



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

MARCEL SABINO MIRANDA

Chaetodermatidae e Limifossoridae (Mollusca,  
Aplacophora, Caudofoveata) da costa sudeste do Brasil

**CAMPINAS**

**2016**

**MARCEL SABINO MIRANDA**

**Chaetodermatidae e Limifossoridae (Mollusca,  
Aplacophora, Caudofoveata) da costa sudeste do Brasil**

*Dissertação apresentada ao Instituto  
de Biologia da Universidade Estadual  
de Campinas como parte dos  
requisitos exigidos para a obtenção  
do Título de Mestre em Biologia  
Animal, Área de Concentração  
Biodiversidade Animal*

ESTE ARQUIVO DIGITAL CORRESPONDE À  
VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO  
DEFENDIDA PELO ALUNO MARCEL SABINO  
MIRANDA E ORIENTADA PELO PROF. DR.  
FLÁVIO DIAS PASSOS

*Orientador: FLÁVIO DIAS PASSOS*

**CAMPINAS**

**2016**

**Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): CAPES**

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca do Instituto de Biologia  
Mara Janaina de Oliveira - CRB 8/6972

M672c Miranda, Marcel Sabino, 1988-  
Chaetodermatidae e Limifossoridae (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata)  
da Costa Sudeste do Brasil / Marcel Sabino Miranda. – Campinas, SP : [s.n.],  
2016.

Orientador: Flávio Dias Passos.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de  
Biologia.

1. Molusco - Classificação. 2. Aplacophora. I. Passos, Flávio Dias, 1971-. II.  
Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em outro idioma:** Chaetodermatidae and Limifossoridae (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata) from the Southeastern Coast of Brazil

**Palavras-chave em inglês:**

Mollusks - Classification

Aplacophora

**Área de concentração:** Biodiversidade Animal

**Titulação:** Mestre em Biologia Animal

**Banca examinadora:**

Flávio Dias Passos [Orientador]

Michela Borges

Carlo Magenta Cunha

**Data de defesa:** 15-07-2016

**Programa de Pós-Graduação:** Biologia Animal

Campinas, 15 de julho de 2016.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Prof. Dr. Flávio Dias Passos

Profa. Dra. Michela Borges

Prof. Dr. Carlo Magenta Cunha

*Os membros da Comissão Examinadora acima assinaram a Ata de Defesa, que se encontra no processo de vida acadêmica do aluno.*

À minha Mãe, Lúcia, sempre minha maior fã, apesar de eu não merecer às vezes, por todo o apoio e carinho que tive desde o meu nascimento.

## **Agradecimentos**

À minha família, pelo apoio que tive desde o começo da minha vida e durante esse período que estive em Campinas, e pelos momentos de distração e relaxamento durante este mestrado.

Ao meu orientador, Flávio, por aceitar me orientar, mesmo sem me conhecer de início, e pelo exemplo de pessoa equilibrada, correta e perfeccionista. Apreendi muito com sua orientação e espero continuar aprendendo daqui para frente.

Ao Paulo, por toda a ajuda desde a minha chegada, por me ajudar a conseguir minha rep, me acompanhar nas triagens e nas MEV e todas as explicações sobre aplacóforos ao longo do meu mestrado. Não seria a mesma coisa sem a sua ajuda!!!!

Aos colegas de laboratório, Paulo, Fabrizio, Amanda, Pedro, João, Ana Clara, Marjorie, pela ajuda no dia-a-dia e por tornarem os momentos do lab com certeza mais divertidos e engraçados.

Aos colegas da Unicamp, Felipe (Estrela), Tiago (Xana), João Pedro (Ebola), Lucas (Adja), Thais (Bender), João, Ana Clara (Peste), Felipe (Zica), Marina (Bala), Luis (Incesto) pelos momentos de sushi, festas, CAB e por tornarem meus momentos na Unicamp fora do lab mais agradáveis. Ao Graman, por me acompanhar nas disciplinas, palestras da pós, almoços e jantas no RU, me ajudar com os documentos de qualificação e defesa e pela amizade construída ao longo do meu mestrado.

Aos meus amigos de São Vicente: Ivan (SB), Pedro (Balrog), Rafael (Xicó), Rodolfo (Marga), André (Tadinho), Renê (Paralho), Deborah (Bis), Isabella (Bitela), Marcos (Nhonho), Jéssica (Mistinho), Larissa (Enxama), Lucas (Baiano), Rafael Tilly, Andrey (Buzina), pela amizade e apoio ao longo de todos esses anos, por sempre me receberem como se eu fizesse parte de suas famílias e pelas longas e proveitosas conversas de bar.

Ao meu amigo Carlo M. Cunha, pelas boas conversas na internet sobre carreira acadêmica, malacologia e pelo apoio quando tive momentos de fraqueza.

As pessoas que procuraram e pegaram artigos para mim nas bibliotecas do IB/USP (Isabella Romitelli), Museu de Zoologia da USP (Carlo M. Cunha) e Museu Nacional da UFRJ (Gilmar Antonio Giraldelli Filho).

À minha ex-orientadora, Iracy, por ter iniciado e aceitado orientar nos meus primeiros passos como cientista e malacólogo, na época do *Megalobulimus*, e por seu exemplo de ternura, me lembrando de ser menos frio às vezes.

Ao professor Marcelo A. A. Pinheiro, pela oportunidade de ministrar aulas de Mollusca para meus bixos em sua disciplina de Zoologia de Invertebrados Basais e Lophotrochozoa.

Aos professores da UNESP São Vicente, pela formação e base sólida que me deram e que ajudou a ser o profissional que sou hoje.

À CAPES, pela concessão da minha bolsa de mestrado e à FAPESP (Processo 11/50297-4), por financiar o projeto de Aplacophora do meu orientador. À CENPES/PETROBRAS, pela doação dos espécimes de aplacóforos ao meu orientador.

À Adriane e Stella, do Laboratório de Microscopia Eletrônica, por todo o apoio e atenção nas horas de MEV.

Por fim, a todos aqueles que me ajudaram ao longo da minha vida de alguma forma e que não foram citados nesta monografia.

"Todo conhecimento inicia-se na imaginação, no sonho; só depois desce à realidade material e terrena por meio da lógica"

Albert Einstein

## Resumo

Os aplacóforos são moluscos conhecidos por possuírem o corpo, em geral, pequeno, alongado e coberto por espículas, também chamadas de escleritos. Eles possuem duas linhagens, Solenogastres (=Neomeniomorpha) e Caudofoveata (=Chaetodermomorpha), distinguidas pela presença de um sulco pedioso ventral (presente somente em Solenogastres), de escudo oral (somente em Caudofoveata) e por detalhes da anatomia interna. Relativamente poucos taxonomistas têm se dedicado ao estudo dos aplacóforos, sendo que para o Brasil, em particular, esses moluscos podem ser considerados como praticamente desconhecidos, pois apenas cinco espécies são registradas para o nosso litoral. Com o objetivo maior de contribuir para o conhecimento da diversidade taxonômica dos aplacóforos do sudeste do Brasil, duas espécies da família Chaetodermatidae e uma de Limifossoridae, ambas pertencentes aos Caudofoveata, foram analisadas por meio de microscopia de luz e eletrônica de varredura, visando descrevê-las pela morfologia do corpo, escudo oral, escleritos e rádula. Além disso, uma lista com o sumário das informações sobre todas as espécies dos gêneros *Chaetoderma* e *Falcidens*, junto com uma discussão sobre o estado atual desses gêneros também é fornecida. Os dois Chaetodermatidae examinados são espécies ainda não descritas para a ciência, pertencente aos gêneros *Chaetoderma* Lovén, 1844 e *Falcidens* Salvini-Plawen, 1968. O Limifossoridae trata-se de uma espécie já conhecida, *Scutopus megaradulatus* Salvini-Plawen, 1972, mas nunca registrada para o Brasil, sendo que este estudo representa uma ampliação da sua distribuição para o Atlântico Sul e sua descrição original é complementada, adicionando detalhes morfológicos nunca observados anteriormente. Trata-se, portanto, de um estudo pioneiro com esses animais, muito pouco conhecidos tanto relação aos demais moluscos, quanto para o litoral brasileiro.

Palavras-chave: Mollusca, Taxonomia, *Chaetoderma*, *Falcidens*, *Scutopus megaradulatus*

## ABSTRACT

The aplacophorans are mollusks known by having a body, in general, small, elongated and covered by spicules, also known as sclerites. They have two lineages, Solenogastres (=Neomeniomorpha) and Caudofoveata (=Chaetodermomorpha), distinguished by the presence of a pedal groove (present only in Solenogastres), oral shield (only in Caudofoveata) and by details of the internal anatomy. Relatively few taxonomists have been dedicated to the study of aplacophorans, for Brazil, in particular, the aplacophorans can be considered almost unknown, because there are only 5 species recorded for Brazil. In order to analyse the taxonomic diversity of aplacophorans in southeastern Brazil, two species belonging to family Chaetodermatidae and a Limifossoridae, both belonging to Caudofoveata, were analysed by light and scanning electron microscopy, aimed to describe them by body morphology, oral shield, sclerites and radula. Also, a list with a summary of information on all species of *Chaetoderma* and *Falcidens* genera, along with a discussion of the current state of these genera is also provided. Two morphotypes of Chaetodermatidae and one morphotype of Limifossoridae were analysed, through light and scanning electron microscopy of the body, spicules and radula. The two morphotypes of Chaetodermatidae are undescribed species for science, belonging to the genera *Chaetoderma* Loven, 1844 and *Falcidens* Salvini-Plawen, 1968. The morphotype of Limifossoridae is a new occurrence of *Scutopus megaradulatus* Salvini-Plawen, 1972, that amplifies its distribution to the South Atlantic and its description is complemented. Moreover, this study represents an important addition of morphological details, useful for aplacophoran systematics. It is, therefore, a pioneering study with these animals, very little known compared to other molluscs, and for the Brazilian coast.

Keywords: Mollusca, taxonomy, *Chaetoderma*, *Falcidens*, *Scutopus megaradulatus*.

## Sumário

|                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introdução Geral .....                                                                                                                                                       | 12 |
| Objetivos .....                                                                                                                                                              | 17 |
| Material e Métodos .....                                                                                                                                                     | 18 |
| Referências Bibliográficas.....                                                                                                                                              | 19 |
| CAPÍTULO 1: Uma nova espécie de <i>Chaetoderma</i> (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata) do litoral sudeste do Brasil.....                                                   | 23 |
| Introdução.....                                                                                                                                                              | 23 |
| Resultados.....                                                                                                                                                              | 24 |
| Discussão .....                                                                                                                                                              | 28 |
| Referências Bibliográficas.....                                                                                                                                              | 40 |
| CAPÍTULO 2: Uma nova espécie de <i>Falcidens</i> (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata) do litoral sudeste do Brasil,.....                                                    | 44 |
| Introdução.....                                                                                                                                                              | 44 |
| Resultados.....                                                                                                                                                              | 45 |
| Discussão .....                                                                                                                                                              | 55 |
| Referências Bibliográficas.....                                                                                                                                              | 63 |
| CAPÍTULO 3: <i>Scutopus megaradulatus</i> : dados adicionais de morfologia e distribuição de uma nova ocorrência de Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora) para o Brasil ..... | 67 |
| Introdução.....                                                                                                                                                              | 67 |
| Resultados.....                                                                                                                                                              | 68 |
| Discussão .....                                                                                                                                                              | 80 |
| Referências Bibliográficas.....                                                                                                                                              | 84 |
| Considerações finais.....                                                                                                                                                    | 86 |

## Introdução Geral

Os aplacóforos são moluscos conhecidos por possuírem o corpo, em geral, pequeno, alongado e coberto por espículas, também chamadas de escleritos. Eles possuem duas linhagens, Solenogastres (=Neomeniomorpha) e Caudofoveata (=Chaetodermomorpha), distinguidas pela presença de um sulco pedioso ventral (presente somente em Solenogastres), de escudo oral, também conhecido como disco oral ou escudo pedal (somente em Caudofoveata) e por detalhes da anatomia interna (SALVINI-PLAWEN, 1980). São exclusivamente marinhos, sendo encontrados em todos os oceanos, com a maioria ocorrendo entre 200 e 3.000 metros, embora haja registros em profundidades de até 8.400 metros (IVANOV, 1996). São, em geral, animais diminutos, menores que cinco milímetros de comprimento, com algumas poucas espécies atingindo até 30 centímetros. Como nos demais moluscos, o trato digestivo é completo, geralmente provido de uma rádula, que juntamente com os escleritos são muito importantes taxonomicamente. Na cavidade do manto desembocam o ânus e as aberturas urogenitais, e é onde estão abrigadas as brânquias, quando existentes. Uma cabeça distinta está ausente e os nefrídeos são rudimentares (SCHELTEMA et al., 1994).

Estudos filogenéticos mais antigos os consideravam como o grupo irmão dos outros moluscos, devido à ausência da concha e por possuírem alguns outros detalhes peculiares da anatomia, como a posição da cavidade palial na extremidade posterior do corpo (WALLER, 1998; SALVINI-PLAWEN, 1980, 1990, 2003; HASZPRUNAR, 2000). Há uma discussão na literatura se eles são um grupo monofilético (SCHELTEMA, 1993), ou parafilético (HASZPRUNAR, 2000; SALVINI-PLAWEN, 2003). Atualmente a maioria dos pesquisadores acreditam na monofilia de Aplacophora, e várias evidências os relacionam com os Polyplacophora, compondo o clado Aculifera (e. g. SCHELTEMA, 1993, 1996; KOCOT et al., 2011, SMITH et al., 2011, VINTHER et al., 2012), que seria o grupo irmão de Conchifera, clado composto pelos outros moluscos. Além disso, uma hipótese de que alguns caracteres de Aplacophora são derivados (SCHELTEMA, 1993) de um ancestral semelhante a um Polyplacophora está sendo reconsiderada como válida recentemente por

alguns pesquisadores (SUTTON et al., 2012; VINTHER 2015; VINTHER et al., 2012; SCHELTEMA, 2014).

Os Solenogastres compreendem cerca de 280 espécies de aplacóforos (TODT, 2013; GARCÍA-ALVAREZ et al., 2014) que possuem um sulco ventral ciliado e deslizante, utilizado para locomoção tanto em fundos moles como em substratos rígidos. Nesse sulco, existe um epitélio considerado homólogo ao do pé dos outros moluscos (SCHELTEMA, 1978). São um grupo relativamente diverso, com 4 ordens que agrupam 23 famílias (GARCÍA-ÁLVAREZ e SALVINI-PLAWEN, 2007; GARCÍA-ÁLVAREZ et al., 2014). Muitas de suas espécies se alimentam de cnidários. São hermafroditas e a glândula digestória é bastante reduzida (SCHELTEMA et al., 1994). Não possuem brânquias, apenas pregueamentos simples do epitélio da cavidade do manto com função respiratória.

Os Caudoveta são menos diversos que os Solenogastres, com 130 espécies descritas (TODT, 2013; SALVINI-PLAWEN e GARCÍA-ALVAREZ, 2014). Possuem hábito infaunal e alimentam-se de detritos e ocasionalmente de foraminíferos. São diferenciados dos Solenogastres por não possuírem sulco pedioso e pela presença de um epitélio sem escleritos na região oral, conhecido como escudo oral (disco oral ou disco pedal para alguns autores; e.g. SALVINI-PLAWEN, 1968; SAITO & SALVINI-PLAWEN, 2014; SALVINI-PLAWEN & GARCÍA-ÁLVAREZ, 2014). Na extremidade posterior do corpo apresentam a cavidade palial com um par de brânquias bipectinadas, muito semelhantes às dos demais moluscos. São animais dióicos e provavelmente liberam seus gametas, tanto masculinos quanto femininos, na água. No trato digestório possuem uma glândula digestória bastante desenvolvida (SCHELTEMA et al., 1994). Para os Caudovetea, são conhecidas três famílias, Limifossoridae Salvini-Plawen, 1970, Prochaetodermatidae Salvini-Plawen, 1972 e Chaetodematidae Théel, 1875, que podem ser distinguidas entre si por características da rádula, do escudo oral e pela forma do corpo (IVANOV, 1981). Outras duas famílias foram propostas por IVANOV (1981), embora sejam pouco aceitas: Metachaetodermatidae e Scutopidae.

Para os Caudovetea, as espículas (ou escleritos) possuem grande importância para sua taxonomia, tendo terminologia própria. A porção mais distal é chamada de lâmina (*blade* em inglês), e a porção mais proximal de

base; entre as duas pode haver ou não uma constrição conhecida como cintura (*waist*, em inglês), e a base pode possuir ou não uma reentrância (*notch*, em inglês). A superfície pode ser lisa ou apresentar ornamentações, como quilhas e costelas (Figura 1). A rádula também possui características importantes para identificar gêneros e espécies. Tanto os escleritos como a rádula são muito pequenas, da ordem de um décimo de milímetro, e por isso exigem o uso de microscopia de luz e eletrônica para a observação de características diagnósticas das espécies.

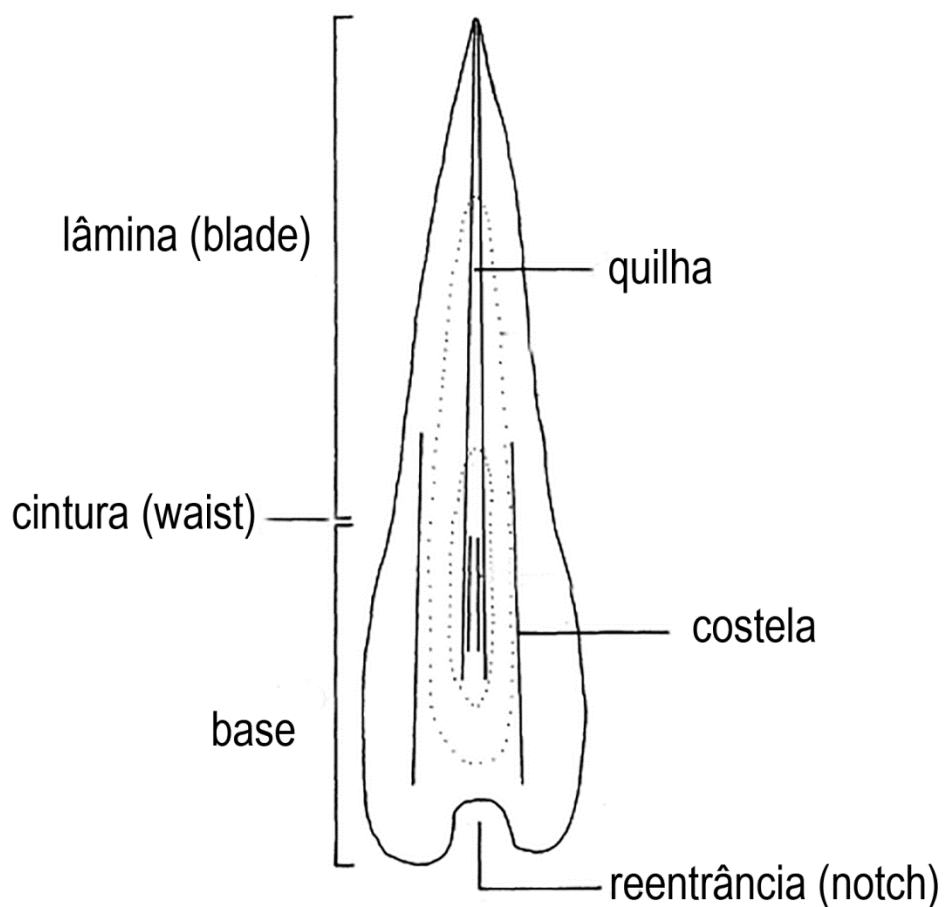


Figura 1: Estruturas de uma espícula generalizada. Modificado de SCHELTEMA (1989).

Os Chaetodermatidae possuem rádula com somente um par de dentes, além de grandes suportes laterais e ventrais; o corpo apresenta uma morfologia homogênea, ou seja, não é dividido em regiões distinguíveis externamente, ou uma cauda posterior pode estar presente, destacada de um tronco mais anterior; e o escudo oral é em “U”, posterior ou circundando a

abertura da boca (TODT et al., 2008). Dentro desse grupo existem três gêneros, distinguidos entre si principalmente pela morfologia da rádula: *Chaetoderma* Lovén, 1844; *Falcidens* Salvini-Plawen, 1968 e *Furcilidens* Scheltema, 1988. No total, são 80 espécies descritas, sendo a família mais diversa de Caudofoveata, reunindo cerca de dois terços das espécies desse grupo de aplacóforos. O gênero *Furcilidens* possui somente uma espécie, *Furcilidens incrassatum* (Schwabl, 1963) da costa da Califórnia (SCHWABL, 1963; SCHELTEMA, 1998), enquanto que *Falcidens* (36 espécies) e *Chaetoderma* (43 espécies) são bastante diversos, caracterizados como os gêneros mais representativos de Caudofoveata. Existem espécies desses dois gêneros em praticamente todos os oceanos, não ocorrendo apenas no Oceano Antártico, geralmente ocorrendo em águas profundas. Possuem uma grande variação de morfologia e tamanho.

As espécies da família Limifossoridae possuem rádula bipartida, com várias fileiras de dentes, corpo morfologicamente homogêneo e o disco oral com forma de disco, de “U” ou bipartido pareado lateralmente à boca (TODT et al., 2008). Possui 4 gêneros com 15 espécies: *Limifossor* Heath, 1904 (5 espécies), *Metachaetoderma* Thiele, 1913 (1 espécie), *Scutopus* Salvini-Plawen, 1968 (6 espécies) e *Psilodens* Salvini-Plawen, 1977 (3 espécies). *Psilodens* e *Scutopus* são considerados como os gêneros menos derivados em relação aos outros Caudofoveata, pois possuem uma rádula com características plesiomórficas, além de algumas espécies terem traços de retenção de uma sutura ventral inervada por cordões nervosos ventrais (SALVINI-PLAWEN, 1975). Para o Oceano Atlântico existem 6 espécies conhecidas, sendo 2 registradas para a parte ocidental, com uma espécie descrita para o Caribe (*Scutopus megaradulatus* Salvini-Plawen, 1972) e uma para a costa do Uruguai (*Limifossor hexadentatus* Salvini-Plawen, 1992) (SALVINI-PLAWEN, 1972; 1992).

Os Prochaetodermatidae se caracterizam por possuírem o disco oral bipartido, rádula com várias fileiras transversais de dentes (cada uma com 2 dentes) e suportes laterais e ventrais, e região posterior afilada em forma de cauda. Possui 41 espécies classificadas em 6 gêneros: *Prochaetoderma* Thiele, 1902; *Chevroderma* Scheltema, 1985; *Spathoderma* Scheltema, 1985; *Niteomica* Ivanov, 1996; *Claviderma* Scheltema e Ivanov, 2000 e *Dacryomica*

Ivanov e Scheltema, 2004. No Oceano Atlântico existem 25 espécies, 11 ocorrendo no Atlântico Oeste, sendo sete delas (*Chevroderma turnerae* Scheltema, 1985; *Claviderma amplum* Ivanov e Scheltema, 2008, *Claviderma crassum* Ivanov e Scheltema, 2008; *Claviderma compactum* Ivanov e Scheltema, 2008, *Claviderma mexicanum* Ivanov e Scheltema, 2008, *Spathoderma grossum* Scheltema e Ivanov, 2000 e *Spathoderma bulbosum* Ivanov e Scheltema, 2008) com registros para a América do Sul (SCHELTEMA, 1985; IVANOV e SCHELTEMA, 2008).

Relativamente poucos taxonomistas têm se dedicado ao estudo dos aplacóforos quando comparados com outros grupos de moluscos, em parte pelo fato de a maioria das espécies ocorrerem em grandes profundidades no ambiente marinho, pela dificuldade de mantê-los em laboratório, por dificuldades em sequenciar seu DNA (pelo risco de contaminação) e por problemas taxonômicos que envolvem esse grupo (TODT, 2013). Assim, são poucos os especialistas no grupo, distribuídos nos Estados Unidos, Espanha, Noruega, Rússia, Japão, Colômbia e Brasil. Soma-se a isso o fato de grandes autoridades no grupo terem falecido recentemente: Dr. Christopher Schander (Noruega), Dr. Luidfried Salvini-Plawen (Áustria) e Dra. Amélie Scheltema (USA), fato que dificulta ainda mais a formação de especialistas no grupo.

Os Aplacophora são bem conhecidos para o Oceano Atlântico, particularmente no hemisfério norte, onde há registros mais abundantes, especialmente na Europa e Estados Unidos (HEATH, 1911, 1918; SALVINI-PLAWEN, 1967, 1968, 1996; SCHANDER et al., 2006; IVANOV et al., 2009, IVANOV e SCHELTEMA, 2009). Também há espécies conhecidas para o Golfo do México e Caribe (SALVINI-PLAWEN, 1972, 1992; SCHELTEMA, 1985; SCHELTEMA e IVANOV, 2000). Por outro lado, a existência deles para a América do Sul é bem mais escassa. Recentemente, foram registrados para a Colômbia (GRACIA et al., 2013). Para o Uruguai são conhecidas quatro espécies (SCHELTEMA, 1985; SALVINI-PLAWEN, 1992; SCHELTEMA e IVANOV, 2000; SCARABINO, 2003) e para a Argentina oito espécies (FORCELLI, 2000; SCHELTEMA e IVANOV, 2000).

Para o Brasil, os Aplacophora podem ser caracterizados como praticamente desconhecidos. SCHELTEMA (1985) registrou *Chevroderma turnerae* (Caudofoveata: Prochaetodermatidae) para a costa nordeste do Brasil.

CRUZ et al. (1998) citou a ocorrência de "*Falcidens* sp." (Caudofoveata: Chaetodermatidae) na plataforma continental ao largo do Estado do Rio de Janeiro, entre 25 e 97 m de profundidade. SIMONE (2004) registrou o encontro de "*Proneomenia* (?) sp." (Solenogastres: Proneomeniidae) em cruzeiro do projeto Revizee para a região Sul e Sudeste do Brasil. MARTINS (2008) estudou 4 espécies novas de Aplacophora coletadas no projeto REVIZEE da plataforma sul e sudeste em sua tese de doutorado, sem, no entanto, publicar suas descrições formalmente. IVANOV e SCHELTEMA (2008) registraram *Spathoderma bulbosum* para a costa nordeste do Brasil. RIOS (2009) registrou a ocorrência de *Neomenia herwigi* Kaiser, 1976 no Estado do Rio Grande do Sul e de "*Falcidens* sp.", "*Scutopus* sp.", "*Limifossor* sp." e *Limifossor hexadentatus* Salvini-Plawen, 1992, no Estado do Rio de Janeiro. CORRÊA et al. (2014) registraram *Falcidens targatus* Salvini-Plawen, 1992 *Falcidens acutargatus* Salvini-Plawen, 1992 para a Bacia de Campos, Rio de Janeiro.

Exemplares de aplacóforos têm sido coletados recentemente nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, onde há intensa prospecção do fundo marinho para exploração de petróleo e gás natural. Nesse local, uma rica coleção foi obtida pelo projeto HABITATS, e posteriormente pelo projeto AMBES, coordenados pelo Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES/Petrobras). A partir de análises de toda essa coleção, mais de 11 espécies de Caudofoveata foram verificadas, podendo ser novas ocorrências de espécies já descritas para outras regiões, ou mesmo espécies novas, nunca descritas pela ciência (CORRÊA et al., 2014).

## Objetivos

O objetivo deste trabalho foi estudar os aplacóforos das famílias Limifossoridae e Chaetodermatidae quanto a sua morfologia, enfatizando os caracteres importante para sua taxonomia.

No presente trabalho as espécies dessas duas famílias de Caudofoveata foram estudadas separadamente, embora utilizando-se, basicamente, da mesma metodologia. Por isso, esses métodos são descritos a seguir e,

posteriormente, cada espécie é tratada em um capítulo à parte, visando a publicação de três artigos científicos distintos.

## **Material e Métodos**

As amostras de Aplacophora examinadas no presente trabalho foram coletadas pelos Projetos HABITATS (Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos) e AMBES (Caracterização Ambiental da Bacia do Espírito Santo e da Parte Norte da Bacia de Campos) e são provenientes de uma área circunscrita ao litoral dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Pelo projeto HABITATS foram feitos 12 cruzeiros/pernadas nos meses de maio, junho e julho de 2008 e janeiro, fevereiro, março e julho de 2009; pelo AMBES 14 cruzeiros/pernadas ocorreram de dezembro de 2010 a julho de 2013. Na plataforma continental, talude e cânions submarinos, foram feitas coletas de sedimento com Box-corer e pegador de fundo do tipo Van Veen que, a bordo, foram fixadas em formol 4% e depois preservadas em álcool 70%. Após peneiragem e triagem, os espécimes de Aplacophora foram separados, totalizando, até o momento, cerca de 3250 indivíduos, provenientes de 755 amostras obtidas em profundidades que variam de 20 a 3000 m. No Laboratório de Malacologia da UNICAMP foi feita uma separação das morfoespécies encontradas nesse material, sendo que dois morfotipos de Chaetodermatidae e um de Limifossoridae foram selecionadas para os estudos detalhados desse projeto.

Para cada amostra examinada dessas famílias, foi confirmado o número de exemplares existentes, anotadas características distintivas de cada espécie e também particularidades de cada indivíduo, como estado de preservação e detalhes morfológicos, aspecto dos escleritos, do disco oral, entre outras estruturas. Exemplares bem preservados foram selecionados para a observação da morfologia geral, através da microscopia eletrônica de varredura (MEV). Para isso, foram desidratados em séria alcoólica e depois em aparelho de ponto crítico, montados em *stubs* e cobertos com ouro. Também pela MEV, foram observados os detalhes dos escleritos isolados, que foram removidos do corpo de alguns exemplares da seguinte forma: após deixá-los alguns em solução de hipoclorito de sódio 2% por cerca de 5 minutos, a parte mole era

dissolvida, preservando as partes rígidas; dessa forma, escleritos das partes específicas do corpo foram retirados com auxílio de pincel e pinças de ponta fina, fazendo-os precipitarem sobre pequenos fragmentos de lamínulas que, então, foram secas e fixadas com fita dupla face de carbono sobre Stubs; estes, por sua vez, foram banhados a ouro. Indivíduos de tamanhos diminutos ou mal preservados, cuja identificação precisa não era possível de ser feita apenas pela morfologia do corpo, tiveram seus escleritos extraídos e colocados em lâmina histológica, embebidas em Entellan, compondo lâminas permanentes, cuja observação era feita sob microscópio de luz. Sendo a estrutura da rádula outro importante caráter taxonômico, alguns indivíduos foram dissecados em sua região anterior, com atenção especial para este órgão. Assim, a massa bucal era retirada, imersa em solução de hipoclorito de sódio, e então a rádula era isolada para ser limpada, secada e montada em *stubs* para cobertura em ouro e observação pela MEV.

Para as espécies da família Chaetodermatidae, que possui gêneros bastante diversos, foi feito um levantamento da literatura existente até o momento para cada espécie dos gêneros *Chaetoderma* e *Falcidens* e, a partir deste levantamento, os dados de distribuição e morfologia foram sumarizados em uma tabela. Para *Scutopus megaradulatus*, o material tipo depositado no “American Museum of Natural History”, Nova Iorque (AMNH) também foi observado e comparado com os exemplares da Bacia de Campos. Todos os materiais examinados no presente trabalho, constituindo de exemplares íntegros, partes dissecadas e os exemplares preparados para a MEV, serão depositados em museus e instituições científicas, como o Museu de Zoologia da UNICAMP “Prof. Adão José Cardoso” (ZUEC), constituindo-se testemunho de todos os resultados obtidos.

## Referências bibliográficas

- CORRÊA, P. V. F.; FASSINA, P. V.; PASSOS, F. D. 2014. *Falcidens targatus* and *F. acutargatus*: two species of Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora) new for Brazil. *J. Nat. Hist.* 48: 2947–2963.
- CRUZ, R.; LINS, U; FARINA, M. 1998. Minerals of the radular apparatus of *Falcidens* sp. (Caudofoveata) and the evolutionary implications for the phylum Mollusca. *Biol. Bul.* 194: 224–230.

- FORCELLI, D. O. 2000. Moluscos Magallánicos: Guía de Moluscos de Patagonia y Sur de Chile. Buenos Aires, Argentina. Vasquez Mazzini Editores.
- GARCÍA-ÁLVAREZ, O.; SALVINI-PLAWEN L. von. 2007. Species and diagnosis of the families and genera of Solenogastres (Mollusca). *Iberus* 25: 73–143.
- GARCÍA-ÁLVAREZ, O.; SALVINI-PLAWEN, L. von.; URGORRI, V. 2014. Solenogastres. In: Fauna Ibérica, Vol. 38 - Mollusca, Solenogastres, Caudofoveata, Monoplacophora (G. García-Alvarez, L. von Salvini-Plawen, V. Urgorri J.S. Troncoso, eds.) Museo Nacional de Ciencias Naturales, p. 31–163.
- GRACIA, C. A.; FONTALVO, E.; GÁMEZ, L. C. 2013. La clase Caudofoveata (Mollusca) en Mar Caribe colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cost.* 42:421–424.
- HASZPRUNAR, G. 2000. Is the Aplacophora monophyletic? A cladistic point of view. *Am. Malac. Bull.* 15: 115–130.
- HEATH, H. 1911. Reports of the scientific results of the expedition to the tropical Pacific, XIV. The Solenogastres. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll.* 45: 1–182.
- HEATH, H. 1918. Solenogastres from the Eastern Coast of North America. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll.* 45: 183–263.
- IVANOV, D. L.; SCHELTEMA, A. H. 2008. Western Atlantic Prochaetodermatidae from 35°N South to the Argentine Basin Including the Gulf of Mexico (Mollusca: Aplacophora). *Zootaxa* 1885: 1–60.
- IVANOV, D. L. 1981. *Caudofoveatus tetradens* gen. et sp. n. and diagnosis of the subclass Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora). *Zool. Zh.* 60: 18–28.
- IVANOV, D. L., MIKKELSEN, N. T. SCHANDER, C. 2009. *Falcidens sagittiferus* Salvini-Plawen, 1968: additional data on morphology and distribution (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata). *Fauna Norv.* 29: 3–9.
- IVANOV, D. L.; SCHELTEMA, A. H. 2009. 31. Aplacophora (Mollusca) of the Gulf of Mexico. In: Felder DL, Camp DK, eds. Gulf of Mexico origin, waters, and biota. Volume 1. Biodiversity. Corpus Christi, TX: Texas A and M University Press. 565–567.
- KOCOT, K. M.; CANNON, J. T.; TODT, C.; CITARELLA, M. R.; KOHN, A. B.; MEYER, A.; SANTOS, S. R.; SCHANDER, C.; MOROZ, L. L.; LIEB, B.; HALANYCH, K. M. 2011. Phylogenomics reveals deep molluscan relationships. *Nat.* 477: 452–457.
- Lovén S. 1845. Nytt Sjödjur. Öfvers K Vetensk Akad Förh 1844 1: 116–116.
- NIERSTRASZ H. F. 1902. The Solenogastres of the Siboga-Expedition. *Siboga-Exped Monogr.* 47: 1–46.
- RIOS, E. C. 2009. Compendium of Brazilian Seashells. Rio Grande: Evengraf. 668 p.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1968. Über Lebendbeobachtungen an Caudofoveata (Mollusca, Aculifera), nebst Bemerkungen zum System der Klasse. *Sarsia* 31: 105–126.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1970. Die norwegischen Caudofoveata. *Sarsia* 45: 1–15.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1972. Die Caudofoveata des Mittelmeeres und das Genus *Scutopus* (Mollusca, Aculifera). In: Battaglia B, editor. Fifth European Marine Biology Symposium; 1970; Venice. Padova: Piccin Editore. 27–51.

- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1992. On certain Caudofoveata from the VEMA-Expedition. In: Gittenberger E. Goud J. editors. Proceedings of the 9th International Malacological Congress (Edinburgh 1986). Leiden: Unitas Malacologica. 317–333.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1980. A reconsideration of systematics in the Mollusca (phylogeny and higher classification). *Malacologia* 19: 249–278.
- SALVINI-PLAWEN, L. von 1990. Origin, phylogeny and classification of the phylum Mollusca. *Iberus* 9: 1–33.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 2003. On the phylogenetic significance of the aplacophoran Mollusca. *Iberus* 21: 67–97.
- SALVINI-PLAWEN, L. von, GARCÍA-ALVAREZ, O. 2014. Caudofoveata. In: Fauna Ibérica, Vol. 38 - Mollusca, Solenogastres, Caudofoveata, Monoplacophora (O. GARCÍA-ALVAREZ, L. von SALVINI-PLAWEN, V. URGORRI, J.S. TRONCOSO, eds.) Museo Nacional de Ciencias Naturales. 163–220.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1967 Neue scandinavische Aplacophora (Mollusca, Aculifera). *Sarsia* 27: 1–63.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1996. *Falcidens vasconiensis* spec. nov. (Mollusca, Caudofoveata) du plateau continental du golfe de Gascogne. *Bull. Soc. Zool. Fr.* 121: 339–345.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1975. Mollusca Caudofoveata. Marine invertebrates of Scandinavia. Volume 4. Oslo: Universitetsforlaget; 55 pp.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1977. Caudofoveata (Mollusca) des Forschungsprojektes Polymède. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.* 3: 413–421
- SCARABINO, F. 2003. Lista sistemática de los aplacophora, polyplacophora y scaphopoda de Uruguay. *Com. Soc. Malac. Urug.* 8: 191–196.
- SCHANDER, C.; SCHELTEMA, A. H.; IVANOV, D. L. 2006. *Falcidens halanychi*, a new species of Chaetodermomorpha (=Caudofoveata) (Mollusca) from the northwest atlantic ocean. *Mar. Biol. Res.* 2:303–315.
- SCHELTEMA, A. H. 1978. Position of the class Aplacophora in the phylum Mollusca. *Malacologia* 17: 99–109.
- SCHELTEMA, A. H. 1985. The aplacophoran family Prochaetodermatidae in the North American Basin, including *Chevroderma* n.g. and *Spathoderma* n.g. (Mollusca; Chaetodermomorpha). *Biol. Bul.* 169: 484–529.
- SCHELTEMA, A. H. 1981. Comparative morphology of the radula and alimentary tracts in the Aplacophora. *Malacologia* 20: 361–383.
- SCHELTEMA, A. H. 1989. Australian Aplacophoran molluscs: I. Chaetodermomorpha from Bass Strait and the Continental Slope off southeastern Australia. *Rec. Aust. Mus.* 41: 43–62.
- SCHELTEMA, A. H. 1990. Aplacophora as a Tethyan slope taxon: evidence from the Pacific. *Bull Mar Sci.* 47: 50–61.
- SCHELTEMA, A. H. 1993. Aplacophora as progenetic aculiferans and the coelomate origin of mollusks as the sister taxon of Sipuncula. *Biol. Bull.* 184: 57–78.
- SCHELTEMA, A. H. 1996. Phylogenetic position of Sipuncula, Mollusca and the progenetic Aplacophora. In: Origin and evolutionary radiation of the Mollusca (J. Taylor ed.). Oxford University Press. 53–58.
- SCHELTEMA, A. H. 2014. The original molluscan radula and progenesis in Aplacophora revisited. *J. Nat. Hist.* 48: 2855–2869.

- SCHELTEMA, A. H.; Ivanov, D. L. 2000. Prochaetodermatidae of the Eastern Atlantic Ocean and Mediterranean Sea (Mollusca: Aplacophora). *J. Moll. Stu.* 66: 313–362.
- SCHELTEMA, A. H.; IVANOV, D. L. 2002. An aplacophoran postlarva with iterated dorsal groups of spicules and skeletal similarities to Paleozoic fossils. *Invert. Biol.* 121: 1–10.
- SCHELTEMA, A. H.; TSCHERKASSKY, M.; KUZIRIAN, A. M. 1994. Aplacophora. In: HARRISON, F. W.; KOHN, A. J. eds., *Microscopic Anatomy of Invertebrates*. Volume 5: The Mollusca. Wiley – Liss, Inc. 13–54.
- SCHWABL, M. 1963. Solenogaster Mollusks from Southern California. *Pac. Sci.* 17: 261–281.
- SIMONE, L. R. L. 2004. Classes Cephalopoda, Polyplacophora e Solenogastres. In: Amaral, A. C. Z. & Rossi-Wongtschowski, C. L. B. eds., *Biodiversidade Bentônica da Região Sudeste-Sul do Brasil - Plataforma externa e Talude Superior*. Série Documentos Revizee - Score Sul. 113.
- SMITH, S. A.; WILSON, N. G.; GOETZ, F. E.; FEEHERRY, C.; ANDRADE, S. C. S.; ROUSE, G.W.; GIRIBET, G.; DUNN, C. W. 2011. Resolving the evolutionary relationships of molluscs with phylogenomic tools. *Nat.* 480: 364–367.
- SUTTON, M. D.; BRIGGS, D. E. G.; SIVETER, D. J.; SIVETER, D. J. SIGWART, J. D. 2012. A silurian armoured aplacophoran and implications for molluscan phylogeny. *Nat.* 490: 94–97
- THÉEL H. J. 1875. Études sur les Géphryiens inermes des mers de la Scandinavie, du Spitzberg et du Groënland. Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. 3: 1–30.
- TODT, C. 2013. Aplacophoran mollusks: Still obscure and difficult? *Am. Malac. Bull.* 31: 181–187.
- TODT, C.; OKUSU, A.; SCHANDER, C.; SCHWABE, E. 2008. Solenogastres, Caudofoveata, and Polyplacophora. In: W. F. PONDER AND D. R. LINDBERG, eds., *Phylogeny and Evolution of the Mollusca*. University of California Press, Berkeley e Los Angeles, California. p. 71–96.
- VINTHER, J. 2015. The origins of molluscs. *Palaeontology* 58:19–34.
- VINTHER, J.; SPERLING, E. A.; BRIGGS, D. E. G.; PETERSON, K. J. 2012. A molecular palaeobiological hypothesis for the origin of aplacophoran molluscs and their derivation from chiton-like ancestors. *Proc. R. Soc. B* 279: 1259–1268.
- WALLER, T. R. 1998. Origin of the molluscan class Bivalvia and a phylogeny of major groups. In *Bivalves: An Eon of Evolution*. (P.A. JOHNSTON e J.W. HAGGART, eds). University of Calgary Press, Calgary, p. 1–45.

## CAPÍTULO 1

### Uma nova espécie de *Chaetoderma* (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata) do litoral sudeste do Brasil

#### Introdução

No Oceano Atlântico, os Chaetodermatidae estão representados até o presente momento por 30 espécies, podendo ser caracterizados como mais bem conhecidos para o hemisfério norte, com inúmeros registros para a Europa e América do Norte (e. g. HEATH, 1911, 1918; SALVINI-PLAWEN, 1967, 1968, 1972, 1975, 1992, 1996; IVANOV, 1981, 1986, 1987, SCHELTEMA, 1990; SCHANDER, et al. 2006; IVANOV e SCHELTEMA, 2009; IVANOV et al., 2009), quando comparados com os poucos registros da costa da África e da América do Sul (e. g. SCHELTEMA, 1976, 1990; SALVINI-PLAWEN, 1972, 1992; SCARABINO, 2003, CORRÊA et al., 2014). Nove espécies são conhecidas para o Atlântico ocidental, sendo sete na costa dos Estados Unidos e Canadá (NIERSTRASZ, 1903, HEATH, 1918, SCHELTEMA, 1972, 1973, SCHANDER et al., 2006, IVANOV e SCHELTEMA, 2007) e duas do Caribe e América do Sul (SALVINI-PLAWEN, 1992; SCARABINO, 2003; CORRÊA et al., 2014). Estudos filogenéticos sobre o grupo ainda são escassos, mas acredita-se que seja a família com caracteres mais derivados dentro de Caudofoveata, devido à rádula possuir somente um par de dentes, além de suporte laterais e ventrais cuticulares (TODT et al., 2008).

Durante muito tempo, *Chaetoderma* Lovén, 1844 foi o único gênero dentro dos Caudofoveata, classificado na família Chaetodermidae, incluída entre os Vermes - Gephyrea por THÉEL (1875), e nos Chaetodermata, dentro de Amphyneura por IHERING (1876) (=Chaetodermatidae ICZN, 1966, Opinião 764). Este gênero foi estabelecido originalmente como pertencente a Echinodermata, sendo reconhecido posteriormente como de um molusco aplacofóro, a partir da descrição de *Chaetoderma nitidulum* Lovén, 1844. Espécies de *Chaetoderma* ocorrem em todo o mundo, exceto na Artártica (SCHELTEMA, 1989), e em uma ampla faixa batimétrica, desde águas rasas,

como *C. nitidulum*, que pode ocorrer a 8 m de profundidade (SALVINI-PLAWEN, 1978), até regiões mais profundas, como *C. elegans* Scheltema, 1998, que vive a mais de 1800 m (SCHELTEMA, 1998). Sua taxonomia, assim como para outros Caudofoveata, é baseada na morfologia geral do corpo, na estrutura da rádula, no formato do disco oral e dos detalhes dos escleritos das diferentes partes do corpo.

Apesar da grande diversidade, o conhecimento acerca deste gênero é bastante restrito, assim como para outras espécies de aplacóforos. Para o Oceano Atlântico são registradas 14 espécies de *Chaetoderma* (LOVÉN, 1845; MÖBIUS, 1875; KNIPOWITSCH, 1896; NIERSTRASZ, 1903; HEATH, 1918; SALVINI-PLAWEN, 1971; SCHELTEMA, 1976; IVANOV, 1981, 1987; IVANOV E SCHELTEMA, 2007), sendo que muitas delas são conhecidas apenas pela descrição original. No Atlântico Sul, existem apenas duas espécies descritas para a África: *Chaetoderma abidjanense* Scheltema, 1976 e *C. majusculum* Scheltema, 1976.

Neste estudo, registramos pela primeira vez uma espécie do gênero *Chaetoderma* para a costa atlântica da América do Sul, baseado na descrição de uma espécie nova coletada no talude dos Estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo, Brasil. Tal espécie foi reconhecida por meio do estudo da morfologia externa e por detalhes observados sob a microscopia eletrônica de varredura. Além disso, é feita uma análise da distribuição batimétrica dessa espécie na região. Uma lista de todas as espécies de *Chaetoderma* descritas até o momento é fornecida, visando também discutir o estado atual da taxonomia deste gênero.

## Resultados

Caudofoveata Boettger, 1956

Chaetodermatidae Theel, 1875

*Chaetoderma* Lovén, 1844

Espécie-tipo: *Chaetoderma nitidulum* Lovén, 1844 por monotipia

*Chaetoderma* sp.

(Fig. 2A-D, 3A-C, 4)

Material examinado: Todos coletados no Brasil, no litoral dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, Oceano Atlântico, pelos Projetos Habitats e Ambes - 44 espécimes em 20 amostras. Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 9,61" S; 40° 13' 7,38" O, 410 m. prof., Est. AMB5 A-05 R1, "Projeto Ambes" col., 30/xii/2011, 2 amostras, cada uma com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Espírito Santo, 21° 4' 9,61" S; 40° 13' 7,38" O, 410 m, Est. AMB5 A-05 R2 Brasil, "Projeto Ambes" col., 30/xii/2011, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 49' 7,27" S; 39° 36' 8,52" O, 158 m. prof., Est. AMB6 CANWN-04 R3, "Projeto Ambes" col., 14/i/2012, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 49' 37,21" S; 39° 36' 8,52" O, 410 m. prof., Est. AMB6 CANWN-05 R1, "Projeto Ambes" col., 14/i/2012, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos e 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 49' 36,9" S; 39° 35' 42,69" O, 378 m. prof., Est. AMB12 CANWN-05 R1, "Projeto Ambes" col., 28/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 49' 36,9" S; 39° 35' 42,69" O, 378 m. prof., Est. AMB12 CANWN-05 R2, "Projeto Ambes" col., 28/vi/2013, 1 amostra com 2 fragmentos de 1 indivíduo + uma lâmina com escleritos + 1 lâmina com 1 rádula; Brasil, Espírito Santo, 19° 49' 37,21" S; 39° 36' 8,52" O, 410 m. prof., Est. AMB6 CANWN-05 R3, "Projeto Ambes" col., 14/i/2012, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 50' 2,258" S; 40° 6' 13,694" O, 481,4 m. prof., Est. HAB6 CANAC-06 R1, "Projeto Habitats" col., 02/vii/2008, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos + 6 Stubs de escleritos e 1 amostra com 8 indivíduos + 7 lâminas com escleritos + 1 Stub com um indivíduo + 6 Stubs de escleritos de 1 indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 50' 3,398" S; 40° 6' 14,604" O, 469,4 m. prof., Est. HAB6 CANAC-06 R2, "Projeto Habitats" col., 03/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 50' 1,998" S; 40° 6' 13,924" O, 466,8 m. prof., Est. HAB6 CANAC-06 R3, "Projeto Habitats" col., 04/vii/2008, 1 amostra com 5 indivíduos + 5 lâmina com escleritos e 1 amostra com 3 indivíduos + 3 lâmina com escleritos + 6 Stubs de escleritos de 1 indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 59' 0,339" S; 40° 48' 25,850" O, 386,8 m. prof., Est. HAB7 C-06 R2, "Projeto Habitats" col., 04/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de

Janeiro, 22° 59' 1,179" S; 40° 48' 24,830" O, 399,7 m. prof., Est. HAB7 C-06 R3, "Projeto Habitats" col., 04/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 13' 37,966" S; 40° 14' 58,544" O, 414,5 m. prof., Est. HAB7 I-06 R3, "Projeto Habitats" col., 06/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 10' 23,820" S; 40° 56' 45,497" O, 432 m. prof., Est. HAB8 B-06 R2, "Projeto Habitats" col., 06/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 59' 1,044" S; 40° 48' 27,955" O, 380,6 m. prof., Est. HAB8 C-06 R1, "Projeto Habitats" col., 06/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 50' 2,961" S; 40° 5' 55,938" O, 476 m. prof., Est. HAB9 CANAC-06 R1, "Projeto Habitats" col., 07/ii/2009, 2 amostras, uma com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos e outra com 2 indivíduos; Brasil, Espírito Santo, 21° 13' 38,308" S; 40° 14' 57,803" O, 417 m. prof., Est. HAB9 I-06 R3, "Projeto Habitats" col., 06/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos.

Diagnose: Chaetodermatidae com até 20 mm de comprimento. Corpo alongado, robusto e homogêneo. Tronco sem divisões visíveis externamente. Colarinho entre o pescoço e o tronco presente. Disco oral em forma de "U". Escleritos em torno do colarinho estendidos para fora do corpo; adpressos no tronco. Escleritos em forma de escama, simétricos ou assimétricos, sem ornamentação no anterium. Escleritos do pescoço em forma de escama, triangular ou lanceolado, ornamentados com leves sulcos longitudinais. Escleritos com forma triangular curta ou alongada no tronco anterior, ornamentados com uma quilha central e com forma de gota ou lanceolados no tronco posterior, ornamentados com uma quilha central e alguns sulcos longitudinais adjacentes à quilha. Escleritos que flaqueiam a margem do posterium em forma de agulhas longas geralmente com uma quilha central por quase toda a extensão do esclerito.

Descrição:

Corpo: Alongado, robusto e homogêneo; maior indivíduo com 20 mm de comprimento, diâmetro quase uniforme, 1,2 mm. Dividido em duas porções:

uma anterior, formada por um anterium contínuo ao pescoço, e uma posterior, composta pelo tronco e posterium (Fig. 2A). Colar separando o pescoço do tronco visível (Fig. 2A, B). Escleritos em torno do colarinho se estendem para fora do corpo, e no tronco o eixo central fica paralelo ao eixo do corpo (Fig. 3A). O posterium se apresenta ligeiramente mais afilado, embora seja contínuo ao tronco. Disco oral envolvendo a boca lateralmente, em forma de U (Fig. 3B, C).

Observações adicionais do corpo: Colaração amarelada quando fixado. Em jovens, o colar é de difícil visualização e corpo aparenta não ser dividido (Fig. 2C, D). Anterium protraído e inflado (Fig. 2B), destacando-se do pescoço ou contraído, quase imperceptível, impedindo a visualização do disco oral.

#### Escleritos:

Anterium - duas morfologias: pequenos, assimétricos, em forma de escama, com cintura, sem ornamentação, base menor e mais estreita que a lâmina, 73  $\mu\text{m}$  de comprimento x 20  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 4A); ou muito pequenos, assimétricos, em forma de escama, mas sem cintura, sem ornamentação, base menor e mais larga que a lâmina, maiores que os anteriores, com 106  $\mu\text{m}$  de comprimento x 40  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 4B).

Pescoço - três morfologias: em forma de escama, com cintura, base menor que a lâmina, assimétricos, com leves sulcos na lâmina, 80  $\mu\text{m}$  de comprimento x 40  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 4C); triangulares, curtos, simétricos, sem ornamentação, sem cintura, pontiagudos na extremidade distal, 90  $\mu\text{m}$  de comprimento x 47  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 4D); e lanceolados, com base menor e mais larga que a lâmina, sem ornamentação, simétricos, 127  $\mu\text{m}$  de comprimento x 40  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 4E).

Tronco - quatro morfologias: na porção anterior do tronco, triangulares, curtos, simétricos, ornamentados com uma quilha central por quase toda a extensão e com alguns sulcos longitudinais adjacentes à quilha, sem cintura, pontiagudos na extremidade distal, 140  $\mu\text{m}$  de comprimento x 67  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 4F); também na porção anterior do tronco, triangulares, alongados, simétricos, pontiagudos na extremidade distal, com uma quilha na porção mediana, geralmente com alguns sulcos próximos à quilha e uma leve cintura na porção mediana distal, 180  $\mu\text{m}$  de comprimento x 60  $\mu\text{m}$  de largura, (Fig. 4G); na porção posterior do tronco, com forma de gota, curtos, largos, simétricos, pontiagudos na extremidade distal, com ou sem cintura, ornamentados com

leves sulcos na porção mediana da lâmina, 147  $\mu\text{m}$  de comprimento x 60  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 4H); e, também na porção posterior do tronco, com forma de gota alongada, simétricos, pontiagudos na extremidade distal, com ou sem cintura, ornamentados com uma quilha central e alguns longitudinais adjacentes à quilha, 260  $\mu\text{m}$  de comprimento x 87  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 4I).

Posterium - uma morfologia: em forma de agulhas longas, grandes, simétricos, retos, com base alargada, pontiagudos na extremidade distal, geralmente com uma quilha central por quase toda a extensão e podendo ou não ter depressões adjacentes à quilha, 426  $\mu\text{m}$  de comprimento x 27  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 4J).

O lado dos escleritos voltado para o corpo é liso (Fig. 4, asteriscos).

Rádula: Rádula com dentes bastante reduzidos, não esclerotizados, com grandes suportes laterais cuticulares em forma de abóboda (comprimento = 110  $\mu\text{m}$ ), cobrindo a massa bucal, e um grande suporte central cuticular não esclerotizado em forma de cone, que possui 200  $\mu\text{m}$  de comprimento. Comprimento total da rádula = 234  $\mu\text{m}$ .

Distribuição: Brasil, Talude do Rio de Janeiro ao Espírito Santo, 158-481 m prof. (Fig. 5).

## Discussão

### Comentários taxonômicos do gênero

O gênero *Chaetoderma* é o mais diverso dentre os Caudofoveata, com uma história taxonômica bastante complexa. Existem até o momento 43 espécies referidas a *Chaetoderma* (Tabela 1), com a grande maioria delas (26 espécies) descritas originalmente neste gênero. Outras 15 espécies foram descritas em *Crystallophrisson*, e aqui são incluídas como *Chaetoderma* baseado em SALVINI-PLAWEN (1984). Para as duas de *Caudofoveatus*, a mesma inclusão é feita seguindo-se SALVINI-PLAWEN e GARCÍA-ALVAREZ (2014).

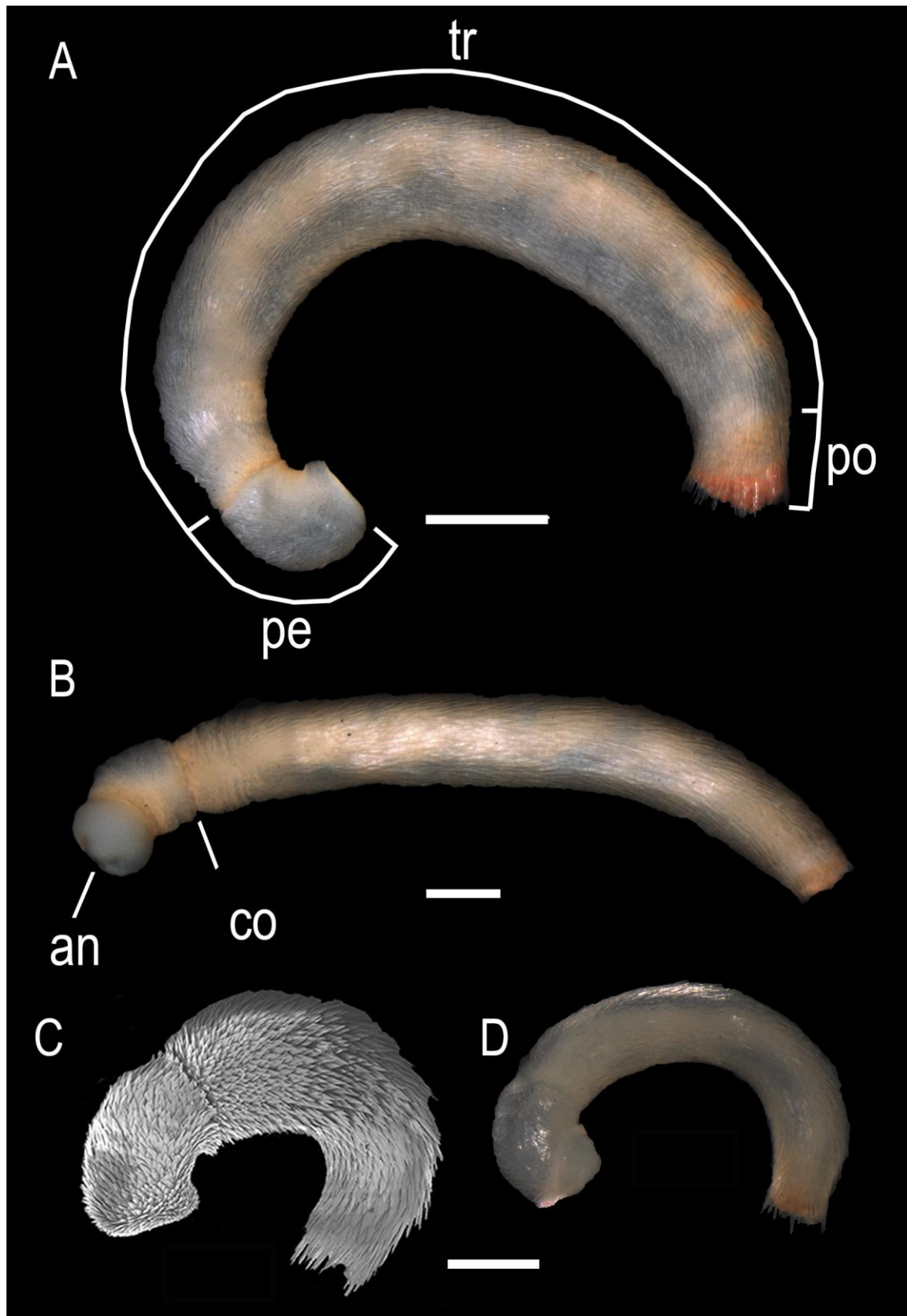


Figura 2: *Chaetoderma* sp. (A) Fotomicrografia em vista lateral esquerda de um espécime do lote HAB6-CANAC6-R1, da Bacia de Campos, mostrando as divisões do corpo. B) Fotomicrografia da vista esquerda de um espécime do lote AMB5-A5-R1, da Bacia do Espírito Santo, mostrando um indivíduo com o anterium bastante protraído e o colarinho evidente. (C) Micrografia eletrônica de varredura da vista esquerda de um espécime do lote HAB6-CANAC6-R1, da Bacia de Campos, ilustrando um indivíduo jovem. (D) ) fotomicrografia da vista esquerda de um espécime do lote HAB6-CANAC6-R3, da Bacia de

Campos, ilustrando um indivíduo jovem. Escalas: (A) e (B) 1000  $\mu\text{m}$ ; (C) = 500  $\mu\text{m}$ . A escala em (C) é a mesma para (D). Legenda: (an) anterium; (pe) pescoço; (tr) tronco; (po) posterium; (co) colarinho.

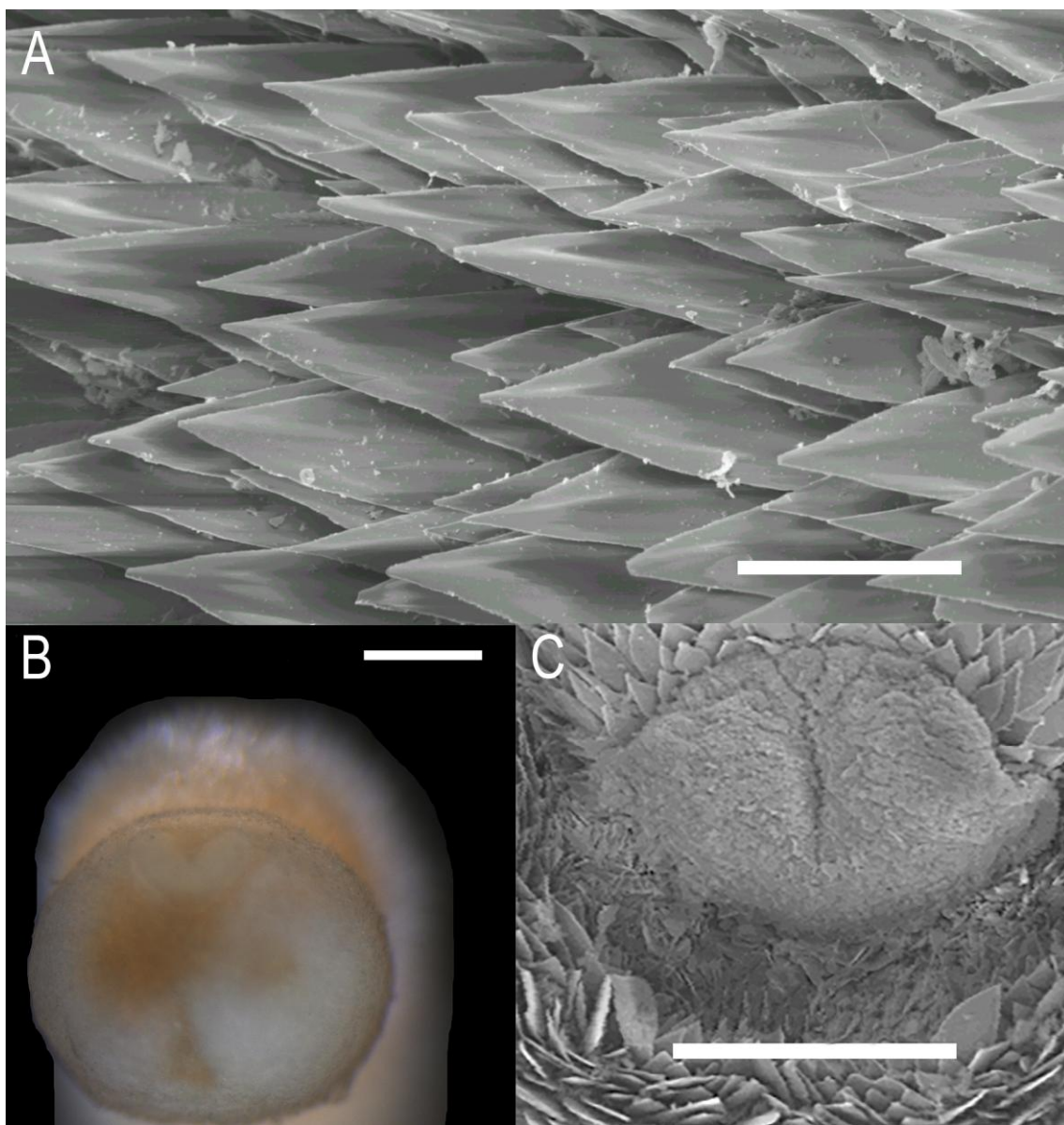


Figura 3: *Chaetoderma* sp. (A) Micrografia eletrônica de varredura das escleritos do tronco de um espécime do lote HAB6-CANAC6-R1, da Bacia de Campos. (B) Fotomicrografia do disco oral de um espécime do lote AMB5-A5-R1, da Bacia do Espírito Santo. (C) Micrografia eletrônica de varredura de um espécime do lote disco oral de um espécime do lote HAB6-CANAC6-R1, da Bacia de Campos. Escalas: (A) e (B) 500 $\mu\text{m}$ , (C) 100  $\mu\text{m}$ .

Devido a similaridade entre os escleritos das diferentes espécies (SALVINI-PLAWEN, 1978), alguns autores (e. g. ODHNER, 1921, SCHELTEMA, 1972, 1973) consideravam algumas espécies do hemisfério norte como subespécies de *C. nitidulum*, com algumas podendo incluir diversas variedades. Segundo SALVINI-PLAWEN (1975), isso pode ser verdade para

*Chaetoderma canadense* Nierstrasz, 1903, mas não para todas as espécies do hemisfério norte, como *Chaetoderma productum* Wirén, 1892, *Chaetoderma intermedium* Knipowitsch, 1896 e *Chaetoderma pacificum* (Schwabl, 1963). Ainda hoje, o estado do conhecimento sobre o grupo é bastante confuso, devido à variabilidade morfológica das espécies, e uma revisão taxonômica do gênero, com base em caracteres morfológicos, anatômicos e moleculares é necessária para resolver a relação entre as espécies deste gênero.

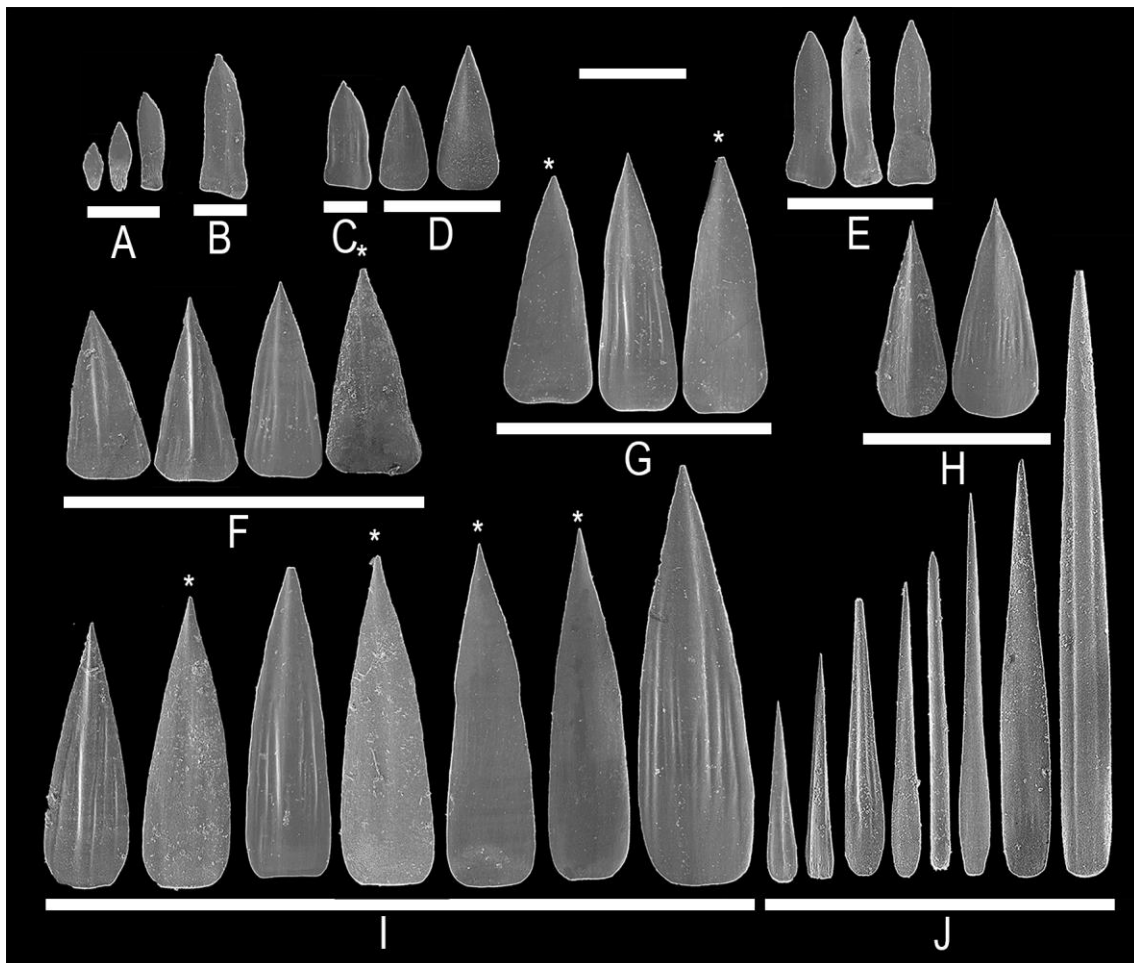


Figura 4: *Chaetoderma* n. sp. Micrografia eletrônica de varredura das escleritos isolados das diferentes partes do corpo: A e B, do anterium; C, D e E, do pescoço; F a I, do tronco; J do posterium. Os asteriscos mostram a face lisa dos escleritos, que fica voltada para o corpo. Escala = 60  $\mu$ m.

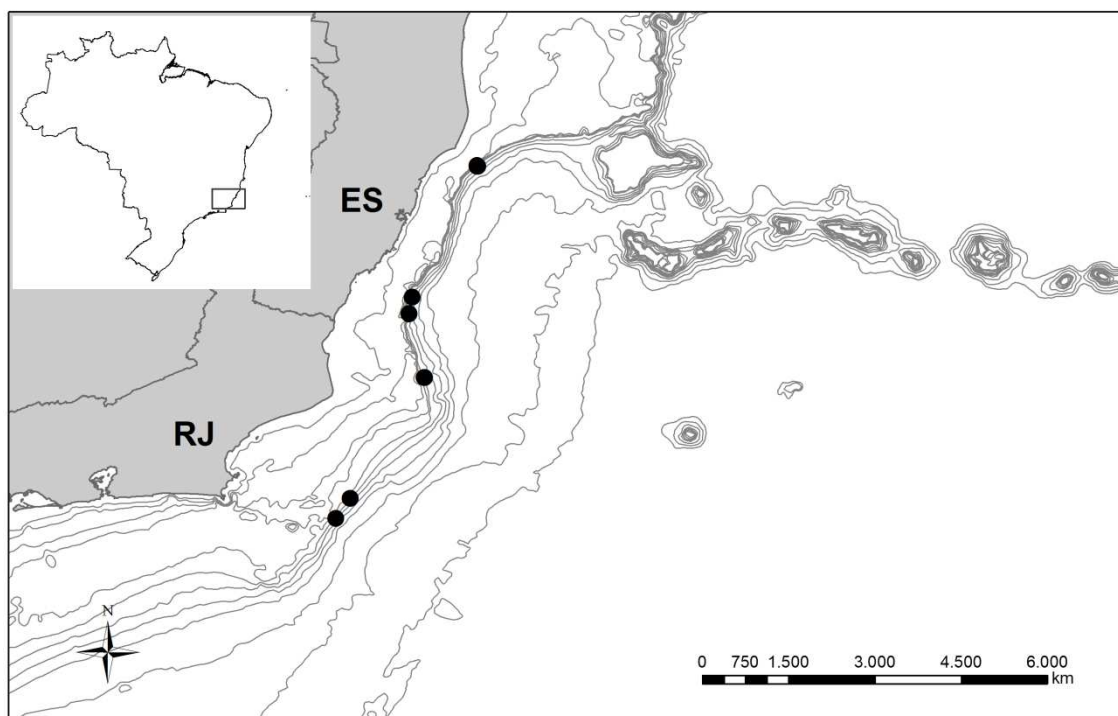


Figura 5: Pontos de ocorrência de *Chaetoderma* n. sp. no sudeste do Brasil.

### Comentários taxonômicos da espécie

A espécie estudada é aqui comparada apenas com aquelas descritas para o Oceano Atlântico, listadas na Tabela 1. *Chaetoderma nitidulum* possui disco oral com a mesma morfologia que *Chateoderma* sp., mas difere por possuir tronco dividido em porção anterior e posterior, sendo a porção anterior mais afilada e pelos escleritos mais alongados e afilados na região do tronco posterior (SALVINI-PLAWEN, 1978). *Chaetoderma productum* se diferencia por possuir disco oral perfurado pela boca, corpo extremamente alongado e fino, com tronco dividido, por não possuir escleritos em forma de gota alongada no tronco posterior, e pelos escleritos não terem sulcos (SALVINI-PLAWEN, 1975, 1978). *Chaetoderma intermedium* se diferencia por possuir tronco com leve divisão, quase homogênea, e presença de escleritos alongados em forma de bastão no anterium e escleritos triangulares com a extremidade distal curvada no pescoço (SALVINI-PLAWEN, 1975, 1978). *Chaetoderma canadense* difere por possuir corpo mais afilado, escleritos mais alongados e assimétricos no pescoço, e por não possuir escleritos em forma de escama no anterium (SALVINI-PLAWEN, 1978). *Chaetoderma squamosum* difere por disco oral em

forma de O e pelos escleritos com forma triangular afilando mais posteriormente, com uma fraca quilha e sem costelas. *Chaetoderma simplex* difere por possuir corpo bastante afilado, tronco dividido, com a porção posterior mais afilada, disco oral pós-oral, flanqueando a boca lateralmente e espículas com forma triangular afilando mais posteriormente, com uma fraca quilha e sem costelas (SALVINI-PLAWEN, 1975). *Chaetoderma abdjanense* difere por possuir tronco dividido e escleritos em geral mais alongados que *Chaetoderma* n. sp. (SCHELTEMA, 1976). *Chaetoderma majusculum* difere por possuir disco oral em forma de O; maior comprimento do corpo (40 mm) e escleritos com forma mais alongada (SCHELTEMA, 1976). *Chaetoderma felderi* difere de *Chaetoderma* sp. pelo corpo bastante afilado, maior comprimento (55 mm), disco oral em forma de O e pelos escleritos com forma de triângulo isósceles (IVANOV e SCHELTEMA, 2007). *Chaetoderma nitens* difere por possuir o tronco dividido, disco oral em forma de O e pelos escleritos com forma de escama mais alongadas e triangulares no anterium e pescoço (IVANOV, 1987). *Chaetoderma vadorum* difere pelo corpo mais afilado e pelos escleritos do pescoço com quilhas bem fortes (HEATH, 1918). *Chaetoderma lucidum* difere de *Chaetoderma* sp. por possuir corpo mais alongado, aumentando em largura no tronco posterior (HEATH, 1918). *Chaetoderma bacillum* difere por possuir um corpo mais afilado, disco oral em forma de O e escleritos mais triangulares no pescoço. (HEATH, 1918). *Chaetoderma marinae* difere por possuir um tronco que aumenta gradualmente de diâmetro em direção à região posterior e escleritos com uma ponta mamiliforme com fraca quilha ou uma quilha afilada na extremidade distal e mais ampla na extremidade proximal (IVANOV, 1987). *Chaetoderma luitfriedi* difere por possuir tronco dividido, com a região posterior mais alargada, escleritos com forma triangular no anterium e com forma triangular alongada com uma cintura distinta no pescoço (IVANOV, 1987). *Chaetoderma tetrads* difere por possuir rádula com dois pares de dentes, tronco dividido, esclerito com forma triangular no anterium, pescoço e triangular alongada no tronco (IVANOV, 1981).

Jovens de *Chaetoderma* sp. possuem morfologia do corpo semelhante ao de alguns Limifossoridae que ocorrem na região, mas podem ser diferenciados pela forma das escleritos do pescoço e do tronco.

Tabela 1: S  rio das espécies de *Chaetoderma* descritas. Legenda: \* = descri  o original; \*\* = espécie-tipo; #revis  o taxonômica; ? = registros duvidosos; + = informa  es complementares

| Espécie                                                  | Profundidade        | Distribui  o                                                                   | Corpo      | Disco Oral    | Referências                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - <i>Chaetoderma abidjanense</i> Scheltema, 1976        | 80 m                | Costa do Marfim                                                                | Homog  neo | Não descrito | Scheltema, 1976*; 1981+                                                                                            |
| 2 - <i>Chaetoderma akkesiense</i> Okuda, 1943             | 50 m(30 braças)    | Ba  a de Akkeshi, Jap  o                                                       | Homog  neo | Forma de O    | Okuda, 1943*; Saito e Salvini-Plawen, 2014+                                                                        |
| 3 - <i>Chaetoderma araucanae</i> Osorio & Tarife  o, 1976 | 119-145 m           | Valpar  so, Chile                                                              | Homogêneo | Não descrito | Osorio & Tarife  o, 1976*, Ramirez et al., 2003+                                                                   |
| 4 - <i>Chaetoderma argenteum</i> Heath, 1911              | 70-640 m            | Cal  f  rnia até Alasca, EUA                                                  | Homogêneo | Forma de U    | Heath, 1911*; Buckland-Nicks e Shia, 1989+; Salvini-Plawen, 1993#; Scheltema, 1998#; Scheltema et al, 1991#, 1994+ |
| 5 - <i>Chaetoderma bacillum</i> Heath, 1918               | 1600 m(900 braças) | Cabo Cod, Massachussets, EUA                                                   | Homogêneo | Forma de O    | Heath, 1918*                                                                                                       |
| 6 - <i>Chaetoderma californicum</i> Heath, 1911           | 900-1200 m          | Sul da Cal  f  rnia, possivelmente nas Ilhas Farallones e costa do Oregon, EUA | Homogêneo | Forma de U    | Heath, 1911*, Scheltema, 1998+                                                                                     |

|                                                          |                            |                                                       |           |              |                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 - <i>Chaetoderma callosum</i> (Ivanov, 1984)           | 35 m                       | Baía de Pedro, o Grande, Japão                        | Homogêneo | Forma de O   | Ivanov, 1984*; Saito e Salvini-Plawen, 2014+                                                            |
| 8 - <i>Chaetoderma canadense</i> Nierstrasz, 1903        | 8-105 m                    | Costa Leste da América do Norte, dos EUA até o Canadá | Homogêneo | Forma de U   | Nierstrasz, 1902+, 1903*; Scheltema, 1972+; Scheltema et al, 1994+; Salvini-Plawen, 1971+, 1972?, 1978# |
| 9 - <i>Chaetoderma chistikovi</i> (Ivanov, 1986)         | 280 m                      | Mar de Chukchi, Rússia                                | Homogêneo | Forma de O   | Ivanov, 1986*                                                                                           |
| 10 - <i>Chaetoderma elegans</i> Scheltema, 1998          | 49-1808 m                  | Bacia de Santa Maria e Ilha de Santa Cruz, EUA        | Homogêneo | Forma de U   | Scheltema, 1998*; Barwick e Cadien, 2005+                                                               |
| 11 - <i>Chaetoderma eruditum</i> Heath, 1911             | 507-563 m (282-313 braças) | Alaska (Canal de Lynn e Estreito de Chatham), EUA     | Homogêneo | Forma de U   | Heath, 1911*                                                                                            |
| 12 - <i>Chaetoderma felderi</i> Ivanov & Scheltema, 2007 | 610-850 m                  | Golfo do México                                       | Homogêneo | Forma de O   | Ivanov e Scheltema, 2007*                                                                               |
| 13 - <i>Chaetoderma glaciale</i> (Ivanov, 1986)          | 240 m                      | Mar de Chukchi, Rússia                                | Homogêneo | Forma de O   | Ivanov, 1986*                                                                                           |
| 14 - <i>Chaetoderma hancocki</i> (Schwabl, 1963)         | 508-1830 m                 | Califórnia, EUA                                       | Homogêneo | Forma de U   | Schwabl, 1963*, Scheltema, 1998#; Barwick e Cadien, 2005+                                               |
| 15 - <i>Chaetoderma hawaiiense</i> Heath, 1911           | 283-528 braços (aprox.     | Ilha de Kauai e Mokuaeae,                             | Homogêneo | Desconhecido | Heath, 1911*                                                                                            |

|                                                       |                             |                                                                                                               |           |            |                                                                   |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------|
| 16 - <i>Chaetoderma indicum</i> (Stork, 1941)         | 500-950 m)<br>Não informada | Havaí<br>Indonésia                                                                                            | Homogêneo | Forma de O | Stork, 1941*                                                      |
| 17 - <i>Chaetoderma intermedium</i> Knipowitsch, 1896 | 20-405 m                    | Costa da Noruega, Costa Leste da Groenlândia, Mar branco (Rússia), e costa de Murman até mar de Kara (Ártico) | Homogêneo | Forma de U | Knipowitsch, 1896*; Salvini-Plawen, 1971+, 1975+, 1978#           |
| 18 - <i>Chaetoderma japonicum</i> Heath, 1911         | 370-450 m (207-250 braças)  | Ilha de Honshu, Japão                                                                                         | Homogêneo | Forma de O | Heath, 1911*, Shigeno et al, 2007+, Saito e Salvini-Plawen, 2014+ |
| 19 - <i>Chaetoderma kafanovi</i> (Ivanov, 1984)       | 33 m                        | Baía de Pedro, o Grande, Japão                                                                                | Homogêneo | Forma de U | Ivanov, 1984*; Saito e Salvini-Plawen, 2014+                      |
| 20 - <i>Chaetoderma lucidum</i> Heath, 1918           | 860 m (428-479 braças)      | Cabo May, Nova Jersey, EUA                                                                                    | Homogêneo | Forma de U | Heath, 1918*                                                      |
| 21 - <i>Chaetoderma luitfriedi</i> (Ivanov, 1987)     | 40-60 m                     | Mar Branco, Rússia                                                                                            | Homogêneo | Forma de U | Salvini-Plawen, 1975+, Ivanov, 1981+; Ivanov, 1987*               |
| 22 - <i>Chaetoderma majusculum</i> Scheltema, 1976    | 100-300 m                   | Costa do Marfim                                                                                               | Homogêneo | Forma de O | Scheltema, 1976*                                                  |
| 23 - <i>Chaetoderma marinae</i> (Ivanov, 1987)        | 150-264 m                   | Mar Branco, Rússia                                                                                            | Homogêneo | Forma de U | Ivanov, 1987*                                                     |
| 24 - <i>Chaetoderma marinellii</i> (Schwabl, 1963)    | 30-64 m                     | Califórnia, EUA                                                                                               | Homogêneo | Forma de U | Schwabl, 1963*, Scheltema, 1998#, Barwick                         |

|                                                                     |                      |                                                           |              |              |                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 - <i>Chaetoderma marioni</i> (Stork, 1941)                       | Não informada        | Indonésia                                                 | Homogêneo    | Forma de O   | e Cadien, 2005+<br>Stork, 1941*                                                                                                                                                                         |
| 26 - <i>Chaetoderma marisjaponicum</i> Saito & Salvini-Plawen, 2014 | 95-105 m             | Baía do oeste de Wakasa, Península do Tango, Mar do Japão | Homogêneo    | Forma de U   | Saito e Salvini-Plawen, 2014*                                                                                                                                                                           |
| 27 - <i>Chaetoderma militare</i> Selenka, 1885                      | . 675 m (375 braças) | Indonésia                                                 | Não descrito | Não descrito | Selenka, 1885*                                                                                                                                                                                          |
| 28 - <i>Chaetoderma nanulum</i> Heath, 1911                         | 160-1843 m           | Califórnia, EUA                                           | Homogêneo    | Forma de U   | Heath, 1911*, Scheltema, 1998#; Barwick e Cadien, 2005+                                                                                                                                                 |
| 29 - <i>Chaetoderma nitens</i> (Möbius, 1875)                       | 45-100 m             | Mar Boreal do Ártico e Costa Norte da Noruega             | Homogêneo    | Forma de O   | Möbius, 1875*; Ivanov, 1981#; Ivanov, 1987+                                                                                                                                                             |
| 30 - <i>Chaetoderma nitidulum</i> Lovén, 1844**                     | 8-910 m              | Norte da Europa                                           | Homogêneo    | Forma de U   | Lovén, 1844*, Graf, 1875+, Wirén, 1892a+; Heath, 1904+, Odhner, 1921+, Salvini-Plawen, 1971+, 1975+; Scheltema, 1972+, 1973+, 1981; Salvini-Plawen & Nopp, 1974+; Salvini-Plawen, 1978#, Ivanov, 1981+; |

|                                                   |                    |                                         |           |            |                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|-----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                    |                                         |           |            | Haszprunar, 1987+; Scheltema et al, 1994+; Lundin e Schander, 1999+; Ivanov e Scheltema, 2000#; Nielsen et al., 2007+; Lieb e Todt, 2008+; Mikkelsen & Todt, 2014+ Stork, 1941* |
| 31 - <i>Chaetoderma orientale</i> (Stork, 1941)   | Não informada      | Indonésia                               | Homogêneo | Forma de O |                                                                                                                                                                                 |
| 32 - <i>Chaetoderma pacificum</i> (Schwabl, 1963) | 22-1464 m          | Califórnia, EUA                         | Homogêneo | Forma de U | Schwabl, 1963*, Salvini-Plawen, 1978#, Scheltema, 1998#; Barwick e Cadien, 2005+                                                                                                |
| 33 - <i>Chaetoderma productum</i> Wirén, 1892b    | 95-490 m           | Groênlandia, Mar de Kara, Oceano Ártico | Homogêneo | Forma de O | Wirén, 1892b*, Salvini-Plawen, 1971+, 1975+; 1978# Glaubrecht et al, 2005# Schwabl, 1963*                                                                                       |
| 34 - <i>Chaetoderma recisum</i> (Schwabl, 1963)   | 477 m (265 braças) | San Pedro, Califórnia, EUA              | Homogêneo | Forma de O |                                                                                                                                                                                 |
| 35 - <i>Chaetoderma robustum</i> Heath, 1911      | 870 m (483 braças) | Península do Alaska, EUA                | Homogêneo | Forma de O | Heath, 1911*                                                                                                                                                                    |
| 36 - <i>Chaetoderma scabrum</i> Heath, 1911       | 504-1568 m         | Califórnia, EUA                         | Homogêneo | Forma de O | Heath, 1911*, Schwabl, 1963+;                                                                                                                                                   |

|                                                      |                         |                                             |            |            |                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 37 - <i>Chaetoderma scheltemae</i> (Ivanov, 1984)    | 65-140 m                | Baía de Pedro, o Grande, Japão              | Homogêneo  | Forma de O | Scheltema, 1998#; Barwick e Cadien, 2005+; Ivanov, 1984*; Saito e Salvini-Plawen, 2014+; Stork, 1941* |
| 38 - <i>Chaetoderma sibogae</i> (Stork, 1941)        | Não informada           | Indonésia                                   | Homogênero | Forma de O |                                                                                                       |
| 39 - <i>Chaetoderma simplex</i> Salvini-Plawen, 1971 | 2258 m                  | Sudoeste da Groenlândia                     | Homogêneo  | Forma de U | Salvini-Plawen, 1971*, 1975+; Heath, 1918*                                                            |
| 40 - <i>Chaetoderma squamosum</i> Heath, 1918        | 2221 m (1234 braços)    | Massachusetts, EUA                          | Homogêneo  | Forma de O |                                                                                                       |
| 41 - <i>Chaetoderma tetradens</i> (Ivanov, 1981)     | 23 - 70 m               | Mar Branco, Rússia                          | Homogêneo  | Forma de U | Ivanov, 1981*; Ivanov, 1987+; Scheltema, 1989*                                                        |
| 42 - <i>Chaetoderma usitatum</i> Scheltema, 1989     | 1200-1850 m             | Point Hicks e Wollongong, Austrália         | Homogêneo  | Forma de U |                                                                                                       |
| 43 - <i>Chaetoderma vadorum</i> Heath, 1918          | 45-171 m (25-95 braços) | Costa Sul de Maine, EUA                     | Homogêneo  | Forma de U | Heath, 1918*                                                                                          |
| 44 - <i>Chaetoderma</i> n. sp.                       | 158-481,4 m             | Bacia de Campos e do Espírito Santo, Brasil | Homogêneo  | Forma de U |                                                                                                       |

## Referências bibliográficas

- BARWICK, K., CADIEN, D. 2005. Aplacophore Mollusks of the 2003 Regional Monitoring Survey of the Southern California Bight. *SCAMIT Newsletter* 23: 1–66.
- BOETTGER, C. R. 1956. Beiträge zur Systematik der Urmollusken (Amphineura). *Zool. Anz., Suppl.* 19: 223–256.
- BUCKLAND-NICKS, J., SHIA, F.-S. 1989. Spermiogenesis in *Chaetoderma* sp. (Aplacophora). *J. Exp. Zool.* 252: 308–317.
- CORRÊA, P. V. F.; FASSINA, P. V.; PASSOS, F. D. 2014. *Falcidens targatus* and *F. acutargatus*: two species of Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora) new for Brazil. *J. Nat. Hist.* 48: 2947–2963.
- GLAUBRECHT, M., MAITAS, L., SALVINI-PLAWEN, L. von. 2005. Aplacophoran Mollusca in the Natural History Museum Berlin. An annotated catalogue of Thiele's type specimens, with a brief review of "Aplacophora" classification. *Mitt. Mus. Nat.kd. Berl., Zool. Reihe* 81: 145–166.
- GRAF, L. 1875. Anatomie des *Chaetoderma nitidulum* Loven. *Z. Wiss. Zool.* 26: 166–192.
- HASZPRUNAR, G. 1987. The fine morphology of the osphradial sense organs of the Mollusca. IV. Caudofoveata and Solenogastres. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 315: 63–73.
- HEATH, H. 1904. The habits of a few Solenogastres. *Zool. Anz.*, 27: 457–461.
- HEATH, H. 1911. Reports of the scientific results of the expedition to the tropical Pacific, XIV. The Solenogastres. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll.* 45: 1–182.
- HEATH, H. 1918. Solenogastres from the Eastern Coast of North America. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll.* 45: 183–263.
- HEPPEL, D. 1963. *Chaetoderma* Loven, 1844 (Mollusca), and *Chaetodermis* Swainson, 1839 (Pisces): proposed addition to the official list of generic names. *Z. N. (S.)* 1250. *Bull. Zool. Nomencl.* 20: 429–431.
- ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature) 1966. Opinion 764, *Chaetoderma* Loven, 1844 (Mollusca), and *Chaetodermis* Swainson, 1839 (Pisces): added to the official list of generic names
- IHERING, H. 1876. Versuch eines natürlichen Systems der Mollusken. *Jahrb. Dtsch. malakozool. Ges.* 3: 97–148.
- IVANOV, D. L. 1981. *Caudofoveatus tetradens* gen. et sp. n. and diagnosis of taxa in the subclass Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora). *Zool. Zh.* 60: 18–28 (Em russo)
- IVANOV, D. L. 1984. Caudofoveates (Mollusca, Caudofoveata) of the Peter the Great Bay. Hydrobiological investigations of basins and bays of Primorje. Vladivostok: Akademia Nauka USSR. 28–41. (Em russo)
- IVANOV, D. L. 1986. New species of Caudofoveata from the Tchukto Sea (Mollusca, Aplacophora). *Archs Zool. Mus. Moscow State Univ.* 24: 83–95. (Em russo)
- IVANOV, D. L. 1987. Klass Aplacophora Ihering, 1876. In: SCARLATO, O. A. (ed.). Molluscs from the White Sea. *Zool. Inst. Leningrad.* 28–35 (Em russo)
- IVANOV, D. L., MIKKELSEN, N. T., SCHANDER, C. 2009. *Falcidens sagittiferus* Salvini-Plawen, 1968: additional data on morphology and distribution (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata). *Fauna Norv.* 29: 3–9.

- IVANOV, D. L., SCHELTEMA, A. H. 2000. On the nomenclatural status of "type series" of *Chaetoderma nitidulum* Loven, 1844. *Ruthenica* 10: 1–4.
- IVANOV, D. L., SCHELTEMA, A. H. 2007. *Chaetoderma felderi*, a new giant Aplacophoran species from the Gulf of Mexico (Mollusca, Aplacophora). *Ruthenica* 17: 7–12.
- IVANOV, D. L.; SCHELTEMA, A. H. 2009. 31. Aplacophora (Mollusca) of the Gulf of Mexico. In: Felder D. L., Camp D. K. , eds. Gulf of Mexico: origin, waters, and biota. Volume 1. Biodiversity. Corpus Christi, TX: Texas A & M University Press. 565–567.
- KNIPOWITSCH, N., 1896: Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theile des Weissen Meeres im Sommer 1895. *Ann. Mus. Zool. Acad. St. Petersbourg* 1: 278–326.
- LIEB, B., TODT, C. 2008. Hemocyanin in mollusks—A molecular survey and new data on hemocyanin genes in Solenogastres and Caudofoveata. *Mol. Phyl. Evol.* 49: 382–385.
- LOVÉN, S. 1844. Nytt Sjödjur. Öfvers K Vetensk Akad Förh 1844. 1: 116.
- LUNDIM, K., SCHANDER, C. 1999. Ultrastructure of gill cilia and ciliary rootlets of *Chaetoderma nitidulum* Loven 1844 (Mollusca, Chaetodermomorpha). *Acta Zool.* 80: 185–191.
- MIKKELSEN, N. T., TODT, C. 2014. Diversity of Caudofoveata (Mollusca) around Iceland and description of *Psilodens balduri* sp. n. *Pol. Polar Res.* 35: 279–290.
- MÖBIUS, K., 1875: Vermes (Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt V). Jahresber. wiss. Unters. dtschen Meere Kiel 2/3: 153–172
- NIERSTRASZ, H. F. 1902. The Solenogastres of the Siboga-Expedition. *Siboga-Exped Monogr.* 47: 1–46.
- NIERSTRASZ, H. F. 1903. Neue Solenogastren. *Zool. Jahrb. Anat.* 18: 359–386.
- NIELSEN, C., HASZPRUNAR, G., RUTHENSTEINER, B., WANNINGER, A. 2007. Early development of the aplacophoran mollusc *Chaetoderma*. *Acta Zool.* 88: 231–247.
- ODHNER, N. 1921: Norwegian Solenogastres. *Bergens Mus. Arb.* 1: 1–86.
- OKUDA S. 1943. The Fauna of Akkeshi Bay XIV. Solenogastres. *Annot Zool Japon.* 22: 11–14
- OSORIO, C., TARIFEÑO, E. 1976. A new species of Aplacophorous Mollusk from the Southeastern Pacific Ocean: *Chaetoderma araucanae* spec. nov. (Mollusca, Caudofoveata, Chaetodermatidae). *Veliger* 19: 84–89.
- RAMÍREZ, R., PAREDES, C., ARENAS, J. 2003. Moluscos del Peru. *Rev. Biol. Trop.*, 51: 225–284.
- SAITO, H.; SALVINI-PLAWEN, L. von. 2014. Four new species of the aplacophoran class Caudofoveata (Mollusca) from the southern Sea of Japan. *J. Nat. Hist.* 48: 2965–2983.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1967 Neue scandinavische Aplacophora (Mollusca, Aculifera). *Sarsia* 27: 1–63.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1968. Über Lebendbeobachtungen an Caudofoveata (Mollusca, Aculifera), nebst Bemerkungen zum System der Klasse. *Sarsia* 31: 105–126.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1971: Die nordatlantischen Caudofoveata des Zoologischen Museum zu Kopenhagen (Mollusca, Aculifera). *Steenstrupia* 2: 27–34.

- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1972. Die Caudofoveata des Mittelmeeres und das Genus *Scutopus* (Mollusca, Aculifera). In: Battaglia B, editor. Fifth European Marine Biology Symposium; 1970; Venice. Padova: Piccin Editore. 27–51.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1975. Mollusca: Caudofoveata. Marine invertebrates of Scandinavia (4). Oslo: Scandinavian University Books. 1–55.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1978. The species problem in Caudofoveata (Mollusca). *Zool. Anz.* 200: 18–26.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1984. Comments on *Chaetoderma* and *Crystallophrisson* (Mollusca, Caudofoveata). *Zool. Zh.* 63: 171–175.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1992. On certain Caudofoveata from the VEMA-Expedition. In: Gittenberger E. Goud J. editors. Proceedings of the 9th International Malacological Congress (Edinburgh 1986). Leiden: Unitas Malacologica. 317–333.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1993. The vality of *Chaetoderma montereyense* Heath along with *Ch. argenteum* Heath (Mollusca: Caudofoveata). *Veliger* 36: 405–412.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1996. *Falcidens vasconiensis* spec. nov. (Mollusca, Caudofoveata) du plateau continental du golfe de Gascogne. *Bull. Soc. Zool. Fr.* 121: 339–345.
- SALVINI-PLAWEN, L. von., NOPP, H. 1974: Chitin bei Caudofoveata (Mollusca) und die Ableitung ihres Radulaapparates. *Z. Morph. Tiere* 77: 77–86.
- SCARABINO, F. 2003. Lista sistemática de los aplacophora, polyplacophora y scaphopoda de Uruguay. *Comun. Soc. Malac. Urug.* 8: 191–196.
- SCHANDER, C.; SCHELTEMA, A. H.; IVANOV, D. L. 2006. *Falcidens halanychi*, a new species of Chaetodermomorpha (=Caudofoveata) (Mollusca) from the northwest atlantic ocean. *Mar. Biol. Res.* 2:303–315.
- SCHELTEMA, A. H. 1972. The radula of Chaetodermatidae (Mollusca, Aplacophora). *Zoomorphology* 72: 361–370.
- SCHELTEMA, A. H. 1973. Heart, pericardium, coelomoduct openings, and juvenile gonad in *Chaetoderma nitidulum* and *Falcidens caudatus* (Mollusca, Aplacophora). *Zoomorphology* 76: 97–107.
- SCHELTEMA, A. H. 1976. Two new species of *Chaetoderma* from off West Africa (Aplacophora, Chaetodermatidae). *J. Mollus. Stu.* 42: 223–234.
- SCHELTEMA, A. H. 1981. Comparative morphology of the radula and alimentary tracts in the Aplacophora. *Malacologia*. 20: 361–383.
- SCHELTEMA, A. H. 1989. Australian Aplacophoran molluscs: I. Cheatodermomorpha from Bass Strait and the Continental Slope off southeastern Australia. *Rec. Aust. Mus.* 41: 43–62.
- SCHELTEMA, A. H. 1990. Aplacophora as a Tethyan slope taxon: evidence from the Pacific. *Bull. Mar. Sci.* 47: 50–61.
- SCHELTEMA, A. H. 1998. Class Aplacophora. In: Taxonomic atlas of the benthic fauna of the Santa Maria Basin and Santa Barbara channel. Volume 8 - The mollusca Part 1: The Aplacophora, Polyplacophora, Scaphopoda, Bivalvia and Cephalopoda. (P. Valentich-Scott J.A. Blake, eds). Santa Barbara Museum of Natural History. 3–47.
- SCHELTEMA, A. H., BUCKLAND-NICKS, J., SHIA, F.-S. 1991. *Chaetoderma argenteum* Heath, a Northeastern Pacific Aplacophoran Mollusk redescribed. *Veliger* 34: 204–213.

- SCHELTEMA, A. H.; TSCHERKASSKY, M.; KUZIRIAN, A. M. 1994. Aplacophora. In: HARRISON, F. W.; KOHN, A. J. eds., Microscopic Anatomy of Invertebrates. Volume 5: The Mollusca. Wiley-Liss, Inc. 13–54.
- SCHWABL, M. 1963. Solenogaster Mollusks from Southern California. *Pacific Science* 17: 261–281.
- SELENKA, E. 1885. The voyage of H. M. S. Challenger. Zoology Part XXXVI: Report on the GEPHYREA. 13: 1–36.
- SHIGENO, S., SASAKI, T., HASZPRUNAR, G. 2007. Central nervous system of *Chaetoderma japonicum* (Caudofoveata, Aplacophora): Implications for diversified ganglionic plans in early Molluscan evolution. *Biol. Bull.* 213: 122–134.
- STORK, H. A., 1941. Solenogastren der Siboga-Expedition. *Siboga-Expeditie*. 47b: 49–71.
- SWAINSON, W. 1839. On the natural history and classification of fishes amphibians & reptiles or monocardian animals. 2: 194, 327, 441.
- THÉEL, H. J. 1875. Études sur les Géphyriens inermes des mers de la Scandinavie, du Spitzberg et du Groënland. Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. 3: 1–30.
- TODT, C.; OKUSU, A.; SCHANDER, C.; SCHWABE, E. 2008. Solenogastres, Caudofoveata, and Polyplacophora. In: W. F. PONDER, D. R. LINDBERG, eds., Phylogeny and Evolution of the Mollusca. University of California Press, Berkeley e Los Angeles, California. 71–96.
- WIREN, A. 1892a. Studien über Solenogastres I (Monographie des *Chaetoderma nitidulum* Loven). *K. svenska Vetensk Akad. Handl.* 24: 1–66.
- WIREN, A. 1892b. Studien über Solenogastres II (*Chaetoderma productum*, *Neomenia*, *Proneomenia acuminata*). *K. svenska Vetensk Akad. Handl.* 25: 1–99.

## CAPÍTULO 2

### Uma nova espécie de *Falcidens* (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata) do litoral sudeste do Brasil

#### Introdução

*Falcidens* Salvini-Plawen, 1968 é um dos gêneros mais diversos de Aplacophora. Assim como ocorre com outras espécies de Caudofoveata, a identificação de suas espécies é baseada principalmente em caracteres dos escleritos, da rádula e pela morfologia do corpo. Possui distribuição global e ampla distribuição batimétrica, podendo ocorrer desde regiões rasas, como *F. poias* Scheltema, 1995, que ocorre nos Seagrass da Austrália a 3 m de profundidade (SCHELTEMA, 1995), até as zonas abissais oceânicas, como *F. thorensis* Salvini-Plawen, 1971 e *F. aequabilis* Salvini-Plawen, 1972, que são registradas a até 2150 e 3542 metros de profundidade, respectivamente (SALVINI-PLAWEN, 1971, 1972, IVANOV e SCHELTEMA, 2001, 2014).

No Oceano Atlântico, o gênero é bem conhecido para a Europa, com 14 espécies conhecidas e inúmeros registros (e.g.; SALVINI-PLAWEN, 1967, 1968, 1971, 1972, 1975, 1992, 1996; IVANOV, 1986, 1987), porém para o Atlântico ocidental, ainda existem poucos registros. Para a costa dos Estados Unidos, existem apenas duas espécies registradas, *Falcidens caudatus* (Heath, 1918) e *F. halanychi* Schander, Scheltema e Ivanov, 2006. No caribe, existe apenas o registro de uma espécie, *F. acutargatus* Salvini-Plawen, 1992, e para o Uruguai, existe o registro de *F. targatus* Salvini-Plawen, 1992 (SALVINI-PLAWEN, 1992; SCARABINO, 2003). No Brasil, para esse gênero, CRUZ et al. (1998) estudaram a estrutura da rádula de *Falcidens* sp., e CORRÊA et al. (2014) registraram, pela primeira vez, *F. targatus* Salvini-Plawen, 1992 e *F. acutargatus* Salvini-Plawen, 1992 para a Bacia de Campos, nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. RIOS (1994, 2009) cita a ocorrência de *Falcidens* sp., porém sem citação da referência original ou de material depositado em alguma coleção científica.

Recentemente, uma grande quantidade de amostras de Aplacophora foram coletadas na Bacia de Campos, revelando uma fauna bastante diversa

nesta região, com 11 espécies de Caudofoveata que podem ser novas ocorrências de espécies já descritas em outras regiões ou mesmo espécies novas para a ciência (CORRÊA et al., 2014). A partir deste material, lotes de uma espécie do gênero *Falcidens* desconhecida para a região foram separados e, após uma análise detalhada, revelaram ser de uma espécie nova para a ciência, que é aqui descrita pelas características dos seus escleritos, rádula e da morfologia do corpo, junto com dados sobre sua distribuição batimétrica. Além disso, uma lista com todas as informações de todas as espécies descritas até o momento e uma discussão sobre o estado atual da taxonomia do gênero também é fornecida.

## Resultados

### Taxonomia

Caudofoveata Boettger, 1956

Chaetodermatidae Theel, 1875

*Falcidens* Salvini-Plawen, 1968

Espécie-tipo: *Falcidens crossotus* Salvini-Plawen, 1968, por designação original

*Falcidens* sp.

(Figuras 6A-G, 7 A-C, 8, 9A-C)

Material examinado: Todos coletados no Brasil, no litoral dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, Oceano Atlântico, pelos Projetos Habitats e Ambes – 50 espécimes em 47 amostras. Brasil, Espírito Santo, 19° 40' 8,03" S; 39° 7' 22,1" O, 1035 m. prof., Est. AMB3 E-06 R3, "Projeto Ambes" col., 13/xii/2011, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 43,84" S; 40° 8' 31,76" O, 1024 m. prof., Est. AMB5 A-06 R2, "Projeto Ambes" col., 30/xii/2011, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 43,84" S; 40° 8' 31,76" O, 1024 m. prof., Est. AMB5 A-06 R3, "Projeto Ambes" col., 30/xii/2011, 2 amostras, cada uma com 1 indivíduo +

1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 51,67" S; 40° 4' 14,88" O, 1300 m. prof., Est. AMB5 A-07 R3, "Projeto Ambes" col., 31/xii/2011, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 20° 36' 2,03" S; 39° 51' 35,37" O, 1000 m. prof., Est. AMB5 B-06 R3, "Projeto Ambes" col., 08/i/2012, 2 amostras, cada uma com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 50' 1,87" S; 39° 26' 30,04" O, 1055 m. prof., Est. AMB5 D-06 R1, "Projeto Ambes" col., 11/i/2012, 1 amostra com 1 lâmina com escleritos + 1 Stub com rádula; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 37,64" S; 40° 8' 32,68" O, 1015 m. prof., Est. AMB11 A-06 R3 "Projeto Ambes" col., 08/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 20° 36' 1,61" S; 39° 51' 39,15" O, 1003 m. prof., Est. AMB11 B-06 R2, "Projeto Ambes" col., 18/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 20° 36' 48,64" S; 39° 49' 32,61" O, 1324 m. prof., Est. AMB11 B-07 R2, "Projeto Ambes" col., 18/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 52' 52,59" S; 38° 35' 10,48" O, 1021 m. prof., Est. AMB11 F-06 R3, "Projeto Ambes" col., 14/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 53' 27,27" S; 39° 32' 59,82" O, 970 m. prof., Est. AMB12 CANWN-06 R1 "Projeto Ambes" col., 28/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 53' 27,27" S; 39° 32' 59,82" O 970 m. prof., Est. AMB12 CANWN-06 R3, "Projeto Ambes" col., 28/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 40' 1,46" S; 39° 7' 21,99" O 1050 m. prof., Est. AMB12 E-06 R1, "Projeto Ambes" col., 26/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 41' 10,269" S; 41° 16' 7,974" O 986 m. prof., Est. HAB3 A-08 R1, "Projeto Habitats" col., 03/v/2008, 2 amostras, cada uma com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 33' 38,018" S; 40° 9' 3,914" O, 975,2 m. prof., Est. HAB3 E-08 R2, "Projeto Habitats" col., 07/vi/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 33' 39,002" S; 40° 9' 4,070" O, 975,2 m. prof., Est. HAB3 E-08 R3, "Projeto Habitats" col., 08/vi/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 40' 14,234" S; 39° 58' 4,943" O, 1000,8 m. prof., Est. HAB3 H-08 R2, "Projeto Habitats" col., 22/vi/2008, uma amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 11' 3,184" S; 40°

9' 12,116" O, 984,3 m. prof., Est. HAB3 I-08 R2, "Projeto Habitats" col., 01/vii/2008, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 54' 43,604" S; 39° 50' 33,160" O, 1311,9 m. prof., Est. HAB4 CANG-09 R2, "Projeto Habitats" col., 28/v/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 55' 7,367" S; 39° 54' 30,554" O, 1002,4 m. prof., Est. HAB4 CANG-08 R3, "Projeto Habitats" col., 28/v/2008, uma amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 54' 42,860" S; 39° 50' 34,162" O, 1311,9 m. prof., Est. HAB4 CANG-09 R2, "Projeto Habitats" col., 28/v/2008, um Stub de um indivíduo inteiro; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 7' 21,437" S; 39° 48' 57,560" O, 1299,8 m. prof., Est. HAB4 G-09 R1, "Projeto Habitats" col., 28/v/2008, cinco Stubs de escleritos de um indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 45' 54,791" S; 39° 59' 27,498" O, 1023,3 m. prof., Est. HAB6 CANAC-08 R1, "Projeto Habitats" col., 08/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 11' 3,342" S; 40° 12' 17,558" O, 807 m. prof., Est. HAB6 I-09 R3, "Projeto Habitats" col., 20/vii/2008, uma amostra com um indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 39' 20,559" S; 41° 18' 28,196" O, 701 m. prof., Est. HAB8 A-07 R2, "Projeto Habitats" col., 28/i/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 15' 11,480" S; 40° 53' 53,304" O, 1228,5 m. prof., Brasil, Rio de Janeiro, 23° 41' 9,142" S; 41° 16' 7,032" O, 1001,5 m. prof., Est. HAB8 A-08 R3, "Projeto Habitats" col., 13/i/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Est. HAB8 B-09 R1, "Projeto Habitats" col., 14/i/2009, uma amostra com 1 lâmina com escleritos + 5 Stubs de escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 59' 52,085" S; 40° 47' 43,276" O, 708 m. prof., Est. HAB8 C-07 R1, "Projeto Habitats" col., 29/i/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 54' 43,417" S; 39° 50' 33,220" O, 1320 m. prof., Est. HAB8 CANG-09 R3, "Projeto Habitats" col., 11/ii/2009, um Stub com rádula de um indivíduo + 1 Stub de corpo inteiro de outro indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 40' 56,010" S; 40° 17' 37,173" O, 1013 m. prof., Est. HAB8 D-08 R1, "Projeto Habitats" col., 22/i/2009, uma amostra com 1 indivíduo + uma lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 40' 56,629" S; 40° 17' 37,623" O, 1010 m. prof., Est. HAB8 D-08 R2, "Projeto Habitats" col., 22/i/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos e 1 Stub com uma rádula de um indivíduo;

Brasil, Rio de Janeiro, 22° 33' 37,915" S; 40° 9' 0,134" O, 1007 m. prof., Est. HAB8 E-08 R2, "Projeto Habitats" col., 23/i/2009, um Stub com um indivíduo inteiro; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 14' 48,135" S; 39° 53' 29,361" O, 1021 m. prof., Est. HAB8 F-08 R2, "Projeto Habitats" col., 23/i/2009, uma amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 47' 26,692" S; 40° 1' 55,481" O, 775 m. prof., Est. HAB9 CANAC-07 R3, "Projeto Habitats" col., 06/ii/2009, uma amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 43' 44,421" S; 39° 55' 17,666" O, 1310 m. prof., Est. HAB9 CANAC-09 R2, "Projeto Habitats" col., 12/ii/2009, uma amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 43' 44,655" S; 39° 55' 17,604" O, 1310 m. prof., Est. HAB9 CANAC-09 R3, "Projeto Habitats" col., 13/ii/2009, uma amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 56' 11,947" S; 39° 57' 45,285" O, 720 m. prof., Est. HAB9 CANG-07 R2, "Projeto Habitats" col., 07/ii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 54' 43,719" S; 39° 50' 33,047" O, 1320 m. prof., Est. HAB9 CANG-09 R1, "Projeto Habitats" col., 11/ii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 7' 20,040" S; 39° 52' 22,177" O, 1003 m. prof., Est. HAB9 G-08 R3, "Projeto Habitats" col., 08/ii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 7' 8,417" S; 39° 48' 57,543" O, 1296 m. prof., Est. HAB9 G-09 R2, "Projeto Habitats" col., 11/ii/2009, 8 Stubs de escleritos de um indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 44' 21,608" S; 40° 4' 59,614" O, 1003 m. prof., Est. HAB9 H-06 R1 "Projeto Habitats" col., 08/ii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 11' 12,170" S; 40° 12' 51,838" O, 682 m. prof., Est. HAB9 I-07 R1, "Projeto Habitats" col., 04/ii/2009, uma amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 11' 4,456" S; 40° 8' 58,670" O, 992 m. prof., Est. HAB9 I-08 R2, "Projeto Habitats" col., 04/ii/2009, uma amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos.

Diagnose: Chaetodermatidae com até 18 mm de comprimento. Corpo homogêneo, alongado e delgado, sem tronco dividido externamente. Colarinho entre o pescoço e o tronco presente. Disco oral em forma de "U". Escleritos em

torno do colarinho se estendem para fora do corpo e adpressos no tronco. Escleritos elípticos ou assimétricos em forma de escama no anterium; triangulares ou triangulares alongados no pescoço; com forma triangular, de seta ou seta alongada, com cintura distinta, extremidade posterior pontiaguda no tronco, e em forma de agulha longas ou triangulares no posterium, ornamentadas com uma quilha central e sulcos longitudinais adjacentes a quilha, exceto no anterium. Dentes radulares com quase metade do comprimento da rádula e com sulco central. Suporte central com mais da metade do comprimento da rádula. Suportes laterais com um terço do comprimento radular. Rádula com sínfise e placa central.

## Descrição

Corpo: Homogêneo, alongado e fino, com até 18 mm de comprimento, diâmetro quase uniforme ao longo do corpo, de até 0,75 mm, dividido em duas partes: uma parte anterior com um anterium contínuo ao pescoço e uma parte posterior com um tronco não dividido em parte anterior ou posterior (Fig. 6A).. Colar separando o pescoço do tronco visível (Fig. 6A). Os escleritos em torno do colarinho se estendem para fora do corpo, enquanto que os escleritos do tronco ficam deitados paralelos ao eixo do corpo (Fig. 7A). Disco oral envolvendo a boca lateralmente, em forma de U (Fig. 7B-E).

Observações adicionais do corpo: Coloração variável quando fixado, podendo ser transparente, amarelado ou amarronzado. Anterium protraído e inflado, destacando-se do pescoço, ou contraído, sendo quase imperceptível e impedindo a visualização do disco oral (Fig. 6C-F, 7C-E). Colar difícil de visualizar em jovens, e os espécimes podem aparentar não ter divisão (Fig. 6C-G).

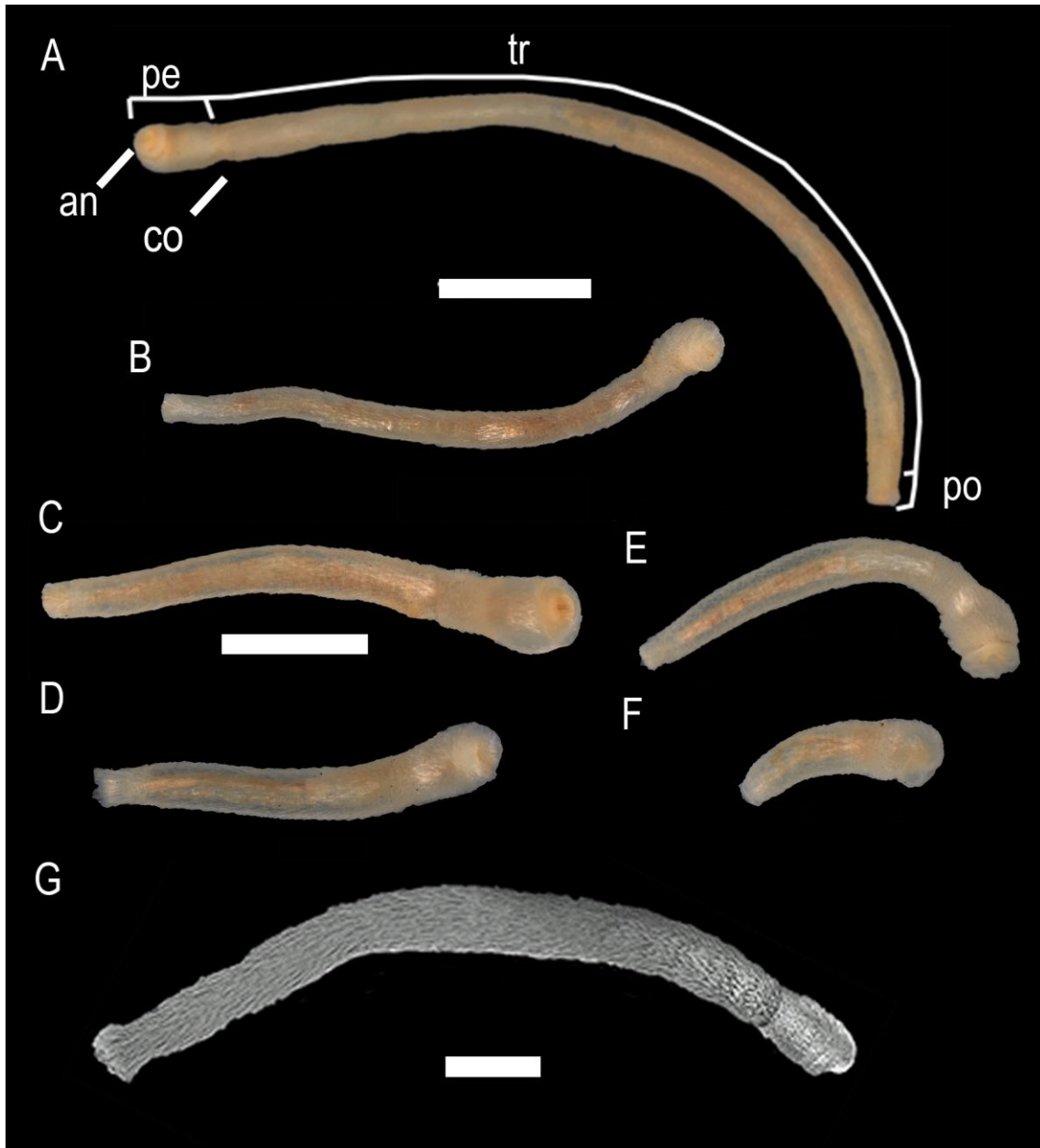


Figura 6: *Falcidens* sp. (A) Fotomicrografia em vista ventral de um espécime do lote AMB11-A6-R3, da Bacia do Espírito Santo mostrando as divisões do corpo. (B) Fotomicrografia de um espécime do lote HAB9-CANAC9-R2, da Bacia de Campos (C) Fotomicrografia de um espécime do lote HAB4-CANG8-R3, da Bacia de Campos, mostrando um indivíduo jovem com o anterium contraído. (D) Fotomicrografia de um espécime do lote AMB5-B6-R3, da Bacia do Espírito Santo, mostrando um indivíduo jovem com o anterium pouco contraído. (E) Fotomicrografia de um espécime do lote HAB6-I9-R3, da Bacia do Espírito Santo, mostrando um indivíduo jovem com o anterium protraído. (F) Fotomicrografia de um espécime do lote HAB3-A8-R1, da Bacia de Campos, mostrando um indivíduo jovem com o anterium bastante protraído. (G) Micrografia eletrônica de varredura de um espécime do lote HAB8-E8-R2, da Bacia de Campos, ilustrando um indivíduo jovem. Escala: (A) 2000  $\mu\text{m}$ , (C) 1000  $\mu\text{m}$ , (G) 500  $\mu\text{m}$ . A escala em (A) é a mesma para (B); a escala em (C) é a mesma para (D), (E) e (F). Legenda: an = anterium, pe = pescoço, tr = tronco, po = posterium, co = colarinho.

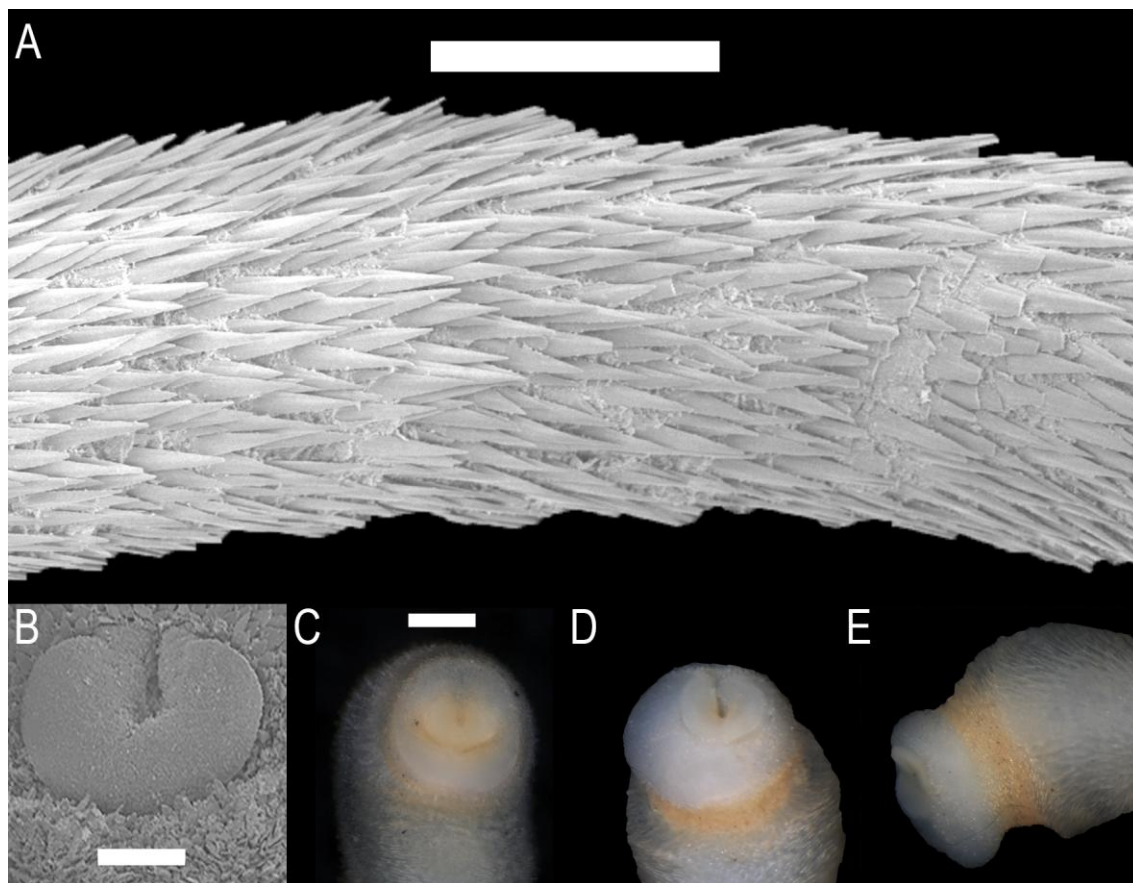


Figura 7: *Falcidens* sp. (A) Micrografia eletrônica de varredura do detalhe das escleritos do tronco de um espécime do lote HAB8-E8-R2. (B) Micrografia eletrônica de varredura do disco oral de um espécime do lote AMB5-B6-R3, da Bacia do Espírito Santo. (C) Fotomicrografia do disco oral de um espécime do lote AMB11-A6-R3, da Bacia do Espírito Santo. (D) Fotomicrografia do disco oral de um espécime do lote HAB9-I8-R2, da Bacia do Espírito Santo. (E) Fotomicrografia em vista esquerda de um espécime do lote HAB9-I8-R2, mostrando um anterium protraído em um indivíduo adulto. Escalas: (A) 500  $\mu$ m, (B) 100  $\mu$ m, (C) 200  $\mu$ m. A escala em (C) é a mesma para (D) e (E)

#### Escleritos:

Anterium - duas morfologias: em forma de escama, muito pequenos, com contorno elíptico, sem ornamentação, sem cintura, sem reentrância, base estreita, fino, 55  $\mu$ m de comprimento x 20  $\mu$ m de largura (Fig. 8A) ou em forma de escama, assimétrico, sem ornamentação, sem reentrância, base mais estreita que a lâmina, sem cintura, 55  $\mu$ m de comprimento x 20  $\mu$ m de largura (Fig. 8B).

Pescoço - duas morfologias: formato triangular, simétrico, alongado, largo, com uma leve cintura e uma leve reentrância, lâmina igual ou maior que a base, extremidade proximal mais larga com uma grande quilha central e poucos sulcos longitudinais assimétricos, pontiagudo, 150  $\mu$ m de comprimento x 60  $\mu$ m de largura (Fig. 8C); ou com forma alongada, simétrico, com base

arredondada, menos larga, lâmina e base com quase o mesmo comprimento, cintura distinta, leve reentrância, com uma quilha central e alguns leves sulcos longitudinais a quilha 155  $\mu\text{m}$  de comprimento x 66  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 8D). Tronco - três morfologias: um na porção mais anterior com formato triangular, simétrico, alongado, largo, com uma leve cintura, com ou sem uma leve reentrância, lâmina igual ou maior que a base, extremidade proximal mais larga com uma grande quilha central que se alarga em direção a base e poucos sulcos longitudinais assimétricos, pontiagudo, bastante semelhante aos escleritos do pescoço, mas com base mais curta, 175  $\mu\text{m}$  de comprimento x 65  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 8E) na porção anterior do tronco, outro em forma de seta, simétrico, levemente alongado, pontiagudo, com uma leve reentrância e uma quilha mediana na lâmina que se larga em direção a base, e alguns sulcos longitudinais assimétricos próximos à quilha, 294  $\mu\text{m}$  de comprimento x 70  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 8F), também na porção mais anterior do tronco e uma terceira, mais abundante, na porção mediana e posterior do tronco, muito grande, de formato de seta bastante alongada, pontiaguda, com uma leve cintura na porção média distal e uma reentrância, afilada na porção distal e mais alargada na porção proximal, geralmente com uma grande quilha central e alguns poucos sulcos longitudinais, bordas laterais das lâminas lisas ou ligeiramente convexas, 370  $\mu\text{m}$  de comprimento x 55  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 8G).

Posteriorium - três morfologias: em forma triangular, alongada, grande, com uma leve reentrância, geralmente com uma quilha central e alguns poucos sulcos longitudinais, com uma leve cintura na porção mediana, presente na margem externa do posteriorium, 345  $\mu\text{m}$  de comprimento x 75  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 8H), outro em forma de agulhas longas, simétrico, reto, grande, sem reentrância, geralmente com uma quilha mediana presente na margem interna do posteriorium, 325  $\mu\text{m}$  de comprimento x 35  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 8I), e um terceiro tipo em forma de espátula, simétrica, reto, grande, estreito, afilado e pontiaguda na porção distal, ampla, fina e lisa na porção proximal 515  $\mu\text{m}$  de comprimento x 55  $\mu\text{m}$  de largura (Fig. 8J), também presente na margem interna do posteriorium.

O lado dos escleritos voltado para o corpo é liso (Fig. 8, asteriscos).

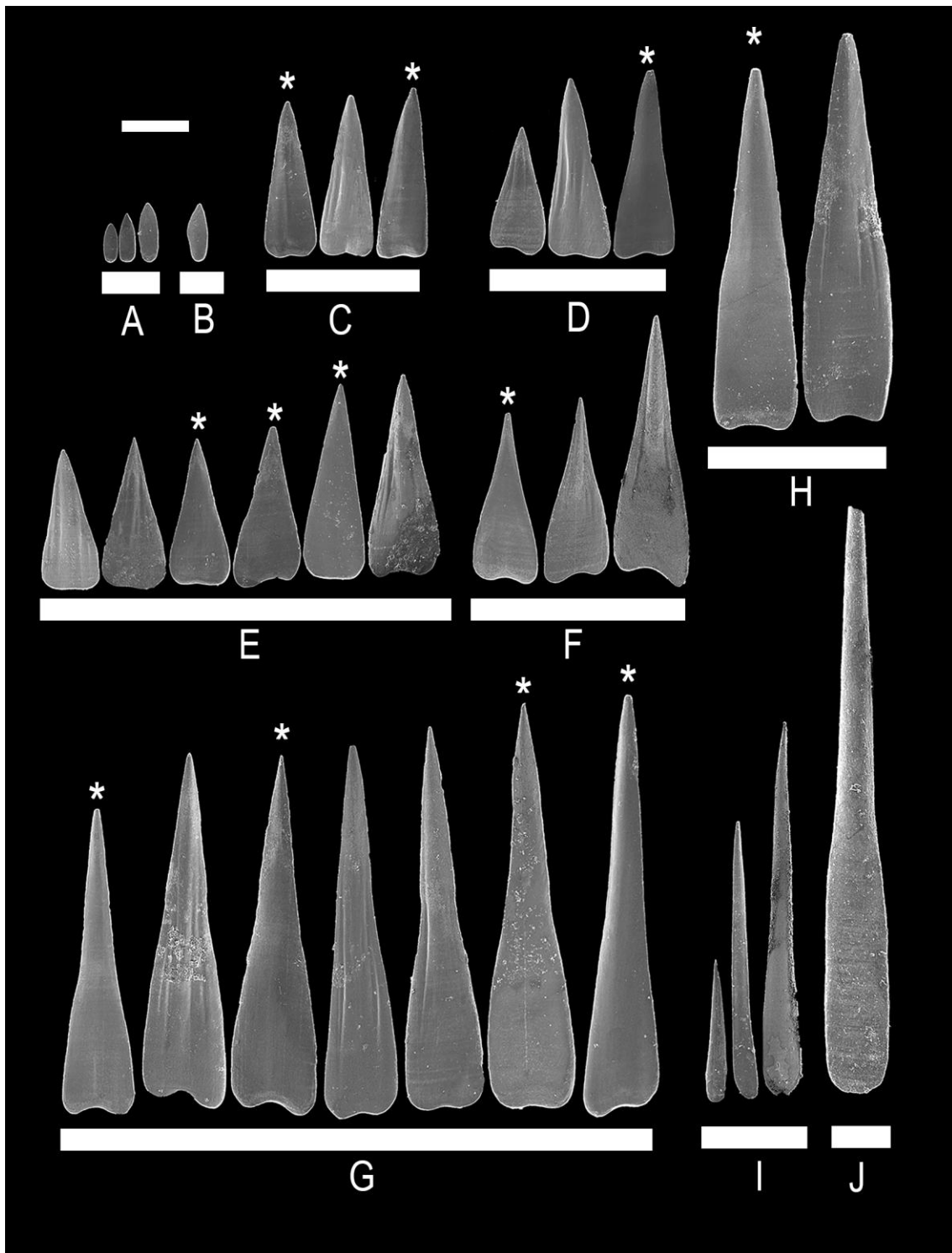


Figura 6: *Falcidens* n. sp. Micrografia eletrônica de varredura das escleritos isoladas das diferentes partes do corpo: (A-B) no Anterium; (C-D) no Pescoço; (E-G) no Tronco; (H-J) no Posterium. Os asteriscos mostram a face voltada para o corpo. Escala = 60  $\mu$ m.

Rádula (Fig. 9A-C): Comprimento da rádula = 133  $\mu$ m. Um par de dentes esclerotizados em forma de foice presente na extremidade distal com um pouco menos da metade do comprimento da rádula (47  $\mu$ m de comprimento x

36  $\mu\text{m}$  de largura), conectado a um grande suporte central cuticular não esclerotizado em forma de cone, com um pouco mais da metade do comprimento da rádula (80  $\mu\text{m}$  de comprimento). Dentes possuem com um sulco central ao longo de toda a extensão da face côncava. Suportes laterais cuticulares não esclerotizados pareados, com um terço do tamanho do suporte central. Presença de uma placa central esclerotizada em forma de cunha conectada aos dentes e uma sínfise não esclerotizada conectando os dentes ao suporte central.

Distribuição: Distribuição: Brasil, Talude do Rio de Janeiro ao Espírito Santo, 682-1324 m prof. (Fig. 8).

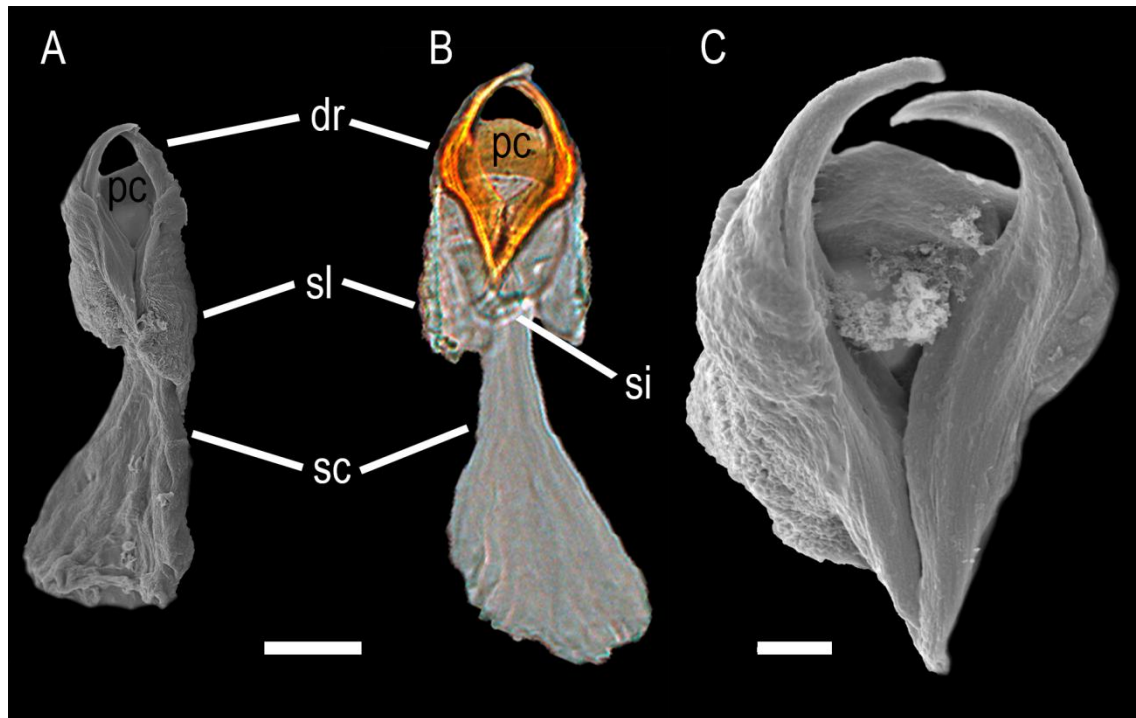


Figura 7: *Falcidens* n. sp. (A) Micrografia eletrônica de varredura em vista frontal da rádula de um espécime do lote HAB8-CANG9-R3, da Bacia de Campos. (B) Fotomicrografia em vista frontal da rádula de um espécime do lote HAB9-G9-R2. (C) Micrografia eletrônica de varredura em vista frontal da rádula de um espécime do lote HAB8-D8-R2, mostrando detalhe dos dentes radulares. A escala é a mesma para A e B. Escala: A e B = 20  $\mu\text{m}$ , C = 5  $\mu\text{m}$ . Legenda: sc = suporte central, sl = suporte lateral, dr = dente radular, pc = placa central, si = sínfise.

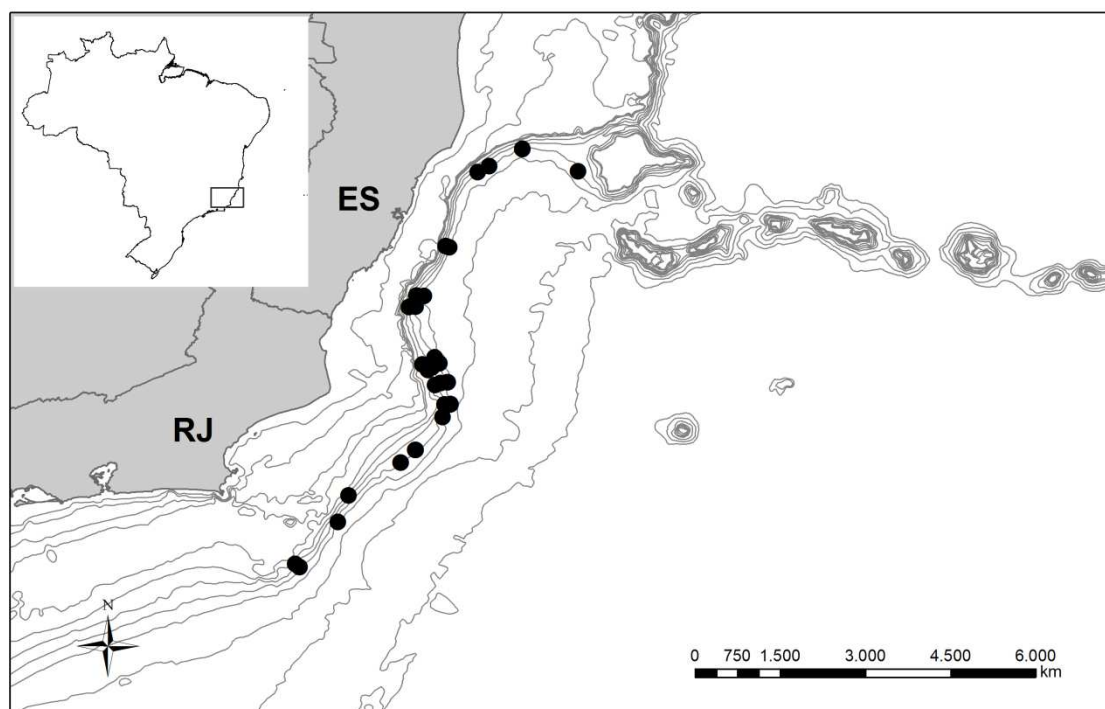


Figura 8: Pontos de ocorrência de *Falcidens* n. sp. no sudeste do Brasil.

## Discussão

### Comentários taxonômicos do gênero

*Falcidens* é um gênero descrito por SALVINI-PLAWEN (1968), que reuniu 14 espécies que na época estavam alocados em *Chaetoderma* Lovén, 1844, além de outras duas que ele descreveu como novas (*F. crossotus* Salvini-Plawen, 1968 e *F. sagittiferus* Salvini-Plawen, 1968). Essa decisão foi baseada na presença de uma rádula com dentes em forma de foice, que se distingue daquela de *Chaetoderma*, onde eles são não possuem essa morfologia, são reduzidos e unidos por uma projeção lateral ao suporte central. Desde então, o número de espécies descritas para o gênero tem crescido bastante, sendo que atualmente está entre os mais diversos dentre os Aplacophora, com um total de 36 espécies descritas (Tabela 2), com uma grande variação morfológica, tanto nas características externas do corpo, como nos detalhes da rádula.

Reconhecendo essa diversidade morfológica, SALVINI-PLAWEN (1975) sugeriu a existência de 4 grupos de espécies de *Falcidens*: um primeiro com

espécies com "cauda" e com dentes radulares com bases pontiagudas (representado principalmente por *F. crossotus*); um segundo grupo, com espécies com "cauda" e com uma sínfise entre os dentes; um terceiro, com um corpo homogêneo e uma rádula unida na base [representado por *F. sagittiferus*, *F. sterreri* (Salvini-Plawen, 1967) e *F. wireni* (Nierstrasz, 1902)] e um quarto grupo com corpo homogêneo e dentes radulares com bases pontiagudas (*F. thorensis* Salvini-Plawen, 1971 e outras espécies). O autor destaca que estes grupos podem possivelmente ser separados em subgêneros ou até mesmo em gêneros posteriormente. Em 1992, Salvini-Plawen criou o subgênero *Lepoderma* (= *Chiastofalcidens* Corrêa, Fassina e Passos, 2014), agrupando 6 espécies com escleritos com ranhuras cruzadas, acrescentando mais um grupo dentro de *Falcidens* e um último grupo com espécies com morfologia semelhante a do gênero *Limifossor* Heath, 1904, representado pelas espécies *F. limifossorides* Salvini-Plawen, 1992 e *F. halanychi* Schander, Scheltema e Ivanov, 2006.

Alguns caracteres, como a presença de um par de denticulos suplementares da rádula, derivados das apófises, ocorrem tanto em espécies do gênero *Falcidens* [*F. guttuosus* (Kowalevski, 1901); *F. liosquameus* (Salvini-Plawen, 1969); *F. moskalevi* (Ivanov, 1986); *F. limifossorides*; *F. poias* Scheltema, 1995 e *F. halanychi*] quanto de *Chaetoderma* que foram alocadas primariamente no gênero *Caudofoveatus* Ivanov, 1981 [*C. tetradens* (Ivanov, 1981) e *C. callosum* (Ivanov, 1984)]. Há, portanto, vários grupos dentro de *Falcidens* que provalmente não possuem afinidade entre si (SALVINI-PLAWEN, 1975, SALVINI-PLAWEN e GARCÍA-ALVAREZ, 2014), que podem ser subgêneros ou até mesmo novos gêneros dentro da família Chaetodermatidae. Todos esses grupos ainda não tiveram sua monofilia testada, e são necessários estudos taxonômicos anatômicos e moleculares para elucidar essa situação.

#### Comentários taxonômicos da espécie

Existem várias espécies de *Falcidens* com corpo homogêneo que ocorrem no Atlântico, como *F. sagittiferus*, *F. sterreri*, *F. profundus* Salvini-Plawen, 1971, *F. ingolfensis* Salvini-Plawen, 1971, *F. thorensis* Salvini-Plawen,

1971, *F. aequabilis* Salvini-Plawen, 1972, *F. moskalevi*, *F. afanasjevi* Ivanov, 1986 e *F. pellucidus* Ivanov, 1987. *Falcidens* sp. compartilha com várias outras espécies de corpo homogêneo, como *F. sterreri*, *F. wireni*, *F. sagittiferus*, *F. afanasjevi*, *F. moskalevi*, *F. macracanthos*, *F. longus*, e *F. limifossorides* a presença de sínfise unindo os dentes radulares ao suporte central. SALVINI-PLAWEN (1975) argumenta que espécies de corpo homogêneo e sínfise nos dentes radulares poderiam formar um possível subgênero ou gênero dentro da família Chaetodermatidae. Por outro lado, essa hipótese ainda não foi testada, sendo necessários estudos mais detalhados das espécies com esses caracteres para validá-la.

*Falcidens* sp. assemelha-se bastante a *F. sagittiferus*, do norte da Europa, por apresentar um corpo com forma homogênea, disco oral circundando lateralmente a boca, corpo e rádula com tamanhos semelhantes. Além disso, a morfologia dos escleritos das diferentes partes do corpo é muito semelhante e não permite uma separação exata das duas espécies. Porém, *Falcidens* sp. se diferencia de *F. sagittiferus* por possuir um corpo mais afilado, e por não ter linha de sutura mediana ventral no tronco anterior (SALVINI-PLAWEN, 1968, 1975; IVANOV et al., 2009). Além disso, *F. sagittiferus* ocorre apenas na zona norte da Europa da Noruega, da Islândia até Noruega (SALVINI-PLAWEN, 1968, 1970, 1975, SALVINI-PLAWEN e WARÉN, 1972, IVANOV e SCHELTEMA, 2001, IVANOV et al., 2009). Essas diferenças de distribuição geográfica e morfologia indicam que se tratam de duas espécies distintas.

Tabela 2: S  rio das espécies de Chaetoderma descritas até o presente momento. Legenda: \* = descri  o original; \*\* = espécie-tipo; #revis  o taxonômica; ? = registros duvidosos; + = informa  es complementares.

| Espécie                                              | Profundidade | Distribui  o                                                           | Morfologia | Disco Oral   | Referências                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 - <i>Falcidens acutargatus</i> Salvini-Plawen, 1992 | 376-1293 m   | Golfo de Darien, Panamá, até Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil | Com cauda  | Forma de U   | Scheltema, 1990+; Salvini-Plawen, 1992*, Boyko e Sage III, 1996#, Scarabino, 2003+, Corrêa et al, 2014+                                                                                             |
| 2 - <i>Falcidens aequabilis</i> Salvini-Plawen, 1972  | 132-3542m    | Nápoles e Bari, Itália; Tunísia e Argélia; Barcelona, Espanha      | Homogêneo | Forma de U   | Salvini-Plawen, 1972*, 1977a+,b+, 1997+, 2009+; Salvini-Plawen et al, 1998+; Salvini-Plawen e García-Alvarez, 2014+; Ivanov e Scheltema, 2014+ Ivanov, 1986*                                        |
| 3 - <i>Falcidens afanasjevi</i> (Ivanov, 1986)        | 240 m        | Mar de Chukchi, Rússia                                                | Homog  neo | Forma de O   |                                                                                                                                                                                                      |
| 4 - <i>Falcidens caudatus</i> (Heath, 1918)           | 428-1470 m   | Costa nordeste dos EUA                                                 | Com cauda  | Parece ser U | Heath, 1918*; Salvini-Plawen, 1968#; Scheltema, 1972+, 1973, 1981+; Scheltema, 1989*, 1990#, 1998b+, Salvini-Plawen, 1992+, Corrêa et al, 2014+                                                     |
| 5 - <i>Falcidens chistos</i> Scheltema, 1989          | 22-120 m     | Estreito de Bass, Austrália                                           | Com cauda  | Forma de U   | Salvini-Plawen, 1968*, 1975+; Haszprunar, 1987+; Scheltema et al, 1994+; Lieb & Todt, 2008+; Faller et al, 2012+                                                                                     |
| 6 - <i>Falcidens crossotus</i> Salvini-Plawen, 1968** | 30-470 m     | Mar da Noruega                                                         | Com cauda  | Forma de U   | Kowalevski, 1901*, Salvini-Plawen, 1968#, 1972+, 1977a+,b+, 1997+; Haszprunar, 1987+; Salvini-Plawen et al, 1998+, Salvini-Plawen e   rst  rk, 2006+; Salvini-Plawen e García-Alvarez, 2011+, 2014+ |
| 7 - <i>Falcidens gutturosus</i> (Kowalevski, 1901)    | 40-866 m     | Mar Mediterrâneo                                                      | Com cauda  | Forma de U   |                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                   |               |                                                                        |                                        |              |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 - <i>Falcidens halanychi</i> Schander, Scheltema & Ivanov, 2006 | 1102-2286 m   | Cape Hatteras, EUA, Islândia                                           | Homogêneo                              | Forma de O   | Scheltema, 1972+, Schander et al, 2006*, Mikkelsen & Todt, 2014+                        |
| 9 - <i>Falcidens hartmanae</i> (Schwabl, 1961)                    | 300-1843 m    | Ilha de Santa Cruz, Califórnia, EUA                                    | Com cauda                              | Forma de O   | Schwabl, 1961*, 1963+, Salvini-Plawen, 1968#, Scheltema, 1998+; Barwick e Cadien, 2005+ |
| 10 - <i>Falcidens hoffmanni</i> (Stork, 1939)                     | Não informada | Desconhecido                                                           | Corpo homogêneo                        | Forma de O   | Stork, 1939*, Salvini-Plawen, 1968#                                                     |
| 11 - <i>Falcidens ingolfensis</i> Salvini-Plawen, 1971            | 2258 m        | Groenlândia                                                            | Corpo homogêneo                        | Forma de O   | Salvini-Plawen, 1971*, 1975+                                                            |
| 12 - <i>Falcidens limifossorides</i> Salvini-Plawen, 1992         | 2853-4323 m   | Chile, Costa Rica                                                      | Corpo homogêneo                        | Forma de U   | Salvini-Plawen, 1992*, Boyko e Sage III, 1996#, Schander et al, 2006+                   |
| 13 - <i>Falcidens liosquamaeus</i> Salvini-Plawen, 1969           | Desconhecido  | Mar Vermelho                                                           | Corpo homogêneo                        | Forma de U   | Salvini-Plawen, 1969*                                                                   |
| 14 - <i>Falcidens lipuros</i> Scheltema, 1989                     | 120-130 m     | Estreito de Bass, Austrália                                            | Corpo homogêneo                        | Forma de U   | Scheltema, 1989*, 1998b+                                                                |
| 15 - <i>Falcidens longus</i> Scheltema, 1998                      | 32 - 1820 m   | Ilha de Vancouver, Columbia britânica, Canadá, Ilha de Santa Cruz, EUA | Corpo homogêneo                        | Forma de U   | Scheltema, 1998*; Barwick & Cadien, 2005+                                               |
| 16 - <i>Falcidens loveni</i> (Nierstrasz, 1902)                   | 1310 m        | Mar de Sunda (entre java e sumatra)                                    | Com cauda                              | Não descrito | Nierstrasz, 1902* Salvini-Plawen, 1968#, 1992+, Scheltema, 1989+ Corrêa et al, 2014+    |
| 17 - <i>Falcidens macracanthos</i> Scheltema, 1998                | 82-145 m      | Bacia de San Pedro e Santa Maria, EUA                                  | Corpo homogêneo                        | Forma de U   | Scheltema, 1998*                                                                        |
| 18 - <i>Falcidens macrafrondis</i> Scheltema, 1989                | 1200 m        | Wollongong e New South Wales, Austrália                                | Parece ter cauda (tipo mal preservado) | Não descrito | Scheltema, 1989*                                                                        |

|                                                                  |               |                                                    |              |              |                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 - <i>Falcidens moskalevi</i> (Ivanov, 1986)                   | 240 m         | Mar de Chukchi, Rússia                             | Homogêneo    | Forma de U   | Ivanov, 1986*                                                                                                                                       |
| 20 - <i>Falcidens nontargatus</i> Salvini-Plawen, 1992           | 1861 m        | Cabo Oeste da África, África do Sul                | Com cauda    | Não descrito | Salvini-Plawen, 1992*, Boyko e Sage III, 1996#, Corrêa et al, 2014+                                                                                 |
| 21 - <i>Falcidens normanni</i> (Nierstrasz, 1903)                | Desconhecido  | Desconhecido                                       | Desconhecido | Desconhecido | Nierstrasz, 1903*, Salvini-Plawen, 1968#                                                                                                            |
| 22 - <i>Falcidens odhneri</i> (Stork, 1941)                      | Não informada | Indonésia                                          | Com cauda    | Forma de O   | Stork, 1941*                                                                                                                                        |
| 23 - <i>Falcidens pellucidus</i> (Ivanov, 1987)                  | 6 - 90 m      | Mar Branco, Rússia                                 | Homogêneo    | Forma de U   | Ivanov, 1987*                                                                                                                                       |
| 24 - <i>Falcidens poias</i> Scheltema, 1995                      | 3 m           | Ilha de Rottneest, Baía de Porpoise, Austrália     | Homogêneo    | Forma de O   | Scheltema, 1995*                                                                                                                                    |
| 25 - <i>Falcidens procerus</i> Salvini-Plawen, 1992              | 4030-5856 m   | Trincheira Perú-Chile (registrado apenas no Chile) | Com cauda    | Forma de U   | Salvini-Plawen, 1992*, Boyko e Sage III, 1996#                                                                                                      |
| 26 - <i>Falcidens profundus</i> Salvini-Plawen, 1971             | 2258 m        | Groenlândia                                        | Homogêneo    | Forma de O   | Salvini-Plawen, 1971*, 1975+                                                                                                                        |
| 27 - <i>Falcidens ryokuyomaruae</i> Saito & Salvini-Plawen, 2014 | 50 - 102 m    | Japão                                              | Com cauda    | Forma de U   | Saito & Salvini-Plawen, 2014*                                                                                                                       |
| 28 - <i>Falcidens sagittiferus</i> Salvini-Plawen, 1968          | 30-680 m      | Norte da Europa (Noruega a Islândia)               | Homogêneo    | Forma de U   | Salvini-Plawen, 1968*, 1970+, 1975+; Salvini-Plawen e Warén, 1972; Haszprunar, 1987+; Ivanov & Scheltema, 2001+; Ivanov et al., 2009+ Ivanov, 1984* |
| 29 - <i>Falcidens salviniplaweni</i> (Ivanov, 1984)              | 66-70 m       | Baía de Pedro, o Grande, Japão                     | Homogêneo    | Forma de U   |                                                                                                                                                     |
| 30 - <i>Falcidens sterreri</i> (Salvini-Plawen, 1967)            | 30-350 m      | Mar da Noruega                                     | Homogêneo    | Forma de U   | Salvini-Plawen, 1967*, 1968#, 1975+                                                                                                                 |
| 31 - <i>Falcidens strigisquamatus</i> (Salvini-Plawen, 1977)     | 1491 m        | Mar de Alborán, Espanha                            | Homogêneo    | Forma de U   | Salvini-Plawen, 1977a*, 2009#, Salvini-Plawen e                                                                                                     |

|                                                           |             |                                                                     |           |              |                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 - <i>Falcidens targatus</i> Salvini-Plawen, 1992       | 30-147 m    | Bacia do Prata, Uruguai até Bacia de Campos, Espírito Santo, Brasil | Com cauda | Forma de U   | García-Alvarez, 2011+, 2014+<br>Scheltema, 1990+; Salvini-Plawen, 1992*, Boyko e Sage III, 1996#, Corrêa et al, 2014+ |
| 33 - <i>Falcidens targotegulatus</i> Salvini-Plawen, 1992 | 15-55 m     | Estreito de Bass, Austrália                                         | Com cauda | Forma de O   | Salvini-Plawen, 1992*, Boyko e Sage III, 1996#, Corrêa et al, 2014+                                                   |
| 34 - <i>Falcidens thorensis</i> Salvini-Plawen, 1971      | 1095-2150 m | Sul da Islândia, Sudoeste da Groenlândia                            | Homogêneo | Forma de O   | Salvini-Plawen, 1971*, 1975+, Ivanov & Scheltema, 2001+, 2014+                                                        |
| 35 - <i>Falcidens vasconiensis</i> Salvini-Plawen, 1996   | 141-400 m   | Baía de Biscaia, França; Galícia, Espanha                           | Com cauda | Forma de U   | Salvini-Plawen, 1996*, 1997+, 1999+, 2009+, Señaris et al, 2014+, Salvini-Plawen e García-Alvarez, 2014+              |
| 36 - <i>Falcidens wireni</i> (Nierstrasz, 1902)           | 1570 m      | Mar de Banda, Indonésia                                             | Homogêneo | Não descrito | Nierstrasz, 1902*, Salvini-Plawen, 1968#, Scheltema, 1989+                                                            |
| 37 - <i>Falcidens</i> n. sp.                              | 682-1324 m  | Bacia de Campos e do Espírito Santo, Brasil                         | Homogêneo | Forma de U   |                                                                                                                       |

Das outras espécies que possuem rádula com sínfise que ocorre no Atlântico, *F. sterreri* sp. se diferencia de *Falcidens* sp. por apresentar um corpo mais curto e robusto, com o tronco fracamente dividido e escleritos, disco oral pós-oral, escleritos uniformes com forma triangular e quilha na extremidade distal, rádula com suportes laterais bipartidos, com asas ventrais pontiagudas lembrando em aparência a parte distal dos dentes e asas dorsais curtas e escamiformes (SALVINI-PLAWEN, 1967, 1975). *Falcidens moskalevi* possui disco oral com mesma forma de *Falcidens* sp. e tronco não dividido, porém se diferencia por possuir rádula com dois pares de apófises e escleritos em geral com forma de triângulo isósceles, menos alongados (IVANOV, 1986). *Falcidens afanasjevi* possui tamanho semelhante a *Falcidens* sp, e tronco não dividido, mas se diferencia pelo disco oral ser perfurado pela boca em forma de coração, presença de apófises formando dentes adicionais, escleritos com forma triangular curta na região do anterium, pescoço, tronco anterior e em forma de S na região do tronco posterior (IVANOV, 1986). *Falcidens pellucidus* possui disco oral com forma de U e tronco não dividido, mas diferencia-se de *Falcidens* sp. por possuir dentes radulares com base bastante alongada e não esclerotizada, escleritos com forma de triângulo isósceles não alongados no pescoço e escleritos menos alongados com quilha mais fina no tronco (IVANOV, 1987).

Das espécies que não possuem sínfise na rádula, *Falcidens thorensis* se diferencia por boca totalmente circundada pelo disco oral, tronco dividido em porção anterior e posterior, sendo a porção anterior mais afilada e escleritos com forma de triângulo isósceles (SALVINI-PLAWEN, 1971, 1975). *Falcidens profundus* possui tamanho do corpo e morfologia semelhante, porém se diferencia por possuir disco oral perfurado pela boca, em forma de coração, e escleritos que possuem forma variável, com uma quilha afilada basalmente e que se alarga na porção mais distal (SALVINI-PLAWEN, 1971, 1975). *Falcidens ingolfensis* se diferencia por possuir disco oral perfurado pela boca, bases dos dentes radulares bastante alongadas e escleritos curtos e largos em forma de escama, com quilha fraca que se afila proximalmente. *Falcidens aequabilis* se diferencia pelo disco oral não flanquear a boca, ausência de colarinho entre o pescoço e o tronco, suportes laterais da rádula afilados, e escleritos com forma triangular no corpo (SALVINI-PLAWEN, 1972).

*Falcidens* sp. possui morfologia do corpo semelhante ao de *Scutopus megaradulatus* Salvini-Plawen, 1972 (ver capítulo 3), especialmente os indivíduos jovens, mas pode ser diferenciado pela ausência de linha de sutura ventral, corpo mais afilado, presença de apenas um colarinho, disco oral envolvendo a boca lateralmente e pelos escleritos em forma de seta ou seta alongada do pescoço e do tronco.

## Referências bibliográficas

- BARWICK, K., CADIEN, D. 2005. Aplacophore Mollusks of the 2003 Regional Monitoring Survey of the Southern California Bight. *SCAMIT Newsletter* 23 (Suppl.): 1–66.
- BOETTGER, C. R. 1956. Beiträge zur Systematik der Urmollusken (Amphineura). *Zool. Anz., Suppl.* 19: 223–256.
- CORRÊA, P. V. F.; FASSINA, P. V.; PASSOS, F. D. 2014. *Falcidens targatus* and *F. acutargatus*: two species of Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora) new for Brazil. *J. Nat. Hist.* 48: 2947–2963.
- BOYKO, C. B.; SAGE III, W. E. 1996. Catalog of recent type specimens in the Department of Invertebrates, American Museum of Natural History. II. Mollusca Part 1 (Classes Aplacophora, Polyplacophora, Gastropoda [Subclass Opisthobranchia], Bivalvia, and Scaphopoda]. *Am. Mus. Nov.* 3170: 1–50.
- CRUZ, R.; LINS, U; FARINA, M. 1998. Minerals of the radular apparatus of *Falcidens* sp. (Caudofoveata) and the evolutionary implications for the phylum Mollusca. *Biol. Bull.* 194: 224–230.
- FALLER, S., ROTHE, B. H., TODT, C., SCHMIDT-RHAESA, A., LOESEL, L. 2012. Comparative neuroanatomy of Caudofoveata, Solenogastres, Polyplacophora, and Scaphopoda (Mollusca) and its phylogenetic implications. *Zoomorphology* 131: 149–170.
- HASZPRUNAR, G. 1987. The fine morphology of the osphradial sense organs of the Mollusca. IV. Caudofoveata and Solenogastres. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 315: 63–73.
- HEATH, H. 1911. Reports of the scientific results of the expedition to the tropical Pacific, XIV. The Solenogastres. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll.* 45: 1–182.
- HEATH, H. 1918. Solenogastres from the Eastern Coast of North America. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll.* 45: 183–263.
- IVANOV, D. L. 1981. *Caudofoveatus tetrads* gen. et sp. n. and diagnosis of taxa in the subclass Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora). *Zoologicheskij Zhurnal*, 60: 18–28 (Em russo)
- IVANOV, D. L. 1984. Caudofoveates (Mollusca, Caudofoveata) of the Peter the Great Bay. Hydrobiological investigations of basins and bays of Primorje. Vladivostok: Akademia Nauka USSR. 28–41. (Em russo)

- IVANOV, D. L. 1986. New species of Caudofoveata from the Tchukto Sea (Mollusca, Aplacophora). *Archs Zool. Mus. Moscow State Univ.* 24: 83–95. (Em russo)
- IVANOV, D. L. 1987. Klass Aplacophora Ihering, 1876. In: SCARLATO, O. A. (ed.). Molluscs from the White Sea. Zool. Inst. Leningrad. 28–35 (Em russo)
- IVANOV, D. L.; MIKKELSEN, N. T.; SCHANDER, C. 2009. *Falcidens sagittiferus* Salvini-Plawen, 1968: additional data on morphology and distribution (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata). *Fauna Norv.* 29: 3–9.
- IVANOV, D. L.; SCHELTEMA, A. H. 2001. Distribution of known caudofovetate species (Mollusca, Aplacophora) around Iceland. *Ruthenica*, 11: 1–6.
- IVANOV, D. L., SCHELTEMA, A. H. 2014. Deep-sea fauna of European seas: An annotated species check-list of benthic invertebrates living deeper than 2000 m in the seas bordering Europe. Aplacophora. *Invert. Zool.* 11: 8–12.
- KOWALEVSKI, A. 1901. Sur le genre *Chaetoderma*. *Arch. Zool. Exper.* 3: 261–283.
- LIEB, B., TODT, C. 2008. Hemocyanin in mollusks—A molecular survey and new data on hemocyanin genes in Solenogastres and Caudofoveata. *Mol. Phyl. Evol.* 49: 382–385.
- MIKKELSEN, N. T., TODT, C. 2014. Diversity of Caudofoveata (Mollusca) around Iceland and description of *Psilodens balduri* sp. n. *Pol. Polar Res.* 35: 279–290.
- NIERSTRASZ, H. F. 1902 The Solenogastres of the Siboga-Expedition. *Siboga-Exped Monogr.* 47: 1–46.
- NIERSTRASZ, H. F. 1903. Neue Solenogastren. *Zool. Jahrb. Anat.* 18: 359–386.
- RIOS, E. C. 1994. Seashells of Brazil. Rio Grande, Universidade do Rio Grande, 2a ed., 368p.
- RIOS, E. C. 2009. Compendium of Brazilian Seashells. Rio Grande: Evengraf. 668 p.
- SAITO, H.; SALVINI-PLAWEN, L. von. 2014. Four new species of the aplacophoran class Caudofoveata (Mollusca) from the southern Sea of Japan. *J. Nat. Hist.* 48: 2965–2983.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1967: Neue scandinavische Aplacophora (Mollusca, Aculifera). *Sarsia.* 27: 1–63.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1968. Über Lebendbeobachtungen an Caudofoveata (Mollusca, Aculifera), nebst Bemerkungen zum System der Klasse. *Sarsia.* 31: 105–126.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1969. Faunistische studien am Roter Meer im Winter 1961/62: V. Caudofoveata und Solenogastres (Mollusca, Aculifera). *Zool. Jb. Syst. Bd.* 96: 52–68.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1970. Die norwegischen Caudofoveata. *Sarsia.* 45: 1–15.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1971: Die nordatlantischen Caudofoveata des Zoologischen Museum zu Kopenhagen (Mollusca, Aculifera). *Steenstrupia* 2: 27–34.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1972. Die Caudofoveata des Mittelmeeres und das Genus *Scutopus* (Mollusca, Aculifera). In: Battaglia B, editor. Fifth European Marine Biology Symposium; 1970; Venice. Padova: Piccin Editore. 27–51.

- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1975. Mollusca: Caudofoveata. Marine invertebrates of Scandinavia (4). Oslo: Scandinavian University Books. 1–55.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1977a. Caudofoveata (Mollusca) des Forschungsprojektes Polymède. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.* 3: 413–421
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1977b. Caudofoveata (Mollusca) , Priapulida und apode Holothurien (Labidoplax, Myriotrochus) bei Banyuls und im Mittelmeer Allgemein. *Vie Milieu* 27: 55–81.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1984. Comments on Chaetoderma and Crystallophrisson (Mollusca, Caudofoveata). *Zool. Zh.* 63: 171–175.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1992. On certain Caudofoveata from the VEMA-Expedition. In: Gittenberger E. Goud J. editors. Proceedings of the 9th International Malacological Congress (Edinburgh 1986). Leiden: Unitas Malacologica. 317–333.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1996. *Falcidens vasconiensis* spec. nov. (Mollusca, Caudofoveata) du plateau continental du golfe de Gascogne. *Bull. Soc. Zool. Fr.* 121: 339–345.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1997. Fragmented knowledge on West-European and Iberian Caudofoveata and Solenogastres. *Iberus* 15: 35–50.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1999. Caudofoveata (Mollusca) from off the Northern coast of the Iberian Peninsula. *Iberus* 17: 77–84.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 2009. Geographical notes on Iberian Caudofoveata (Mollusca). *Iberus* 27: 107–112
- SALVINI-PLAWEN, L. von.; GARCÍA-ÁLVAREZ, O., 2011. Clase Caudofoveata (Caudofoveados). En: Moluscos marinos de Andalucía, Volumen I. Gofas, S., Moreno, D. y Salas, C.(eds.). Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Málaga. Málaga. 57–64.
- SALVINI-PLAWEN, L. von., GARCÍA-ÁLVAREZ, O. 2014. Caudofoveata. In: Fauna Ibérica, Vol. 38 - Mollusca, Solenogastres, Caudofoveata, Monoplacophora (O. GARCÍA-ÁLVAREZ, L. von SALVINI-PLAWEN, V. URGORRI J.S. TRONCOSO, eds.) Museo Nacional de Ciencias Naturales, p. 163–220.
- SALVINI-PLAWEN, L. von, ÖZTÜRK, B. 2006. New records of Caudofoveata (*Falcidens guttuosus*, *Prochaetoderma raduliferum*) and of Solenogastres (*Eleutheromenia carinata*, spec. nov.) from the eastern Mediterranean Sea. *Spixiana* 29: 217–224.
- SALVINI-PLAWEN, L. von, STEINER, G., TODT, C. 1998. Notes on marine meiofauna from muddy bottoms off Málaga (Spain). *Graellsia* 54: 124–127.
- SALVINI-PLAWEN, L. von, WARÉN, A. 1972: Skandnaviske Caudofoveata (Mollusca): Nachtrag. *Sarsia* 51: 3–6.
- SCARABINO, F. 2003. Lista sistemática de los aplacophora, polyplacophora y scaphopoda de Uruguay. *Comun. Soc. Malac. Urug.* 8: 191–196.
- SCHANDER, C.; SCHELTEMA, A. H.; IVANOV, D. L. 2006. *Falcidens halanychi*, a new species of Chaetodermomorpha (=Caudofoveata) (Mollusca) from the northwest atlantic ocean. *Mar. Biol. Res.* 2: 303–315.
- SCHELTEMA, A. H. 1972. The radula of Chaetodermatidae (Mollusca, Aplacophora). *Zoomorphology* 72: 361–370.
- SCHELTEMA, A. H. 1973. Heart, pericardium, coelomoduct openings, and juvenile gonad in *Chaetoderma nitidulum* and *Falcidens caudatus* (Mollusca, Aplacophora). *Zoomorphology* 76: 97 - 107.

- SCHELTEMA, A. H. 1981. Comparative morphology of the radula and alimentary tracts in the Aplacophora. *Malacologia*. 20: 361–383.
- SCHELTEMA, A. H. 1989. Australian Aplacophoran molluscs: I. Chaetodermomorpha from Bass Strait and the Continental Slope off southeastern Australia. *Rec. Aust. Mus.* 41: 43–62.
- SCHELTEMA, A. H. 1990. Aplacophora as a Tethyan Slope taxon: evidence from the Pacific. *Bull. Mar. Sci.* 47: 50–61.
- SCHELTEMA, A. H. 1995. *Falcidens poias*, a new species of chaetoderm Aplacophora from Rottenest Island, Western Australia (Chaetodermomorpha, Chaetodermatidae). *Mollus. Res.* 16: 45–49.
- SCHELTEMA, A. H. 1998a. Class Aplacophora. In: Taxonomic atlas of the benthic fauna of the Santa Maria Basin and Santa Barbara channel. Volume 8 - The mollusca Part 1: The Aplacophora, Polyplacophora, Scaphopoda, Bivalvia and Cephalopoda. (P. Valentich-Scott J.A. Blake, eds). Santa Barbara Museum of Natural History. 3–47.
- SCHELTEMA, A. H. 1998b. Class Aplacophora. In: Mollusca: The Southern synthesis. Volume I (BEESLEY, P. L., ROSS, G. J. B., WELLS, A. eds). CSIRO Publishing / Australian Biological Resources Study (ABRS), p. 145–159.
- SCHELTEMA, A. H.; TSCHERKASSKY, M.; KUZIRIAN, A. M. 1994. Aplacophora. In: HARRISON, F. W.; KOHN, A. J. eds., Microscopic Anatomy of Invertebrates. Volume 5: The Mollusca. Wiley – Liss, Inc. p. 13–54.
- SCHWABL, M. 1961. *Crystallophrison* (= *Chaetoderma*) *hartmani*, nov. spec., eine neue Aplacophore aus dem Ostpazifik. *Ans dem Zoologischen Institut der: Universität Wien*. 258–277.
- SCHWABL, M. 1963. Solenogaster Mollusks from Southern California. *Pac. Sci.* 17: 261–281.
- SEÑARIS, M. P., GARCÍA-ALVAREZ, O., URGORRI, V. 2014. Morphology of *Falcidens vasconiensis* (Mollusca, Caudofoveata, Chaetodermatidae), including a 3D reconstruction of the internal anatomy. *J. Nat. Hist.* 48: 2871–1884.
- STORK, H. A. 1939. Eine neue *Chaetoderma*-art: *Chaetoderma hoffmanni* nov. spec. *Archs. Neerl. Zool.* 4: 106–112.
- STORK, H. A., 1941. Solenogastren der Siboga-Expedition. *Siboga-Expeditie*, 47b: 49–71.
- THÉEL, H. J. 1875. Études sur les Géphryiens inermes des mers de la Scandinavie, du Spitzberg et du Groënland. Bihang till Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. 3: 1–30.

## CAPÍTULO 3

### ***Scutopus megaradulatus*: dados adicionais de morfologia e distribuição de uma nova ocorrência de Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora) para o Brasil**

#### **Introdução**

A família Limifossoridae Salvini-Plawen, 1970 compreende um grupo de Aplacophora conhecido por possuir um corpo homogêneo, por ter disco oral em forma de “U” ou bipartido e rádula seriada sem elementos cuticulares. São conhecidas atualmente 15 espécies para esta família, classificadas em 4 gêneros: *Limifossor* Heath, 1904 (5 espécies), *Metachaetoderma* Thiele, 1913 (1 espécie), *Scutopus* Salvini-Plawen, 1968 (6 espécies) e *Psilodens* Salvini-Plawen, 1977 (3 espécies), que são distinguidos, basicamente, pela forma do corpo e por detalhes da rádula. Os Limifossoridae são bem conhecidos no Oceano Pacífico e Norte do Oceano Atlântico (HEATH, 1911; SALVINI-PLAWEN, 1968, 1970, 1972, 1977, 1992; SCHELTEMA, 1998; MIKKELSEN e TODT, 2014; SAITO e SALVINI-PLAWEN, 2014), mas no Atlântico Sul, até o momento, apenas uma espécie é registrada (*Limifossor hexadentatus* Salvini-Plawen, 1992), proveniente do Rio da Prata, no Uruguai (SALVINI-PLAWEN, 1992; SCARABINO, 2003).

Dentre os Limifossoridae, o gênero *Scutopus* se caracteriza por apresentar disco oral uniforme e pós-oral, pela presença de uma linha de sutura ventral mediana evidente, e por possuir dentes radulares com dentículos medianos e saco do intestino longo (SALVINI-PLAWEN, 1968, 1970, 1972). Suas espécies ocorrem na Europa, África do Sul, Japão, Estados Unidos, Caribe e Chile (SALVINI-PLAWEN, 1968, 1970, 1972, 1992; TREECE, 1979; SCHELTEMA, 1981; LINSE, 1999; IVANOV e SCHELTEMA, 2001; SAITO e SALVINI-PLAWEN, 2014). Para a costa Atlântica da América, a única espécie conhecida é *Scutopus megaradulatus* Salvini-Plawen, 1972, que se caracteriza por possuir uma linha de sutura ventral grande e aparente, um disco oral que se estende lateralmente para além da abertura da boca, além de rádula com 7 fileiras transversais de dentes muito grandes, sendo os 6 anteriores fortemente

reforçados, cada um deles com 16-18 dentículos medianos que se estendem distalmente (SALVINI-PLAWEN, 1972). Essa espécie é conhecida apenas pela descrição original e por um estudo do trato digestório realizado por SCHELTEMA (1981), feito a partir de exemplares coletados nos Estados Unidos.

Exemplares de aplacóforos têm sido coletados recentemente nas Bacias de Campos e do Espírito Santo, localizadas na região sudeste do Brasil, entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Nesse local, uma rica coleção foi obtida revelando pelo menos mais 11 espécies de Caudofoveata que podem ser novas ocorrências de espécies já descritas para outras regiões ou mesmo espécies novas para a ciência (CORRÊA et al., 2014).

Neste trabalho, uma espécie do gênero *Scutopus* Salvini-Plawen, 1968 é registrada pela primeira vez para o Brasil. Esse registro também se trata do primeiro registro da família Limifossoridae para águas brasileiras. Além de ampliar a distribuição para o Atlântico Sudoeste, detalhes de sua distribuição batimétrica e da morfologia do corpo, da rádula e dos escleritos são fornecidos.

## Resultados

Caudofoveata Boettger, 1956

Limifossoridae Salvini-Plawen, 1970

*Scutopus* Salvini-Plawen, 1968

*Scutopus megaradulatus* Salvini-Plawen, 1972

(Figuras 10A-G, 11, 12A-C)

Material tipo: Panamá, Golfo de Darien, 09°46.3'N 79°37.5'O, 975 m prof., AMNH 265347, 1 espécime (lectótipo. est. VEMA15-22, Expedição Vema col., 10/xi/1958).

Material não tipo examinado: Todos coletados no Brasil, no litoral dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, Oceano Atlântico, pelos Projetos Habitats e Ambes – 276 espécimes em 111 amostras. Brasil, Espírito Santo, 19° 31'

51,66" S; 39° 3' 4,04" O, 171 m. prof., Est. AMB3 CAND4-04 R2, "Projeto Ambes" col., 09/xii/2011, 1 amostra com 5 indivíduos + 5 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 31' 51,66" S; 39° 3' 4,04" O, 171 m. prof., Est. AMB3 CAND-04 R3, "Projeto Ambes" col., 09/xii/2011, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 9,61" S; 40° 13' 7,38" O, 410 m. prof., Est. AMB5 A-05 R1, "Projeto Ambes" col., 30/xii/2011, 2 amostras, uma com 3 indivíduos + 3 lâminas e outra com 4 indivíduos + 4 lâminas; (Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 9,61" S; 40° 13' 7,38" O, 410 m. prof., Est. AMB5 A-05 R2, "Projeto Ambes" col., 30/xii/2011, 2 amostras, uma com 1 indivíduo + 1 lâmina e outra com 5 indivíduos + 5 lâminas; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 9,61" S; 40° 13' 7,38" O, 410 m. prof., Est. AMB5 A-05 R3, "Projeto Ambes" col., 30/xii/2011, 2 amostras, uma com 3 indivíduos + 3 lâminas e outra com 4 indivíduos + 4 lâminas; Brasil, Espírito Santo, 19° 49' 7,27" S; 39° 36' 8,52" O, 158 m. prof., Est. AMB6 CANWN-04 R1, "Projeto Ambes" col., 14/i/2012, 1 amostra com 2 indivíduos; Brasil, Espírito Santo, 19° 49' 7,27" S; 39° 36' 8,52" O, 158 m. prof., Est. AMB6 CANWN-04 R3, "Projeto Ambes" col., 14/i/2012, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 49' 37,21" S; 39° 35' 41,25" O, 410 m. prof., Est. AMB6 CANWN-05 R2, "Projeto Ambes" col., 14/i/2012, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 49' 37,21" S; 39° 35' 41,25" O, 410 m. prof., Est. AMB6 CANWN-05 R3, "Projeto Ambes" col., 14/i/2012, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 58' 11,44" S; 39° 31' 38,29" O, 1300 m. prof., Est. AMB6 CANWN-07 R1, "Projeto Ambes" col., 13/i/2012, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 45' 55,39" S; 39° 30' 25,74" O, 149 m. prof., Est. AMB6 D-04 R1, "Projeto Ambes" col., 15/i/2012, 1 amostra com 1 Stub de um indivíduo inteiro, 1 rádula, 2 indivíduo + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 45' 55,39" S; 39° 30' 25,74" O, 149 m. prof., Est. AMB6 D-04 R2, "Projeto Ambes" col., 15/i/2012, 3 amostras, uma com 1 indivíduo, outra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos e a terceira com 4 indivíduos + 4 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 45' 55,39" S; 39° 30' 25,74" O, 149 m. prof., Est. AMB6 D-04 R3, "Projeto Ambes" col., 15/i/2012, 2 amostras, cada uma com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 36' 5,17" S; 39° 10' 32,93" O, 153 m. prof., Est.

AMB6 E-04 R1, "Projeto Ambes" col., 24/i/2012, duas amostras, 1 com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos e outra com 3 indivíduos + 3 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 36' 5,17" S; 39° 10' 32,93" O, 153 m. prof., Est. AMB6 E-04 R3, "Projeto Ambes" col., 24/i/2012, duas amostras, 1 com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos e outra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 4,76" S; 40° 14' 14,14" O, 153 m. prof., Est. AMB7 A-04 R1, "Projeto Ambes" col., 23/i/2012, 1 amostra com 7 indivíduos + 7 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 4,76" S; 40° 14' 14,14" O, 153 m. prof., Est. AMB7 A-04 R2, "Projeto Ambes" col., 23/i/2012, 1 amostra com 8 indivíduos + 8 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 4,76" S; 40° 14' 14,14" O, 153 m. prof., Est. AMB7 A-04 R3, "Projeto Ambes" col., 23/i/2012, 1 amostra com 4 indivíduos + 4 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 20° 35' 25,16" S; 39° 54' 58,31" O, 157 m. prof., Est. AMB7 B-04 R1, "Projeto Ambes" col., 21/i/2012, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 20° 35' 25,16" S; 39° 54' 58,31" O, 157 m. prof., Est. AMB7 B-04 R2, "Projeto Ambes" col., 21/i/2012, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 45' 54,56" S; 39° 30' 25,23" O, 144 m. prof., Est. AMB7 D-04 R1, "Projeto Ambes" col., 15/i/2012, 1 amostra com 6 indivíduos + 6 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 45' 54,56" S; 39° 30' 25,23" O, 144 m. prof., Est. AMB7 D-04 R2, "Projeto Ambes" col., 15/i/2012, 1 amostra com 5 indivíduos + 5 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 45' 54,56" S; 39° 30' 25,23" O, 144 m. prof., Est. AMB7 D-04 R3, "Projeto Ambes" col., 15/i/2012, 1 amostra com 3 indivíduos + 3 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 36' 4,32" S; 39° 10' 34,07" O, 147 m. prof., Est. AMB7 E-04 R1, "Projeto Ambes" col., 15/i/2012, 1 amostra com 3 indivíduos + 3 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 36' 4,32" S; 39° 10' 34,07" O, 147 m. prof., Est. AMB7 E-04 R2, "Projeto Ambes" col., 15/i/2012, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 36' 4,32" S; 39° 10' 34,07" O, 147 m. prof., Est. AMB7 E-04 R3, "Projeto Ambes" col., 15/i/2012, 1 Stub com 1 indivíduo inteiro; Brasil, Espírito Santo, 18° 52' 32,61" S; 39° 8' 42,82" O, 40 m. prof., Est. AMB7 F-02 R3 "Projeto Ambes" col., 18/i/2012, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 4,67" S; 40° 13' 6,06" O, 415 m. prof., Est. AMB11 A-05 R1, "Projeto Ambes" col.,

08/vi/2013, 1 amostra com 1 Stub de um indivíduo inteiro+ 3 indivíduos + 3 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21º 4' 4,67" S; 40º 13' 6,06" O, 415 m. prof., Est. AMB11 A-05 R2, "Projeto Ambes" col., 08/vi/2013, 1 amostra com 9 indivíduos + 9 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21º 4' 4,67" S; 40º 13' 6,06" O, 415 m. prof., Est. AMB11 A-05 R3, "Projeto Ambes" col., 08/vi/2013, 1 amostra com 6 indivíduos + 6 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 20º 35' 15,33" S; 39º 53' 45,22" O, 415 m. prof., Est. AMB11 B-05 R1, "Projeto Ambes" col., 18/vi/2013, 1 amostra com 3 indivíduos + 3 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19º 31' 51,68" S; 39º 3' 4,79" O, 171 m. prof., Est. AMB12 CAND-04 R1, "Projeto Ambes" col., 29/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19º 31' 51,68" S; 39º 3' 4,79" O, 171 m. prof., Est. AMB12 CAND-04 R2, "Projeto Ambes" col., 29/vi/2013, 1 amostra com 4 indivíduos + 5 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19º 31' 51,68" S; 39º 3' 4,79" O, 171 m. prof., Est. AMB12 CAND-04 R3, "Projeto Ambes" col., 29/vi/2013, 1 amostra com 4 indivíduos + 3 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19º 33' 22,17" S; 39º 2' 36,03" O, 414 m. prof., Est. AMB12 CAND-05 R2, "Projeto Ambes" col., 25/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19º 37' 45,14" S; 39º 3' 58,75" O, 1050 m. prof., Est. AMB12 CAND-06 R2, "Projeto Ambes" col., 25/vi/2013, 1 amostra com 4 indivíduos + 4 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19º 49' 6,26" S; 39º 36' 9,34" O, 181 m. prof., Est. AMB12 CANWN-04 R2, "Projeto Ambes" col., 29/vi/2013, 1 amostra com 11 indivíduos + 11 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19º 49' 6,26" S; 39º 36' 9,34" O, 181 m. prof., Est. AMB12 CANWN-04 R3, "Projeto Ambes" col., 29/vi/2013, 1 amostra com 7 indivíduos + 7 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19º 49' 36,9" S; 39º 35' 42,69" O, 378 m. prof., Est. AMB12 CANWN-05 R1, "Projeto Ambes" col., 28/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19º 49' 36,9" S; 39º 35' 42,69" O, 378 m. prof., Est. AMB12 CANWN-05 R2, "Projeto Ambes" col., 28/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19º 49' 36,9" S; 39º 35' 42,69" O, 378 m. prof., Est. AMB12 CANWN-05 R3, "Projeto Ambes" col., 28/vi/2013, 1 amostra com 5 indivíduos; Brasil, Espírito Santo, 19º 45' 53,43" S; 39º 30' 25,97" O, 143 m. prof., Est. AMB12 D-04 R1, "Projeto Ambes" col., 27/vi/2013, 4 amostras, a primeira com 7 indivíduos + 7

lâminas com escleritos, a segunda com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos + 1 Stub com um par de dentes e um dente isolado de outro indivíduo, a terceira com 4 indivíduos + 4 lâminas com escleritos e a quarta com 3 indivíduos + 3 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 45' 53,43" S; 39° 30' 25,97" O, 143 m. prof., Est. AMB12 D-04 R2, "Projeto Ambes" col., 27/vi/2013, 3 amostras, a primeira com 6 indivíduos + 6 lâminas com escleritos, a segunda com 2 indivíduos + 1 lâmina com escleritos e a terceira com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 45' 53,43" S; 39° 30' 25,97" O, 143 m. prof., Est. AMB12 D-04 R3, "Projeto Ambes" col., 27/vi/2013, 3 amostras, a primeira com 1 indivíduo, a segunda com 2 indivíduos e a terceira com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 46' 32,84" S; 39° 30' 3,65" O, 416 m. prof., Est. AMB12 D-05 R1, "Projeto Ambes" col., 27/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 36' 3,57" S; 39° 10' 33,64" O, 143 m. prof., Est. AMB12 E-04 R1, "Projeto Ambes" col., 29/vi/2013, 3 amostras, uma com 2 indivíduos + 1 lâmina com escleritos, a segunda com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos e a terceira com 1 indivíduo; Brasil, Espírito Santo, 19° 36' 3,57" S; 39° 10' 33,64" O, 143 m. prof., Est. AMB12 E-04 R2, "Projeto Ambes" col., 29/vi/2013, 4 amostras, a primeira com 4 indivíduos + 4 lâminas com escleritos, a segunda com 2 indivíduos, a terceira com 1 indivíduo e a quarta com 1 Stub com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 36' 3,57" S; 39° 10' 33,64" O, 143 m. prof., Est. AMB12 E-04 R3, "Projeto Ambes" col., 29/vi/2013, 3 amostras, a primeira com 1 indivíduo, a segunda com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos e a terceira com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 19° 40' 1,46" S; 39° 7' 21,99" O, 1050 m. prof., Est. AMB12 E-06 R1, "Projeto Ambes" col., 29/vi/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 4,56" S; 40° 14' 14,08" O, 141 m. prof., Est. AMB14 A-04 R1, "Projeto Ambes" col., 11/vii/2013, 1 amostra com 1 indivíduo; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 4,56" S; 40° 14' 14,08" O, 141 m. prof., Est. AMB14 A-04 R2, "Projeto Ambes" col., 11/vii/2013, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 4' 4,56" S; 40° 14' 14,08" O, 141 m. prof., Est. AMB14 A-04 R3, "Projeto Ambes" col., 11/vii/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos e uma rádula de outro indivíduo; Brasil, Espírito Santo, 19° 26'

4,81" S; 39° 17' 38,64" O, 50 m. prof., Est. AMB14 E-04 R1, "Projeto Ambes" col., 14/vii/2013, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 56' 11,264" S; 39° 57' 43,702" O, 712,6 m. prof., Est. HAB4 CANG-07 R3, "Projeto Habitats" col., 28/v/2008, uma amostra com 1 indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 39' 20,061" S; 41° 18' 30,264" O, 693,7 m. prof., Est. HAB6 A-07 R1, "Projeto Habitats" col., 23/vi/2008, uma amostra com 4 indivíduos + 1 lâmina com escleritos + 1 Stub de um indivíduo inteiro; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 39' 19,981" S; 41° 18' 30,534" O, 732,9 m. prof., Est. HAB6 A-07 R3, "Projeto Habitats" col., 25/vi/2008, 1 Stub de um indivíduo inteiro; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 13' 2,006" S; 40° 57' 36,765" O, 724,6 m. prof., Est. HAB6 B-07 R3, "Projeto Habitats" col., 28/vi/2008, 2 amostras, cada uma com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 59' 51,839" S; 40° 47' 42,838" O, 710,1 m. prof., Est. HAB6 C-07 R1, "Projeto Habitats" col., 29/vi/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos + 1 Stub com 6 dentes isolados de outro indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro 22° 59' 52,609" S; 40° 47' 45,008" O, 689,4 m. prof., Est. HAB6 C-07 R2, "Projeto Habitats" col., 30/vi/2008, 1 amostra com 3 indivíduos + 2 lâminas com escleritos + 6 Stubs de escleritos de um outro indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 59' 52,279" S; 40° 47' 45,398" O, 686,1 m. prof., Est. HAB6 C-07 R3, "Projeto Habitats" col., 01/vii/2008, 1 amostra com 4 indivíduos + 3 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 47' 26,614" S; 40° 2' 13,765" O, 752,5 m. prof., Est. HAB6 CANAC-07 R2, "Projeto Habitats" col., 06/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 36' 27,325" S; 40° 22' 29,335" O, 700 m. prof., Est. HAB6 D-07 R2, "Projeto Habitats" col., 15/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 11' 12,183" S; 40° 12' 52,020" O, 693,9 m. prof., Est. HAB6 I-07 R1, "Projeto Habitats" col., 17/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 37' 55,891" S; 41° 19' 40,708" O, 390,2 m. prof., Est. HAB7 A-06 R2, "Projeto Habitats" col., 03/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 12' 32,146" S; 40° 58' 30,918" O, 451 m. prof., Est. HAB7 B-06 R1, "Projeto Habitats" col., 04/vii/2008, 2 amostras, uma com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos e outra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 12' 31,496" S; 40° 58' 31,098" O, 447,4 m. prof., Est. HAB7 B-06 R2, "Projeto Habitats" col.,

04/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 59' 1,179" S; 40° 48' 24,830" O, 399,7 m. prof., Est. HAB7 C-06 R3, "Projeto Habitats" col., 04/vii/2008, 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 19' 10,050" S; 40° 5' 42,431" O, 402,3 m. prof., Est. HAB7 F-06 R1, "Projeto Habitats" col., 04/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 19' 11,331" S; 40° 5' 44,221" O, 403,9 m. prof., Est. HAB7 F-06 R2, "Projeto Habitats" col., 08/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 11' 3,022" S; 40° 12' 19,168" O, 790,2 m. prof., Est. HAB7 I-07 R2, "Projeto Habitats" col., 05/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo; Brasil, Espírito Santo, 21° 11' 2,632" S; 40° 12' 18,218" O, 792,4 m. prof., Est. HAB7 I-07 R3, "Projeto Habitats" col., 05/vii/2008, 1 amostra com 1 indivíduo + 5 Stubs com escleritos e 1 Stub com 1 par de dentes e 8 dentes isolados de outro indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 39' 19,742" S; 41° 18' 28,369" O, 699 m. prof., Est. HAB8 A-07 R1, "Projeto Habitats" col., 28/i/2009, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 39' 20,559" S; 41° 18' 28,196" O, 701,0 m. prof., Est. HAB8 A-07 R2, "Projeto Habitats" col., 28/i/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 23° 41' 7,814" S; 41° 16' 4,710" O, 1017,9 m. prof., Est. HAB8 A-08 R1, "Projeto Habitats" col., 12/i/2009, 1 amostra com 1 indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 59' 0,839" S; 40° 48' 26,065" O, 393,6 m. prof., Est. HAB8 C-06 R2, "Projeto Habitats" col., 31/i/2009, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 59' 0,677" S; 40° 48' 28,837" O, 376,6 m. prof., Est. HAB8 C-06 R3, "Projeto Habitats" col., 31/i/2009, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 59' 53,839" S; 40° 47' 45,022" O, 393,6 m. prof., Est. HAB8 C-07 R2, "Projeto Habitats" col., 29/i/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 56' 12,105" S; 39° 57' 45,173" O, 720 m. prof., Est. HAB9 CANG-07 R3, "Projeto Habitats" col., 07/ii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 55' 7,018" S; 39° 54' 31,298" O, 996,9 m. prof., Est. HAB9 G-08 R2, "Projeto Habitats" col., 07/ii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 41' 12,521" S; 40° 1' 56,515" O, 702 m. prof., Est. HAB9 H-07 R3, "Projeto Habitats" col., 06/ii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 13' 38,308" S; 40° 14'

57,803" O, 417 m. prof., Est. HAB9 I-06 R2, "Projeto Habitats" col., 04/ii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 11' 12,170" S; 40° 12' 51,838" O, 682 m. prof., Est. HAB9 I-07 R1, "Projeto Habitats" col., 04/ii/2009, 1 amostra com 5 indivíduos + 5 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 11' 12,073" S; 40° 12' 52,126" O, 680 m. prof., Est. HAB9 I-07 R2, "Projeto Habitats" col., 04/ii/2009, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Espírito Santo, 21° 11' 12,228" S; 40° 12' 51,745" O, 683 m. prof., Est. HAB9 I-07 R3, "Projeto Habitats" col., 04/ii/2009, 1 Stub com 1 indivíduo inteiro; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 23' 2,093" S; 40° 15' 9,173" O, 145 m. prof., Est. HAB13 I-05 R3, "Projeto Habitats" col., 06/iii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 42' 37,123" S; 40° 8' 59,105" O, 147 m. prof., Est. HAB13 H-05 R2, "Projeto Habitats" col., 09/iii/2009, 1 amostra com 2 indivíduos + 2 lâminas com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 19' 31,871" S; 40° 37' 18,979" O, 73 m. prof., Est. HAB16 D-03 R3, "Projeto Habitats" col., 04/vii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 22° 23' 39,088" S; 40° 20' 41,226" O, 150 m. prof., Est. HAB16 E-05 R3, "Projeto Habitats" col., 04/vii/2009, 1 amostra com 1 indivíduo + 1 lâmina com escleritos; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 23' 3,544" S; 40° 15' 9,352" O, 140,0 m, Est. HAB17 I-05 R1, "Projeto Habitats" col., 21/vii/2009, 1 Stub com uma rádula; Brasil, Rio de Janeiro, 21° 23' 2,933" S; 40° 15' 9,568" O, 140 m. prof., Est. HAB17 I-05 R3, "Projeto Habitats" col., 21/vii/2009, 1 amostra com 4 indivíduos + 4 lâminas com escleritos.

## Descrição

Lectótipo (Fig 10B): (designado por BOYKO e SAGE III, 1996). Espécime bastante danificado. Fragmentado em duas partes, a maior constituindo a parte posterior do animal e a menor a extremidade anterior. Fragmento maior contorcido e com partes que aparentemente foram descascadas para a retirada dos escleritos, assim como o menor fragmento. Escleritos na região anterior pequenos se estendem para fora do corpo; na posterior são maiores e adpressos. Pela vista externa, os exemplares da Bacia

de Campos são bastante similares ao fornecido por SALVINI-PLAWEN (1972; fig. 21).

Corpo: Homogêneo, alongado e fino, com até 11 mm de comprimento; diâmetro quase uniforme ao longo do corpo, até 0,9 mm. Dividido em três partes: uma porção anterior correspondente às regiões peribucal e do estômago; uma porção mediana, com a região do intestino; e uma posterior, incluindo as regiões do saco do intestino, prepalial e palial. Nesta última, existe também um afilamento que separa a região do saco do intestino da região prepalial (Fig. 10A). Região prepalial avermelhada, devido à deposição de partículas do ambiente em volta, em alguns indivíduos (Fig. 10C). Presença de dois colarinhos, visíveis ou não, o mais anterior separando a região do estômago da região do intestino e o mais posterior separando a região do intestino da região do saco do intestino. Região palial retraída, mostrando brânquias bipectinadas ou protraída. Presença de uma linha de sutura ventral que se estende da região do estômago até a região prepalial (Fig. 10F). Disco oral pós-oral, que se estende lateralmente para além da abertura da boca, em forma de U (Fig. 10E).

Observações adicionais do corpo: Coloração variável quando fixado, podendo ser transparente, branco, marrom ou amarelado. Em indivíduos jovens, a divisão das regiões do corpo pode não ser visível (Fig. 10D). Região peribucal protaída ou contraída, quase imperceptível e impedindo a visualização do disco oral.

#### Escleritos:

Região peribucal - duas morfologias: em forma de gota, pontiagudos, sem ornamentação, sem reentrância, 50  $\mu$ m de comprimento x 25  $\mu$ m de largura (Fig. 11A); ou triangulares, com uma cintura distinta, ornamentados com uma quilha central, pontiagudos distalmente, sem reentrância, e com base maior em comprimento e largura que a lâmina, 86  $\mu$ m de comprimento x 36  $\mu$ m de largura (Fig. 11B).

Região do estômago - uma morfologia: estreitos, com forma de ponta de remo, pontiagudos com uma leve cintura, sem reentrância, base menor em comprimento e mais larga que a lâmina, com uma quilha mediana na lâmina e geralmente com alguns leves sulcos longitudinais próximos da quilha, 118  $\mu$ m de comprimento x 28  $\mu$ m de largura (Fig. 11C).

Região do intestino - duas morfologias: em forma de gota, sem reentrância, ornamentados com uma quilha na porção distal, 95 µm de comprimento x 39 µm de largura (Fig. 11D); ou em forma de ponta de remo alongada, pontiaguda distalmente, base mais larga e com um terço do comprimento da lâmina, com uma reentrância obsoleta, ornamentados com uma quilha na lâmina e leves sulcos longitudinais adjacentes à quilha, 133 µm de comprimento x 51 µm de largura (Fig. 11E).

Região do saco do intestino - duas morfologias: um em maior quantidade, com forma de ponta de remo alongada, pontiagudos distalmente, com uma reentrância obsoleta, geralmente com uma quilha central e vários sulcos longitudinais em volta, 194 µm de comprimento x 52 µm de largura (Fig. 11F); e outro menos abundante, em forma de gota, sem reentrância, pontiagudos distalmente, geralmente com uma quilha mediana e vários sulcos longitudinais próximos, 86 µm de comprimento x 45 µm de largura (Fig. 11G).

Sutura ventral - duas morfologias: em forma de remo, alongados, com base levemente alargada e muito menor em comprimento que a lâmina, sem reentrância, com quilha e sulcos longitudinais à quilha, 150 µm de comprimento x 35 µm de largura (Fig. 11H); ou estreitos na metade distal, alargados na metade proximal, pontiagudos distalmente, com uma constrição na porção mediana, sem reentrância, com quilha na linha média da ponta, 171 µm de comprimento x 26 µm de largura (Fig. 11I).

Região prepalial - uma morfologia: forma lanceolada, bastante alongada e fina, sem reentrância, base muito menor em comprimento que a lâmina, ornamentada com vários sulcos na lâmina, 252 µm de comprimento x 55 µm de largura (Fig. 11J).

Região palial - duas morfologias: em forma de espátula, pequena, estreita, sem reentrância, afilada e pontiaguda na porção distal, ampla, fina e lisa na porção proximal 73 µm de comprimento x 11 µm de largura (Fig. 11K), presente dentro da margem posterior da região palial ou em forma de agulhas longas, grande, sem reentrância, com uma quilha mediana e sulcos longitudinais em volta da quilha, 390 µm de comprimento x 48 µm de largura (Fig. 11L).

O lado dos escleritos voltado para o corpo é liso (Fig. 11, asteriscos).

Rádula: Grande e alongada, 900 µm de comprimento, dística, composta por sete fileiras transversais de dentes, fortemente esclerotizados, exceto pelo

último par posterior (Fig. 12A). Cada dente possui forma de gancho, 372  $\mu\text{m}$  de comprimento e 179  $\mu\text{m}$  de largura, com 14-16 pequenos dentículos pontiagudos medianos, que se dobram para dentro, presentes por toda a extensão da parte côncava do dente (Fig. 12B, C).

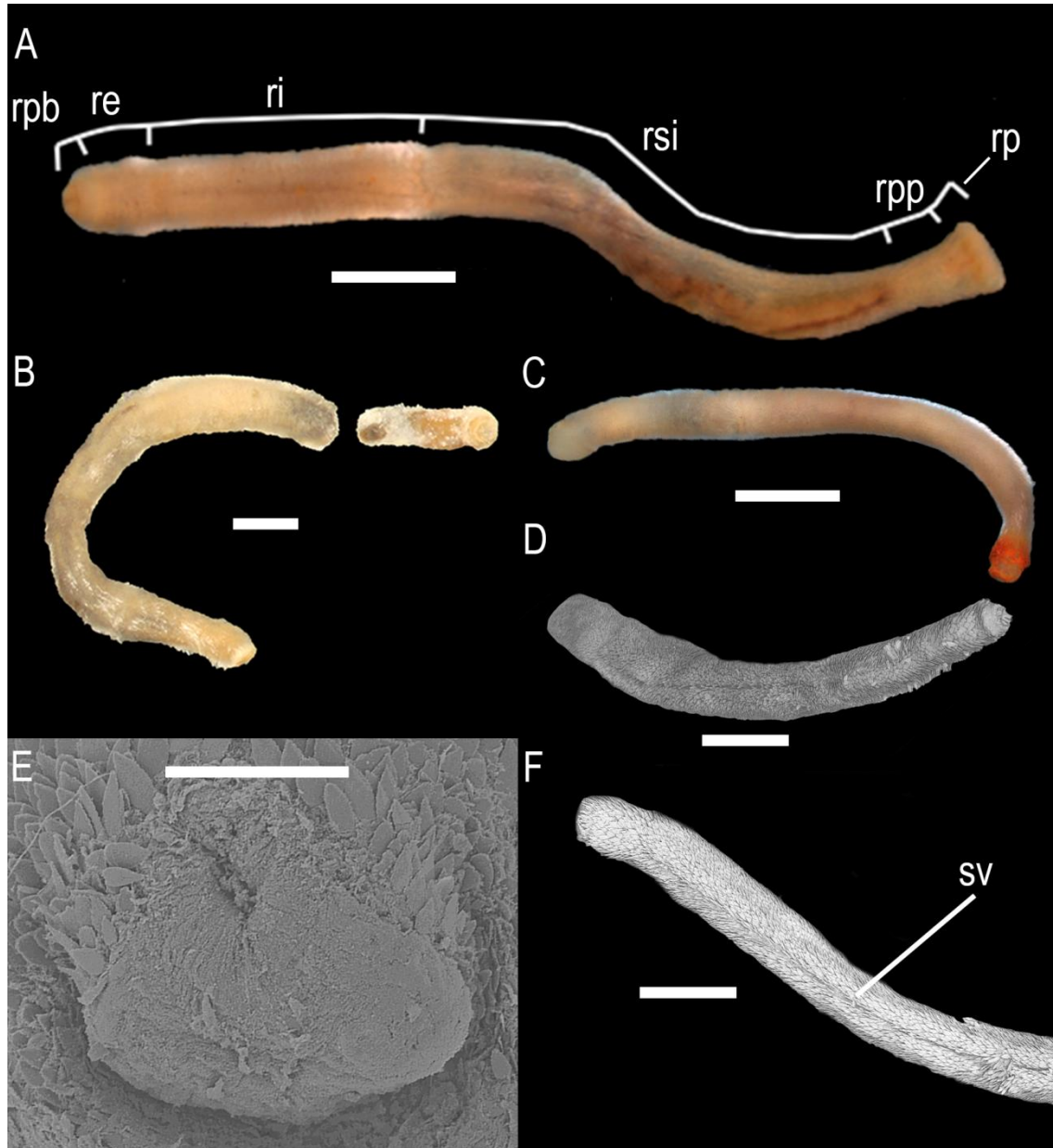


Figura 10: *Scutopus megaradulatus* (A) Fotomicrografia de um exemplar do lote HAB9-I07-R3, da Bacia de Campos, mostrando as divisões do corpo. (B) Fotomicrografia do lectótipo (AMNH 265347). (C) Fotomicrografia de um exemplar do lote HAB6-C7-R3, da Bacia de Campos, mostrando a região posterior vermelha. (D) Micrografia eletrônica de varredura de um indivíduo juvenil do lote AMB7-E4-R1, da Bacia do Espírito Santo. (E) Micrografia eletrônica de varredura do disco oral de um indivíduo do lote HAB6-A7-R3, da Bacia de Campos. (F) Micrografia eletrônica de varredura do detalhe da região posterior de um indivíduo do lote AMB6-D4-R1, da Bacia do Espírito Santo, mostrando a linha de sutura ventral mediana.. Escalas: A = 1000  $\mu\text{m}$ , B = 1000  $\mu\text{m}$ , C = 2000  $\mu\text{m}$ , D = 500  $\mu\text{m}$ , E = 100  $\mu\text{m}$ , F = 500  $\mu\text{m}$ . Legenda: rpb = região peribuccal, re = região do estômago, ri = região do intestino, rsi = região do saco do intestino, rpp = região prepalial, rp = região palial, sv = sutura ventral mediana.

Distribuição: Panamá, Golfo de Darien, 825-975 m. prof. (SALVINI-PLAWEN, 1972, 1992), Estados Unidos, Carolina do Norte, Cape Hatteras, 650 m. prof. (SCHELTEMA, 1981), Brasil, Rio de Janeiro e Espírito, Santo, 40-1300 m. prof. (presente estudo; Fig. 12).

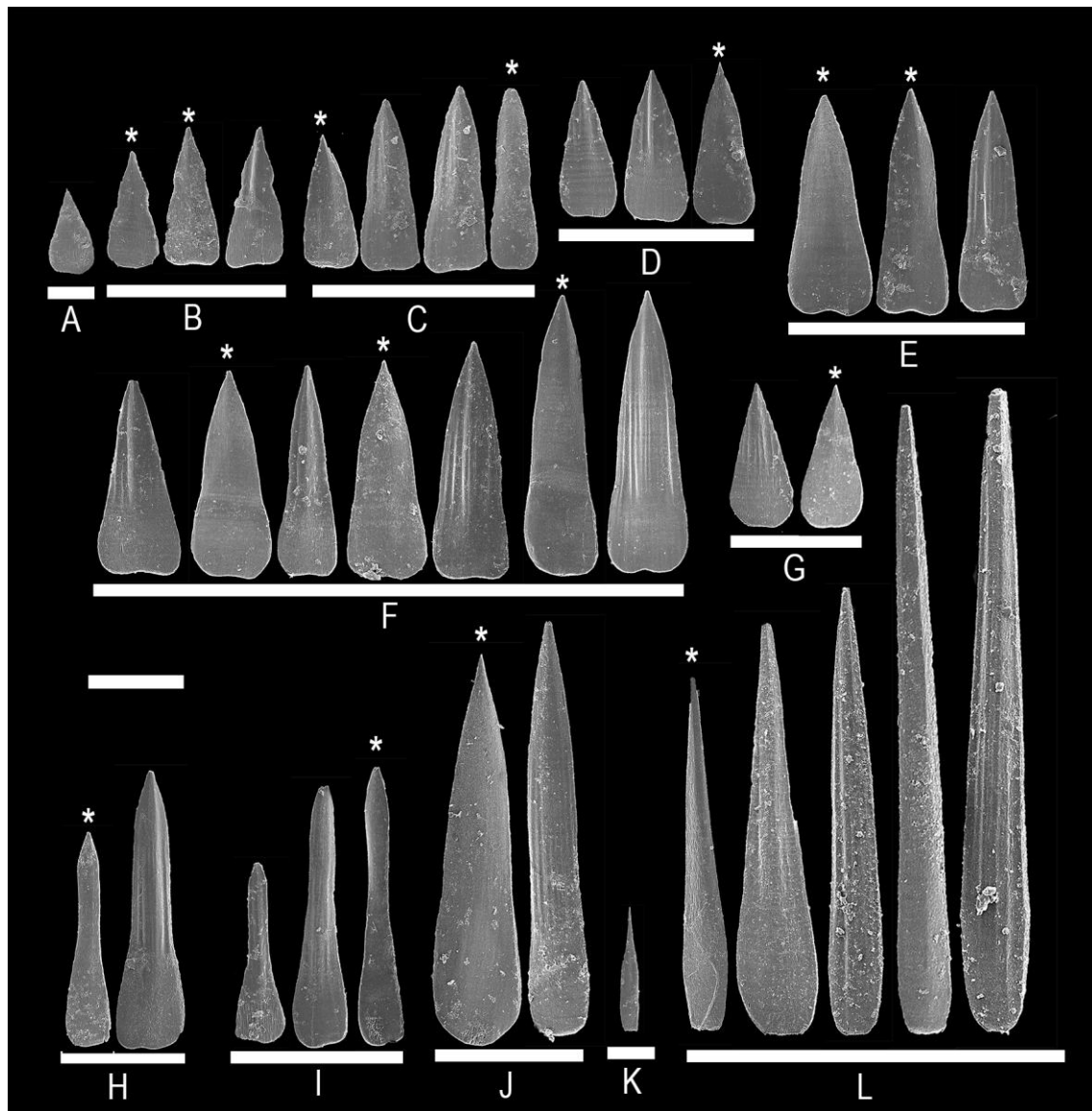


Figura 11: *Scutopus megaradulatus*. Micrografia eletrônica de varredura das escleritos isoladas das diferentes partes do corpo: (A,B) na região peribucal; (C) na região do estômago; (D,E) na região do intestino; (F,G) na região do saco do intestino.; (H,I) na linha de sutura ventral mediana; (J) na região prepalial; (K,L) na região palial. Escala = 60  $\mu$ m.

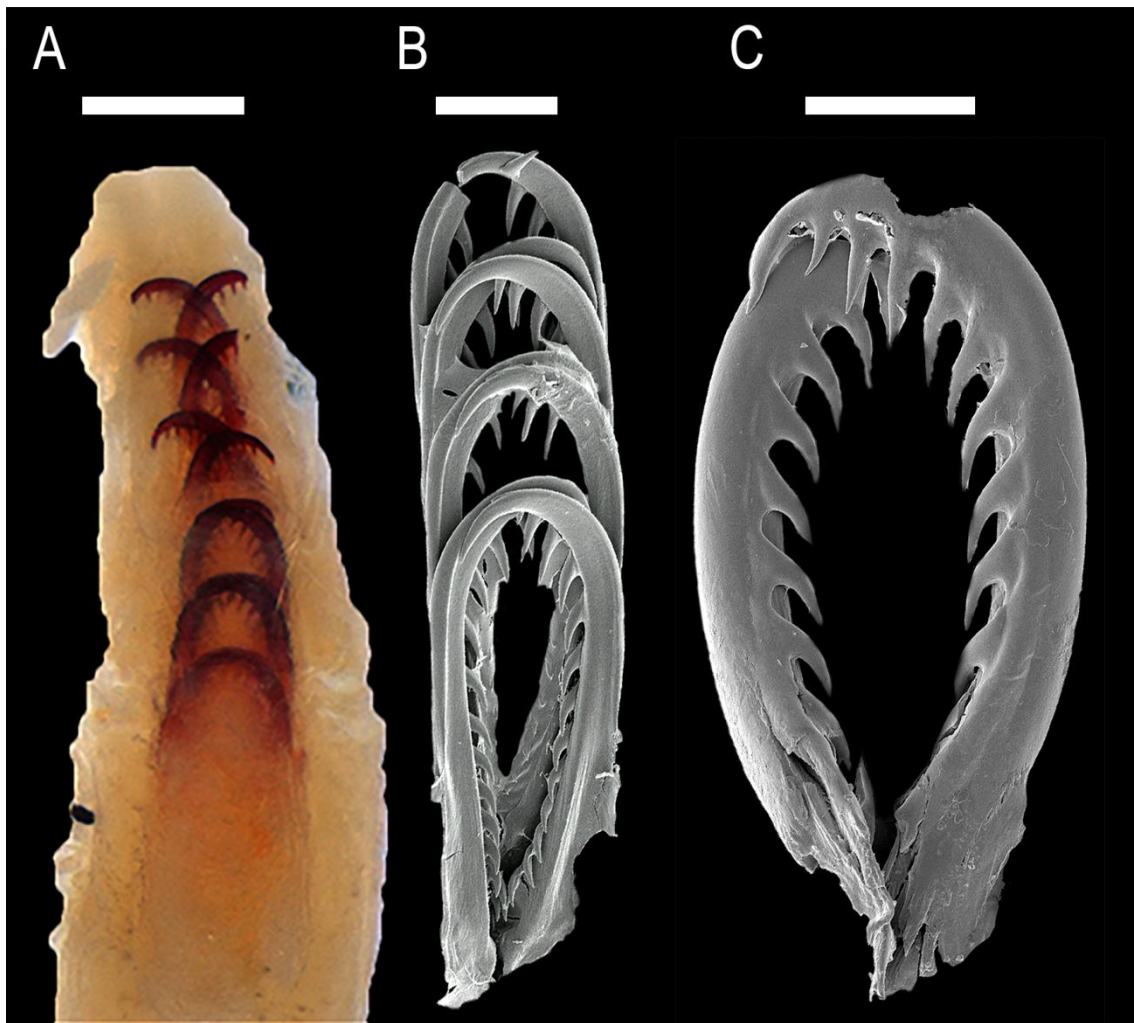


Figura 12: *Scutopus megaradulatus*. (A) Fotomicrografia em vista frontal das sete fileiras de dentes radulares de um indivíduo da amostra HAB6-C7-R1. (B) Micrografia eletrônica de varredura em vista frontal de 4 fileiras de dentes radulares de um indivíduo da amostra AMB12-D4-R1. (C) Micrografia eletrônica de varredura em vista frontal de um par de dentes radulares de um indivíduo da amostra AMB12-D4-R1. Escala: A = 200  $\mu$ m, B - C = 50  $\mu$ m.

## Discussão

*Scutopus* é considerado o gênero com maior número de características plesiomórficas entre os Caudofoveata, por possuir um disco oral pós-oral, linha de sutura ventral da fusão das bordas do manto na maioria das espécies, rádula dística sem nenhum aparato cuticular lateral, tratos paleais mucosos em machos (SALVINI-PLAWEN, 1975) e intestino menos diferenciado (SCHELTEMA, 1981). Para Ivanov (1981), *Scutopus* e *Psilodens* podem ser considerados em famílias distintas (Scutopidae e Limifossoridae), o que atualmente não é aceito pela maioria dos autores (TODT et al., 2008). A monofilia ou não deste grupo ainda não foi testada, estando ainda dependente

de estudos moleculares e anatômicos mais detalhados, que são bastante escassos para os Caudofoveata em geral. Dentro do gênero, é possível perceber dois grupos bastante distintos: um formado por *S. ventrolineatus* Salvini-Plawen, 1968, *S. chilensis* Salvini-Plawen, 1972 e *S. hamatanii* Saito e Salvini-Plawen, 2014, com rádula menos esclerotizada, composta por um maior número de fileiras de dentes, e cujos dentículos são menos numerosos; e outro, formado por *S. robustus* Salvini-Plawen, 1970, *S. megaradulatus* e *S. schanderi* Saito e Salvini-Plawen, 2014, que possuem rádula fortemente esclerotizada, com menor número de fileiras de dentes e maior número de dentículos.

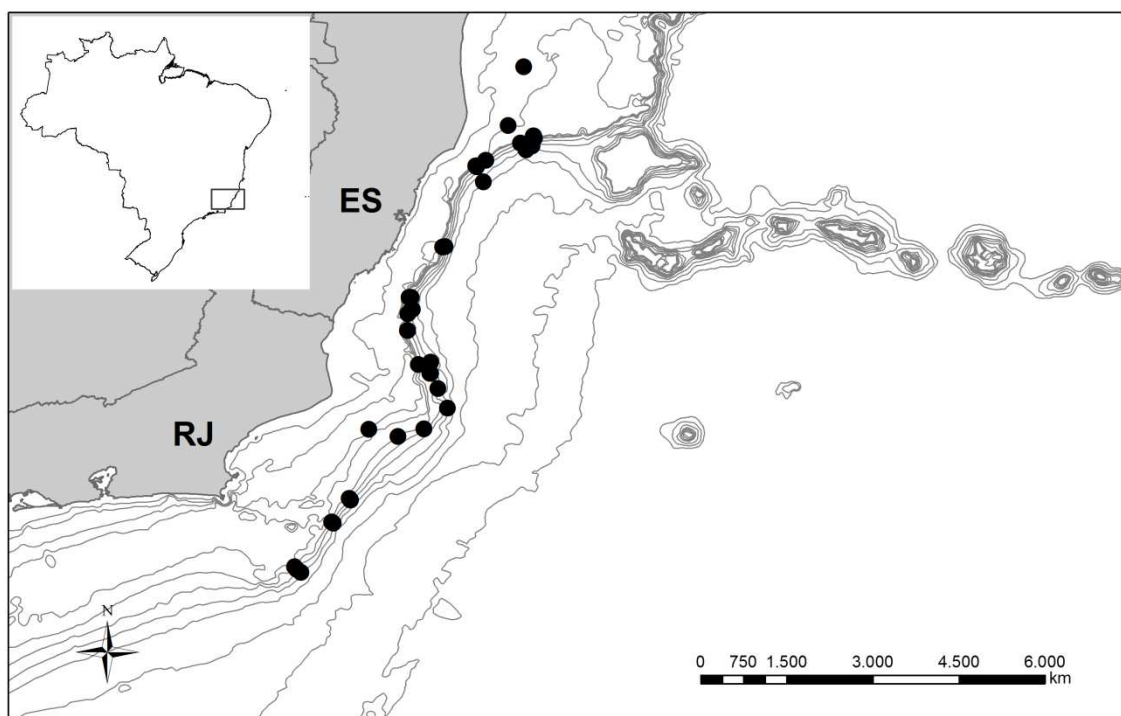


Figura 13: Pontos de ocorrência de *Scutopus megaradulatus* no sudeste do Brasil.

Dentre as espécies com rádula reforçada do gênero *Scutopus*, *S. megaradulatus* se diferencia de *S. robustus* pela presença de sutura ventral, por apresentar dentes de rádula de maior tamanho, com número menor de dentículos, fileiras de rádula e fileiras de dentes não esclerotizados nos indivíduos adultos. Em *S. megaradulatus* existem 7 fileiras, sendo uma não esclerotizada, com 14-18 dentículos (SALVINI-PLAWEN, 1972, SCHELTEMA, 1981) e em *S. robustus* existem 6 - 10 fileiras, sendo 3-5 não esclerotizadas, com 13-22 dentículos (SALVINI-PLAWEN, 1970, 1972, SCHELTEMA, 1981,

SCHELTEMA et al., 1994), e pela forma e tamanho dos escleritos, possuindo uma quilha central com sulcos longitudinais (SALVINI-PLAWEN, 1972). *Scutopus megaradulatus* se diferencia de *S. schanderi* principalmente por possuir escleritos mais alongados, uma vez que os caracteres da rádula de *S. schanderi* (6-8 fileiras, 2 fileiras de dentes não esclerotizados com 16-18 dentículos) são bastante semelhantes (SAITO e SALVINI-PLAWEN, 2014).

*Scutopus megaradulatus* possui formato do corpo semelhante ao de alguns Chaetodermatidae e Limifossoridae que habitam a região, especialmente os indivíduos jovens, mas pode ser diferenciado pela presença de linha de sutura ventral, pelos escleritos em forma de remo ou remo alongada da região do intestino e saco do intestino, e pelos escleritos com afilamento mediano na sutura ventral.

Devido ao mau estado de preservação, a comparação do material-tipo com os exemplares coletados pelos Projetos HABITATS e AMBES foi bastante dificultada. Sendo assim, a identificação dos indivíduos foi baseada na comparação com a descrição original. *Scutopus megaradulatus* coletados na costa sudeste do Brasil possuem tamanho, corpo, disco oral, escleritos e rádula semelhantes ao da descrição original de SALVINI-PLAWEN (1972), porém, algumas pequenas diferenças podem ser notadas. A rádula da população do Brasil possui uma variação um pouco menor de dentículos (14-16) do que o descrito originalmente (16-18). A morfologia dos escleritos dos indivíduos coletados é bastante semelhante ao publicado por SALVINI-PLAWEN (1972; fig. 24), porém existem diferenças nos escleritos da região peribucal e nos escleritos da sutura ventral. Os escleritos em forma de gota ou triangular encontradas na região peribucal são diferentes e não estão no desenho da descrição original. Os escleritos com forma de remo alongada na sutura ventral são encontrados na descrição original (SALVINI-PLAWEN, 1972; fig. 24e), porém os escleritos com afilamento mediano não foram descritos.

SALVINI-PLAWEN (1972) descreveu originalmente o disco oral de *Scutopus megaradulatus* em forma de U, flanqueando lateralmente a boca, que é semelhante ao encontrado para a população do Brasil neste estudo. SCHELTEMA (1981) descreve o disco de *S. megaradulatus* envolvendo totalmente a boca, em forma de O para a população dos Estados Unidos, ilustra da mesma maneira em seus trabalhos posteriores (SCHELTEMA, 1988,

1993). Logo, são necessários maiores estudos com a população de *S. megaradulatus* dos Estados Unidos para confirmar se essa é uma variabilidade de caráter ou se elas se tratam de duas populações distintas.

Até o presente momento, além de *Scutopus megaradulatus*, são conhecidas outras cinco espécies de *Scutopus*: *S. ventrolineatus*, para a costas da Escandinávia, Mediterrâneo e sudoeste da África do Sul (SALVINI-PLAWEN, 1968, 1972); *S. robustus* para o noroeste do Atlântico (SALVINI-PLAWEN, 1970, 1972; IVANOV e SCHELTEMA, 2001); *Scutopus chilensis*, para a costa do Chile (SALVINI-PLAWEN, 1972); e *S. schanderi* e *S. hamatanii*, ambos do Japão (SAITO e SALVINI-PLAWEN, 2014). SCHELTEMA (1981) cita a ocorrência de *S. megaradulatus* para a Carolina do Norte em um estudo comparativo da morfologia do trato digestório dos Aplacophora. Rios, em seus catálogos dos moluscos marinhos brasileiros, citou para o Rio de Janeiro a ocorrência de “*Scutopus* cf. *megaradulatus*” (RIOS, 1994) e de “*Scutopus* sp.” (RIOS, 2009), porém, ambos, sem precisar em que material biológico ou bibliográfico se basearam. Dessa forma, estamos interpretando o encontro dessa espécie na Bacia de Campos não somente o primeiro registro preciso de *S. megaradulatus* para águas brasileiras, como também uma ampliação da sua distribuição no Atlântico Sul.

Salvini-Plawen (1992; Tab. 1) registra a ocorrência de *Scutopus megaradulatus* na costa da África do Sul, porém, o autor não ilustra o espécime examinado, escleritos ou rádula e não comenta sobre sua ocorrência nesta região, falando apenas que sua distribuição era complementada, e não há material depositado em nenhuma instituição. Para a região, já é bem registrada a ocorrência de *S. ventrolineatus*, porém essa espécie é diferenciada de *S. megaradulatus* pela rádula menos esclerotizada, com mais fileiras de dentes (10 - 16 fileiras), menor número de dentículos nos dentes (9-11) e pelo formato geral das espéculas (SALVINI-PLAWEN, 1968, 1972). Por isso, ainda não consideramos como confirmada a ocorrência de *S. megaradulatus* na África, sendo necessários maiores esforços de coleta nesta região para se chegar a uma conclusão mais precisa.

Para os Estados Unidos, além do trabalho de Scheltema (1981) existe também o registro de Treece (1979) de *Scutopus* sp. para o sul do Texas (figs. 2 e 3). As figuras do artigo não permitem a identificação da espécie de

*Scutopus* estudada, que pode ser *S. megaradulatus* ou *S. robustus*. Se a espécie for *S. megaradulatus*, o registro complementa sua distribuição para o Sul da América do Norte; se for *S. robustus*, ele se torna o primeiro registro desta espécie para o Atlântico Oeste.

Este estudo mostra que a espécie possui distribuição bastante ampla, com grande variação de distribuição batimétrica, assim como *Prochaetoderma yongei* Scheltema, 1985, *Spathoderma clenchi* Scheltema, 1985, *Chevroderma turnerae* Scheltema, 1985, *Chaetoderma nitidulum* Loven, 1845, *Scutopus ventrolineatus* e *Scutopus robustus*. Além disso, o grande número de exemplares encontrado neste estudo indica que esta é uma espécie bastante abundante e que pode ocorrer em grandes densidades na região.

## Referências bibliográficas

- BOYKO, C. B.; SAGE III, W. E. 1996. Catalog of recent type specimens in the Department of Invertebrates, American Museum of Natural History. II. Mollusca Part 1 (Classes Aplacophora, Polyplacophora, Gastropoda [Subclass Opisthobranchia], Bivalvia, and Scaphopoda]. *Am. Mus. Nov.* 3170: 1–50.
- CORRÊA, P. V. F.; FASSINA, P. V.; PASSOS, F. D. 2014. *Falcidens targatus* and *F. acutargatus*: two species of Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora) new for Brazil. *J. Nat. Hist.* 48: 2947–2963.
- HEATH, H. 1904. A new genus and species of Solenogastres. *Zool. Anz.* 28: 329–331.
- HEATH, H. 1911. Reports of the scientific results of the expedition to the tropical Pacific, XIV. The Solenogastres. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll.* 45: 1–182.
- IVANOV, D. L. 1981. *Caudofoveatus tetradens* gen. et sp. n. and diagnosis of taxa in the subclass Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora). *Zool. Zh.* 60: 18–28 (Em russo)
- IVANOV, D. L.; SCHELTEMA, A. H. 2001. Distribution of known caudofovetate species (Mollusca, Aplacophora) around Iceland. *Ruthenica*, 11: 1–6.
- LINSE, K. 1999. Mollusca of the Magellan region. A checklist of the species and their distribution. *Sci. Mar.* 63: 399–407.
- LOVÉN, S. 1845. Nytt Sjödjur. Öfvers K Vetensk Akad Förh 1844. 1: 116–116.
- MIKKELSEN, N. T.; TODT, C. 2014. Diversity of Caudofoevata (Mollusca) around Iceland and description of *Psilodens balduri* sp. n. *Pol. Polar Res.* 35: 279–290.
- RIOS, E. C. 1994. Seashells of Brazil. Rio Grande, Universidade do Rio Grande, 4a ed., 368p.
- RIOS, E. C. 2009. Compendium of Brazilian Seashells. Rio Grande: Evengraf. 668 p.

- SAITO, H.; SALVINI-PLAWEN, L. von. 2014. Four new species of the aplacophoran class Caudofoveata (Mollusca) from the southern Sea of Japan. *J. Nat. Hist.* 48: 2965–2983.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1968. Über Lebendbeobachtungen an Caudofoveata (Mollusca, Aculifera), nebst Bemerkungen zum System der Klasse. *Sarsia*. 31: 105–126.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1970. Die norwegischen Caudofoveata. *Sarsia*. 45: 1–15.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1972. Die Caudofoveata des Mittelmeeres und das Genus *Scutopus* (Mollusca, Aculifera). In: Battaglia B, editor. Fifth European Marine Biology Symposium; 1970; Venice. Padova: Piccin Editore. 27–51.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1975. Mollusca: Caudofoveata. Marine invertebrates of Scandinavia (4). Oslo: Scandinavian University Books. 1–55.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1977. Caudofoveata (Mollusca) des Forschungsprojektes Polymède. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.* 3: 413–421
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1992. On certain Caudofoveata from the VEMA-Expedition. In: GITTENBERGER E. GOUD J. editors. Proceedings of the 9th International Malacological Congress (Edinburgh 1986). Leiden: Unitas Malacologica. 317–333.
- SCARABINO, F. 2003. Lista sistemática de los aplacophora, polyplacophora y scaphopoda de Uruguay. *Comun. Soc. Malac. Urug.* 8: 191–196.
- SCHELTEMA, A. H. 1981. Comparative morphology of the radula and alimentary tracts in the Aplacophora. *Malacologia*. 20: 361–383.
- SCHELTEMA, A. H. 1985. The aplacophoran family Prochaetodermatidae in the North American Basin, including Chevroderma n.g. and Spathoderma n.g. (Mollusca; Chaetodermomorpha). *Biol. Bull.* 169: 484–529.
- SCHELTEMA, A. H. 1988. Ancestors and descendents: relationships of the Aplacophora and Polyplacophora. *Am. Malac. Bull.* 6: 57–68.
- SCHELTEMA, A. H. 1993. Aplacophora as Progenetic Aculiferans and the Coelomate Origin of Mollusks as the Sister Taxon of Sipuncula. *Biol. Bull.*, 184: 67–78.
- SCHELTEMA, A. H. 1998. Class Aplacophora. In: Taxonomic atlas of the benthic fauna of the Santa Maria Basin and Santa Barbara channel. Volume 8 - The mollusca Part 1: The Aplacophora, Polyplacophora, Scaphopoda, Bivalvia and Cephalopoda. (P. Valentich-Scott J.A. Blake, eds). Santa Barbara Museum of Natural History. 3–47.
- SCHELTEMA, A. H.; TSCHERKASSKY, M.; KUZIRIAN, A. M. 1994. Aplacophora. In: HARRISON, F. W.; KOHN, A. J. eds., Microscopic Anatomy of Invertebrates. Volume 5: The Mollusca. Wiley – Liss, Inc. p. 13–54.
- THIELE, J. 1913. Solenogastres. *Das Tierreich*, 38: 1–57.
- TODT, C.; OKUSU, A.; SCHANDER, C.; SCHWABE, E. 2008. Solenogastres, Caudofoveata, and Polyplacophora. In: W. F. PONDER, D. R. LINDBERG, eds., Phylogeny and Evolution of the Mollusca. University of California Press, Berkeley e Los Angeles, California. p. 71–96.
- TREECE, G. D. 1979. Four new records of Aplacophorous mollusks from the gulf of Mexico. *Bull. Mar. Sci.* 29: 344–364

## Considerações finais

A taxonomia de Caudofoveata é baseada, majoritariamente na morfologia do corpo e do disco oral, e em detalhes dos escleritos e da rádula. Esta última possui caracteres suficiente adequados para a identificação dos gêneros, mas para a distinção entre espécies é útil apenas em alguns grupos, como Limifossoridae (SALVINI-PLAWEN, 1978). Por causa disso, os escleritos são utilizados tradicionalmente para a descrição das espécies, por possuírem alta variação entre espécies, demonstrando uma alta especificidade (SALVINI-PLAWEN, 1975, SCHELTEMA, 1976). Neste trabalho, caracteres da morfologia externa e do disco oral, além de detalhes da estrutura dos escleritos e da rádula, são todos utilizados para a descrição das espécies analisadas, no intuito maior de verificar se são novas, ou se já são conhecidas. Na literatura, são raras as descrições de Caudofoveata com a aplicação de técnicas de varredura, representando, portanto, este estudo, um acréscimo importante no conhecimento desse grupo.

No caso da família Chaetodermatidae, as duas espécies estudadas tratam-se de espécies novas, ainda não descritas para a ciência, uma pertencente a *Falcidens* e outra de *Chaetoderma*. Até o momento, apenas duas espécies dessa família eram conhecidas para o Brasil, *F. targatus* e *F. acutargatus* (CORRÊA et al., 2014) e, assim, com este trabalho este número aumenta para 4. *Chaetoderma* sp., se mostrou facilmente diferenciável das outras espécies do gênero até então descritas, tanto pela morfologia geral do corpo, como pelos detalhes das espículas. No caso de *Falcidens* sp., só os escleritos não são suficientes para uma identificação conclusiva, devido a semelhanças destas com os escleritos de *F. sagittiferus* Salvini-Plawen, 1968. Porém, a combinação com caracteres de morfologia do corpo permite sua diferenciação.

Quanto à distribuição das duas espécies, elas ocorrem em faixas batimétricas distintas, sendo que *Chaetoderma* sp. ocorre em profundidades mais rasas do talude e *Falcidens* sp. ocorre em regiões mais profundas. Em geral, as espécies de Chaetodermatidae aparentam ocorrer em áreas limitadas,

de maneira a não se sobreponem, e são substituídas por espécies próximas em zonas vizinhas (SALVINI-PLAWEN e GARCÍA-ALVAREZ, 2014).

Para a família Limifossoridae, o encontro de *Scutopus megaradulatus* na costa sudeste do Brasil trata-se de uma nova ocorrência de uma espécie descrita originalmente para o Caribe, aumentando sua distribuição para o Atlântico sudoeste. Além disso, neste trabalho, detalhes da morfologia do corpo, da rádula e dos escleritos foram acrescentados, complementando a descrição original feita por Salvini-Plawen (1972). Até então, este último trabalho era o único que possuía uma descrição mais completa dessa espécie, além do estudo realizado por Scheltema (1981), que em uma discussão sobre a morfologia comparada do trato digestório em Aplacophora, descreveu partes da anatomia interna de *S. megaradulatus*.

Diferente do padrão encontrado para os Chaetodermatidae estudados neste trabalho, *Scutopus megaradulatus* mostrou ser uma espécie relativamente abundante e com ampla distribuição batimétrica e geográfica. Dentro de *Scutopus*, *S. ventrolineatus*, que ocorre desde a Nouega até a África do Sul, e *S. robustus*, que ocorre da Noruega a Islândia e no Mediterrâneo ocidental, (SALVINI-PLAWEN, 1968, 1970, 1972; IVANOV e SCHELTEMA, 2001), mostrando que este padrão de distribuição é comum dentro do gênero. Por outro lado, para outros Limifossoridae não se sabe se isso ocorre, pois a maioria das espécies é conhecida apenas pela descrição original, e. g. *Psilodens tenuis* Salvini-Plawen, 1977 e *Limifossor profundus* Salvini-Plawen, 1992.

Além da descrição de espécies novas e novas ocorrências, este trabalho também fornece informações importantes sobre a distribuição batimétrica das espécies estudadas, graças também ao grande esforço de coleta realizado pelos projetos HABITATS e AMBES. Com isso, a fauna brasileira ganha um acréscimo de conhecimento em relação a um grupo praticamente negligenciado, com contribuições para futuros estudos da sistemática dos Aplacophora-Caudofoveata.

## **Referências bibliográficas**

- CORRÊA, P. V. F.; FASSINA, P. V.; PASSOS, F. D. 2014. *Falcidens targatus* and *F. acutargatus*: two species of Caudofoveata (Mollusca, Aplacophora) new for Brazil. *J. Nat. Hist.* 48: 2947–2963.
- IVANOV, D. L.; SCHELTEMA, A. H. 2001. Distribution of known caudofovetate species (Mollusca, Aplacophora) around Iceland. *Ruthenica*, 11: 1–6.
- RIOS, E. C. 1994. Seashells of Brazil. Rio Grande, Universidade do Rio Grande, 2a ed., 368p.
- RIOS, E. C. 2009. Compendium of Brazilian Seashells. Rio Grande: Evengraf. 668 p.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1968. Über Lebendbeobachtungen an Caudofoveata (Mollusca, Aculifera), nebst Bemerkungen zum System der Klasse. *Sarsia*. 31: 105–126.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1970. Die norwegischen Caudofoveata. *Sarsia*. 45: 1–15.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1972. Die Caudofoveata des Mittelmeeres und das Genus *Scutopus* (Mollusca, Aculifera). In: Battaglini B, editor. Fifth European Marine Biology Symposium; 1970; Venice. Padova: Piccin Editore. 27–51.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1975. Mollusca: Caudofoveata. Marine invertebrates of Scandinavia (4). Oslo: Scandinavian University Books. 1–55.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1977. Caudofoveata (Mollusca) des Forschungsprojektes Polymède. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.* 3: 413–421.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1978. The species problem in Caudofoveata (Mollusca). *Zool. Anz.* 200: 18–26.
- SALVINI-PLAWEN, L. von. 1992. On certain Caudofoveata from the VEMA-Expedition. In: GITTENBERGER E. GOUD J. editors. Proceedings of the 9th International Malacological Congress (Edinburgh 1986). Leiden: Unitas Malacologica. 317–333.
- SALVINI-PLAWEN, L. von, GARCÍA-ALVAREZ, O. 2014. Caudofoveata. In: Fauna Ibérica, Vol. 38 - Mollusca, Solenogastres, Caudofoveata, Monoplacophora (O. GARCÍA-ALVAREZ, L. von SALVINI-PLAWEN, V. URGORRI J.S. TRONCOSO, eds.) Museo Nacional de Ciencias Naturales. 163–220.
- SCHELTEMA, A. H. 1976. Two new species of *Chaetoderma* from off West Africa (Aplacophora, Chaetodermatidae). *J. Mollus. Stu.* 42: 223–234.
- SCHELTEMA, A. H. 1981. Comparative morphology of the radula and alimentary tracts in the Aplacophora. *Malacologia*. 20: 361–383.



COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
INSTITUTO DE BIOLOGIA  
Universidade Estadual de Campinas  
Caixa Postal 6109. 13083-970, Campinas, SP, Brasil  
Fone (19) 3521-6378. email: cpgib@unicamp.br



## DECLARAÇÃO

Em observância ao §5º do Artigo 1º da Informação CCPG-UNICAMP/001/15, referente a Bioética e Biossegurança, declaro que o conteúdo de minha Dissertação de Mestrado, intitulada "*Chaetodermatidae e Limifossoridae (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata) da costa sudeste do Brasil*", desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Biologia da Unicamp, não versa sobre pesquisa envolvendo seres humanos, animais ou temas afetos a Biossegurança.

Assinatura: Marcel Sabino Miranda

Nome do(a) aluno(a): Marcel Sabino Miranda

Assinatura: Flávio Dias Passos

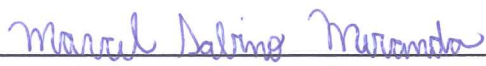
Nome do(a) orientador(a): Flávio Dias Passos

Data: 02/06/2016

**Profa. Dra. Rachel Meneguello**  
Presidente  
Comissão Central de Pós-Graduação  
**Declaração**

As cópias de artigos de minha autoria ou de minha co-autoria, já publicados ou submetidos para publicação em revistas científicas ou anais de congressos sujeitos a arbitragem, que constam da minha Dissertação/Tese de Mestrado/Doutorado, intitulada **Chaetodermatidae e Limifossoridae (Mollusca, Aplacophora, Caudofoveata) da costa sudeste do Brasil**, não infringem os dispositivos da Lei n.º 9.610/98, nem o direito autoral de qualquer editora.

Campinas, 2 de junho de 2016

Assinatura :   
Nome do(a) autor(a): **Marcel Sabino Miranda**  
RG n.º 43.697.017-X

Assinatura :   
Nome do(a) orientador(a): **Flávio Dias Passos**  
RG n.º 142.741.608-74