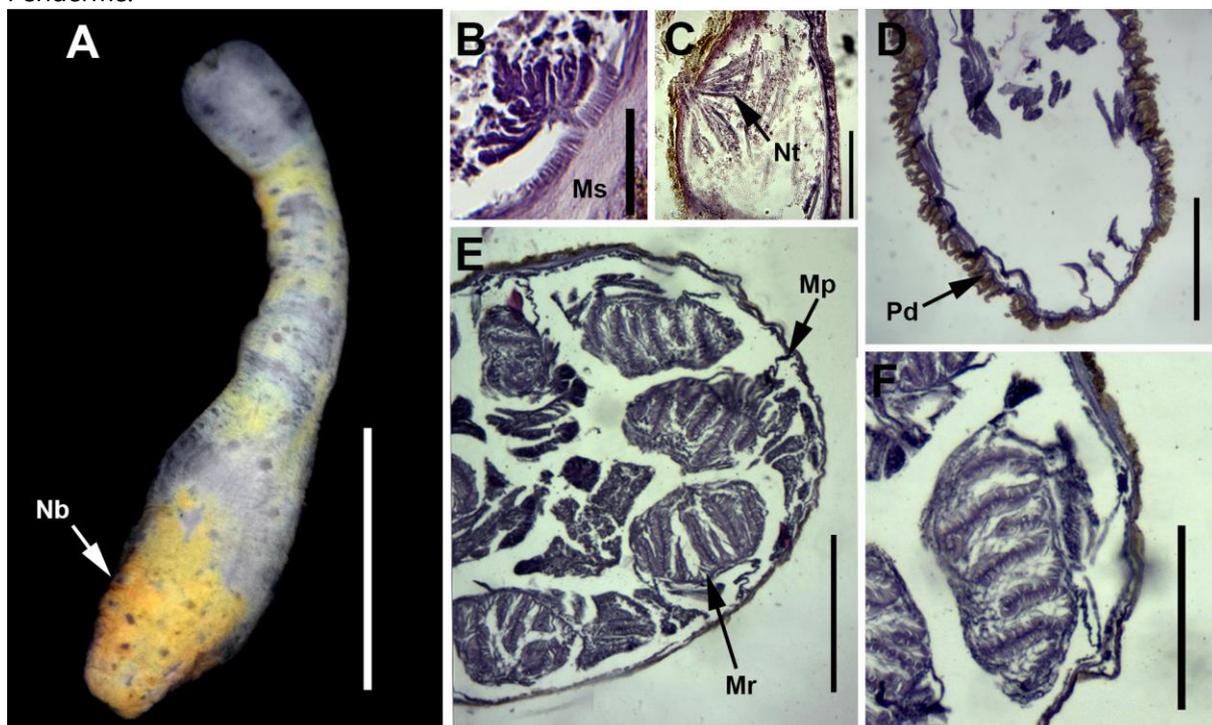
Cnidoma: espirocistos, basítrico, microbásico *b*-mastigóforo, *microbásico p*-mastigóforo.

**Espécie Tipo.** *Scolanthus callimorphus* Gosse, 1853 por monotipia

*Scolanthus* sp. nov. 1

(FIGURA 11,12; TABELA 2)

Figura 11 - *Scolanthus* sp. nov. 1. A) Visão geral de um indivíduo. Escala 5mm. B) Corte transversal de um nematibome. Seta indica nematocistos. Escala 50 $\mu$ m. C) Músculo parietal. Escala 60 $\mu$ m; D) Secção longitudinal da região aboral. Seta indica presença de periderme. É possível notar que não há diferenciação da ectoderme. Escala 500 $\mu$ m E) Músculo retrator. Escala 150 $\mu$ m. Nt=Nematocisto; Pd= Periderme.



Fonte: Brandão (2017)

**Diagnose:** *Scolanthus* com nematibomes inconspícuos, periderme bastante fina; basítrico grande no tentáculo ( $44.29\mu\text{m} \pm 9.14\mu\text{m} \times 3.38\mu\text{m} \pm 0.37\mu\text{m}$ ).

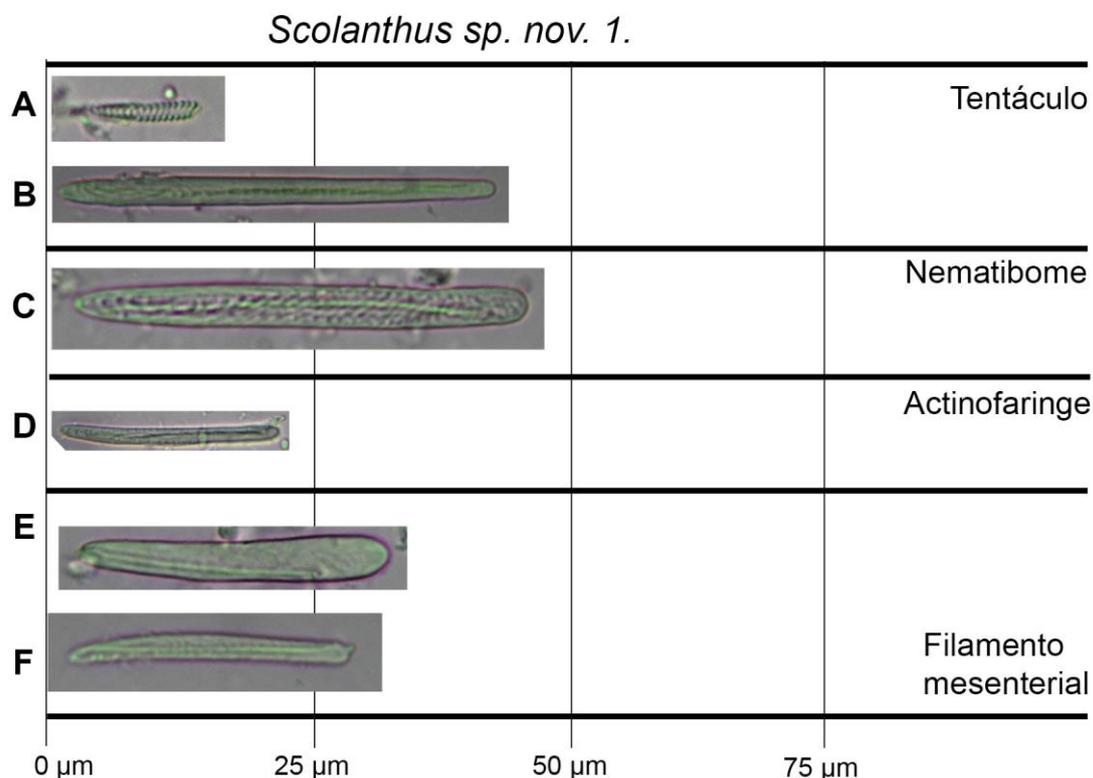
**Material examinado:** Holótipo: LCEC 60, São Paulo, 19/04/1986, est. 22, 23°50S 45°10', 40m (1 indivíduo); LCEC 60 coletados com o tipo (7 indivíduos). LCEC 50, São Paulo, 20/01/86, Est. 10, 23°44'S 45°00O, 45m, (7 indivíduos); LCEC 35, São Paulo, 22/01/1986, Est. 16, 23°38S 44°49'O, 47m, (6 indivíduos).

**Morfologia.** Indivíduos com Tentáculos no máximo 18 tentáculos. Coluna delgada e delicada, medindo até 15mm de comprimento e 3mm de diâmetro em indivíduos fixados (FIGURA 11A); dividida em três regiões, scapus, scapulus e capitulum. Periderme bastante aderida à coluna, composta de sedimento fino, cobrindo todo o comprimento dos animais, incluindo a porção aboral. Região proximal não diferenciada do resto da coluna, coberta com periderme e apresentando nematibomes relativamente visíveis em linhas longitudinais (FIGURA 11D). Nenhum poro proximal foi observado.

**Microanatomia.** Músculo Retrator circunscrito e pouco desenvolvido com 5-7 processos musculares que possuem poucas ramificações (FIGURA 11E). Músculo parietal fraco e pouco desenvolvido, triangular, assimétrico, com eixo principal de processos musculares formando um pedúnculo com não mais de 3µm de largura (FIGURA 11B). Mesogléia 6µm de espessura na região proximal e cerca de 30µm na parte distal da coluna. Nematibomes pequenos e discretos, cerca de 130µm (FIGURA 11C). Região proximal apresentando periderme muito densa e alguns nematibomes; não há nenhuma diferenciação da ectoderme com relação escapus (FIGURA 11D).

**Cnidoma:** Espirocisto, Basítrico e microbásico b-mastigóforo (FIGURA 8; TABELA 3).

Figura 12 - Cnidoma de *Scolanthus* sp. nov.1. A, C, D, F – Basítricos; B – Espirocisto; E – Microbásico b-mastigóforo.



Fonte: Brandão (2017)

Tabela 2 - Variação do tamanho das cnidas de *Scolanthus* sp. nov.1. X = média; SD= Desvio padrão; F= frequência de ocorrência nos indivíduos analisados; N = número total de cnidas mensuradas. Os valores das medidas são dados em  $\mu$ m.

Tecido/Tipo	Variação de comprimento x largura	X $\pm$ SD	F	N
<b>TENTÁCULO</b>				
Espirocisto (A)	11,87 - 19,32 x 1,99 - 3,26	14,72 $\pm$ 1,93 x 2,75 $\pm$ 0,36	3\3	61
Basítrico (B)	26,90 - 56,45 x 2,52 - 4,24	44,29 $\pm$ 9,14 x 3,38 $\pm$ 0,37	3\3	62
<b>NEMATIBOME</b>				
Basítrico (C)	24,28 - 56,33 x 3,93 - 5,54	47,65 $\pm$ 6,80 x 4,95 $\pm$ 0,39	3\3	70
<b>FARINGE</b>				
Basítrico (D)	24,60 - 29,13 x 2,10 - 2,93	23,81 $\pm$ 2,24 x 2,52 $\pm$ 0,23	3\3	64
<b>FILAMENTO</b>				
Microbásico b- mastigóforo (E)	30,51 - 35,58 x 3,88 - 5,97	33,41 $\pm$ 1,56 x 4,97 $\pm$ 0,48	3\3	70
Basítrico (F)	24,72 - 34,44 x 2,15 - 3,34	29,05 $\pm$ 2,01 x 2,75 $\pm$ 0,27	3\3	62

Fonte: Brandão (2017)

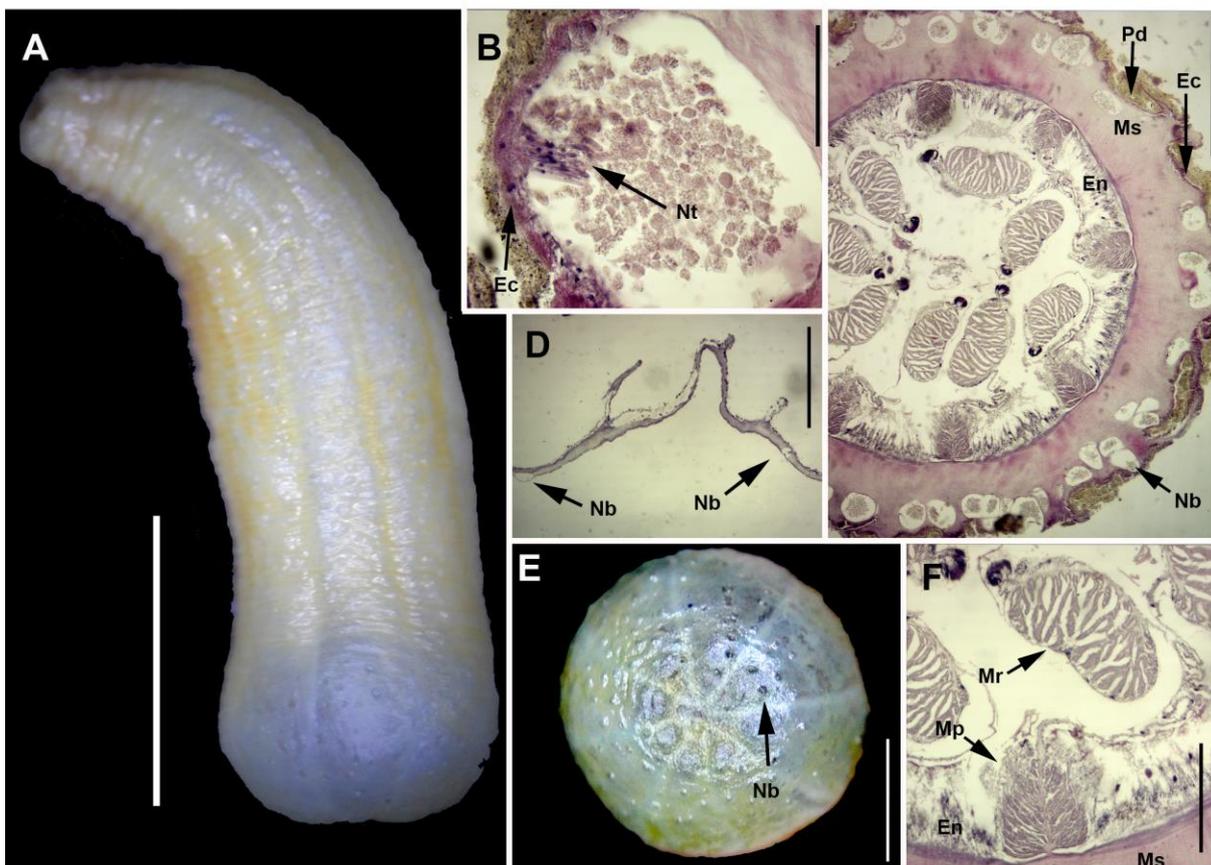
**Distribuição:** Primeiro registro para o estado de São Paulo (FIGURA 8). Ocorrendo de 40 a 47m.

**Observações adicionais.** De todas as espécies do gênero, *Scolanthus triangulus* Daly & Ljumbekov, 2008 é a que mais se assemelha com *S. sp. nov. 1*. Comparadas às outras espécies estas duas são as que apresentam o músculo retrator mais fraco e com menor número de processos musculares, aproximadamente 11 em *S. triangulus* e 5 – 7 em *S. sp. nov. 1* (para fins comparativos ver Daly & Ljumbekov, 2008) (TABELA 4). Além de um menor número de processos musculares, *S. sp. nov. 1* difere de *S. triangulus* no tamanho dos nematocistos do nematibome (50µm - 60µm em *S. sp. nov.* e 63µm - 89µm em *S. triangulus*) e na localização geográfica. Os indivíduos da espécie aqui descrita foram todos encontrados em lotes junto com indivíduos da espécie *Edwardsia migottoi*, indicando que deve existir algum tipo de distribuição simpátrica entre as duas espécies. Este tipo de distribuição já foi relatado algumas vezes na literatura, sendo o último registro feito por Daly & Ljumbekov (2008).

*Scolanthus sp. nov. 2*

(FIGURA 13, 14; TABELA 3)

Figura 13 - *Scolanthus sp. nov. 2*. A) Visão geral de um indivíduo. Escala 20mm B) Secção transversal de um nematibome. Seta indicando nematocistos (Nt). Escala 40µm. C) Corte transversal onde é possível ver a mesogléia espessa, os músculos parietais e os retratores. Escala 700µm. D) Corte longitudinal da região aboral. Setas indicam nematibomes (Nb). Escala 300 µm. E) Região aboral. Seta indica nematibome (Nb). Escala 3mm. F) Músculo retrator e músculo parietal. Escala 400µm. Nt=nematocisto; Nb= Nematibome; Ms= Mesogléia; Em = Endoderme; Mp= Músculo parietal; Mr= Músculo retrator.



Fonte: Brandão (2017)

**Diagnose.** *Scolanthus* com 12 tentáculos, mesogléia mais espessa na região distal; músculo parietal cerca de 2/3 do tamanho do retrator com muitos processos musculares.

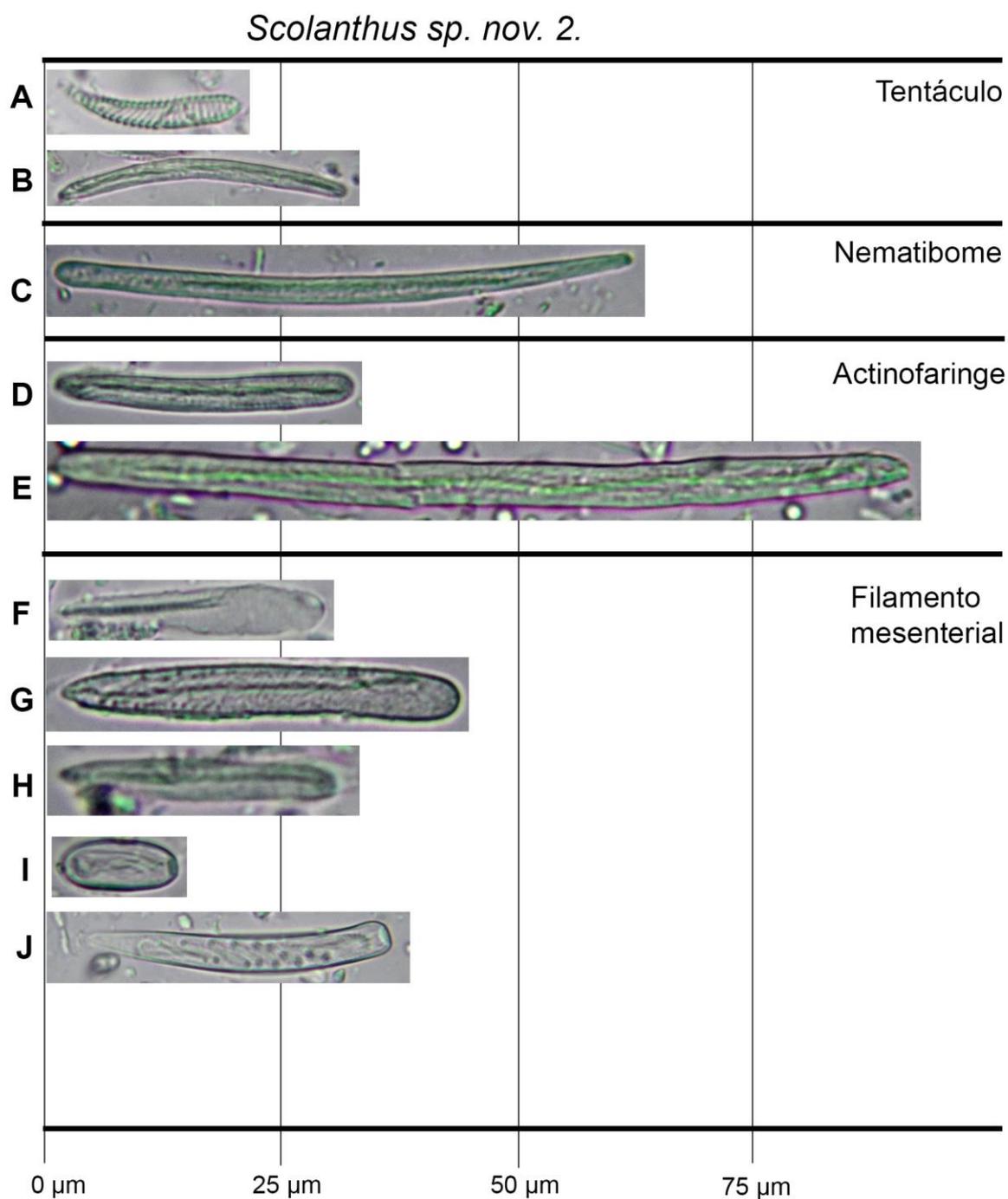
**Material examinado.** Holótipo: MZUSP 2718, Bacia de Campos, Rio de Janeiro, 21°08'S , 40°10'O , 902m (1 indivíduo); Parátipos: MZUSP 2724, Bacia de Campos, Rio de Janeiro, 21°08'S , 40°10'O , 902m (1 indivíduo) ; MZUSP 2717, Bacia de Campos, Rio de Janeiro, , 21 08'S, 40°10'O, 902m. (1 indivíduo); MZUSP 2723, Bacia de Campos, Rio de Janeiro, 22°42S , 40°10'O, 902m, (1 indivíduo) ; MZUSP 2715, Bacia de Campos, Rio de Janeiro, 22°41'S , 40°37'O, 212m, (1 indivíduo); MZUSP 2713, Bacia de Campos, Rio de Janeiro, 22°41'S , 40°37'O, 212m, (1 indivíduo).

**Morfologia.** Indivíduos adultos com no máximo 12 tentáculos. Coluna robusta, de 15 a 20 mm de comprimento, 6 a 9 mm, mais larga proximalmente do que distalmente (FIGURA 10A); dividida em escapus, escápulo e capítulo. Periderme composta por sedimento bastante fino, não facilmente removível, cobrindo toda a coluna com exceção do capítulo; na região proximal, a periderme é quase inexistente. Nematibomes conspícuos espalhados ao longo do escapus e região aboral, sendo mais próximos uns dos outros na região proximal (FIGURA 10E).

**Microanatomia.** Retrator relativamente fraco, circunscrito, sem pênuo proximal. Poucos processos musculares (15 em média), em geral com um baixo grau de ramificação, com aqueles mais próximos à parede do corpo mais ramificados (FIGURA 13F). Músculo parietal bem desenvolvido, simétrico, de forma ovoide, atingindo quase 2/3 do tamanho do retrator; com 12-14 processos de cada lado, mais ramificados na parte mais próxima da coluna; processo muscular central com a mesma largura ao longo de todo o músculo parietal, conectado à coluna através de um pedúnculo com aproximadamente 9  $\mu\text{m}$  de largura (FIGURA 13F). Mesogléia mais espessa na região distal da coluna, variando de 60 $\mu\text{m}$  na região gastrovascular a cerca de 300 $\mu\text{m}$  na região actinofarínge (FIGURA 13C). Nematibomes menores na extremidade aboral. Região proximal com periderme mais fina quando comparado com o resto da coluna, com ectoderme de mesma espessura e apresentando uma pequena invaginação (FIGURA 13D). Gônadas presentes no espécime examinado, apenas óvulos, indivíduos possivelmente gonocóricos.

**Cnidoma.** Espirocistos, Basítricos, Microbásicos p-mastigóforos, Microbásicos b-mastigóforos e holótricos. (FIGURA 14; TABELA 3)

Figura 14 - Cnidoma de *Scolanthus* sp. nov.2. A – Espirocisto; B, C, D, E, H – Basítricos; F – Microbásico p-mastigóforo; G – Microbásico b-mastigóforo; I, J – Holótricos.



Fonte: Brandão (2017)

Tabela 3 - Variação do tamanho das cnidas de *Scolanthus* sp. nov.2. X = média; SD= Desvio padrão; F= frequência de ocorrência nos indivíduos analisados; N = número total de cnidas mensuradas. Os valores das medidas são dados em µm.

Tecido/Tipo	Variação de comprimento x largura	X±SD	F	N
<b>TENTÁCULO</b>				
Espirocisto (A)	9,87 - 23,39 x 2,16 - 4,11	17,04± 3,51 x 3,34± 0,50	3\3	76
Basítrico (B)	15,21 - 69,03 x 2,49 - 4,24	32,28± 14,18 x 3,28± 0,37	3\3	67
<b>NEMATIBOME</b>				
Basítrico (C)	32,61 - 71,51 x 2,81 - 3,97	63,66± 7,28 x 3,30± 0,27	4\4	86
<b>FARINGE</b>				
Basítrico I (D)	22,91 - 42,10 x 2,84 - 5,47	36,17± 4,15 x 4,66± 0,47	3\3	71
Basítrico II (E)	50,67 - 100,13 x 3,65 - 5,08	90,11± 11,11 x 4,43± 0,35	2\3	50
<b>FILAMENTO</b>				
Microbásico p -mastigóforo (F)	25,78 - 33,99 x 5,25 - 8,22	30,59± 1,93 x 6,49± 0,98	4\4	88
Microbásico b - mastigóforo (G)	29,05 - 45,55 x 4,11 - 6,37	40,86± 3,56 x 5,4± 0,51	4\4	82
Basítrico (H)	24,61 - 35,02 x 3,38 - 4,87	30,46± 2,46 x 4,07± 0,36	4\4	84
Holótrico I (I)	11,17 - 12,72 x 4,83 - 7,58	12,25± 0,56 x 5,80± 1,12	1\4	10
Holótrico II (J)	30,71 - 45,79 x 4,70 - 6,97	37,39± 5,54 x 5,95± 0,82	1\4	7

Fonte: Brandão (2017)

**Distribuição:** Primeiro registro da espécie para o Brasil. Ocorre na costa do Rio de Janeiro, região da Bacia de Campos (FIGURA 8) em profundidade que varia de 200 a 900m.

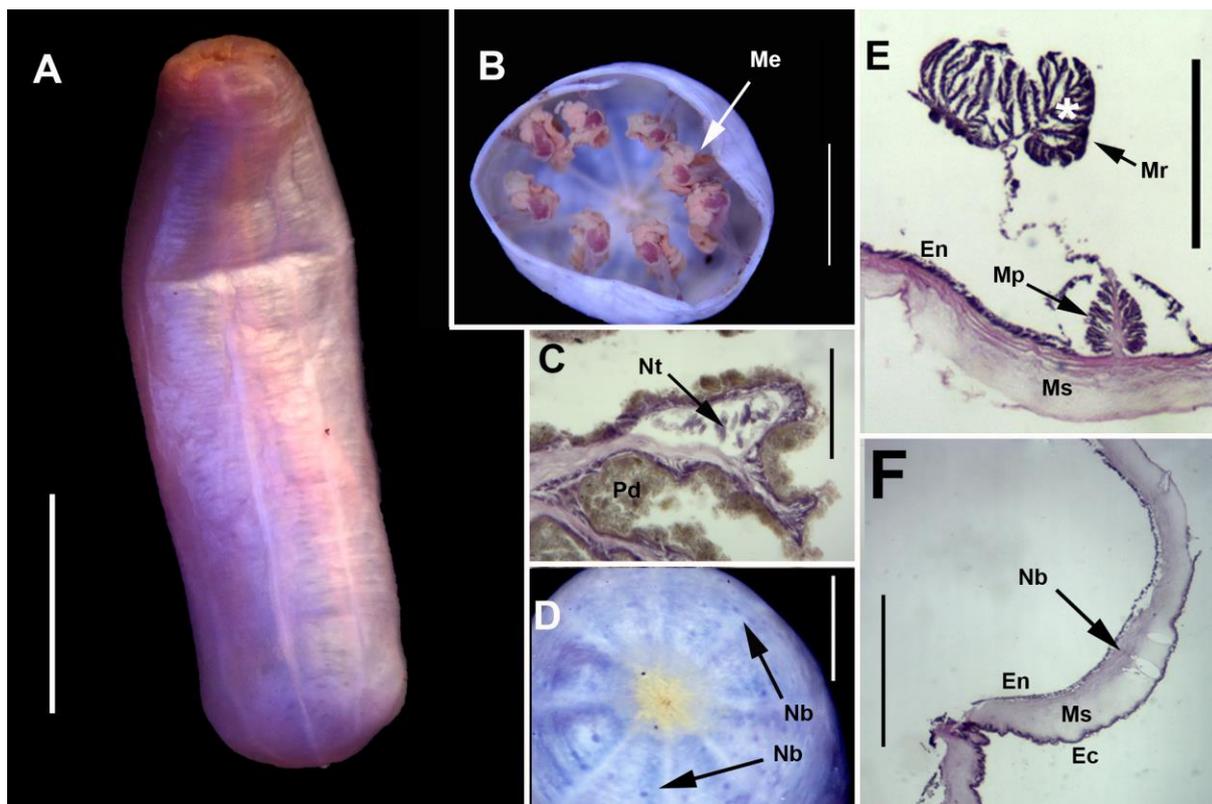
**Observações adicionais:** A presença de apenas 12 tentáculos nesta espécie chama a atenção pois foge do padrão esperado para o gênero, que até o momento apresenta apenas espécies com o mínimo de 16 tentáculos (APÊNDICE 1). Além disso, a proporção entre o músculo retrator e o parietal também diferencia estas espécies das outras do gênero, uma vez que o músculo parietal nestes indivíduos é forte e bastante desenvolvido, chegando a ter cerca de 2/3 do tamanho do músculo retrator. É importante salientar que por se tratarem de músculos envolvidos na contração do eixo oral-aboral, ambos contraem-se juntos, fazendo com que a proporção seja mantida mesmo em indivíduos contraídos. Portanto, este é um dos caracteres que merecem ser considerados na descrição de espécies na família Edwardsiidae. De todos os espécimes examinados, nenhum apresentou a porção

distal extrovertida, o que impossibilitou uma análise da distribuição dos tenáculos em ciclos. Ao examinar estes indivíduos, a primeira impressão que se tem é que os organismos apresentam uma fisa verdadeira, com a de *Edwardsia*, porém, a análise microanatômica indica que não há diferenciação histológica desta região com o escapus, portanto não há presença de fisa. Com relação ao cnidoma, foram encontrados holótricos em apenas um indivíduo dos quatro analisados e em pequenas quantidades, desta forma, não é possível afirmar que estas cnidas de fato fazem parte do cnidoma desta espécie ou se a presença delas é fruto de contaminação.

### *Scolanthus* sp. nov. 3

(FIGURAS 15,16; TABELA 4)

Figura 15 - *Scolanthus* sp. nov. 3. A) Visão geral de um indivíduo. Escala 10mm; B) Corte transversal em que é possível ver os oito macrocnemes. Escala 5mm. C) Secção longitudinal de um dos raros nematibomes. Escala 100µm; D) Vista da região aboral. Setas indicam nematibomes (Nb). Escala 4mm. E) Músculo retrator e parietal em corte transversal. Asterisco indica posição do pênulo. Escala 600µm; F) Região aboral em corte longitudinal. Seta indica nematibome. Escala 500µm. Nb= nematibome; En= endoderme; Ec= ectoderme; Ms = Mesogléia; Pd= Periderme; Mp= Músculo Parietal; Mr= Músculo retrator.



Fonte: Brandão (2017)

**Diagnose:** *Scolanthus* com 12 tentáculos; Retrator com cerca de 16 processos musculares e pênilo; Músculo parietal menor que 1/3 do retrator;

**Material examinado:** Holótipo: MZUSP XXXX, Rio de Janeiro, 1987, St. 56 CB96 21°31'S, 40°08'O, 295 – 300m, 1 indivíduo; Parátipos: MZUSP 2729, coletados com o holótipo (10 indivíduos).

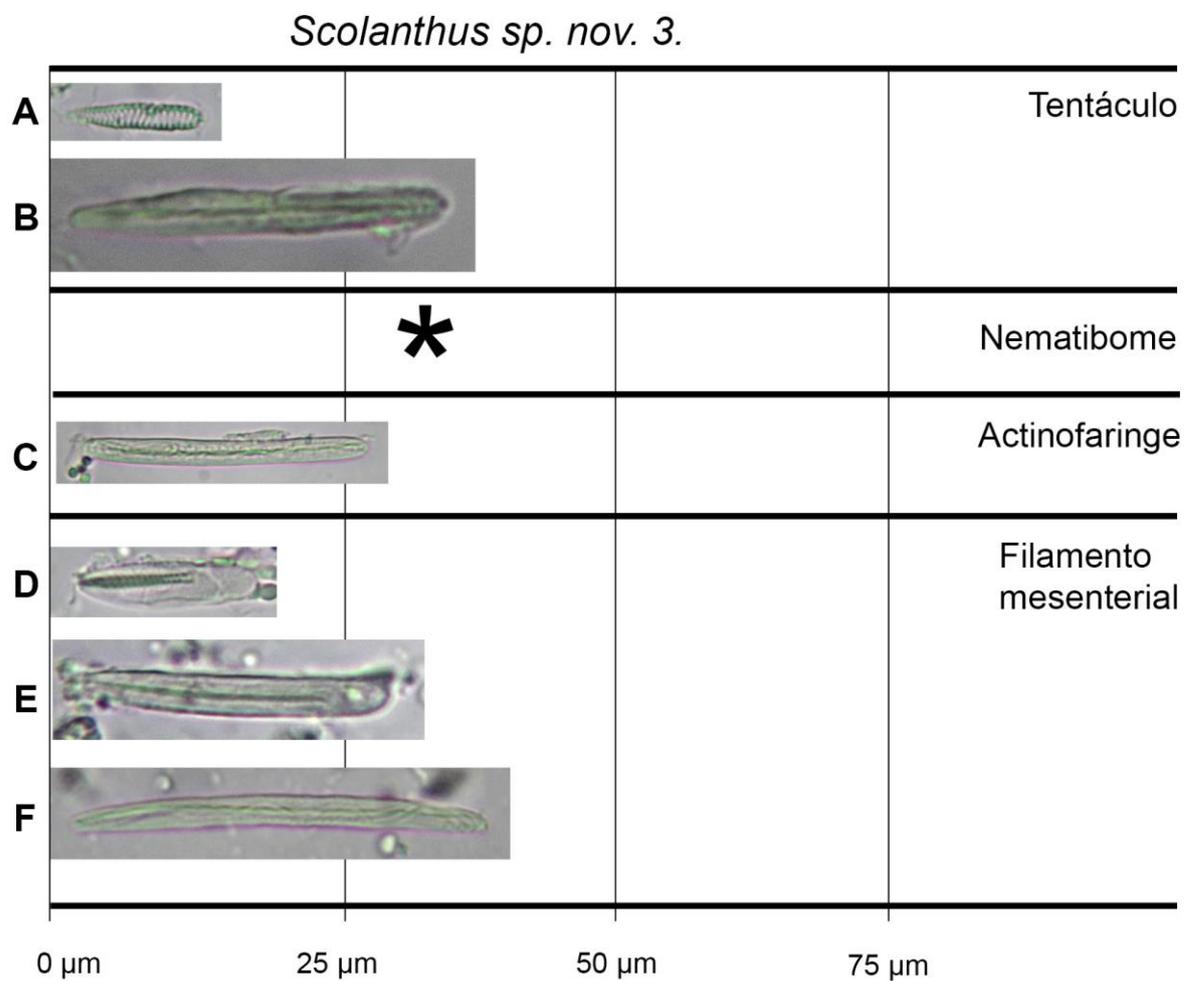
**Morfologia.** Até 12 tentáculos dispostos em dois ciclos com os de ciclo externo mais longos do que aqueles de ciclo interno. Coluna delicada, com 18 a 20 mm de comprimento e 5 a 6 mm de diâmetro, separada em três regiões, escapus, escápulo e capitulum muito discreto (FIGURA 15A). Periderme cobrindo a coluna da parte superior do escapulo à região proximal em que aparenta ser de mesma composição.

Nematibomes discretos espalhados ao longo da coluna incluindo a região proximal, que é bem delimitada (FIGURA 15D).

**Microanatomia.** Músculo retrator circunscrito apresentando um pênuo facilmente reconhecível (FIGURA 15E). Processos musculares relativamente numerosos, variando de 14 a 20 ocorrendo em ambos os lados do mesentério com baixo número de ramificações, mas mais ramificados na parte mais próxima a coluna, especialmente no pênuo. Músculo parietal simétrico, de formato ovoide (FIGURA 15E). Eixo central formando um pedúnculo de 15 $\mu$ m de largura na região de contato com a coluna, tornando-se mais largo imediatamente acima dele e fino novamente na extremidade. De 16 a 19 processos musculares relativamente pouco ramificados. Mesogléia 60 a 135 $\mu$ m na porção gastrovascular e 270 $\mu$ m na porção de actinofarínge. Nematibomes discretos e espaçados uns dos outros, ocorrendo apenas entre inserções mesentéricas ao longo de todo o corpo do animal, com exceção do capitulo (FIGURA 15 D e F). Somente fêmeas foram examinadas. Região aboral apresentando uma pequena invaginação, mas sem qualquer tipo de poro ou abertura.

**Cnidoma.** Espirocistos, Basítricos, Microbásicos p-mastigóforos, Microbásicos b-mastigóforos. (FIGURA 16; TABELA 4)

Figura 16 - Cnidoma de *Scolanthus* sp. nov. 3. A, C, F – Basítrico; B – Espirocisto; D – Microbásico p-mastigóforo; E – Microbásico b-mastigóforo. \* indica o tecido que não pode ser amostrado por conta do estado de conservação do material.



Fonte: Brandão (2017)

Tabela 4 - Variação do tamanho das cnidas de *Scolanthus* sp. nov.3. X = média; SD= Desvio padrão; F= frequência de ocorrência nos indivíduos analisados; N = número total de cnidas mensuradas; \* indica tecido que não pode ser amostrado. Os valores das medidas são dados em µm.

Tecido/Tipo	Variação de comprimento x Variação de largura	X±SD	F	N
<b>TENTÁCULO</b>				
Espirocisto (A)	12,70 - 26,02 x 2,16 - 4,68	19,32± 3,34 x 3,93± 0,57	4\4	91
Basítrico (B)	26,69 - 46,22 x 2,99 - 4,89	37,93±5,34 x 3,55± 0,41	4\4	88
<b>NEMATIBOME</b>				
*	*	*		
<b>FARINGE</b>				
Basítrico (C)	16,27 - 43,29 x 2,56 - 4,54	27,16± 8,82 x 3,48± 0,62	4\4	87
<b>FILAMENTO</b>				
Microbásico p-mastigóforo (D)	19,56 - 25,02 x 4,30 - 6,05	22,46± 1,24 x 5,39± 0,43	4\4	81
Microbásico b-mastigóforo (E)	27,10 - 37,04 x 3,94 - 5,15	31,72± 2,49 x 4,62± 0,30	4\4	83
Basítrico (F)	23,42 - 51,63 x 2,99 - 4,14	42,96± 7,50 x 3,65± 0,34	1\4	20

Fonte: Brandão (2017)

**Observações adicionais.** Esta espécie se assemelha a *S. sp. nov. 2* pelo número de tentáculos e a presença de microbásico p-mastigóforo no cnidoma, e estas características, junto com o desenvolvimento do músculo retrator e o número de processos musculares as diferencia de *S. sp. nov. 1* e de boa parte das outras espécies do gênero (Apêndice 1). As diferenças entre *S. sp. nov. 2* e *S. sp. nov. 3* estão no que diz respeito à distribuição dos nematibomes, a espessura da mesogléia e a forma dos músculos retratores e parietais. *Scolanthus* sp. nov. 2 possui nematibomes mais densamente distribuídos, sendo a porção distal a região com maior número dessas estruturas. Em *Scolanthus* sp. nov. 3 os nematibomes estão mais afastados uns dos outros. A mesogléia de *Scolanthus* sp. nov. 2 na região distal é bastante espessa, chegando a ter quase o dobro da espessura da mesogléia de *Scolanthus* sp. nov. 3 na mesma altura da coluna. Porém, o caractere mais importante na distinção das duas espécies é a musculatura. O maior número de processos do músculo retrator e a presença de pênilo são características marcantes de *Scolanthus* sp. nov. 3, em contrapartida, *Scolanthus* sp. nov. 2 apresenta um

músculo parietal altamente desenvolvido chegando a ter 2/3 do tamanho do músculo retrator. Baseado nestas características é fácil distinguir as duas espécies. Devido ao mal estado de conservação dos espécimes examinados, não foi possível descrever em detalhes a periderme, mas, foi possível detectar sua presença deste em diferentes regiões da coluna devido a permanência de pequenos resquícios. Nenhum dos indivíduos analisados possuía ectoderme nas porções que não estavam retraídas. Também não foi possível obter o cnidoma dos nematibomes.

**Gênero** *Nematostella* Stephenson, 1935

Edwardsiidae com a coluna divisível em físa, escapus, escápulo e capítulo, embora estas regiões possam ser ligeiramente indistintas. Scapus com ou sem material aderente, sem nematibomes ou tenáculos. Tentáculos 10-18, com os exteriores mais longos do que os interiores. Uma sifonoglifite ventral. Mesentérios como em *Edwardsia*. Retratores, quando comparados com outros Edwardsiidae, bastante fracos. Cavidade gastrovascular contendo nematossomos. Nematocistos da parte inferior da coluna não são de tamanho marcadamente diferente daqueles da parte superior. Cnidoma: Basítrico, Espirocistos e Microbásico p-mastigóforo.

**Espécie-tipo.** *Nematostella vectensis* Stephenson, 1935, por monotipia.

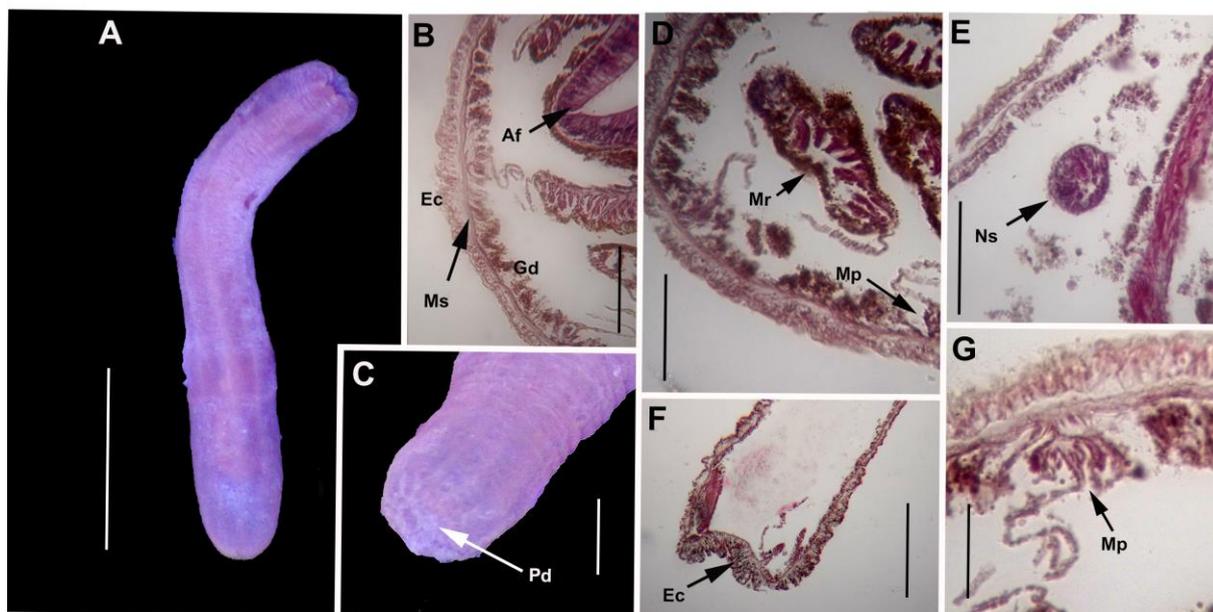
*Nematostella vectensis* Stephenson, 1935: 44-52 - Pax, 1936: 92 – Carlgren, 1945: 42 – Hand, 1957: 411-413 – Sanders H. L., Mangelsdorf P. C., and Hampson G. R., 1965: 222 – Williams R. B., 1973: 383, 385 – Manuel R. L., 1981: 193-194, 265 – Hand C. H. and Uhlinger K. R., 1994: 501-507 – Williams R. B., 2003: 437, 440-441,

445-455, 457-464, 466-480, Figures 2-14, Tables 1-14 – Silva J. F., Lima C. A. C., Perez C. D., and Braga Gomes P., 2010: 66-67.

*Nematostella pelucida* Crowell, 1946: p. 58-60 – Carlgren, 1949: p. 26

(FIGURA 17, 18; TABELA 5)

Figura 17 - *Nematostella vectensis*. A) Visão geral de um indivíduo. Escala 2mm; B) Secção transversal na altura da actinofaringe. Seta indicando espessura fina da mesogléia (Ms) Escala 40µm; C) Detalhe da região aboral. Seta indica presença de uma fina periderme (Pd) Escala 0,5mm; D) Músculo retrator. Escala 70µm; E) Nematossomo (Ns) Escala 70µm; F) Secção longitudinal da região aboral. Seta indica ectoderme (Ec). Escala 200µm; G) Músculo parietal. Escala 40µm. Af= Actinofaríge; En= endoderme; Ec= ectoderme; Ms = Mesogléia; Pd= Periderme; Mp= Músculo Parietal; Mr= Músculo retrator.



Fonte: Brandão (2017)

**Diagnose.** Coluna sem presença de estruturas, e com periderme somente na região da físa. Tentáculos do ciclo externo maiores que os do ciclo interno. Somente pequenos basítrico na coluna. Nematossomos presentes na maior parte das vezes.

**Material examinado.** LBPR 1 Baía de Guaratuba, Paraná, 03/2012, S1B3L1R2, 25°52'S, 48°42'O, (6 indivíduos); LBPR 2 Baía de Guaratuba, Paraná, 04/2012, S1B4L1R1, 25°52'S, 48°42'O, (8 indivíduos); LBPR 3, Baía de Guaratuba, Paraná, 10/2012, S2B1L1R1, 25°51'S, 48°38'O (12 indivíduos); LBPR 4, Baía de Guaratuba, Paraná, 11/2012, S2B2L2R1, 25°51'S; 48°38'O (6 indivíduos).

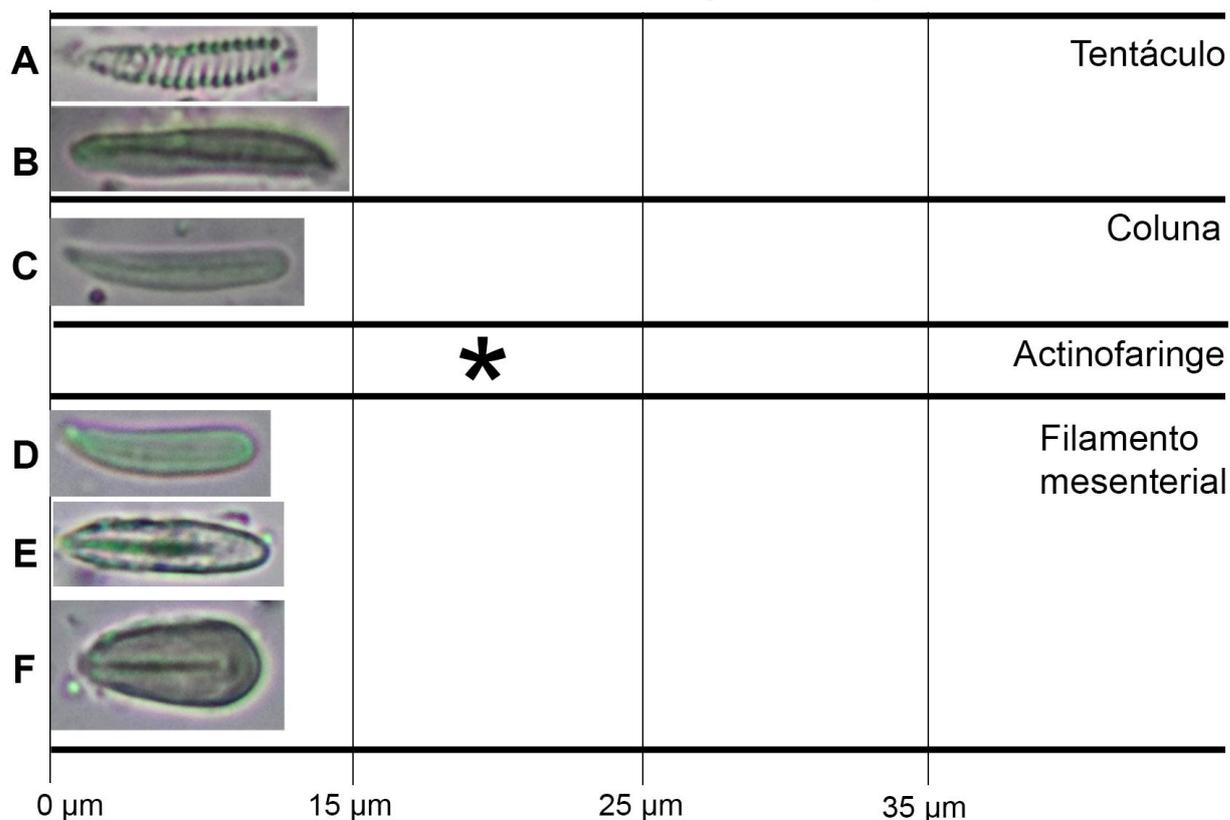
**Morfologia.** Tentáculos do ciclo externo maiores que tentáculos do ciclo interno; chegando até 20. Coluna alongada e bastante estreita variando de 3 a 9mm de comprimento e 2 a 3 mm de largura; lisa, com divisões das regiões pouco visíveis (FIGURA 17A). Periderme, quando presente, mais conspícua na região aboral, em geral, bastante delicada. Escapus sem nenhum tipo de estrutura, e translúcido, sendo possível ver as inserções mesenteriais. Região proximal com fisa pouco diferenciada, geralmente com periderme (FIGURA 17C).

**Microanatomia.** Músculo retrator circunscrito, relativamente fraco, com poucos processos musculares (6-8) não ramificados (FIGURA 17D). Músculo parietal pequeno, em formato de leque, assimétrico, com poucos processos musculares (cerca de 5 no total) e com um pequeno pedúnculo conectando-o a coluna (FIGURA 17G). Mesogléia bastante fina ao longo de todo o corpo do animal. Fisa com ectoderme espessa na região mais apical, com periderme pouco espessa, composta por sedimento muito fino (FIGURA 17B).

**Cnidoma.** Basítrico, Espirocisto, Microbásico p-mastigóforo e Microbásico b-mastigóforo.

Figura 18 - Cnidoma de *Nematostella vectensis*. A – Espirocisto; B, C, D – Basítricos; E – Microbásico p-mastigóforo; F – Microbásico b-mastigóforo.

*Nematostella vectensis* Stephenson, 1935.



Fonte: Brandão (2017)

Tabela 5 - Variação do tamanho das cnidas de *Nematostella vectensis*. X = média; SD= Desvio padrão; F= frequência de ocorrência nos indivíduos analisados; N = número total de cnidas mensuradas; \* indica tecido que não pode ser amostrado. Os valores das medidas são dados em  $\mu\text{m}$

Tecido/Tipo	Variação de comprimento x Variação de largura	X $\pm$ SD	F	N
<b>TENTÁCULO</b>				
Espirocisto (A)	8,32 - 16,21 x 2,15 - 3,24	11,02 $\pm$ 2,21 x 2,73 $\pm$ 0,28	2\2	45
Basítrico (B)	12,76 - 19,34 x 2,27 - 3,14	14,98 $\pm$ 1,76 x 2,61 $\pm$ 0,24	2\2	43
<b>COLUNA</b>				
Basítrico (C)	7,37 - 12,79 x 1,21 - 2,79	10,18 $\pm$ 1,55 x 2,25 $\pm$ 0,39	2\2	40
<b>FARINGE</b>				
*	*	*		
<b>FILAMENTO</b>				
Basítrico (D)	9,56 - 11,94 x 1,94 - 3,39	10,85 $\pm$ 0,88 x 2,56 $\pm$ 0,48	2\2	35
Microbásico p - mastigóforo (E)	9,80 - 16,33 x 2,73 - 4,26	12,04 $\pm$ 1,66 x 3,48 $\pm$ 0,42	2\2	49
Microbásico b - mastigóforo (F)	9,41 - 12,28 x 5,01 - 6,31	11,21 $\pm$ 0,76 x 5,56 $\pm$ 0,38	2\2	44

Fonte: Brandão (2017)

**Distribuição.** Ocorre na costa Leste e Oeste dos Estados Unidos (Hand & Uhlinger, 1994), no Mar do Norte (Williams, 1975). Na costa do Brasil, no estado de Pernambuco (Silva *et al.* 2009) e no Paraná (FIGURA 8). Ocorrem na zona entre-marés.

**Observações adicionais.** Este é o segundo registro de *Nematostella vectensis* para o Brasil, o primeiro para a região Sul, o que amplia em milhares de quilômetros a distribuição da espécie no país. Assim como em Pernambuco, aparentemente a população de *N. vectensis* do Paraná ocorre em região portuária, onde há um intenso tráfego de embarcações. Devido ao seu status de invasora na Inglaterra e na costa Pacífica dos Estados Unidos, é preciso que seja feito um monitoramento dos locais em que a espécie ocorre e assim, um acompanhamento das populações. Em um dos indivíduos analisados foram encontrados apenas sete macrocnemes, porém, Williams (1975) comenta que este tipo de situação é comum em na espécie.

#### **Chave de identificação das espécies de Edwardsiidae do Brasil**

1. Presença de Nematibomes ao longo do escapus da coluna. . . . . 2
  - Escapus sem nematibomes. . . . . *Nematostella vectensis*
  
2. Nematibomes organizados em 8 fileiras longitudinais. . . . . 3
  - Nematibomes espalhados no escapulo sem padrão reconhecível. . . . . 4
  
3. Nematibomes contendo Peterótrico e Microbásico t-mastigóforo. . . . . *Edwardsia migottoi*
  - Nematibomes contendo apenas basítrico. . . . . *Scolanthus* sp. nov. 1
  
4. Músculo parietal com cerca de 2/3 do tamanho de retrator e retrator sem pênuolo. . . . .
  - Scolanthus* sp. nov. 2
  - Músculo parietal menor que 1/3 do tamanho do retrator e retrator com pênuolo. . . . .
    - Scolanthus* sp. nov. 3

## 5.0 DISCUSSÃO

### *Diferenças entre os gêneros de Edwardsiidae do Brasil*

As análises histológicas e morfológicas permitiram a diferenciação de cinco espécies pertencentes a três gêneros: *Scolanthus*, *Edwardsia* e *Nematostella*. Destes, *Scolanthus* e *Edwardsia* compartilham um grande número de características em comum, como: a composição de periderme e a presença de nematibomes, que é um caractere que ocorre em três gêneros da família: *Edwardsia*, *Edwardsianthus* e *Scolanthus*. (Carlgren, 1949; Manuel, 1981; England, 1987). Apesar dessas semelhanças, a presença de nematibomes na extremidade aboral é a principal característica utilizada para diferenciar os dois gêneros, pois *Edwardsia* possui fisa, estrutura que não apresenta nematibomes e é histologicamente diferenciada do resto da coluna (Carlgren & Stephenson, 1928; Daly, 2002a; Sanamyan & Sanamyan, 2013). O terceiro gênero aqui descrito é *Nematostella* Stephenson, 1935, que se caracteriza pela ausência de periderme e qualquer tipo de estrutura em sua coluna, e pela presença de nematossomos (nem sempre visíveis) (Stephenson, 1935). Notavelmente, a ausência de nematibomes é a característica chave para diferenciar *Nematostella* dos outros gêneros que ocorrem no Brasil.

### *Edwardsia miqottoi* e o status de *Edwardsia* no Atlântico Sul

O gênero *Edwardsia* é o mais diversificado de Edwardsiidae, e inclui cerca de 48 espécies que estão espalhadas por todo o globo ocorrendo em diferentes ambientes, desde lagos de profundidade a lagos salobres (Manuel, 1975; Williams, 1981; Fautin, 2013; Gusmão *et al.* 2016). Até agora, o trabalho mais abrangente para o gênero foi a compilação feita por Williams (1981), na qual ele reavaliou o

status taxonômico de todas as espécies de *Edwardsia* descritas até 1980, que resultou num total de 40 espécies válidas. Desde então, não mais do que dez espécies foram descritas (Daly & Ljubenkov, 2008, Daly et al., 2013, Sanamyan & Sanamyan, 2013, Sanamyan et al., 2015; Gusmão *et al.* 2016).

Destas espécies descritas desde a publicação de Williams, apenas Gusmão et al. (2016) faz um registro para águas atlânticas (excluindo região polar). Dezenove das 20 espécies válidas que ocorrem no Oceano Atlântico foram descritas antes da década de 1950 e destas, nove foram descritas durante o século XIX, o que indica que por muitos anos poucos avanços foram feitos no que diz respeito ao conhecimento da diversidade de Edwardsiidae neste oceano (Williams, 1981; Fautin, 2013).

#### O status de *Scolanthus* no Oceano Atlântico

Atualmente são reconhecidas nove espécies do gênero *Scolanthus*, quatro ocorrem no Oceano Pacífico, quatro no Oceano Atlântico *strictu sensu* e um na parte antártica do Oceano Atlântico (Fautin, 2013). As espécies atlânticas são: *Scolanthus curacaoensis* (Pax, 1924); *Scolanthus callimorphus* Gosse, 1853 (espécie tipo do gênero); *Scolanthus nidarosiensis* (Carlgren, 1942) e *Scolanthus ingolfi* (Carlgren, 1921). *Scolanthus intermedius* (McMurrich, 1893) (= *Edwardsia intermedia*) é a espécie que ocorre na porção antártica, porém, seu status ainda é controverso (para mais detalhes ver Williams, 1981 e Daly, 2002a).

Se considerarmos a sinonímia de *Isoedwardsia* e *Scolanthus* realizada por Manuel (1981), a última descrição de uma espécie de *Scolanthus* para águas atlânticas foi feita por Carlgren (1942), quando este descreveu *Isoedwardsia nidarosiensis*. Assim, este é o primeiro registro e descrição de espécies do gênero para o Oceano Atlântico nos últimos 75 anos. Além disso, se desconsiderada

*Scolanthus intermedius* (McMurrich, 1893) (= *Edwardsia intermedia*) cujo status é bastante questionado, as três espécies aqui descritas de *Scolanthus* passam a ser os primeiros registros para a porção Sul do Oceano Atlântico, uma vez que todas as outras espécies gênero foram descritas no hemisfério norte.

No que diz respeito a *Scolanthus* há em aberto uma discussão sobre a importância que a presença/ausência de microbásico p-mastigóforo no cnidoma tem para a circunscrição do gênero (Manuel, 1981; Daly, 2002a). Manuel (1981) ao sinonimizar *Scolanthus*, *Isoedwardsia* e *Alfredus* comenta que as espécies tipo destes três gêneros não possuem microbásico p-mastigóforo como parte do cnidoma, e apresenta uma diagnose com apenas microbásicos b-mastigóforos e espirocistos. Porém, dentro do gênero sinonimizado (*Isoedwardsia*) existem duas espécies que apresentam esta cnida: *I. curacaoensis* e *I. nidarosiensis*. Com a nova diagnose, estas duas espécies passaram a não ter mais uma descrição condizente com o gênero ao qual foram alocadas. Além destas, outras duas espécies também se encontram em situação bastante parecida. *Scolanthus scamitii* Daly & Ljumbekov, 2008 e *Scolanthus intermedius* (= *Edwardsia intermedia*) também possuem microbásico p-mastigóforo no cnidoma. Uma proposta que resolveria esta situação foi feita por Daly (2002a). Utilizando como base análises filogenéticas, que apontaram que *E. intermedia* na verdade estaria agrupada em *Scolanthus*, Daly (2002a) sugere que se feita uma nova circunscrição de *Scolanthus* para acomodar *Edwardsia intermedia* isto também resolveria o problema de *S. curacaoensis* e *S. nidarosiensis* (*Scolanthus scamitti* ainda não havia sido descrita nesta época).

Um dos, se não o principal caractere que separa *S. curacaoensis*, *S. nidarosiensis*, *S. intermedius* e *S. scamitii* das outras espécies de *Scolanthus* é a presença de microbásico p-mastigóforo no cnidoma. Das três espécies de

*Scolanthus* aqui apresentadas, duas possuem microbásico p-mastigóforo no cnidoma, e, portanto, se encontram na mesma situação das espécies acima citadas. Além disso, estas duas espécies, *Scolanthus* sp. nov. 2 e *Scolanthus* sp. nov. 3 possuem um menor número de tentáculos (12) quando comparadas com as congêneras (16 ou mais). Mesmo com o peso destes caracteres encontrados nas espécies novas, optou-se pela inclusão destas no gênero *Scolanthus*. Foram feitas, portanto duas emendas na diagnose do gênero, que passa a incluir “*número de tentáculos 12 ou mais*” e a presença de microbásico p-mastigóforo no cnidoma. A inclusão do nematocisto no cnidoma de *Scolanthus* retira a incerteza do status de *S. scamitii*, *S. curacaoensis*, *S. nidarosiensis* e *S. intermedius*.

Alguns autores como England (1987) e Manuel (1981) afirmam que a presença/ausência de um determinado tipo de cnida no cnidoma das espécies deveria ter peso genérico ou superior. Mas, a opção da criação de um novo gênero para *Scolanthus* sp. nov. 2 e *Scolanthus* sp. nov. 3 baseado nestes dois caracteres (número de tentáculos e presença de microbásico p-mastigóforo no cnidoma), tornaria o status de *S. scamitii*, *S. curacaoensis*, *S. nidarosiensis* e *S. intermedius* ainda mais incerto uma vez que eles apresentam a cnida, mas tem 16 ou mais tentáculos. Desta forma, foi tomada uma decisão mais conservadora a fim de evitar confusão com relação a estas espécies. Porém, fica claro que o gênero *Scolanthus* precisa ser revisado para que esta dúvida com relação a importância da presença de microbásico p-mastigóforo seja esclarecida.

## 6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Incluindo as espécies mencionadas na literatura cinza (*E. fusca* e *E. sanctahelenae*) e os resultados aqui apresentados, o número de anêmonas de Edwardsiidae que ocorrem no Brasil aumentou de quatro para sete espécies, representando aproximadamente 8% da actinofauna do país. Com relação ao Oceano Atlântico Sul, o número de espécies de Edwardsiidae passa a ser oito.

A despeito de os resultados aqui apresentados ampliarem a diversidade de Edwardsiidae conhecida para o Brasil, mais estudos são necessários, com o intuito de que novas regiões do país sejam exploradas. Um exemplo de região que carece de um maior investimento nesse sentido é a costa norte do Brasil, que inclui os estados do Maranhão, Pará e Amapá, e onde os registros de actiniários são bastante escassos.

É notável que ainda existe uma certa confusão com relação a diagnose do gênero *Scolanthus*. Portanto, faz-se necessária uma revisão mais abrangente do grupo que inclua uma reavaliação dos caracteres diagnósticos e a importância que determinados caracteres, como é o caso do nematocisto microbásico p-mastigóforo, têm na classificação do grupo.

## REFERÊNCIAS

AGASSIZ, Louis. **Contributions to the natural history of the United States of Americ.** Vol. 3. Boston: Little, Brown and Co. 1860. 301p.

ANDRES, Angelo. Prodrumus neapolitanae actiniarum faunae addito generalis actiniarum bibliographiae catalogo. **Mitteilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel**, n. 2, p. 305–371. 1881.

ANDRES, Angelo. Le Attinie (Monografia). **Coi Tipo der Salviucci**, Roma. 1883.

ACUÑA, Fabián; RICCI, Lila; EXCOFFON, Adriana; ZAMPONI, Mauricio. A novel statistical analysis of cnidocysts in acontiarian sea anemones (Cnidaria, Actiniaria) using generalized linear models with gamma errors. **Zoologischer Anzeiger-A Journal of Comparative Zoology**, v. 243, n. 1, p. 47-52. 2004.

CAPITOLI, Ricardo Roberto; BEMVENUTI, Carlos Emilio. Distribuição batimétrica e variações de diversidade dos macroinvertebrados bentônicos da plataforma continental e talude superior no extremo sul do Brasil. **Atlântica**, v. 26, n. 1, p. 27-43. 2004.

CARLGREN, Oskar. Actiniaria I. **Danish Ingolf Expedition**, v.5, n. 9, p. 1–241. 1921.

CARLGREN, Oskar Actiniaria and Zoantharia. **Further Zoological Results of the Swedish Antarctic Expedition 1901 – 1903**, v. 2, n. 3, 102pp. 1927.

CARLGREN, Oskar. A new Actinian. **Smith Misc Coll**, v. 91, p. 1–4. 1937.

CARLGREN, Oskar. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific Expedition 1914–16. LXX. **The Actinaria and Zoantharia of St. Helena**. Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening (Copenhagen), v. 105, p. 1-20. 1941.

CARLGREN, Oskar. Actinaria II. **Danish Ingolf Expedition**, v. 5, n.12, p. 1–92. 1942.

CARLGREN, Oskar. A Survey of the Ptychodactiaria, Corallimorpharia and Actinaria. **Kungliga Svenska VetenskapsAkademiens Handlingar 4th Series**, v. 1, p. 1–121. 1949.

CARLGREN, Oskar; STEPHENSON, T. A. The British Edwardsidae. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom (New Series)**, v. 15, n. 01, p. 1-31. 1928.

CORRÊA, Diva Diniz. Corallimorpharia e Actinaria do Atlantico Oeste Tropical. Tese, São Paulo, Brasil: Universidade de São Paulo. 1964. 139pp.

COSTA, Oronzio Gabriele. Cenni zoologici ossia descrizione sommaria delle specie nuove di animali discoperti in diverse contrade del regno nell'anno. Naples.1834.

DALY, Marymegan. A systematic revision of Edwardsiidae (Cnidaria, Anthozoa). **Invertebrate Biology**, v. 121, n 23, p. 212-225. 2002a.

DALY, Marymegan. Taxonomy, anatomy, and histology of the lined sea anemone, *Edwardsiella lineata* (Verrill, 1873) (Cnidaria: Anthozoa: Edwardsiidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, v. 115, n. 4, p. 868-877. 2002b.

DALY, Marymegan; LIPSCOMB, Diana L.; ALLARD, Marc W. A simple test: evaluating explanations for the relative simplicity of the Edwardsiidae (Cnidaria: Anthozoa). **Evolution**, v. 56, n. 3, p. 502-510. 2002.

DALY, Marymegan; FAUTIN, Daphne G.; CAPPOLA, Valerie A. Systematics of the Hexacorallia (Cnidaria: Anthozoa). **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 139, n. 3, p. 419-437. 2003.

DALY, Marymegan; LJUBENKOV, John C. Edwardsiidae sea anemones of California (Cnidaria: Actiniaria: Edwardsiidae), with descriptions of eight new species. **Zootaxa**, v. 1860, p. 1-27. 2008.

DALY, Marymegan; PERISSINOTTO, Renzo; LAIRD, Megan; DYER, David; TODARO, Antonio. Description and ecology of a new species of *Edwardsia* de Quatrefages, 1842 (Anthozoa, Actiniaria) from the St Lucia Estuary, South Africa. **Marine Biology Research**, v. 8, n. 3, p. 233-245. 2012.

DALY, Marymegan; RACK, Frank; ZOOK, Robert. *Edwardsiella andrillae*, a new species of sea anemone from antarctic ice. **Plos One**, v. 8, n. 12, p. E83476. 2013.

DANIELSSEN, Daniel Cornelius. Actinida. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876–1878. **Zoologi**. Grøndahl and Søn, Christiania, 184 pp. 1890.

DARLING, John A. Rising starlet: the starlet sea anemone, *Nematostella vectensis*. **Bioessays**, v. 27, n. 2, p. 211-221. 2005.

DELPHY, Jean. Les actinies athénaires (Actiniaria Athenaria) de la faune Française. **Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris)**, v. 10, p. 619-622. 1938.

DUBE, Vera Maria Costa. **Anêmonas-do-mar (ordem Actiniaria) do Estado da Bahia**. Universidade Federal da Bahia, 1974. 119pp.

DÜBEN, M.W. & KOREN, J. Om nogle norske Actinier. **Forhandlinger ved de Skandinaviske Naturforskeres**, v. 4, p. 266–268. 1847.

ENGLAND, K.W. Certain actiniaria from the Red Sea and tropical Indo-Pacific. **Bulletin of the British Museum of Natural History**, v. 53, p. 205–292. 1987.

ENGLAND, K. W.; ROBSON, E. A. Nematocysts of sea anemones (Actiniaria, Ceriantharia and Corallimorpharia: Cnidaria): nomenclature. In: **Coelenterate biology: Recent research on Cnidaria and Ctenophora**. Springer Netherlands, p. 691-697. 1991.

FAUTIN, Daphne Gail. Importance of nematocysts to actinian taxonomy. **The Biology of Nematocysts**. Academic Press, San Diego, p. 487-500. 1988.

FAUTIN, Daphne Gail. **Hexacorallians of the World**,. Disponível em: <http://geoportal.kgs.ku.edu/hexacoral/anemone2/index.cfm>. Acesso em: 03/02/2017.

FAUTIN, Daphne G.; ZELENCHUK, Taras; RAVEENDRAN, Dinesh. Genera of orders Actiniaria and Corallimorpharia (Cnidaria, Anthozoa, Hexacorallia), and their type species. **Zootaxa**, v. 1668, p. 183–244. 2007.

GOMES, Paula Braga.; MAYAL, Elga Miranda. Levantamento preliminar das anêmonas-do-mar (Cnidaria, Actiniaria) da costa de Pernambuco, Brasil. **Biociencias**, v. 5, n. 2, p. 45-52. 1997.

GOSSE, Phillip Henry. On new or little known marine animals. **Annals of Natural History, Series 2**, v. 12, p. 153–159. 1853.

GOSSE, Philip Henry. **Actinologia Britannica: a history of the British sea-anemones and corals**. Van Voorst. 1860.

GUSMÃO, Luciana Câmara; BRANDÃO, Rafael Antônio; DALY, Marymegan. *Edwardsia migottoi* sp. nov., the first sea anemone species of *Edwardsia* de Quatrefages 1842 (Anthozoa: Actiniaria: Edwardsiidae) from the Southwestern Atlantic. **Marine Biodiversity**, p. 1-11. 2016.

HÄUSSERMANN, Verena. Identification and taxonomy of soft-bodied hexacorals exemplified by Chilean sea anemones; including guidelines for sampling, preservation and examination. **Journal of the Marine Biological Association of the UK**, v. 84, n. 05, p. 931-936. 2004.

HUMASON, Gretchen. **Animal tissue techniques**. San Francisco: H. W. Freeman and Company. 1962. 468 p.

ICNZ. International Code of Zoological Nomenclature. Disponível em: <http://iczn.org/code>. Acesso em: 28/01/2017.

LIMA, Carlos André Correia. Estudo taxonômico de Família Edwardsiidae (Cnidaria:Anthozoa) em Pernambuco, com o registro da espécie invasora *Nematostella vectensis*. **Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal Rural de Pernambuco**. 2008. 72pp.

MANUEL, Richard Leslie. A new sea-anemone from a brackish lagoon in Sussex, *Edwardsia ivelli*, sp. nov. **Journal of Natural History**, v. 9, n. 6, p. 705-711. 1975.

MANUEL, Richar Leslie. On the identity of the sea anemone *Scolanthus callimorphus* Gosse, 1853 (Actiniaria: Edwardsiidae). **Journal of Natural History**, v. 15, n. 2, p. 265-276. 1981.

MCMURRICH, James Playfair. Report on the Actiniae collected by the United States Fish Commission Steamer Albatross during the winter of 1887–1888. **Proceedings of the United States National Museum**, v. 16, p. 119–216. 1893

ÖSTMAN, Carina. A guideline to nematocyst nomenclature and classification, and some notes on the systematic value of nematocysts. **Scientia Marina**, v. 64, n. S1, p. 31-46. 2000.

ROCHA, Diego. **O uso da suficiência taxonômica para avaliar efeitos de um gradiente de poluição sobre o macrobentos sublitoral na Baía da Paranaguá (Paraná-Brasil)**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 2006. 66pp.

PAGLIOSA, Paulo Roberto. Distribuição da macrofauna bêntica do entremarés ao sublitoral em uma praia estuarina da Baía da Babitonga, Sul do Brasil. **Biotemas**, v. 19, n. 1, p. 25-33. 2006.

PANCERI Paolo. Intorno a due nuovi polipi *Cladactis* costa ed *Halcampa* claparedii. **Atti R Accad Sci Fis Mat**, v. 4, p. 1–9. 1869.

PAX, Ferdinand. Actiniarien, Zoantharien und Ceriantharien von Curaçao. **Bijdragen tot de Dierkunde**, v. 23, n. 1, p. 93-121. 1924.

PIRES, Débora Oliveira; CASTRO, Clóvis Barreira; MIGOTTO, Alvaro Esteves, MARQUES, Antônio Carlos. Cnidários bentônicos do arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil. **Boletim do Museu Nacional**, v. 335, p. 1-21. 1992.

PIRES-VANIN, Ana Maria S.; ARASAKI, Emilia; MUNIZ, Pablo. Spatial pattern of benthic macrofauna in a sub-tropical shelf, São Sebastião Channel, southeastern Brazil/Aspectos ecológicos de la macrofauna bentónica del Canal de São Sebastião, sudeste de Brasil. **Latin American Journal of Aquatic Research**, v. 41, n. 1, p. 42. 2013.

DE QUATREFAGES, Jean Louis Armand. Mmoire sur les Edwardsies. **Annales des Sciences Naturelles**, v. 18, p. 65–109. 1842.

REITZEL, Adam; DARLING, John; SULLIVAN, James; FINNERTY, John. Global population genetic structure of the starlet anemone *Nematostella vectensis*: multiple introductions and implications for conservation policy. **Biological Invasions**, v. 10, n. 8, p. 1197-1213. 2008.

REITZEL, Adam; DALY, Marymegan; SULLIVAN, James; FINNERTY, John. Comparative anatomy and histology of developmental and parasitic stages in the life cycle of the lined sea anemone *Edwardsiella lineata*. **Journal of Parasitology**, v. 95, n. 1, p. 100-112. 2009.

RODRÍGUEZ, Estefanía; BARBEITOS, Marcos; BRUGLER, Mercer; CROWLEY, Louise; GRAJALES, Alejandro; GUSMÃO, Luciana; HÄUSSERMANN, Verena; REFT, Abigail; DALY, Marymegan. Hidden among sea anemones: the first comprehensive phylogenetic reconstruction of the order Actiniaria (Cnidaria,

Anthozoa, Hexacorallia) reveals a novel group of hexacorals. **PLoS One**, v. 9, n. 5, p. e96998. 2014.

SANAMYAN, Nadya; SANAMYAN, Karen. *Edwardsia sojabio* sp. n.(Cnidaria: Anthozoa: Actiniaria: Edwardsiidae), a new abyssal sea anemone from the Sea of Japan. **Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography**, v. 86, p. 225-230. 2013.

SANAMYAN, Nadya.; SANAMYAN, Karen; SCHORIES, D. Shallow water Actiniaria and Corallimorpharia (Cnidaria: Anthozoa) from King George Island, Antarctica. **Invertebrate Zoology**, v. 12, n. 1, p. 1-51. 2015.

SELANDER, Erik; MØLLER, Lene Friis; SUNDBERG, Per; TISELIUS, Peter. Parasitic anemone infects the invasive ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in the North East Atlantic. **Biological Invasions**, v. 12, n. 5, p. 1003-1009, 2010.

SILVA, Janine Farias; LIMA, Carlos André; PEREZ, Carlos Daniel; GOMES; Paula Braga. First record of the sea anemone *Nematostella vectensis* (Actiniaria: Edwardsiidae) in Southern Hemisphere waters. **Zootaxa**, v. 2343, n. 1, p. 66-68, 2010.

STEPHENSON, Thomas Alan. **The British sea anemones**. London, 1928.

STEPHENSON, Thomas Alan. The British sea anemones, Vol. 2. **The Ray Society, London**, 1935. 426 pp.

TOMMASI, Luiz Roberto. Observações preliminares sobre a fauna bêntica de sedimentos moles da Baía de Santos e regiões vizinhas. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, v. 16, n. 1, p. 43-65. 1967.

THOMPSON, John Vaughan. On the luminosity of the ocean, with descriptions of some remarkable species of luminous animals (*Pyrosoma pygmaea* and *Sapphirina indicator*) and particularly of the four new genera, *Nocticula*, *Cynthia*, *Lucifer* and *Podopsis*, of the Shizopodae. **Zool. Res**, v. 3, p. 37-67. 1829.

VERRILL, Addison Emery. The Actinaria of the Canadian Arctic Expeditions, with notes on interesting species from Hudson Bay and other Canadian localities. **Rep Can Arct Exped 1913–1918**, v. 8, p. 89–164. 1922.

WILLIAMS, R. B. A redescription of the brackish-water sea anemone *Nematostella vectensis* Stephenson, with an appraisal of congeneric species. **Journal of Natural History**, v. 9, n. 1, p. 51-64. 1975.

WILLIAMS, R. B. *Edwardsia* Costa, 1834 (Arthropoda: Crustacea): proposed suppression under the plenary powers with conservation of *Edwardsia* de Quatrefages, 1841 and Edwardsiidae Andres, 1881 (Coelenterata: Actinaria). Z.N. (5.) 2261. **Bull. zool. Nom.**, v. 36, p. 175-179. 1979.

WILLIAMS, R. B. A sea anemone, *Edwardsia meridionalis*, sp. nov., from Antarctica and a preliminary revision of the genus *Edwardsia* de Quatrefages, 1841 (Coelenterata: Actinaria). **Records of the Australian Museum**, n. 33, p. 325–360. 1981.

ZAMPONI, Mauricio. Distribution and some ecological aspects of Corallimorpharia and Actiniaria from shallow waters of the South American Atlantic coasts. **Physis**, v. 55, n. 128-129, p. 31-45. 1998.

## APÊNDICE A – TABELA COMPARATIVA DAS ESPÉCIES DE SCOLANTHUS.

Tabela comparativa das espécies do gênero *Scolanthus*

Espécie	Distribuição	Batimetria	Microbásico p- mastigóforo	Número de tentáculos	Distribuição dos nematibomes
<i>S. armatus</i> (Carlgren, 1931)	Pacífico Sul (Ilhas Fiji)	?	Ausente	16	Espalhados
<i>S. callimorphus</i> Gosse, 1853	Atlântico Norte e Mediterrâneo	8 a 10m	Ausente	16	Fileiras longitudinais
<i>S. curacaoensis</i> (Pax, 1924)	Atlântico Norte (Curaçao)	Até 20m	Presente	16	Espalhados
<i>S. niderosiensis</i> (Carlgren, 1942)	Atlântico Norte (Noruega)	125 a 150m	Presente	16	Espalhados
<i>S. scamitii</i> Daly and Ljubenkov, 2008	Pacífico Norte (Califórnia)	1 a 3m	Presente	16	Espalhados
<i>S. triangulus</i> Daly and Ljubenkov, 2008	Pacífico Norte (Califórnia)	85 a 271m	Ausente	16	Espalhados
<i>S. ignotus</i> (Carlgren, 1922)	Pacífico Sul (Chile)	Entremarés	Ausente	Até 20	Espalhados
<i>S. ingolfi</i> (Carlgren, 1921)	Atlântico Norte (Islândia)	1500m	Ausente	16	Espalhados
<i>S. sp1</i>	Atlântico Sul (Sudeste do Brasil)	40 a 47m	Ausente	16	Fileiras longitudinais
<i>S. sp2</i>	Atlântico Sul (Sudeste do Brasil)	212 a 900m	Presente	12	Espalhados
<i>S. sp3</i>	Atlântico Sul (Sudeste do Brasil)	300m	Presente	12	Espalhados

Espécie	Músculo retrator
<i>S. armatus</i> (Carlgren, 1931)	Circunscrito, porém, longo e com muitos processos (mais de 40) pouco ramificados
<i>S. callimorphus</i> Gosse, 1853	Circunscrito, com inúmeros (número não mencionado) processos bastante ramificados na região fértil
<i>S. curacaensis</i> (Pax, 1924)	Circunscrito, bastante desenvolvido em com um penulo bem marcado. com processos musculares numerosos (>30), bastante espalhadas e pouco ramificadas.
<i>S. nidarosiensis</i> (Carlgren, 1942)	Forte, com cerca de 15-20 processos mais ramificados na região externa. Presença de pénulo.
<i>S. scamitii</i> Daly and Ljubenkoy, 2008	Forte, com pénulo grande. Processos musculares (~30) variando em altura e grau de ramificação com aqueles mais distantes da parede corporal mais simples e menos ramificados.
<i>S. triangulus</i> Daly and Ljubenkoy, 2008	Relativamente fraco e pequeno. Poucos processos musculares (~11).
<i>S. ignotus</i> (Carlgren, 1922)	Circunscrito mas com muitos processos (mais de 100) ramificados, porém, não muito longos.
<i>S. ingolfi</i> (Carlgren, 1921)	Retrator bastante desenvolvido, com penulo. Processos musculares pouco ramificados mas numerosos (~30)
<i>S. sp1</i>	Pouco desenvolvido, com processos musculares variando de 5-7 e com poucas ramificações.
<i>S. sp2</i>	Fraco, com cerca de 15 processos musculares mais ramificados na região próxima a origem do mesentério
<i>S. sp3</i>	Fraco, com cerca de 17 processos musculares. Presença de pénulo.

**Basitríco do Nematíbome (comprimento x largura) em µm**

Espécie	Basitríco do Nematíbome (comprimento x largura) em µm
<i>S. armatus</i> (Carlgren, 1931)	50 - 70 x 4,5
<i>S. callimorphus</i> Gosse, 1853	62,4-87,0 x 3,0 - 4,8
<i>S. curacaoensis</i> (Pax, 1924)	?
<i>S. nidarosiensis</i> (Carlgren, 1942)	62-67 x 2.5-3
<i>S. scamitii</i> Daly and Ljubenkov, 2008	33.4-52.4 x 2.3-3.7
<i>S. triangulus</i> Daly and Ljubenkov, 2008	63.8-89.8 x 4.0-5.4
<i>S. ignotus</i> (Carlgren, 1922)	34 - 48 x 3-3.5
<i>S. ingolfi</i> (Carlgren, 1921)	50 - 60 x 4-5
<i>S. sp1</i>	24.28 - 56.33 x 3.93 - 5.54
<i>S. sp2</i>	32,61 - 71,51 x 2,81 - 3,97
<i>S. sp3</i>	?

Espécie	Musc. Parietal
<i>S. armatus</i> (Carlgren, 1931)	Com poucos processos e com a distribuição ao longo do corpo medíocre.
<i>S. callimorphus</i> Gosse, 1853	Bem desenvolvido e com muitos processos pouco ramificados. Tamanho cerca de 1/3 do retrator.
<i>S. curacaoensis</i> (Pax, 1924)	Bastante desenvolvido, em formato ovoide, com 8 - 18 processos musculares pouco desenvolvidos.
<i>S. nidarosiensis</i> (Carlgren, 1942)	Forte, geralmente triangular e com muitos processos.
<i>S. scamitii</i> Daly and Ljubenkov, 2008	Forte, ovoide a triangular, lamela central mais grossa que as laterais. Os processos musculares centrais são mais ramificados.
<i>S. triangulus</i> Daly and Ljubenkov, 2008	Pequeno, triangular, com as lamelas laterais e central quase da mesma espessura.
<i>S. ignotus</i> (Carlgren, 1922)	Forte mais mais arredondado. Com muitos processos curtos. A parte mais externa é mais curta.
<i>S. ingolfi</i> (Carlgren, 1921)	Formato oval, bastante ramificado a expansão dele na coluna é desconsiderável (?)
<i>S. sp1</i>	Fraco e pouco desenvolvido, triangular, assimétrico
<i>S. sp2</i>	Forte, formato ovoide, cerca de 2/3 o tamanho do retrator. Simétrico
<i>S. sp3</i>	Parietal forte, no formato ovoide, com menos de 1/3 do tamanho do retrator. Pouco ramificado, simétrico.

## ANEXO 1 – Protocolo histológico

Desidratação, Diafanização e Imersão em Parafina foram realizadas em máquina histotécnica.

O material processado foi emblocado utilizando formas de metal pré-fabricadas e em seguida foram seccionados em Micrótomo rotativo Leica RM2265 em espessuras variando entre 6 e 10µm. Os cortes foram pescados da banheira térmica utilizando-se lâminas de vidro as quais foi aplicado albumina.

As lâminas preparadas só foram coradas 24hrs depois para que os cortes secassem e se fixassem bem.

Coloração das lâminas em Hematoxilina-Eosina:

Deparafinização

- 1- Xilol absoluto I 10in
- 2- Xilol absoluto II 10min
- 3- Xilol absoluto III 10min

Hidratação

- 4- Álcool absoluto 1min
- 5- Álcool 80% 1min
- 6- Álcool 70% 1min
- 7- Água destilada 1min

Coloração

- 8- Hematoxilina de Harrys 45s a 1min
- 9- Água corrente 15min
- 10-Eosina amarela 30s – 45s

Desidratação

- 11-Álcool 80% 1min
- 12-Álcool absoluto 1min
- 13-Xilol absoluto 10min
- 14-Xilol Absoluto 10min

A montagem das lâminas foi feita utilizando-se Entellan.

