

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS- GRADUAÇÃO EM DINÂMICA DOS OCEANOS E DA TERRA

FILIPPE HENRIQUE PIVETA SCHULZ

**SCALPELLIFORMES E LEPADIFORMES (CRUSTACEA, CIRRIPIEDIA) DE MAR  
PROFUNDO DA BACIA DE CAMPOS E ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE  
(ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL)**

Niterói, RJ

2020

FILIPPE HENRIQUE PIVETA SCHULZ

**SCALPELLIFORMES E LEPADIFORMES (CRUSTACEA, CIRRIPIEDIA) DE MAR  
PROFUNDO DA BACIA DE CAMPOS E ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE  
(ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL)**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Dinâmica dos Oceanos e da Terra da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestrado em Ecologia Marinha.

Orientador:

PROF. DR. FÁBIO BETTINI PITOMBO

Niterói, RJ

2020

Ficha catalográfica automática - SDC/BIG  
Gerada com informações fornecidas pelo autor

S388s Schulz, Filipe Henrique Piveta  
Scalpelliformes e Lepadiformes (Crustacea, Cirripedia) de  
mar profundo da Bacia de Campos e Elevação do Rio Grande  
(Atlântico Sul Ocidental) / Filipe Henrique Piveta Schulz ;  
Fábio Bettini Pitombo, orientador. Niterói, 2020.  
164 f. : il.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal Fluminense,  
Niterói, 2020.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22409/PPGDOT.2020.m.14676996756>

1. Cirripedia. 2. Zoologia sistemática. 3. Reprodução. 4.  
Oceano Atlântico Sul. 5. Produção intelectual. I. Pitombo,  
Fábio Bettini, orientador. II. Universidade Federal  
Fluminense. Instituto de Geociências. III. Título.

CDD -

# FILIPPE HENRIQUE PIVETA SCHULZ

## SCALPELLIFORMES E LEPADIFORMES (CRUSTACEA, CIRRIPIEDIA) DE MAR PROFUNDO DA BACIA DE CAMPOS E ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE (ATLÂNTICO SUL OCIDENTAL)

Dissertação de mestrado apresentado ao programa de Pós-Graduação em Dinâmica dos Oceanos e da Terra da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestrado em Ecologia Marinha.

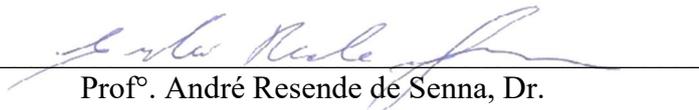
Aprovada em 15 de dezembro de 2020

### BANCA EXAMINADORA



---

Prof<sup>o</sup>. Fábio Bettini Pitombo, Dr. (Orientador)  
Dept<sup>o</sup> Biologia Marinha/IB-UFF



---

Prof<sup>o</sup>. André Resende de Senna, Dr.  
Dept<sup>o</sup> Ciências/FFP-UERJ



---

Daniel José Marcondes Lima, Dr.  
Dept<sup>o</sup> Biologia Marinha/IB-UFF

---

Prof<sup>o</sup>. Abilio Soares Gomes, Dr. (Suplente)  
Dept<sup>o</sup> Biologia Marinha/IB-UFF

Niterói, RJ  
2020

Ao vovô José Piveta. Levarei o seu exemplo de amor e carinho sempre comigo.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais. Obrigado pelo esforço que possibilitou minhas conquistas, a educação, a saúde. Obrigado por todo amor e carinho. Agradeço minhas irmãs por serem fontes inesgotáveis de carinho e de inspiração para mim.

Agradeço ao meu orientador, Fábio Pitombo, pela oportunidade de realizar este trabalho, por todo o apoio e orientação. Obrigado por me mostrar os caminhos, por ser uma inspiração pessoal e profissional, além de um amigo.

Agradeço a equipe do Laboratório de Sistemática e Ecologia de Cirripedia, em especial ao Rodrigo D’Almeida, Peter Santana, Eduarda Pires, Maurício Scapolatempore, Natália Fontella e Camila Queiroga. Obrigado por toda colaboração e amizade.

Agradeço aos amigos queridos da república, em especial a Amanda Marinho, Arash Jafarizadeh, Gabriel Mamede, Gabriela Duarte, Héctor Toral, Higor, Renato Fan e Thales Souza. Todas as conversas, conselhos e risadas foram imprescindíveis em todo esse processo. Muito obrigado, vocês foram incríveis e inesquecíveis.

Agradeço aos meus amigos que constroem a melhor biomar de todas. Em especial para a Ana Clara Suhett, Alexia Lessa (Baby Shark), Elen Messeder e Juliana Fonseca. Agradeço aos meus camaradas revolucionários Iuri Morais e Luiza Reis. Agradeço as futuras grandes poliquetólogas Alexia Lima, Bárbara Santos e Isabela Guerra. Agradeço as minhas amigas e parceiras de cervejinhas pós expediente Andrea Zamora e Jade Del Nero.

Agradeço as amizades que levamos de sempre e para sempre Alessandro Fernandes, Caio Lopes, Clarissa Malaquias, Daniel François, Daniella Senos, Débora Borges, Humberto Mendonça, Marcelle Andrade, Marina Manhães, Mayara Chistine, Natasha Miranda, Raquel Souza (e o Miguelzinho, obviamente) Thaline Terra e Thayane Tomé. Cada um de chegou em um momento diferente na minha vida, e todos tem um espaço bem grande e especial no meu coração.

Agradeço aos meus familiares, em especial aos meus avós, tios e primos e por todos aqueles que torceram por mim.

Por fim agradeço à Universidade Federal Fluminense, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) e ao programa de pós-graduação Dinâmica dos Oceanos e da Terra (DOT) pelo apoio para a realização deste projeto. Agradeço especialmente ao Museu Nacional da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (MN-UFRJ) pelo material gentilmente cedido.

## RESUMO

Os cirripédios pedunculados formam um grupo taxonômico parafilético conhecido por possuir uma estrutura especializada em fixá-lo no substrato, o pedúnculo. Para o Oceano Atlântico Sul ocidental são mais conhecidos entre ambientes de mar profundo, embora também possam ser encontradas espécies associadas a águas rasas. Neste trabalho, foram analisadas amostras originadas de três projetos: *Caracterização Ambiental do Oceano Profundo na Área de Exploração e Produção na Bacia de Campos* (Oceanprof); *Avaliação da Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos* (HABITATS) e o Projeto *Crostras Cobaltíferas da Elevação do Rio Grande* (PROERG), com o objetivo de identificar e caracterizar as populações desses animais para os mares profundos da Bacia de Campos e da Elevação do Rio Grande.

Um total de 645 espécimes foram identificados em 11 espécies. Cinco da Ordem Lepadiformes: *Glyptelasma gracile* (Hoek, 1883), *Glyptelasma hamatum* (Calman, 1919), *Glyptelasma* sp., *Poecilasma inaequilaterale* Pilsbry, 1907, *Poecilasma litum* Pilsbry, 1907; e seis da Ordem Scalpelliformes: *Scillaelepas grimaldi* (Aurivillius, 1898), *Smilium acutum* (Hoek, 1883), *Diceroscalpellum boubalocerus* (Young, 1992), *Catherinum idioplax* (Pilsbry, 1907), *Arcoscalpellum michelottianum* (Seguenza, 1876), *Graviscalpellum regina* (Pilsbry, 1907). Foram registradas seis novas ocorrências para o Atlântico Sul Ocidental, saltando de 56 espécies conhecidas para 62, o que representa um aumento de 10%. A caracterização buscou abarcar parâmetros reprodutivos das espécies encontradas. O total de seis espécies apresentaram ovos: *G. gracile*, *Glyptelasma* sp., *D. boubalocerus*, *C. idioplax*, *A. michelottianum* e *Gr. regina*, o que possibilitou descobrir dados de fecundidade e tamanho de ovos para as populações encontradas. Observou-se também que, para as populações encontradas, todas com exceção das *C. idioplax* e *A. michelottianum*, eram compostas por espécies hermafroditas, com ambas as duas espécies sendo dióicas e apresentando dimorfismo sexual, com presença de machos-anões. Os resultados auxiliam na ampliação do conhecimento a respeito desses grupos nos mares do Atlântico Sul, atualizam seus padrões de ocorrência geográfica e somam dados na elucidação dos padrões ecológicos relacionados a ambientes profundos.

## ABSTRACT

Deep-Sea Scalpelliformes and Lepadiformes (Crustacea, Cirripedia) of Campos Basin and Rio Grande Rise (Western South Atlantic)

The stalked barnacles form a paraphyletic taxonomic group known for having a specialized structure in fixing it to the substrate, the peduncle. For the South Atlantic Ocean, they are best known among deep-sea, although can be also found species associated to shallow environments. This work analysis samples of three projects: *Environmental Characterization of the Deep Ocean in the Exploration and Production Area in the Campos Basin* (Oceanprof); *Evaluation of Environmental Heterogeneity in the Campos Basin* (HABITATS); and *Cobaltiferous Crusts of the Rio Grande Rise* project (PROERG), with the objective of identifying and characterizing the populations of these animals to the deep seas of the Campos Basin and the Rio Grande Rise.

A total of 645 specimens were identified on eleven species. Five of them of Lepadiformes order: *Glyptelasma gracile* (Hoek, 1883), *Glyptelasma hamatum* (Calman, 1919), *Glyptelasma* sp., *Poecilasma inaequilaterale* Pilsbry, 1907, *Poecilasma litum* Pilsbry, 1907, and seven of the Scalpelliformes order: *Scillaelepas grimaldi* (Aurivillius, 1898), *Smilium acutum* (Hoek, 1883), *Diceroscalpellum boubalocerus* (Young, 1992), *Catherinum idioplax* (Pilsbry, 1907), *Arcoscalpellum michelottianum* (Seguenza, 1876), *Graviscalpellum regina* (Pilsbry, 1907). Six new occurrences have been recorded for the Western South Atlantic, jumping from 56 known species to 62, representing an increase of 10%. The characterization includes reproductive parameters of the species found. A total of six species presented eggs: *G. gracile*, *Glyptelasma* sp., *D. boubalocerus*, *C. idioplax*, *A. michelottianum* and *Gr. regina*, these made possible to discover data of fecundity and eggs size about the populations found. It was also observed that, for the populations found, all except *C. idioplax* and *A. michelottianum*, were composed of hermaphroditic species, with both species being dioecious and presenting sexual dimorphism, with the presence of dwarf males. The results help to increase the knowledge about these groups in the South Atlantic seas, update their patterns of geographic occurrence and add data to elucidate ecological patterns related to deep environments.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1: Representação do perímetro do Oceano Atlântico Sul, delimitado a norte pelo Atlântico Norte, América do Sul e Oceano Pacífico à oeste, África e Índico ao leste e Oceano Sul ao sul. A cordilheira Meso-Atlântica subdivide as porções Ocidental e Oriental do oceano. .... 1
- Figura 2: Planos corporais presentes na superordem Thoracica. A, cirripédio sésil não pedunculado (exemplar sésil não pedunculado hipotético); e B, cirripédio sésil pedunculado (exemplar de *Smilium acutum*). .... 4
- Figura 3: Exemplos de cirripédios Scalpelliformes (em A exemplo de Scalpellidae, representado por um *Catherinum idioplax*, e em B exemplo de Calanticidae, representado por um *Smilium acutum*) e cirripédio Lepadiformes em C, representado por um *Glyptelasma gracile*. .... 6
- Figura 4: Esquema da codificação utilizado para cada espécime. .... 13
- Figura 5: Esquema da metodologia de medição para cada espécime. Comprimentos total (CT), do capítulo (CC) e do pedúnculo (CP), e largura do capítulo (LC). .... 14
- Figura 6: Placas do capítulo de *Glyptelasma gracile*. Tergo (A), carina (B) e escudo (C), com a nomenclatura das margens. .... 15
- Figura 7: Exemplificação da lâmina taxonômica com os apêndices internos. .... 16
- Figura 8: Localidades de coleta na Bacia de Campos, de acordo com as coordenadas de cada arrasto (Tabela 2). As amostras do HABITATS indicadas em verde; as amostras do Oceanprof I em preto, e as amostras do Oceanprof II do indicadas em vermelho. .... 17
- Figura 9: Localidades de coleta na Elevação do Rio Grande, de acordo com as coordenadas de cada arrasto do PROERG (Tabela 2). Em vermelho amostra do mergulho do DSV *Shinkai 6500*. .... 17
- Figura 10: Distribuição de *Glyptelasma gracile* (Hoek, 1883). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho. .... 26
- Figura 11: Morfologia externa de *Glyptelasma gracile* (A e B, ERG185\_01, C ERG185\_68). A, vista lateral; B, vista carenal e C placas da carapaça. C, tergo. (1), carena (2), escudo (3). Escala: 3 mm. .... 27
- Figura 12: Morfologia interna de *Glyptelasma gracile* (ERG069\_03). A, Lab (esc. 0,35 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,25 mm); D, CI (esc. 0,5 mm); E, CIII (esc. 0,65 mm); F, MI (esc. 0,27 mm); G, MII (esc. 0,2 mm); H, detalhe da terminação da mandíbula (esc. 0,12 mm); I, Pe (esc. 0,3 mm); e J, PF (esc. 0,1 mm). .... 28

- Figura 13: Distribuição de *Glyptelasma hamatum* (Calman, 1919). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho. .... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 14: Morfologia externa de *Glyptelasma hamatum*. A, vista lateral; B, vista carenal (ERG124\_07); C placas da carapaça (ERG068\_03). A e B, eversão da carena (ec), eversão do escudo (ee). C, tergo (1), carena (2) e escudos (3). Escala: 3 mm. .... 34
- Figura 15: Morfologia interna de *Glyptelasma hamatum* (ERG124\_07). A, Lab (esc. 0,35 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,2 mm); D, CI (esc. 0,25 mm); E, CV (esc. 0,35 mm); F, MI (esc. 0,2 mm); G, MII (esc. 0,2 mm); H, Pe (esc. 0,4 mm); I, ApC (esc. 0,2 mm); J, Dentes do Lab (esc. 0,1 mm); K, Ângulo inferior M (esc. 0,098 mm); L, detalhe margem superior de segmentos distais CV (esc. 0,1 mm); e M, PF (esc. 0,2 mm). .... 35
- Figura 16: Posição do material tipo (OCII14-1, representado por ♦) e da única outra estação a qual foi possível identificar as coordenadas (OCII18-2, representado por ●). .... 40
- Figura 17: Série-tipo de *Glyptelasma* sp. Em A série tipo sobre *Arcoscalpellum michelottianum* (OCII14-1\_05 - MNRJcarcino 0019771); B, os parátipos destacados, da esquerda para direita respectivamente: OCII14-1\_01, OCII14-1\_03 e OCII14-1\_04. O exemplar OCII14-1\_01 é apresentado aberto exemplificando a massa de ovos. Escala: 1 cm. .... 40
- Figura 18: Morfologia externa da *Glyptelasma* sp. (A e B, Holótipo OCII14-1\_02 e C OCII18-2\_02). A, vista lateral; B, vista carenal; C placas da carapaça desarticuladas. Tergo (1), carena (2), escudo (3). Escala: 1 mm. .... 41
- Figura 19: Morfologia interna de *Glyptelasma* sp. Holótipo (OCII14-1\_02). A, Lab (esc. 0,28 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,3 mm); D, Pe (esc. 0,85 mm); E, ApC (esc. 0,32 mm); F, dentes Lab (esc. 0,15 mm); G, ângulo inferior MI (esc. 0,1 mm); H, MI (esc. 0,4 mm); I, CI (esc. 0,75 mm); J, CV (esc. 1,9 mm); K, MII (esc. 0,25 mm); e L, PF (esc. 0,4 mm). .... 42
- Figura 20: Distribuição de *Poecilasma inaequilaterale* Pilsbry, 1907. + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho. .... 46
- Figura 21: Morfologia externa de *Poecilasma inaequilaterale*. A, vista lateral, B, vista carenal (HABI22\_01) e C placas da carapaça desarticulada (HABI22\_03). B, detalhe para a grande curvatura da valva direita da carapaça (cc); Tergo (1), carena (2) e escudo (3). Escala: 2 cm. .... 47
- Figura 22: Morfologia interna de *Poecilasma inaequilaterale* (HABI22\_03). A, Lab (esc. 0,15 mm); B, Pa (esc. 0,15 mm); C, M (esc. 0,2 mm); D, CI (esc. 0,65 mm); E, CIV (esc. 0,8

- mm); F, MI (esc. 0,15 mm); G, MII (esc. 0,15 mm); H, Pe (esc. 0,15 mm); e I, ApC (esc. 0,2 mm). .....48
- Figura 23: Distribuição de *Poecilasma litum* Pilsbry, 1907. + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho. .... 52
- Figura 24: Morfologia externa da *Poecilasma litum*. Em A, vista lateral, B, vista carenal do ERG185\_43 e C placas da carapaça do ERG185\_49. Na figura C detalhe para os tergos (1), a carena (2) e os escudos (3), e a cicatriz do musculo adutor no escudo (cm). Escala: 3 cm. .... 53
- Figura 25: Morfologia interna de *Poecilasma litum* (ERG185\_49). A, Lab (esc. 0,3 mm); B, dentes do Lab (esc. 0,1 mm); C, Pa (esc. 0,3 mm); D, CI (esc. 0,5 mm); E, CV (esc. 0,75 mm); F, M (esc. 0,2 mm); G, MI (esc. 0,2 mm); H, MII (esc. 0,2 mm); I, Pe (esc. 0,5 mm); e J, ApC (esc. 0,2 mm). .... 54
- Figura 26: Distribuição de *Scillaelepas grimaldi* (Aurivillius, 1898). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho. .... 59
- Figura 27: Morfologia externa de *Scillaelepas grimaldi* (ERG165\_01). A, vista lateral, B, vista frontal, C, vista ventral e D placas da carapaça, tergo (1), carena (2), escudo (3), subcarena (4), rostro (5), lateral carenal (6), lateral inframediana (7), e a lateral superior (8). Escala: 3 mm. .... 60
- Figura 28: Morfologia interna de *Scillaelepas grimaldi* (ERG165\_01). A, Lab (esc. 0,3 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,25 mm); D, Pe (esc. 0,35 mm); E, ângulo inferior M (esc. 0,16 mm); F, MI (esc. 0,2 mm); G, CI (esc. 0,7 mm); H, CV (esc. 0,7 mm); I, MII (esc. 0,2 mm); J, ApC (esc. 0,4 mm); e K, dentes do labrum (esc. 0,05 mm). .... 61
- Figura 29: Distribuição de *Smilium acutum* (Hoek, 1883). + localidades tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho. .... 66
- Figura 30: Morfologia externa da *Smilium acutum* (ERG1338\_03). A, vista lateral; B, vista frontal; C, vista ventral e D placas da carapaça desarticuladas. Tergo (1), a carena (2), o escudo (3), rostro (4), subcarena (5), lateral carenal (6), lateral superior (7), lateral inframediana (8). Escala: 2 mm. .... 67
- Figura 31: Morfologia interna de *Smilium acutum* (ERG1338\_03). A, Lab (esc. 0,2 mm); B, Pa (esc. 0,1 mm); C, CI (esc. 0,5 mm); D, CIII (esc. 0,15 mm); E, M (esc. 0,13 mm); F, MI (esc. 0,11 mm); G, MII (esc. 0,13 mm); H, Pe (esc. 0,5 mm); e I, ApC (esc. 0,32 mm). .... 68
- Figura 32: Distribuição de *Diceroscalpellum boubalocerus* (Young, 1992). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho. .... 73

- Figura 33: Morfologia externa de *Dicroscalpellum boubalocerus* (A e B, HABI039\_03; C, HABI022\_01. A, vista lateral, B, vista carenal; C placas da carapaça desarticuladas. A, detalhe para a lateral carenal projetada (lp). C, tergo (1), a carena (2), o escudo (3), rostro (4), lateral superior (5), lateral inframediana (6), lateral carenal (7), e a lateral rostral. Escala: 4 mm. .... 74
- Figura 34: Morfologia interna de *Dicroscalpellum boubalocerus* (HABI039\_02). A, Lab (esc. 0,5 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,25 mm); D, ApC (esc. 0,35 mm); E, Pe (esc. 0,6 mm); F, ângulo inferior M (esc. 0,12 mm); G, MI (esc. 0,2 mm); H, CI (esc. 0,5 mm); I, CIII (esc. 0,9 mm); J, MII (esc. 0,25 mm). .... 75
- Figura 35: Distribuição de *Catherinum idioplax* (Pilsbry, 1907). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho. .... 80
- Figura 36: Morfologia externa de *Catherinum idioplax* (A e B, OCII18\_05; C, HABI63\_03). A, vista lateral, B, vista carenal, C placas da carapaça desarticuladas. Tergo (1), carena (2), escudos (3), lateral superior (4), lateral carenal (5), lateral rostral (6), e a lateral inframediana (7). Escala: 4 mm. .... 81
- Figura 37: Morfologia interna de *Catherinum idioplax* (HABI63\_02). A, Lab (esc. 0,45 mm); B, MI (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,2 mm); D, CI (esc. 0,8 mm); E, CVI (esc. 1 mm); F, MII (esc. 0,3 mm); G, ApCi (esc. 0,2 mm); H, Pa (esc. 0,3 mm); I, ApC (esc. 1 mm); e J, ângulo inferior M (esc. 0,05 mm). .... 82
- Figura 38: Distribuição de *Arcoscalpellum michelottianum* (Seguenza, 1876). X, localidade da amostra deste trabalho. .... 88
- Figura 39: Morfologia externa de *Arcoscalpellum michelottianum* (A e B, HABI062\_01, C, HABI062\_03). A, vista lateral, B, vista carenal, C placas da carapaça desarticuladas. Tergo (1), a carena (2), os escudos (3), rostro (4), lateral superior (5), lateral inframediana (6), lateral carenal (7), e a lateral rostral (8). Escala: 10 mm. .... 89
- Figura 40: Morfologia interna de *Arcoscalpellum michelottianum* (HABI062\_03). A, Lab (esc. 1 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,5 mm); D, ApC (esc. 0,1 mm); E, ângulo inferior M (esc. 0,3 mm); F, MI (esc. 0,4 mm); G, CI (esc. 2 mm); H, CV (esc. 0,4 mm); e I, MII (esc. 0,7 mm). .... 90
- Figura 41: Distribuição de *Graviscalpellum regina* (Pilsbry, 1907). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho. .... 95
- Figura 42: Morfologia externa de *Graviscalpellum regina* (A e B, HABI022\_10; C HABI022\_09). A, vista lateral, B, vista carenal e C placas da carapaça desarticuladas.

Tergo (1), a carena (2), escudo (3), rostró (4), lateral superior (5), lateral inframediana (6), lateral carenal (7), e a lateral rostral (8). Escala: 20 mm.....	96
Figura 43: Morfologia interna de <i>Graviscalpellum regina</i> (HABI022_09). A, Lab (esc. 1 mm); B, ApC (esc. 1 mm); C, Pa (esc. 0,25 mm); D, M (esc. 1 mm); E, CI (esc. 1,4 mm), F, CIII (esc. 3,5 mm); G, MI (esc. 0,75 mm); H, MII (esc. 0,6 mm); I, ângulo inferior M (esc. 0,5 mm); e H, Pe (esc. 0,6 mm).....	97
Figura 44: Vista da face interna do tergo de <i>Catherinum idioplax</i> com a indicação da posição do receptáculo dos três machos-anões. A -Visão geral; B - Detalhe do receptáculo; C - detalhe do receptáculo com iluminação transmitida. ....	98
Figura 45: Macho anão de <i>Arcoscalpellum michelottianum</i> , OCII11_02. Escala: 1 mm. ....	99
Figura 46: Imagem dos ovos de <i>Graviscalpellum regina</i> , HABI22_09.....	100
Figura 47: Comparação do comprimento dos ovos ( $\mu\text{m}$ ) entre as espécies de Scalpellidae e Poecilasmátidae.....	101
Figura 48: Dispersão do comprimento de ovo da espécie <i>Arcoscalpellum michelottianum</i> para as regiões da Bacia de Campos e Elevação do Rio Grande. ....	102
Figura 49: Comparação do tamanho médio dos indivíduos ovados e não ovados entre cinco das espécies ovadas (sem contar a <i>Diceroscalpellum boubalocerus</i> ). ....	102
Figura 50: Exemplos de cracas ovadas. Em A, <i>Catherinum idioplax</i> com ovos dispersados com a retirada do prossoma (1); em B, <i>Glyptelasma</i> sp. com massa de ovos nas laterais do prossoma (2). Escala: 5 mm.....	103
Figura 51: Gráfico relacionando as profundidades em que cada espécie foi encontrada nas amostras (elipses) com as profundidades conhecidas na literatura para cada uma dessas espécies (barras verticais). ....	105

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista de espécie por categorias taxonômicas e sua distribuição. BR, costa do Brasil; A, Oceano Atlântico; AO, Atlântico Ocidental; ASO, Atlântico Sul Ocidental; IM, Ilhas Malvinas; GS, Ilha da Geórgia do Sul e ilhas Sandwich; PAN, costa pacífica da América do Norte; C, cosmopolita; ES, Extremo sul da América do Sul; AN, Antártida; OC, Oceania; AAS, costa atlântica da América do Sul; PAS, costa pacífica da América do Sul; MA, Mares austrais; IA, Ilha de Ascensão; IP, Indo-Pacífico. Números em colchetes indicando a bibliografia utilizada, de acordo com expreso no texto. ....	8
Tabela 2 Posição e profundidade relativa aos arrastos com detecção de cirripédios na Bacia de Campos e na Elevação do Rio Grande. ....	18
Tabela 3: Listagem dos táxons encontrados no material examinado. ....	21
Tabela 4: Tabela com a frequência absoluta e abundância das de cada espécie encontradas no projeto PROERG, HABITATS e OceanProf II. O lote correspondente ao ERG1338 provém de um mergulho em submarino diferente dos demais lotes provenientes de arrasto de fundo. ....	22
Tabela 5: Estrutura de tamanho dos espécimes de <i>Glyptelasma gracile</i> encontrados na Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros. ....	23
Tabela 6: Estrutura de tamanho dos espécimes de <i>Glyptelasma hamatum</i> encontrados na Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros. ....	29
Tabela 7: Estrutura de tamanho dos espécimes de <i>Glyptelasma sp.</i> em relação ao holótipo, a série-tipo e o série-tipo mais o material complementar. As estruturas analisadas foram o comprimento total (CT), comprimento do capítulo (CC), largura do capítulo (LC) e comprimento do pedúnculo (CP). ....	36
Tabela 8: Estrutura de tamanho dos espécimes de <i>Poecilasma inaequilaterale</i> encontrados na Bacia de Campos. Medidas em milímetros. ....	43
Tabela 9: Estrutura de tamanho dos espécimes de <i>Poecilasma litum</i> encontrados na Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros. ....	49
Tabela 10: Estrutura de tamanho dos espécimes de <i>Smilium acutum</i> encontrados na Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros. ....	62
Tabela 11: Estrutura de tamanho dos espécimes de <i>Diceroscalpellum boubalocerus</i> encontrados na Bacia de Campos. Medidas em milímetros. ....	69
Tabela 12: Estrutura de tamanho dos espécimes de <i>Catherinum idioplax</i> encontrados na Bacia de Campos. Medidas em milímetros. ....	76

Tabela 13: Estrutura de tamanho dos espécimes de <i>Arcoscalpellum michelottianum</i> encontrados na Bacia de Campos e Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros. ....	83
Tabela 14: Estrutura de tamanho dos espécimes de <i>Graviscalpellum regina</i> encontrados na Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros.....	91
Tabela 15: Relação entre tamanhos e fecundidades médias e máximas para os indivíduos ovados encontrados nas amostras. Tamanhos são apresentados em milímetros (mm) e profundidade em metros (m). ....	100
Tabela 16: Comprimento médio, máximo e mínimo dos ovos ( $\mu\text{m}$ ). ....	101
Tabela 17: Tabela com os dados de tamanho do comprimento do capítulo (CC), largura do capítulo (LC) e comprimento do pedúnculo (CP), em milímetros, dos espécimes da Elevação do Rio Grande.....	120
Tabela 18: Tabela com os dados de tamanho do comprimento do capítulo (CC), largura do capítulo (LC) e comprimento do pedúnculo (CP), em milímetros, dos espécimes das expedições Oceanprof I e II na Bacia de Campos.....	122
Tabela 19: Tabela com os dados de tamanho do comprimento do capítulo (CC), largura do capítulo (LC) e comprimento do pedúnculo (CP), em milímetros, dos espécimes da expedição HABITATS na Bacia de Campos. ....	124
Tabela 20: Tabela com os dados de fecundidade e tamanho dos ovos para os espécimes ovados estudados. ....	136
Tabela 21: Tabela com os dados de ocorrência para as espécies estudadas em outras localidades nos oceanos globais. ....	142

## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AC	Apêndice caudal
ApCi	Apêndice cirral
BC	Bacia de Campos
Cap	Capítulo
Ca	Carina
cc	Curvatura da carapaça
CC	Comprimento do Capítulo
CI	Cirro I
CII	Cirro II
CIII	Cirro III
CIV	Cirro IV
CP	Comprimento do Pedúnculo
CT	Comprimento Total
CV	Cirro V
CVI	Cirro VI
cm	Cicatriz do músculo adutor
DSV	Diving support vessel
ec	Eversão da carena
ee	Eversão do escudo
Es	Escudo
ERG	Elevação do Rio Grande
Fec	Fecundidade
Fig	Figura
Lab	Labrum
LC	Largura do Capítulo
Lca	Lateral carinal
Linf	Lateral inframediana
lp	Lateral carenal projetada
LR	Lateral rostral
LS	Lateral superior
Ma	Milhões de anos
M	Mandíbula
MI	Maxila I
MII	Maxila II
MN-UFRJ	Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro
MNRJcarcino	Código de tombamento da coleção do Museu Nacional
N/D	Não possui dados
ODV	Ocean Data View ( <i>software</i> )
Pa	Palpo
Pd	Pedúnculo
Pe	Pênis
PF	Processo filamentar do prossoma
Pr	Prancha
Ro	Rostro
Sca	Subcarina
Ter	Tergo
$\bar{x}$	Média
$\pm$	Desvio padrão

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS.....</b>	<b>xv</b>
<b>1. <u>INTRODUÇÃO</u>.....</b>	<b>1</b>
1.1 OBJETIVOS .....	11
1.1.1 Objetivo principal.....	11
1.1.2 Objetivos secundários.....	11
<b>2. <u>MATERIAL E MÉTODOS</u>.....</b>	<b>12</b>
2.1 MATERIAL DE ESTUDO.....	12
2.2 METODOLOGIA .....	12
2.2.1 Catalogação e caracterização.....	12
2.2.2 Locais de coleta .....	17
2.2.3 Estrutura de tamanho .....	19
2.2.4 Fecundidade.....	19
<b>3 <u>RESULTADOS</u>.....</b>	<b>20</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO TAXONÔMICA.....	23
3.1.1 <i>Glyptelasma gracile</i> (Hoek, 1883) .....	23
3.1.2 <i>Glyptelasma hamatum</i> (Calman, 1919).....	29
3.1.3 <i>Glyptelasma</i> sp. ....	36
3.1.4 <i>Poecilasma inaequilaterale</i> Pilsbry, 1907.....	43
3.1.5 <i>Poecilasma litum</i> Pilsbry, 1907 .....	49
3.1.6 <i>Scillaelepas grimaldi</i> (Aurivillius, 1898).....	55
3.1.7 <i>Smilium acutum</i> (Hoek, 1883).....	62
3.1.8 <i>Diceroscalpellum boubalocerus</i> (Young, 1992) .....	69
3.1.9 <i>Catherinum idioplax</i> (Pilsbry, 1907).....	76

3.1.10	<i>Arcoscalpellum michelottianum</i> (Seguenza, 1876) .....	83
3.1.11	<i>Graviscalpellum regina</i> (Pilsbry, 1907) .....	91
3.2	MACHO ANÃO .....	98
3.3	FECUNDIDADE .....	99
<b>4.</b>	<b><u>DISCUSSÃO</u></b> .....	<b>104</b>
4.1	DISTRIBUIÇÃO GLOBAL E BATIMETRIA .....	104
4.2	REPRODUÇÃO .....	106
<b>5.</b>	<b><u>CONSIDERAÇÕES FINAIS</u></b> .....	<b>107</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>108</b>
	<b>GLOSSÁRIO</b> .....	<b>117</b>
	<b><u>APÊNDICES</u></b> .....	<b>120</b>
	<b><u>ANEXO</u></b> .....	<b>142</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Oceano Atlântico é dividido em porções Norte e Sul. Ambos formam uma bacia oceânica com área aproximada de 81.760.000 km<sup>2</sup>, sendo 40.270.000 km<sup>2</sup> para a sua porção Sul. O Atlântico Sul Ocidental fica entre a cordilheira meso-atlântica e a margem continental da América do Sul pelas costas do Brasil, Uruguai, Argentina, além de domínios ultramarinos britânicos como as ilhas Falklands (Malvinas). O Atlântico Sul (Figura 1) é caracterizado por ser um oceano muito profundo, com uma profundidade média de 3.973 m, e podendo chegar a um máximo de 8.240m, aportando um volume de cerca de 160.000.000 km<sup>3</sup> (EAKINS e SHARMAN, 2010). Possui grande importância geoeconômica, com diversas rotas marítimas principalmente ligando os continentes americano e africano, suas fronteiras continentais. Possui uma grande indústria para prospecção de petróleo *offshore* e grande produtividade pesqueira (PEREIRA, 2013).

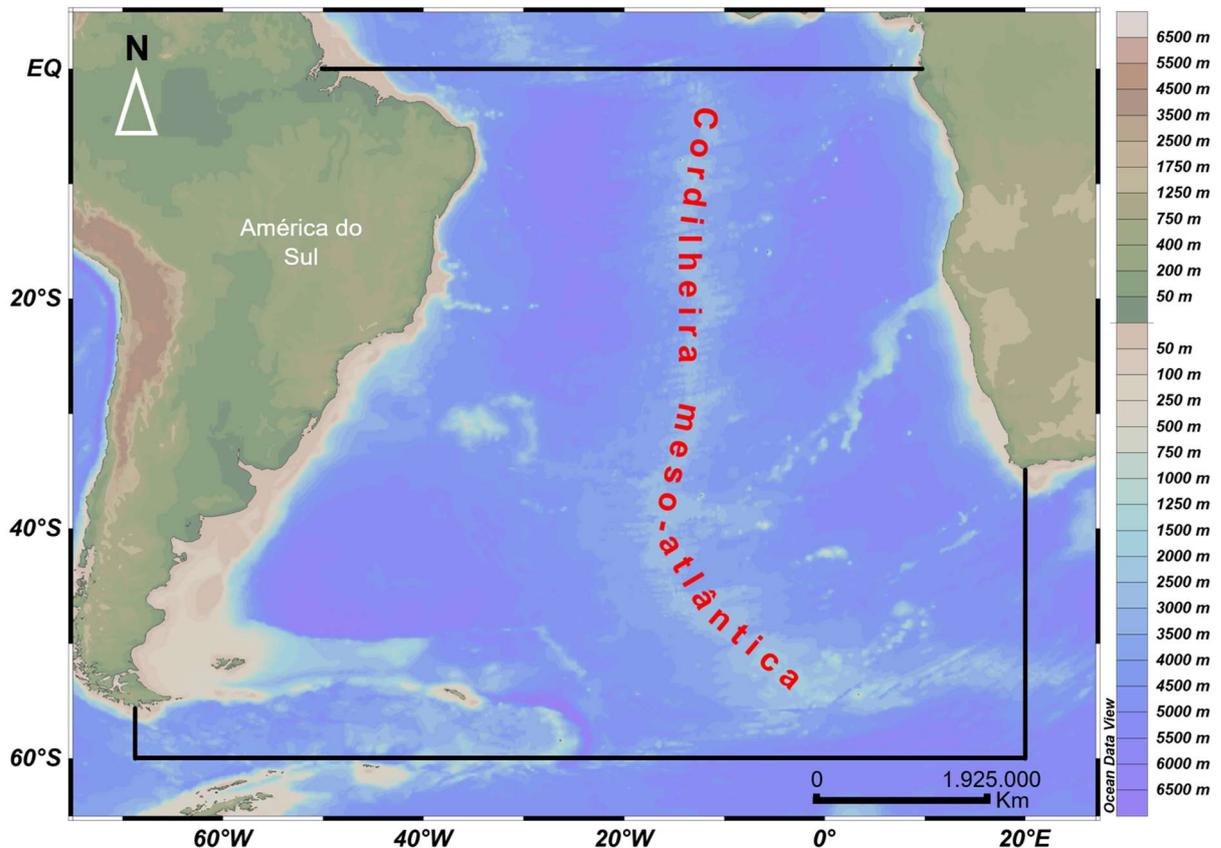


Figura 1: Representação do perímetro do Oceano Atlântico Sul, delimitado a norte pelo Atlântico Norte, América do Sul e Oceano Pacífico à oeste, África e Índico ao leste e Oceano Sul ao sul. A cordilheira Meso-Atlântica subdivide as porções Ocidental e Oriental do oceano.

O Atlântico Sul provém da separação da porção oeste de Gondwana afastando os continentes da África e América do Sul, no início do Cretáceo. Diversas zonas de fratura se abriram na região em processos não simultâneos no tempo, com a separação se intensificando entre 124,5 e 84 milhões de anos (EAGLES, 2007).

O mar profundo é uma região com recursos muito limitados, sem contar as zonas de fontes hidrotermais e exsudações frias, quase todo recurso disponível para o bentos advém da produção primária da zona fótica (LEVIN & GOODAY, 2003). Esses recursos passam a estar disponíveis quando oxidados por organismos quimioautotróficos (agindo dessa forma como produtores primários) e por organismos necrófagos e decompositores marinhos presentes na região (VAN DOVER *et al.*, 2002). Cerca de 80% da área dos oceanos corresponde a profundidades maiores que 3000 metros, com habitats variados (SUMIDA, 2009), sendo o acesso a essas regiões mais disseminado apenas nos últimos 130 anos, mudando a compreensão de que o fundo marinho se tratava de regiões vastas, sombrias e sem vida para regiões de alta diversidade e riqueza de espécies, mas pouca biomassa (GRASSLE & MACIOLEK, 1992; MCCLAIN & HARDY, 2010).

A Bacia de Campos é uma bacia sedimentar marinha localizada entre a costa norte do estado do Rio de Janeiro e sul do Espírito Santo, sendo limitada ao norte pela região do Alto Vitória (20,5° S) e a sul pela região do Alto Cabo Frio (23° S) (FIGUEIREDO JR. *et al.*, 2015; PEA-BC, 2020). Ocupa uma área de cerca de 100 mil Km<sup>2</sup>, fazendo limite com outras duas bacias sedimentares marinhas, a de Santos a sul e ao norte a Bacia do Espírito Santo. Seu nome é uma alusão ao município de Campos dos Goytacazes - RJ (PEA-BC, 2020).

Assim como todas as bacias hidrográficas marinhas que compõe a costa do Brasil, sua formação remonta a ruptura do supercontinente Gondwana, por um processo distensivo que se iniciou no meso-jurássico (CASTRO e PICOLINI, 2015). A Bacia de Campos, assim como as bacias ao longo da costa brasileira abaixo da Bacia do Espírito Santo, e as bacias que compõem a costa do Uruguai e da Argentina evoluíram entre aproximadamente 170-120 Ma, com o ápice dos *rifts* acontecendo no Neocomiano, relativo a formações marinhas e estuarinas do cretáceo inferior (MILANI & TOMAZ FILHO, 2000; CASTRO & PICOLINI, 2015).

A região possui grande importância socioeconômica, sendo responsável por 80% da prospecção de óleo e gás do país, isto é cerca de um milhão e duzentos mil barris de petróleo por dia, nos cerca de mil poços perfurados na região (PEA-BC, 2020).

A Elevação do Rio Grande (ERG) é uma cordilheira submersa do Oceano Atlântico Sul Ocidental, caracterizada por uma formação rochosa de rochas ígneas, com grandes formações

basálticas em sua composição (CAMBOA & RABINOWITZ, 1984). A área pode ser subdividida em duas regiões: a oeste composta por um massivo platô elíptico, de profundidade média de 2000 metros, e a área leste, contínua, com a formação paralela à cordilheira meso-atlântica, no sentido norte-sul (CONSTANTINO *et al.*, 2017). É uma ascensão assísmica do Oceano Atlântico Sul, tendo surgido no *rifting* que separou os continentes sul-americano e africano no cretáceo superior, cerca de 70 milhões de anos (CAMBOA & RABINOWITZ, 1984; CONSTANTINO *et al.*, 2017).

A região está localizada a cerca de 1500 quilômetros da cidade do Rio de Janeiro, com uma área superior à 400 mil Km<sup>2</sup> (TOMAZ DE AQUINO *et al.*, 2016), localizada entre as coordenadas 28-34°S e 28-40°O, está ao sul da bacia oceânica do Brasil e ao norte da bacia oceânica da Argentina, compreendendo profundidades que variam entre 500 e 6200 metros (CAMBOA & RABINOWITZ, 1984). É considerada uma área de interesse estratégico nacional, sendo uma região muito rica em minerais, muitos desses usados na indústria de alta tecnologia, e desde 2004 o Brasil tem autorização para exploração submarina e pesquisa científica da área (TOMAZ DE AQUINO *et al.*, 2016).

O conhecimento científico das regiões de mar profundo é ampliado por questões jurídicas relacionadas a exploração comercial dessas regiões. Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) são dispositivos estabelecidos como forma de mitigar a recuperação de ambientes degradados e condicionados a riscos potenciais à integridade ambiental (FUNBIO, 2017). Questões jurídicas relacionadas à exploração de águas internacionais mediadas pela ONU, requerem investimento em ciência como contrapartida para a concessão da exploração de tais regiões (TOMAZ DE AQUINO *et al.*, 2016). A diversidade, biologia e ecologia de ambientes profundos é pouco conhecida. Sendo assim, projetos e expedições ajudam a elucidar as lacunas existentes para o conhecimento dessas regiões e da fauna que habita (COSTA *et al.*, 2020).

Os cirripédios são os animais que compõe a infraclasse Cirripedia. Os torácicos, membros da superordem Thoracica, são popularmente chamados de cracas, abrangendo animais crustáceos de vida sésil (YOUNG, 1999b). São filtradores com o corpo protegido por uma carapaça calcária, secretada pelo animal que o sustenta e mantém fixo a um substrato biótico ou abiótico (PITOMBO, 2009). Pertencem ao subfilo Crustacea, nome latino que significa carapaça dura, desta forma sendo próximos a animais como camarões, caranguejos, lagostas e lagostins (ROSS & EMERSON, 1974), se diferenciando dos demais crustáceos por serem sésseis quando adultos, incrustados em superfícies consolidadas, característica dificilmente

observada em todo o grupo dos artrópodes, predominante de vida livre (BARAZANDEH *et al.*, 2013). São animais que apresentam muitas características comuns aos crustáceos, sobretudo na fase de vida larvar (MOORE, 2006). Algumas características básicas marcantes são as divisões dorsais e ventrais (tergitos e esternitos); os apêndices cefálicos (como antenas, antenulas, peças bucais, olhos naupliares ou compostos); os apêndices torácicos birrames com exopodes, endópodes e protópodes (McLAUGHLIN, 1980).

O grupo se caracteriza por dois planos corporais principais: as cracas sésseis não pedunculadas (Figura 2A), que secretam uma base calcárea que a mantém fixa ao substrato; e as cracas sésseis pedunculadas, animais que secretam uma estrutura chamada de pedúnculo que sustenta a sua carapaça e o corpo do animal (Figura 2B) (MOORE, 2006). Também são conhecidos por serem epizóicos, sendo reportados sobre tartarugas, cobras marinhas, decápodes, cetáceos, e até mesmo dentro de esponjas, gorgônias, corais e outras cracas (JONES, 2004; FARRAPEIRA, 2010b).

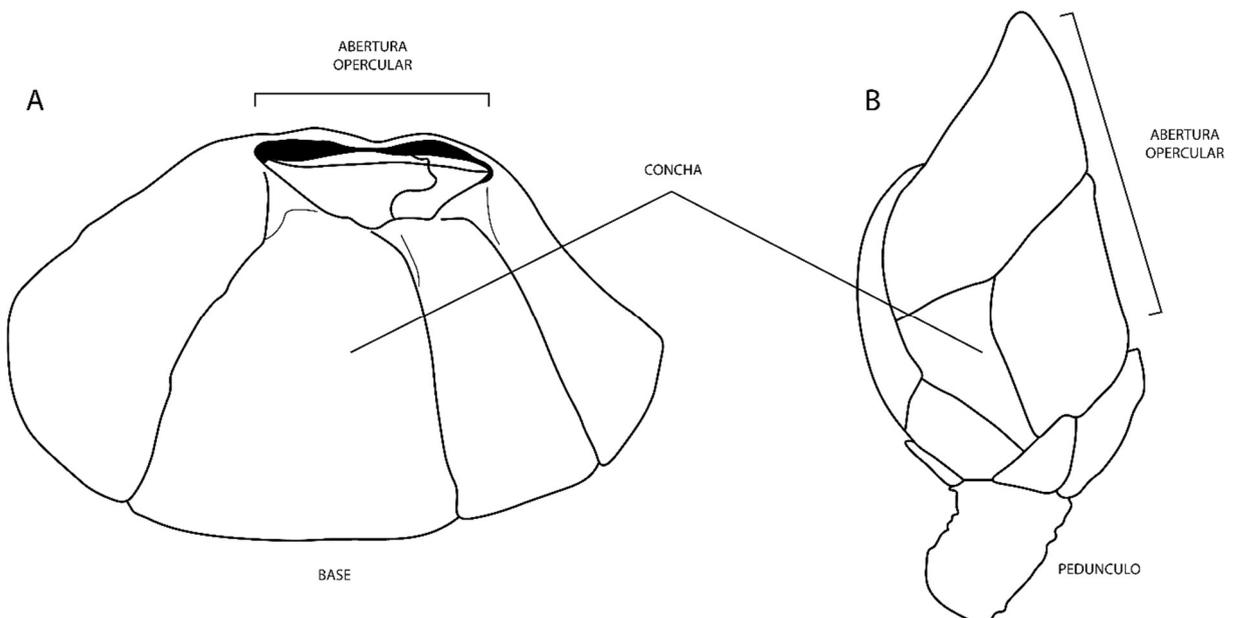


Figura 2: Planos corporais presentes na superordem Thoracica. A, cirripédio sésseis não pedunculado (exemplar sésseis não pedunculado hipotético); e B, cirripédio sésseis pedunculado (exemplar de *Smilium acutum*).

A carapaça secretada por esses animais é composta por diversas placas, podendo essas estarem individualizadas ou fundidas na estrutura, sendo seu número variável de acordo com o grupo taxonômico. Em geral, as placas tergo e escudo (que em muitos grupos podem ser dotadas de movimentação), protegem a abertura opercular, que funciona como um alçapão numa

cavidade onde o corpo do animal se comunica com o ambiente exterior (RAINBOW, 1984; PECHENIK, 2016). Todas essas placas são sustentadas e secretadas por um tecido de sustentação fino chamado de manto, que envolve o corpo do animal e embala a superfície interior da carapaça (PECHENIK, 2016).

Capturam os alimentos através da atividade de estruturas bastante características da sua composição corporal, os cirros. São apêndices torácicos, presentes em seis pares a cada lado do prossoma (cirro I mais próximo ao cone oral, ao cirro VI mais distante do cone oral). Realizam batimentos sincronizados através da abertura opercular (entrada protegida pelas placas operculares: tergo e escudos), fazendo um movimento que auxilia na filtragem e captura do alimento que é automaticamente direcionado para a entrada do cone oral do animal (ANDERSON & SOUTHWARD, 1987; BARNES *et al.*, 2005). O próprio nome do grupo, Cirripedia, é constituído por este elemento, com a palavra latina *cirrus*, que significa gavinha, uma estrutura com formato próximo do cirro desses animais (BURMEISTER, 1834).

Outros apêndices podem ser encontrados no animal, como os apêndices cirrais, apêndices caudais e os processos filamentosos. Esses apêndices se desenvolvem com formatos e números variados, sendo diferenciados pela sua posição, geralmente duplicados em ambos os lados. O processo filamentar é encontrado no corpo do animal podendo estar hospedado dorsal ou lateralmente no prossoma do animal; o apêndice cirral está localizado entre os *cirri*, principalmente no caso do primeiro par de cirros; e o apêndice caudal localizado na base do do último par de cirro (ANDERSON, 1994).

A superordem Thoracica Darwin, 1854 possui cinco ordens: Cyprilepadiformes Buckeridge & Newman, 2006; Ibliformes Buckeridge & Newman, 2006; Lepadiformes Buckeridge & Newman, 2006; Scalpelliformes Buckeridge & Newman, 2006; e Sessilia Lamarck, 1818. Todas, com exceção da ordem Sessilia, são ordens derivadas da ordem Pedunculata Lamarck, 1818, antigamente aceita como ordem englobando todas os cirripédios pedunculados (BUCKERIDGE & NEWMAN, 2006).

As ordens Lepadiformes e Scalpelliformes, apresentadas neste trabalho: A ordem Scalpelliformes Buckeridge & Newman, 2006 (Figura 3, A e B) é caracterizada por um capítulo que comprime as cinco placas primárias presentes na ordem Lepadiformes (uma, dois tergos e dois escudos), mais o rostro, e com o umbo de todas as cinco placas primárias na posição apical (BUCKERIDGE & NEWMAN, 2006; CHAN *et al.*, 2009); enquanto a ordem Lepadiformes Buckeridge & Newman, 2006 (Figura 3, C) é caracterizada como cracas hermafroditas, podendo estar acompanhada de machos complementares; pedúnculo e capítulo distintos,

capítulo composto por cinco placas (podendo estar reduzidas), ou sem placas; apêndices caudais variáveis (BUCKERIDGE & NEWMAN, 2006; CHAN *et al.*, 2009).

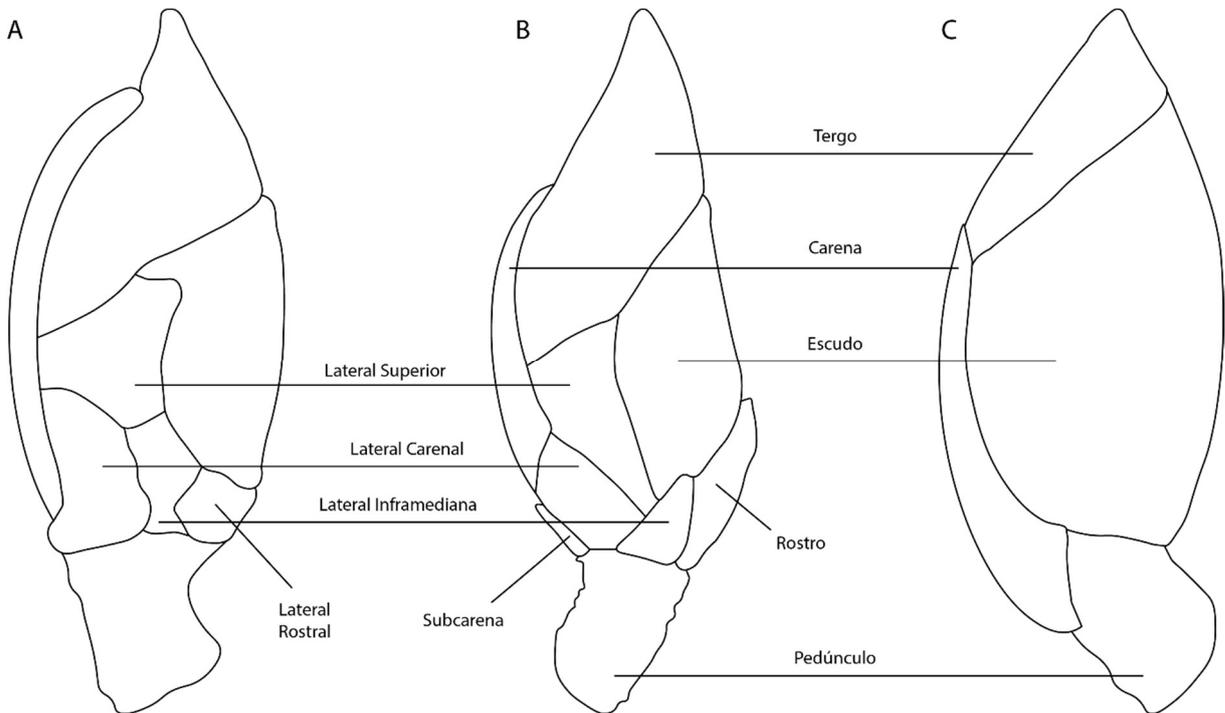


Figura 3: Exemplos de cirripédios Scalpelliformes (em A exemplo de Scalpellidae, representado por um *Catherinum idioplax*, e em B exemplo de Calanticidae, representado por um *Smilium acutum*) e cirripédio Lepadiformes em C, representado por um *Glyptelasma gracile*.

Devido à grande variedade de estratégias reprodutivas, os representantes de Cirripédia são frequentes em estudos relacionados a características reprodutivas desde as monografias de Darwin (BARNES & BARNES, 1965). Estão presentes no grupo hermafroditismo simultâneo, hermafroditismo simultâneo protândrico, androdioicia e dioicia. (CHARNOV, 1982). Nos pedunculados a reprodução envolve a transferência de gametas através da cópula. Os ovos fecundados são depositados em ambos os lados do prossoma do animal, formando estruturas de formato côncavo e achatado denominadas lamelas ovíferas (ANDERSON, 1994). Os ovos permanecem incubados até a sua eclosão, dando início à fase larvar vágil. Possui dois estágios de larva, o Náuplio e a Cipris, que posteriormente promove o estabelecimento do animal em um substrato adequado para o seu desenvolvimento. A fecundidade, isto é, o número de ovos produzidos em razão do tamanho do adulto por um determinado tempo, é uma das principais características ecológicas mensuráveis da reprodução das cracas, assim como o tamanho e o

tempo de produção. O tamanho, tempo e quantidade de ovos são importantes na determinação da eficiência metabólica da produção dos ovos (BARNES e BARNES, 1968).

Os machos-anões ou machos-complementares são indivíduos pequenos, que se ligam a receptáculos específicos no corpo de cracas fêmeas, hermafroditas (DREYER, *et al.*, 2018). Os machos-anões são os machos presentes em populações dioicas, onde existe a presença de uma fêmea grande com todas as características da espécie desenvolvidas, e os machos-complementares são aqueles machos presentes em espécies androdióicas, sendo este uma estrutura complementar para manter a reprodução na população (DARWIN, 1851; LIN *et al.*, 2015). Os machos se estabelecem em estruturas específicas chamadas de receptáculos, que variam de posição no corpo do hospedeiro de acordo com a espécie. As larvas Cipris específicas que se diferenciarão no macho, identificam as regiões dos receptáculos nas fêmeas ou hermafroditas adultas e se estabelecem, escavando o tecido do manto, se estabelecendo e metamorfoseando na região (DREYER, *et al.*, 2018).

São cinquenta e seis o número de espécies de cirripédios pedunculados conhecidos para o Atlântico Sul Ocidental, contando principalmente a costa atlântica da América do Sul, o Cabo Horno, as Ilhas Malvinas, a Ilha de Ascensão, a ilha Geórgia do Sul e Sandwich do sul. Esses locais concentraram muito esforço científico, com diversas expedições dedicadas a conhecer o ambiente, e conseqüentemente o levantamento de muitas espécies nas localidades. A diversidade de cirripédios pedunculados está distribuída em 29 gêneros, 7 famílias e 2 ordens, como apresentado na Tabela 1. Os dados foram obtida a partir da análise dos trabalhos de Weltner (1898)<sup>[1]</sup>, Calman (1918)<sup>[2]</sup>, Newman e Ross (1971)<sup>[3]</sup>, Young (1990<sup>[4]</sup>; 1992<sup>[5]</sup>; 1995<sup>[6]</sup>; 1998<sup>[7]</sup>; 1999b<sup>[8]</sup>, 2000<sup>[9]</sup>), Serejo *et al.* (2007)<sup>[10]</sup>, Farrapeira (2010a)<sup>[11]</sup>, Farrapeira (2010b)<sup>[12]</sup>, e Brown (2016)<sup>[13]</sup>; além de trabalhos que buscaram entender dados a respeito da distribuição e fatores ecológicos sobre espécies da região, nos trabalhos de Sumida *et al.* (2004)<sup>[14]</sup>, González *et al.* (2014)<sup>[15]</sup>, Schiffer e Herbig (2016)<sup>[16]</sup>, e Alves-Júnior *et al.* (2018)<sup>[17]</sup>. Algumas espécies são conhecidas somente em banco de dados de coleções disponibilizados na internet na base de dados *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF)<sup>[18]</sup>, que reúne dados atualizados por diversas instituições científicas com informações sobre coletas, tombamentos e os pontos geográficos às quais as espécies foram coletadas (GBIF.ORG, 2020).

Tabela 1: Lista de espécie por categorias taxonômicas e sua distribuição. BR, costa do Brasil; A, Oceano Atlântico; AO, Atlântico Ocidental; ASO, Atlântico Sul Ocidental; IM, Ilhas Malvinas; GS, Ilha da Geórgia do Sul e ilhas Sandwich; PAN, costa pacífica da América do Norte; C, cosmopolita; ES, Extremo sul da América do Sul; AN, Antártida; OC, Oceania; AAS, costa atlântica da América do Sul; PAS, costa pacífica da América do Sul; MA, Mares austrais; IA, Ilha de Ascensão; IP, Indo-Pacífico. Números em colchetes indicando a bibliografia utilizada, de acordo com expreso no texto.

<b>Categoria Taxonômica</b>	<b>Distribuição</b>
Infraclasse CIRRIPIEDIA Burmeister, 1834	
Superordem THORACICA Darwin, 1854	
Ordem LEPADIFORMES Buckeridge & Newman, 2006	
Família HETERALEPADIDAE Nilsson-Cantell, 1921	
Gênero <i>Heteralepas</i> Pilsbry, 1907	
<i>Heteralepas cornuta</i> (Darwin, 1851) <sup>[6]</sup>	<b>A, PAS, OC</b>
<i>Heteralepas lankesteri</i> (Gruvel, 1900) <sup>[8]</sup>	<b>AO</b>
Família LEPADIDAE Darwin, 1851	
Gênero <i>Conchoderma</i> von Olfers, 1814	
<i>Conchoderma auritum</i> (Linnaeus, 1767) <sup>[12]</sup>	<b>C</b>
<i>Conchoderma virgatum</i> Spengler, 1789 <sup>[12]</sup>	<b>C</b>
Gênero <i>Dosima</i> Gray, 1825	
<i>Dosima fascicularis</i> (Ellis & Solander, 1786) <sup>[15]</sup>	<b>C</b>
Gênero <i>Lepas</i> Linnaeus, 1758	
<i>Lepas anatifera</i> Linnaeus, 1758 <sup>[12]</sup>	<b>C</b>
<i>Lepas anserifera</i> Linnaeus, 1767 <sup>[12]</sup>	<b>C</b>
<i>Lepas australis</i> Darwin, 1851 <sup>[16]</sup>	<b>AN, OC, ES</b>
<i>Lepas hilli</i> (Leach, 1818) <sup>[12]</sup>	<b>C</b>
<i>Lepas pectinata</i> Spengler, 1793 <sup>[12]</sup>	<b>C</b>
Família MICROLEPADIDAE Hoek, 1907	
Gênero <i>Oxynaspis</i> Darwin, 1851	
<i>Oxynaspis celata</i> Darwin, 1851 <sup>[13]</sup>	<b>IA</b>
<i>Oxynaspis hirtae</i> Totton, 1940 <sup>[11]</sup>	<b>AO</b>
Família POECILASMATIDAE Annandale, 1909	
Gênero <i>Glyptelasma</i> Pilsbry, 1907	
<i>Glyptelasma carinatum</i> (Hoek, 1883) <sup>[8]</sup>	<b>IP, A</b>
Gênero <i>Octolasmis</i> Gray, 1825	
<i>Octolasmis hoeki</i> (Stebbing, 1894) <sup>[11]</sup>	<b>AO, OC</b>
<i>Octolasmis lowei</i> (Darwin, 1851) <sup>[11]</sup>	<b>AO, IP, OC</b>
Gênero <i>Poecilasma</i> Darwin, 1851	
<i>Poecilasma aurantia</i> Darwin, 1851 <sup>[6]</sup>	<b>A</b>
<i>Poecilasma inaequilaterale</i> Pilsbry, 1907 <sup>[4]</sup>	<b>A</b>
<i>Poecilasma kaempferi</i> Darwin, 1851 <sup>[18]</sup>	<b>C</b>
Ordem SCALPELLIFORMES Buckeridge & Newman, 2006	
Família CALANTICIDAE Zevina, 1978	
Gênero <i>Aurivillialepas</i> Newman, 1980	
<i>Aurivillialepas rhabdota</i> (Young, 1999) <sup>[8]</sup>	<b>BR</b>
Gênero <i>Scillaelepas</i> Seguenza, 1872	
<i>Scillaelepas brasiliensis</i> (Young, 1999) <sup>[8]</sup>	<b>BR</b>
Família LITHOTRYIDAE Gruvel, 1905	

---

Gênero <i>Lithotrya</i> Sowerby, 1822	
<i>Lithotrya dorsalis</i> (Ellis & Solander, 1786) <sup>[11]</sup>	AO
Família SCALPELLIDAE Pilsbry, 1907	
Gênero <i>Dicroscalpellum</i> Zevina, 1978	
<i>Dicroscalpellum boubalocerus</i> (Young, 1992) <sup>[5]</sup>	ASO
<i>Dicroscalpellum galea</i> (Aurivillius, 1892) <sup>[18]</sup>	AAS
Gênero <i>Pilsbryiscalpellum</i> Zevina, 1978	
<i>Pilsbryiscalpellum parallelogramma</i> (Hoek, 1883) <sup>[3]</sup>	IM
Gênero <i>Teloscalpellum</i> Zevina, 1978	
<i>Teloscalpellum antarcticum</i> (Hoek, 1883) <sup>[17]</sup>	IA
Gênero <i>Trianguloscalpellum</i> Zevina, 1978	
<i>Trianguloscalpellum darwinii</i> (Hoek, 1883) <sup>[18]</sup>	C
<i>Trianguloscalpellum gausi</i> (Gruvel, 1909) <sup>[18]</sup>	AN, GS
Subfamília AMIGDOSCALPELLINAE Gale, 2015	
Gênero <i>Amidgoscalpellum</i> Zevina, 1978	
<i>Amidgoscalpellum aurivillii</i> (Pilsbry, 1907) <sup>[8]</sup>	A, PAN
<i>Amidgoscalpellum rigidum</i> (Aurivillius, 1898) <sup>[18]</sup>	C
Gênero <i>Catherinum</i> Zevina, 1978	
<i>Catherinum hendersoni</i> (Pilsbry, 1911) <sup>[14]</sup>	BR
<i>Catherinum idioplax</i> (Pilsbry, 1907) <sup>[6]</sup>	AO
Gênero <i>Weltnerium</i> Zevina, 1978	
<i>Weltnerium aduncum</i> (Aurivillius, 1894) <sup>[1]</sup>	ASO
<i>Weltnerium convexum</i> (Nilsson-Cantell, 1921) <sup>[9]</sup>	GS
<i>Weltnerium gibberum</i> (Aurivillius, 1898) <sup>[9]</sup>	ES, IM, AN
<i>Weltnerium hydrozoophilum</i> Young, 2000 <sup>[9]</sup>	BR
<i>Weltnerium multicostatum</i> (Newman & Ross, 1971) <sup>[18]</sup>	AN, GS
<i>Weltnerium scoresbyi</i> (Nilsson-Cantell, 1939) <sup>[18]</sup>	IM
<i>Weltnerium stroemii</i> (M. Sars, 1859) <sup>[18]</sup>	A
Subfamília BROCHIINAE Zevina, 1978	
Gênero <i>Brochia</i> Newman & Ross, 1971	
<i>Brochia bulata</i> Newman & Ross, 1971 <sup>[3]</sup>	IM
Subfamília MEROSCALPELLINAE Zevina, 1978	
Gênero <i>Annandaleum</i> Newman & Ross, 1971	
<i>Annandaleum wolffi</i> Young, 2007 <sup>[18]</sup>	ASO, OC
Gênero <i>Hamatoscalpellum</i> Zevina, 1978	
<i>Hamatoscalpellum rathbunae</i> (Pilsbry, 1907) <sup>[10]</sup>	AAS
Gênero <i>Litoscalpellum</i> Newman & Ross, 1971	
<i>Litoscalpellum discoveryi</i> (Gruvel, 1906) <sup>[18]</sup>	ASO, AN
<i>Litoscalpellum henriquecostai</i> (Webber, 1960) <sup>[9]</sup>	BR
Gênero <i>Neoscalpellum</i> Pilsbry, 1907	
<i>Neoscalpellum debile</i> (Aurivillius, 1898) <sup>[8]</sup>	C
Subfamília SCALPELLINAE Pilsbry, 1907	
Gênero <i>Arcoscalpellum</i> Hoek, 1907	
<i>Arcoscalpellum acicularum</i> Newman & Ross, 1971 <sup>[18]</sup>	AN, IM
<i>Arcoscalpellum africanum</i> (Hoek, 1883) <sup>[18]</sup>	AN, IA
<i>Arcoscalpellum imbricotectum</i> Newman & Ross, 1971 <sup>[3]</sup>	IM
<i>Arcoscalpellum michelottianum</i> (Seguenza, 1876) <sup>[17]</sup>	C
<i>Arcoscalpellum portoricanum</i> (Pilsbry, 1907) <sup>[5]</sup>	AO
<i>Arcoscalpellum sculptum</i> (Hoek, 1907) <sup>[18]</sup>	AAS, IP

---

<i>Arcoscalpellum triangulare</i> (Hoek, 1883) <sup>[5]</sup> Gênero <i>Compressoscalpellum</i> Zevina, 1978	<b>IP, AN, BR</b>
<i>Compressoscalpellum smirnovi</i> Zevina, 1978 <sup>[18]</sup> Gênero <i>Graviscalpellum</i> Foster, 1980	<b>AAS</b>
<i>Graviscalpellum regina</i> (Pilsbry, 1907) <sup>[2]</sup> Gênero <i>Gymnoscalpellum</i> Newman & Ross, 1971	<b>AO</b>
<i>Gymnoscalpellum klepalae</i> Federspiel & Hoffer, 1997 <sup>[18]</sup> Gênero <i>Regioscalpellum</i> Gale, 2015	<b>MA, OC</b>
<i>Regioscalpellum regium</i> (Thomson, 1873) <sup>[7]</sup> Gênero <i>Scalpellum</i> Leach, 1818	<b>C</b>
<i>Scalpellum gibbum</i> Pilsbry, 1907 <sup>[18]</sup>	<b>AO</b>

Para esse trabalho, utilizamos amostras coletadas pelo projeto *Crostras Cobaltíferas da Elevação do Rio Grande* (PROERG), pela segunda pernada do projeto *Caracterização Ambiental do Oceano Profundo na Área de Exploração e Produção na Bacia de Campos* (Oceanprof), e pelo projeto *Avaliação da Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos* (HABITATS), gentilmente cedidas pelo Museu Nacional do Rio de Janeiro - UFRJ.

O Projeto *Crostras Cobaltíferas da Elevação do Rio Grande* (PROERG) teve por objetivo verificar a potencialidade dos depósitos minerais das crostras cobaltíferas na região da Elevação do Rio Grande, identificando suas áreas de ocorrência, aprimorando técnicas de reconhecimento e mapeamento do leito marinho, promovendo a formação de pesquisadores e a elaboração de modelos geológicos da região. Este projeto está relacionado ao *Programa de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial* (PROAREA), que por objetivo avalia a potencialidade mineral de áreas importância econômica e político-estratégica para o Brasil (MARINHA DO BRASIL, 2020).

Como o PROERG avalia uma cordilheira marinha do Atlântico Sul, o projeto está relacionado ao *Patterns and Process of the Ecosystems of the Southern Mid-Atlantic* (MAR-ECO Atlântico Sul ou SA MAR-ECO), um projeto que teve início em 2006, com o objetivo de avolumar o conhecimento existente sobre a cordilheira meso-oceânica do Atlântico Sul e para se estabelecer um Censo da Vida Marinha. Este projeto aumenta a compreensão sobre a diversidade de vida dos ambientes marinhos e suas relações ecológicas na região, estabelecendo novos padrões e conhecimento sobre as cadeias oceânicas (PEREZ *et al.*, 2012; UNIVALI, 2019).

O Projeto *Caracterização Ambiental do Oceano Profundo na Área de Exploração e Produção na Bacia de Campos* (Oceanprof) foi coordenado pelo CENPES/PETROBRÁS, fazendo parte de um esforço para levantamento de dados da biodiversidade da região e de propriedades físico-químicas das porções profundas da Bacia de Campos. Iniciou-se em

fevereiro de 2003, tendo este trabalho utilizado amostras provenientes de ambas as pernas. O projeto contou com inúmeras amostragens de profundidades que variaram entre 700 e 2000 metros (CARDOSO & SEREJO, 2007).

Projeto *Avaliação da Heterogeneidade Ambiental da Bacia de Campos* (HABITATS) foi um projeto coordenado pela PETROBRÁS, que teve por objetivo caracterizar os aspectos físico, químico e biológicos sobre a plataforma continental e talude na região da Bacia de Campos. Foram realizadas coletas orientadas por transectos na parte Norte e Sul da Bacia de Campos, nas isóbatas de 400, 700, 1300, 1900 e 2500 metros de profundidade. O projeto ajuda a caracterizar o bioma marinho da região (MOURA, 2013).

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo principal

A proposta principal deste trabalho é identificar os cirripédios pedunculados associados às amostras provenientes das expedições HABITATS, OCEANPROF II e PROERG, emprestados do Museu Nacional da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (MN-UFRJ), e partindo disto comparar o quão similar ou distinto é o material analisado da diversidade conhecida para o Atlântico Sul Ocidental.

### 1.1.2 Objetivos secundários

Explorar as oportunidades descritivas das amostras como a estruturação de tamanho das populações analisadas, detalhando os parâmetros métricos dos animais em relação as espécies das localidades; avaliação de parâmetros reprodutivos dos animais coletados, trabalhando os conceitos de fecundidade, medidas de tamanho dos ovos, e como diferem em quantidade e tamanho entre as regiões e espécies.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 MATERIAL DE ESTUDO

O material foi obtido através de empréstimo do Museu Nacional (MN-UFRJ). Trata-se de cirripédios de duas regiões da porção ocidental do Atlântico-Sul: Bacia de Campos, decorrente dos projetos HABITATS/PETROBRÁS e OCEANPROF I e II; e da Elevação do Rio Grande, derivado do projeto PROERG. Toda a parte experimental do trabalho decorreu dos exemplares obtidos nos lotes constituintes deste empréstimo (Tabela 2). A obtenção destes exemplares deve-se a expedições do navio N/RB *Astro Garoupa*, que foi equipado com dragas de arrasto de fundo para amostragem de sedimento marinho na região no projeto Oceanprof, que ocorreu em 2003; e do navio americano R/V *Gyre*, contratado junto a TDI-Brooks International para fazer imageamento da região e amostragens utilizando dragas de arrasto de fundo. O material analisado da região varia de profundidades entre 47 e 1912 metros (47 - 1912 metros entre as amostras do HABITATS, e 1059 – 1630 metros entre as amostras do OCEANPROF).

Os cirripédios proveniente da Elevação do Rio Grande são oriundos do projeto PROERG, estando distribuídos em dez lotes correspondentes a dez estações da região. A obtenção destes exemplares deve-se a expedição do navio R/V *Marion Dufresne II*, contratado junto ao Instituto Polar Francês, dotado de dragas com a capacidade de coletar amostras do fundo oceânico, que ocorreu entre 2011 e 2012; e do submersível japonês *DSV Shinkai 6500*, contratado junto a Agência Japonesa para Ciências e Tecnologia de Mar-Terra (JAMSTEC), dotado de manipuladores e cestas de coletas para obtenção de amostras, que ocorreu em 2013. O material analisado da região varia de profundidades entre 585 e 1878 metros.

### 2.2 METODOLOGIA

#### 2.2.1 Catálogo e caracterização

Esta fase do trabalho visa a caracterização dos exemplares de cirripédios do material de estudo, e necessita da construção de uma análise minuciosa dos materiais e da literatura histórica a respeito dos grupos encontrados. O ponto de partida para a o estabelecimento das relações taxonômicas presentes, e a correta compreensão do grupo foi a adoção da mais recente reformulação taxonômica da literatura, Buckeridge e Newman (2006). Este trabalho modificou conceitos clássicos de relação taxonômica entre os cirripédios pedunculados e não pedunculados, modificando o arranjo entre as ordens presentes na superordem Thoracica. Os

indivíduos foram triados em relação à afinidade da aparência externa, buscando agrupar os exemplares coletados.

Os indivíduos que compõe as amostras foram identificados, utilizando uma codificação que leva em consideração o projeto ao qual ele foi coletado, e sua posição em cada lote. Primeiro o prefixo relacionado a expedição a qual o indivíduo é proveniente (ERG para o PROERG, HABI para o HABITATS, OCI para o OCEANPROF I e OCII para o OCEANPROF II), em seguida o código do lote (geralmente o mesmo da estação a qual ele é proveniente), que precede o um sufixo composto pelo número do indivíduo dentro do lote (Figura 4). Após esse processo, cada indivíduo foi medido em relação as dimensões de seu capítulo e pedúnculo. Foi utilizada a metodologia demonstrada por Newman & Ross (1971), que mede o comprimento do capítulo (CC), a largura do capítulo (LC) e o comprimento do pedúnculo (CP), como na Figura 5. Para a realização das medições foi utilizado um paquímetro para os organismos maiores, e para os menores foi utilizado uma escala de tamanho na lente ocular em um microscópio estereoscópico.

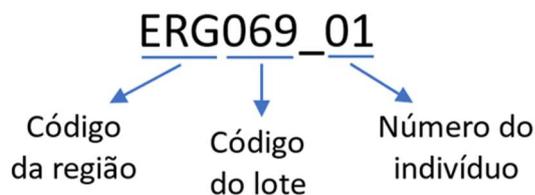


Figura 4: Esquema da codificação utilizado para cada espécime.

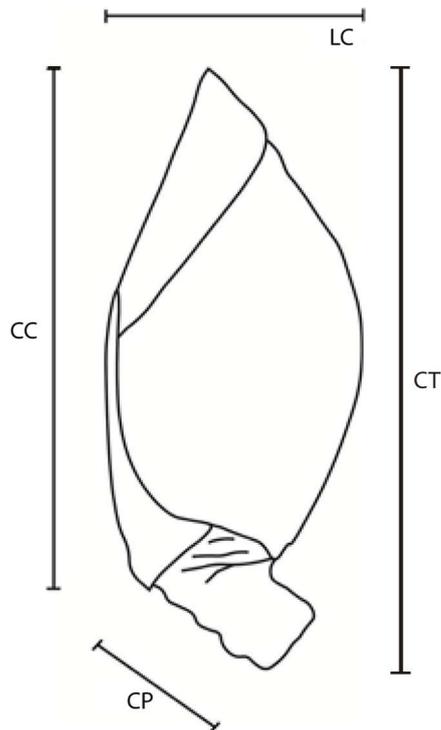


Figura 5: Esquema da metodologia de medição para cada espécime. Comprimentos total (CT), do capítulo (CC) e do pedúnculo (CP), e largura do capítulo (LC).

A análise da morfologia externa para a caracterização do capítulo e do pedúnculo do animal segue a metodologia utilizada por Newman & Ross (1971), Young (1999b) e Pitombo (2009). Para tal, os tecidos moles foram retirados (incluindo o pedúnculo) para a análise das placas que compõe a carapaça. As placas então foram imersas em uma solução de água e hipoclorito de sódio, em quantidades iguais, com o objetivo de digerir os tecidos e sujeiras aderidas a cada placa. Cada placa foi caracterizada individualmente utilizando um microscópio estereoscópico Nikon SMZ800. Como referência para a análise da morfologia externa, das placas e pedúnculo, com relação a morfologia e a nomenclatura das partes analisadas (Figura 6), foi utilizado como referência os trabalhos de Darwin (1851), Pilsbry (1907), McLaughlin (1980), Zevina (1981) e Young (1999b).

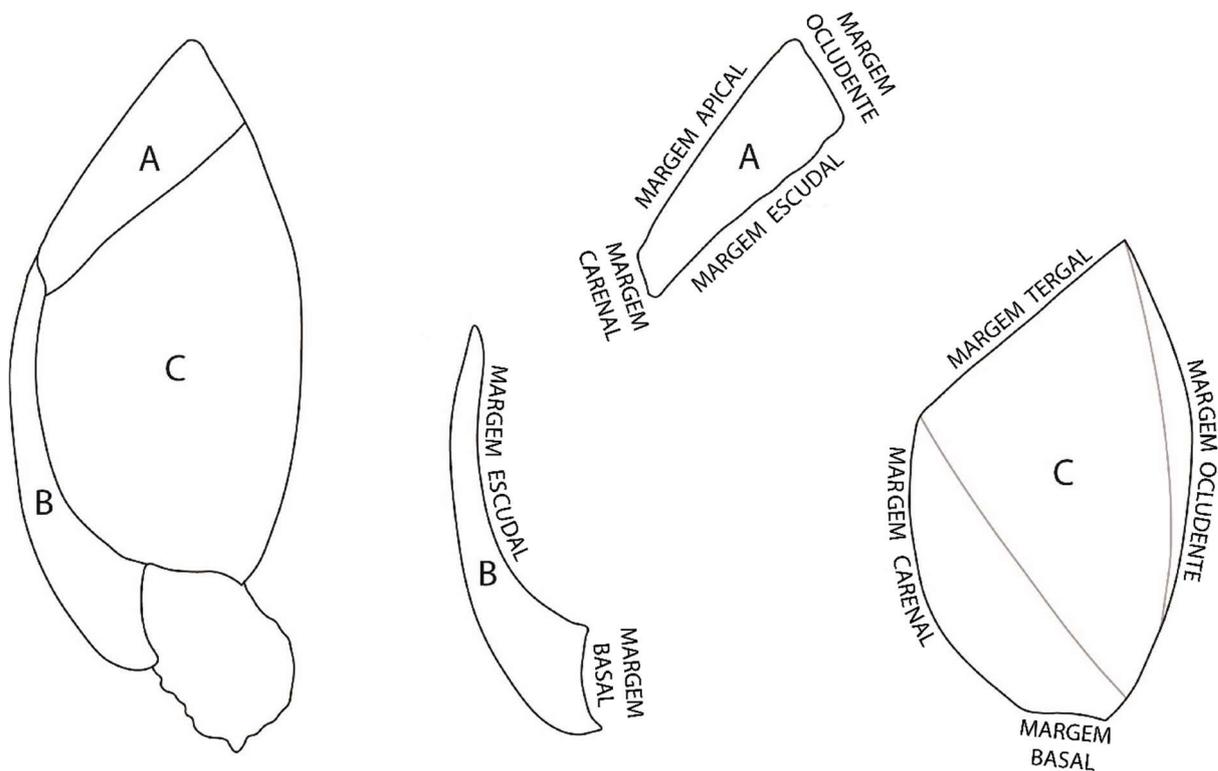


Figura 6: Placas do capítulo de *Glyptelasma gracile*. Tergo (A), carina (B) e escudo (C), com a nomenclatura das margens.

Para a análise da morfologia interna dos animais, foram confeccionadas lâminas taxonômicas para cada uma das espécies, utilizando como base as metodologias elaboradas por Newman & Ross (1971) e Pitombo (2009). Para tal foram selecionados indivíduos que tenham um tamanho adequado, e dessa forma tenham apêndices internos bem desenvolvidos. Com auxílio de pinças, o prossoma foi retirado da carapaça, imerso numa placa de Petri com água ou etanol 70%, e cuidadosamente seus cirros foram destacados e montados em uma lâmina taxonômica, com meio de montagem de Hoyer. Após a retirada de todos os cirros, do lado direito e do lado esquerdo, o pênis (quando presente) também é retirado e colocado na lâmina. O mesmo processo também é utilizado para a confecção de lâminas das peças bucais, com cada peça sendo cuidadosamente destacada do cone oral do animal (Figura 7).

As lâminas demandam um tempo indeterminado para secar e assentar as lamínulas adequadamente. Para observação das estruturas contidas nas lâminas, foi utilizado um microscópio óptico Zeiss Axioskop 50. Os principais trabalhos utilizados como referência para a caracterização do material interno foram Henry & McLaughlin (1975) e Høeg *et al.* (1994), que ilustraram muitas dessas estruturas, além de atualizar boa parte de sua nomenclatura.

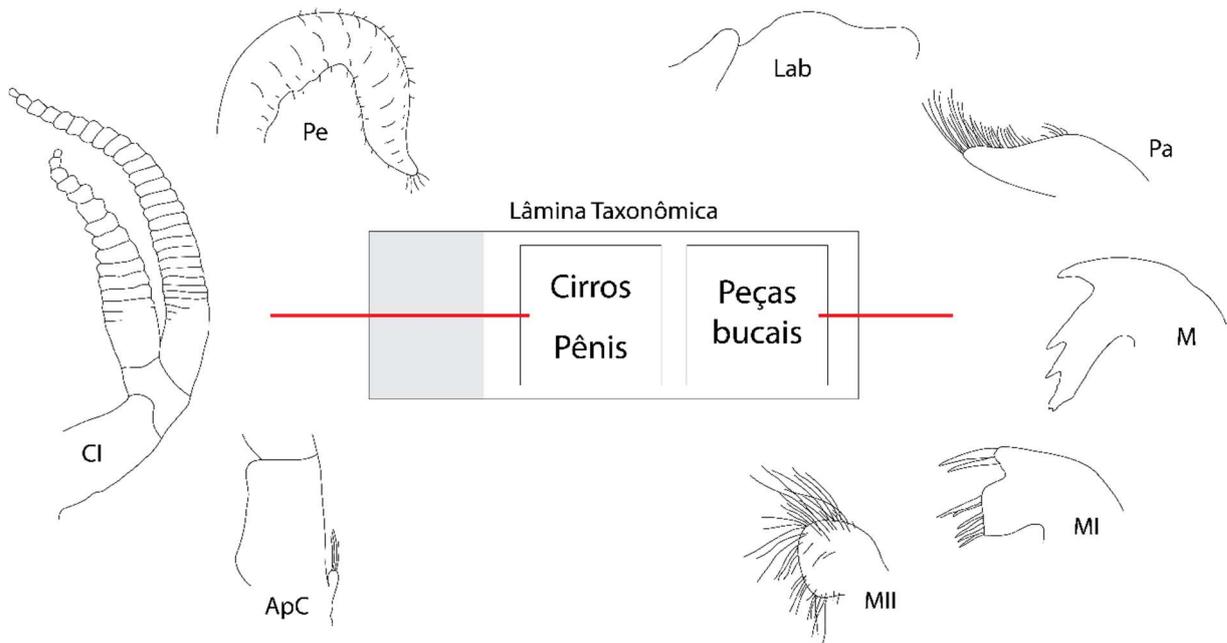


Figura 7: Exemplificação da lâmina taxonômica com os apêndices internos.

As informações levantadas a respeito de cada espécime foram comparadas com a literatura científica disponível, buscando suas similaridades com os padrões morfológicos já conhecidos. Este trabalho utilizou principalmente a revisão de Buckeridge & Newman (2006) como ponto de partida para a classificação das cracas pedunculadas. Este trabalho rearranjou a classificação das cracas pedunculadas. Outros trabalhos base para classificação e nomenclatura das espécies foram os de Zevina (1981; 1982), que trabalhou de forma comparativa, as espécies presentes nos oceanos mundiais para as, até então aceitas, infraordens Lepadomorpha e Scalpellomorpha.

Para ilustrar cada espécie encontrada nas amostras foi produzido duas pranchas taxonômicas, uma mostrando os aspectos externos de cada espécie, com o exemplar completo, capítulo, placas e pedúnculo íntegros, e as placas limpas; e outra interna, mostrando as peças bucais desmontadas do cone oral, e demais apêndices internos. Para tal, selecionamos os organismos que melhor serviram para o estudo dos aspectos externos (apresentando maior integridade estrutural) e aqueles que foram utilizados para a confecção das lâminas taxonômicas. Todos os mapas apresentados são georreferenciados e foram confeccionados utilizando o *software* Ocean Data View (SCHLITZER, 2020).

### 2.2.2 Locais de coleta

As amostras foram obtidas a partir de coletas previamente realizadas nos projetos HABITATS, OCEANPROF e PROERG. A Tabela 2 lista as coordenadas e profundidades dos arrastos, ilustrados nos mapas das figuras Figura 8 e Figura 9.

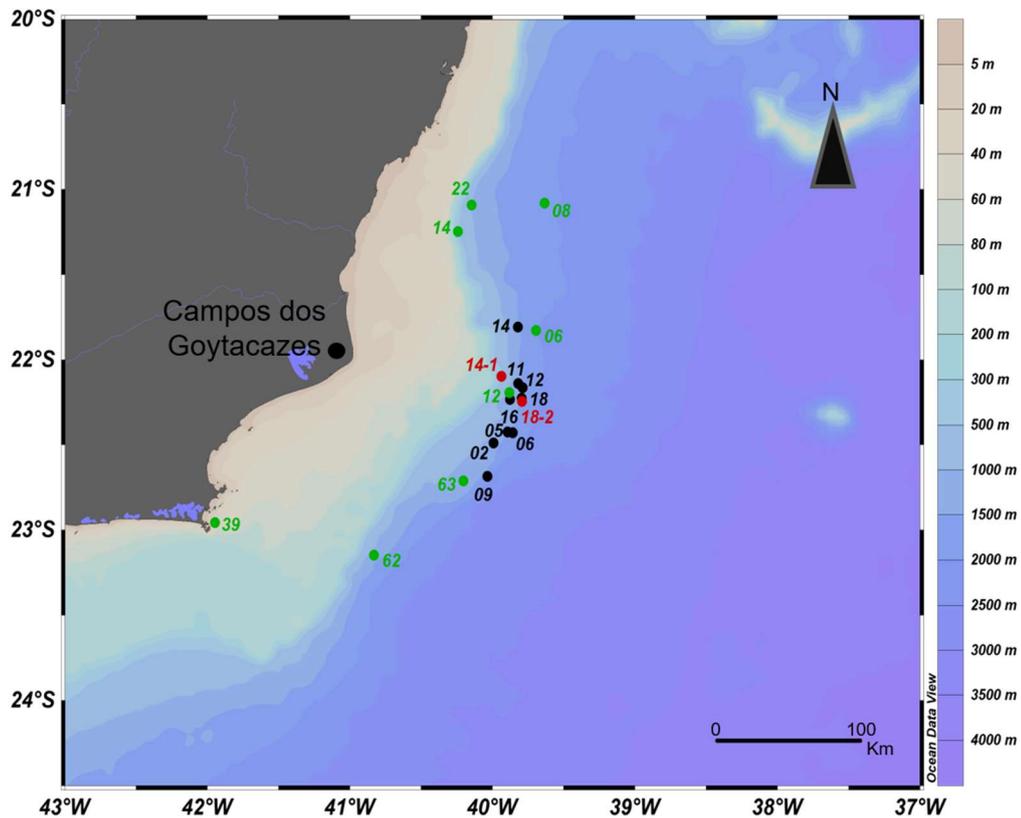


Figura 8: Localidades de coleta na Bacia de Campos, de acordo com as coordenadas de cada arrasto (Tabela 2). As amostras do HABITATS indicadas em verde; as amostras do Oceanprof I em preto, e as amostras do Oceanprof II do indicadas em vermelho.

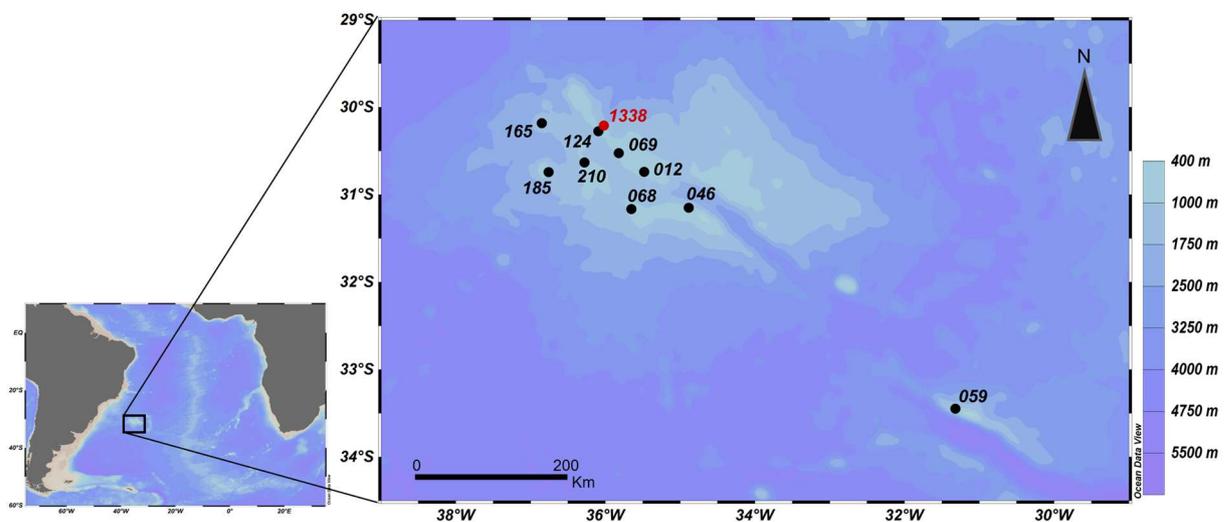


Figura 9: Localidades de coleta na Elevação do Rio Grande, de acordo com as coordenadas de cada arrasto do PROERG (Tabela 2). Em vermelho amostra do mergulho do DSV *Shinkai 6500*.

Tabela 2 Posição e profundidade relativa aos arrastos com detecção de cirripédios na Bacia de Campos e na Elevação do Rio Grande.

	Projeto	ARRASTO	Data	LAT. inicial	LON. inicial	LAT. final	LON. final	PROF. inicial	PROF. final
Bacia de Campos	Oceanprof I	OCIO2	08/02/2003	-22,5015	-40,0043	-22,4784	-39,9772	1122m	1147m
		OCIO5	08/02/2003	-22,4513	-39,9117	-22,4078	-39,8796	1320m	1299m
		OCIO6	08/02/2003	-22,4570	-39,8714	-22,4133	-39,8436	1649m	1640m
		OCIO9	10/02/2003	-22,6976	-40,0476	-22,6589	-40,0171	1609m	1621m
		OCII1	13/02/2003	-22,1686	-39,8162	-22,1147	-39,8147	1319m	1318m
		OCII2	12/02/2003	-22,1952	-39,7862	-22,1471	-39,7820	1632m	1620m
		OCII4	14/02/2003	-21,8337	-39,8212	-21,7959	-39,8359	1358m	1498m
		OCII6	13/02/2003	-22,2631	-39,8857	-22,2150	-39,8691	1071m	1205m
		OCII8	12/02/2003	-22,2534	-39,7948	-22,2029	-39,7887	1608m	1614m
	Oceanprof II	OCII02-1	27/08/2003	x	x	x	x	x	x
		OCII11-1	22/08/2003	x	x	x	x	x	x
		OCII14-1	21/08/2003	-22,0994	-39,9341	x	x	1360m	1346m
		OCII16-1	22/08/2003	x	x	x	x	x	x
		OCII18-2	23/08/2003	-22,2699	-39,7915	-22,2210	-39,7894	1628m	1622m
	HABITATS	HABI06	07/04/2008	-21,8637	-39,6894	-21,7964	-39,6943	1912m	1875m
		HABI08	08/04/2008	-21,1215	-39,6410	-21,0438	-39,6216	1890m	1912m
		HABI12	06/04/2008	-22,2235	-39,8869	-22,1640	-39,8689	978m	998m
		HABI14	09/04/2008	-21,1079	-40,1455	-21,0786	-40,1404	990m	1050m
HABI22		09/04/2008	-21,2600	-40,2388	-21,2394	-40,2416	529m	500m	
HABI39		18/04/2008	-22,9589	-41,9329	-22,9569	-41,9541	47	47	
HABI62		29/04/2008	-23,1629	-40,8410	-23,1338	-40,8135	1244	1183	
HABI63		28/04/2008	-22,7298	-40,2245	-22,6951	-40,1776	1182	1188	
Elevação do Rio Grande	PROERG	ERG046		-31,1493	-34,8841	-31,1536	-34,8812	x	x
		ERG068	17/06/2011	-31,1667	-35,6565	-31,1666	-35,6439	895m	855m
		ERG069	19/06/2011	-30,5200	-35,8238	-30,5310	-35,8135	655m	645m
		ERG124	13/02/2012	-30,2917	-36,0899	-30,2620	-36,0947	950m	670m
		ERG165		-30,2138	-36,8360	-30,1544	-36,8593	750m	800m
		ERG185	09/02/2012	-30,7345	-36,7475	-30,7511	-36,7662	650m	585m
		ERG210		-30,6367	-36,3496	-30,6300	-36,2029	1042m	1065m
		ERG012	07/07/2011	-30,7256	-35,9741	-30,7552	-34,9842	1131m	1060m
		ERG059	14/07/2011	-33,4380	-31,3226	-33,4640	-31,3126	1878m	1586m
		ERG1338		-30,2150	-36,0200	-30,2082	-36,0128	1260m	660m

### 2.2.3 Estrutura de tamanho

A estruturação de tamanho de cada população de espécies é apresentada no início da caracterização. Os dados observados refletem o tamanho de seu capítulo, suas relações de proporção entre capítulo e pedúnculo, relação de tamanho entre as espécies e comparação de tamanho entre indivíduos ovados e não ovados. Os dados utilizados para os cálculos estão disponíveis na seção APÊNDICES deste trabalho, podendo ser encontrados nas Tabela 17, Tabela 18 e Tabela 19, de acordo com o projeto. O processamento foi realizado utilizando os *softwares* Microsoft Excel e PAST (HAMMER *et al.*, 2001)

### 2.2.4 Fecundidade

A fecundidade dos espécimes com ovos encubados foi caracterizada segundo D’Almeida (2017). Cada indivíduo, teve suas e medidas do comprimento e largura registrados, em seguida os ovos foram retirados e depositados em uma Cuba de Dolfus. Esta teve seu volume completo com etanol 70% para auxiliar na homogeneização dos ovos em toda a sua superfície. A cuba é dotada de 10 fileiras com 20 quadrículas de 6x6 mm, totalizando 200 quadrículas, foram contabilizados todos os ovos presentes em 20 quadrículas, escolhidas aleatoriamente. Posteriormente, o resultado foi multiplicado por 10, dessa forma estimando o número de ovos totais contidos nos espécimes. Em espécimes com número reduzido de ovos, todos eles foram contados.

O tamanho do ovo também foi descrito para cada espécie, 10 ovos de cada indivíduo foram selecionados aleatoriamente e tiveram seu comprimento e largura medidos em um microscópio dotado de uma lente objetiva com escala. Todos os parâmetros de comprimento e largura para a capítulo das cracas e para os ovos foram registrados e organizados em uma tabela no *software* Microsoft Excel, junto as profundidades em que cada indivíduo ovado foi encontrado. Médias, máximas e mínimas para a fecundidade e tamanho puderam ser analisados nos *softwares* Microsoft Excel e PAST.

### 3 RESULTADOS

Ao todo foram identificadas 11 espécies incluídas na Superordem Thoracica, estando distribuídas em duas Ordens: Lepadiformes (cinco espécies) e Scalpelliformes (seis espécies). A ordem Lepadiformes é representada pela família Poecilasmatidae, enquanto a ordem Scalpelliformes pelas famílias Calanticidae e Scalpellidae.

A família Scalpellidae apresenta a maior riqueza de gêneros (quatro) e as famílias Scalpellidae e Poecilasmatidae possuem a mesma riqueza de espécies (quatro cada), enquanto a família Calanticidae possui dois gêneros com uma espécie cada. A Tabela 3, fornece a lista das espécies e a respectiva afiliação taxonômica.

Um total de 645 espécimes foram identificados em 32 lotes das duas regiões estudadas, destas *Arcoscalpellum michelottianum* foi a única espécie encontrada nas duas regiões e a segunda espécie mais frequente com nove ocorrências. A espécie mais frequente foi *Catherinum idioplax* observada somente na Baía de Campos em 13 das 17 estações (Tabela 4). Na Elevação do Rio Grande *Gyptelasma hamatum* foi a mais frequente encontrada em 50% das estações. Cinco espécies foram encontradas somente na Baía de Campos: *D. boubalocerus*, *Gr. regina*, *C. idioplax* e *P. inaequilaterale* em estações com profundidades que variam de 47 a até 1840 metros. E na Elevação do Rio Grande também cinco espécies foram exclusivas: *G. gracile*, *G. hamatum*, *P. litum*, *S. grimaldi* e *Smilium acutum* em profundidades que variam entre 585 a até 1878 metros (Tabela 4).

*Diceroscalpellum boubalocerus* foi a espécie mais abundante com 450 espécimes provenientes de um único lote HABI39, da Baía de Campos. Na Elevação do Rio Grande a *P. litum* foi a mais abundante com 49 espécimes encontrados em duas estações (Tabela 4).

Em relação ao número de espécies encontradas por estação, das 27 estações 17 apresentaram uma, sete com duas e três com três espécies, nenhuma estação apresentou mais de três espécies. Excluindo a estação HABI49, com 450 spp., a média de ocorrência de indivíduos por estação foi de 7,1 (Tabela 4).

Tabela 3: Listagem dos táxons encontrados no material examinado.

Categoria taxonômica	
	Infraclasse CIRRIPIEDIA Burmeister, 1834
	Superordem THORACICA Darwin, 1854
	Ordem LEPADIFORMES Buckeridge & Newman, 2006
	Família POECILASMATIDAE Annadale, 1909
	Gênero <i>Glyptelasma</i> Pilsbry, 1907
1	<i>Glyptelasma gracile</i> (Hoek, 1883)
2	<i>Glyptelasma hamatum</i> (Calman, 1919)
3	<i>Glyptelasma</i> sp.
	Gênero <i>Poecilasma</i> Darwin, 1851
4	<i>Poecilasma inaequilaterale</i> Pilsbry, 1907
5	<i>Poecilasma cf. litum</i> Pilsbry, 1907
	Ordem SCALPELLIFORMES Buckeridge & Newman, 2006
	Família CALANTICIDAE Zevina, 1978
	Gênero <i>Scillaelepas</i> Seguenza, 1872
6	<i>Scillaelepas grimaldi</i> (Aurivillius, 1898)
	Gênero <i>Smilium</i> Leach, 1825
7	<i>Smilium acutum</i> (Hoek, 1883)
	Família SCALPELLIDAE Zevina, 1978
	Gênero <i>Dicroscalpelli</i> Zevina, 1978
8	<i>Dicroscalpelli boubalocerus</i> (Young, 1992)
	Subfamília AMIGDOSCALPELLINAE Gale, 2015
	Gênero <i>Catherinum</i> Zevina, 1978
9	<i>Catherinum idioplax</i> (Pilsbry, 1907)
	Subfamília SCAPELLINAE Pilsbry, 1907
	Gênero <i>Arcoscalpelli</i> Hoek, 1907
10	<i>Arcoscalpelli michelottianum</i> (Seguenza, 1876)
	Gênero <i>Graviscalpelli</i> Foster, 1980
11	<i>Graviscalpelli regina</i> (Pilsbry, 1907)

Tabela 4: Tabela com a frequência absoluta e abundância das de cada espécie encontradas no projeto PROERG, HABITATS e OceanProf II. O lote correspondente ao ERG1338 provém de um mergulho em submarino diferente dos demais lotes provenientes de arrasto de fundo.

Projeto	Arrasto	<i>A. michelotianum</i>	<i>P. litum</i>	<i>S. grimaldi</i>	<i>S. acutum</i>	<i>Gr. regina</i>	<i>D. bulbalocerus</i>	<i>G. hamatum</i>	<i>G. gracile</i>	<i>Gyptelasma</i> sp.	<i>P. inaequilaterale</i>	<i>C. idioplax</i>	Frequência		
													Frequência	Total	
Elevação do Rio Grande	PROERG	ERG046	1		1								2	2	
		ERG068						5						1	5
		ERG069	1	12						5				3	18
		ERG124						7						1	7
		ERG165			1									1	1
	ERG185		37							14			2	51	
	ERG210	1											1	1	
	ERG012							2						1	2
	ERG059							5						1	5
	ERG1338				4			2						2	6
Bacia de Campos	HABITAT	HABI06										1		1	1
		HABI08										1		1	1
		HABI12	2											1	2
		HABI14										1		1	1
		HABI22					14					8	1	3	23
		HABI39						450						1	450
		HABI62	7											1	7
		HABI63											5	1	5
	OCEANPROF II	OCI02	1											1	1
		OCH02-1									3			1	3
		OCI05										6		1	6
		OCI06	2									3		2	5
		OCI09										2		1	2
		OCH11	2									2		2	4
OCH11-1										2			1	2	
OCH12											5		1	5	
OCI14											1		1	1	
OCH14-1		1								4			2	5	
OCH16										1		1	1		
OCH16-1									1			1	1		
OCH18											19	1	19		
OCH18-2									2			1	2		
Frequência		9	2	1	2	1	1	5	2	5	1	13			
Total		18	49	1	5	14	450	21	19	12	8	48	645		

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO TAXONÔMICA

A seguir é apresentado uma caracterização morfológica das espécies, baseada no material disponível nos lotes estudados.

#### 3.1.1 *Glyptelasma gracile* (Hoek, 1883)

(Figuras 11-12)

**Material examinado:** Foram encontrados um total de 19 exemplares de *G. gracile* na Elevação do Rio Grande, nas estações ERG69 e ERG185. A população encontrada apresentou tamanhos médios de  $10,8 \pm 3,3$  mm, tendo variado de 16,2-4,1 mm. Na Tabela 5 encontra-se a descrição da estrutura de tamanho da população analisada. Os modelos para a caracterização da morfologia externa e interna foram os ERG069\_02, ERG069\_03, ERG185\_02, ERG185\_10, ERG185\_12 e ERG185\_68.

Tabela 5: Estrutura de tamanho dos espécimes de *Glyptelasma gracile* encontrados na Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros.

Estrutura	n	média $\pm$ desvio	Máximo	Mínimo
Comprimento Total	10	$10,8 \pm 3,3$	16,2	4,1
Comprimento Capítulo	15	$8,7 \pm 2,8$	12,7	3,1
Largura Capítulo	19	$4 \pm 1,3$	6	1,5
Comprimento Pedúnculo	12	$1,8 \pm 0,9$	4	0,8

#### Caracterização morfológica

Capítulo composto por cinco placas (uma carina, dois tergos e dois escudos). Alongado seu comprimento é mais de duas vezes sua largura (razão CC/LC  $\bar{x} = 2,2 \pm 0,1$ ,  $n=14$ ). As placas são totalmente calcificadas, brancas, recobertas por uma fina cutícula. Um ângulo reto está presente entre as margens basais da carena e do escudo. Não há espaçamento entre as placas, ambas as margens (carenal e ocludente) são harmonicamente convexas, com a margem carenal mais arqueada que a margem ocludente. Pedúnculo nu, recoberto por uma cutícula fina; pequeno, possuindo apenas um quarto do comprimento do capítulo (razão CP/CC  $\bar{x} = 0,25 \pm 0,03$ ,  $n=10$ ).

Carena arqueada (Figura 11, C-2), com a base mais larga que o resto de seu corpo. Divide a margem apical arredondada com os tergos, e suas margens escudais com os escudos

em ambos os lados. Possui um formato de bastão nos dois primeiros terços, seu ápice é arredondado, e uma terminação em forma de losango no terço inferior quando vista de frente, possuindo ainda um septo transversal na superfície interior posicionado justamente nesta junção (na junção com a margem basal do escudo). O umbo localiza-se na extremidade basal da placa, onde existe uma pequena projeção além da sua terminação. Essa projeção é composta pelo alongamento do ponto terminal do losango inferior da placa, marcando a posição do umbo.

Tergo com formato quadrangular (Figura 11, C-1), possuindo quatro margens. Localizada na extremidade apical dos indivíduos, se liga ao escudo pela margem escudal e a carena pela carenal. Todas as margens dessa placa são retas. Umbo localiza-se no ângulo apical, partindo dele uma radiação até o ângulo carino-escudal, dividindo a placa em duas porções desiguais em área. Linhas de crescimento correm a partir do umbo em direção às margens ocludente e apical através da radiação diagonal.

Escudo (Figura 11, C-3) com quatro lados distintos. Localizada entre a carena ao lado por sua margem carenal e o tergo acima pela margem tergal. As margens tergal e basal são as únicas margens retas da placa, a margem ocludente da placa pode ser uniformemente convexa em toda a sua extensão, ou pode ter uma terminação inferior côncava. O umbo localiza-se subbasalmente na margem ocludente, possuindo um dente umbonal que pode ser observado na superfície interior da placa. Duas radiações partem do umbo, uma em direção ao ângulo careno-tergal da placa, provocando uma leve dobra na placa onde reside uma pequena crista, e outra em direção ao ângulo tergo-carenal da placa.

Cirro I (Figura 12, D) com o ramo anterior um pouco mais curto que o posterior. Os segmentos do ramo anterior são mais largos que altos, além de projetados na margem interior e o ramo posterior com os segmentos menos largos e com menor projeção na margem interior. Ambas as margens recobertas com longas cerdas pinadas nos dois ramos, sendo mais densas e numerosas na margem interior dos ramos.

Cirro II ao Cirro VI, sem diferenciação entre os ramos anterior e posterior dos cirros. Margem interior com cerdas pinadas longas distribuídas de forma uniforme em toda de ambos os ramos, geralmente em um número de quatro a cinco pares por segmento nos segmentos medianos; cada segmento apresenta um gradiente de tamanho, com as cerdas distais mais longas que as proximais. A margem exterior dos segmentos com cerdas em tufo no ângulo distal do segmento, logo abaixo da sutura. A (Figura 12, E) mostra o cirro III exemplificando-os.

Apêndice Caudal (Figura 12, J) composto por um segmento individual dotado de apenas um tufo de cerdas pinadas em seu ápice.

Labrum (Figura 12, A) intumescido e com uma protuberância na margem externa. Crista formada por uma fenda aberta com uma fileira dentes cônicos em toda sua extensão.

Palpo (Figura 12, B) com a extremidade afilada, a margem superior côncava e a inferior reta. Cerdas pinadas numerosas presentes na região distal superior da peça, voltadas para o interior do cone oral. Um gradiente de tamanho é observado nas cerdas, com as maiores mais próximas a extremidade distal da peça e as menores na extremidade proximal.

Mandíbula (Figura 12, C) possui quatro dentes e um ângulo inferior com uma pequena bifurcação terminada em dois pontos distintos (Figura 12, 1). Peça recoberta por pequenas cerdas em toda sua extensão em volta dos dentes e ângulo inferior.

Maxila I (Figura 12, F) com ângulo superior com dois a três espinhos maiores, abaixo uma grande depressão margem mediana que se eleva em direção ao ângulo inferior. Ângulo inferior projetado com espinhos pareados em toda a sua margem. Grande proeminência na região inferior da margem distal, abaixo da depressão.

Maxila II (Figura 12, G) com margem distal com superfície reta, dotada de cerdas longas voltadas para o interior do cone oral, e margem exterior com cerdas longas voltadas para fora do cone. Margens laterais com cerdas pequenas e médias; margem superior apresentando poucas cerdas ou nenhuma. As cerdas presentes na peça são pinadas.

Pênis (Figura 12, I) com superfície rugosa. Cerdas lisas ao longo de toda sua extensão, na região distal, próximas a abertura do pênis com cerdas e maiores e mais numerosas.

### **Observações**

Os exemplares analisados encaixam-se na descrição do gênero *Glyptelasma* Pilsbry, 1907, pois possuem a terminação basal da carena larga (vista lateralmente) em relação ao resto do corpo (WEISBORD, 1979; ZEVINA, 1982).

*Glyptelasma gracile* possui uma característica única que a distingue das outras espécies do gênero: uma angulação bem pronunciada na margem basal do capítulo, formando um ângulo de quase 90° e comprimento das margens basais da carena e do escudo equivalentes (HOEK, 1883; CALMAN, 1918; ZEVINA, 1982). A espécie possui características complementares bem pronunciadas, embora não únicas a espécie como alongamento pronunciado do capítulo de 2:1, as curvaturas arqueadas das margens carenal e ocludente do capítulo, e a terminação do ângulo inferior da mandíbula em dois pontos distintos (HOEK, 1883).

## Distribuição

*Glyptelasma gracile* foi descrita a partir de amostras próximas a costa de Sidney, na Austrália (HOEK, 1883). Posteriormente foram encontradas populações na Malásia, Indonésia, Filipinas, e na costa atlântica da América do Norte e Bahamas, em profundidades que variaram de 395 até 935 metros (PILSBRY, 1907; JONES e HOSIE, 2016). As amostras encontradas na Elevação do Rio Grande ampliam a ocorrência da espécie para o Atlântico Sul, com suas primeiras ocorrências registradas para este oceano, embora já seja conhecida para o Atlântico Norte (Figura 10), em profundidades que variavam de 585 – 655 metros, dentro da amplitude já conhecida para a espécie.

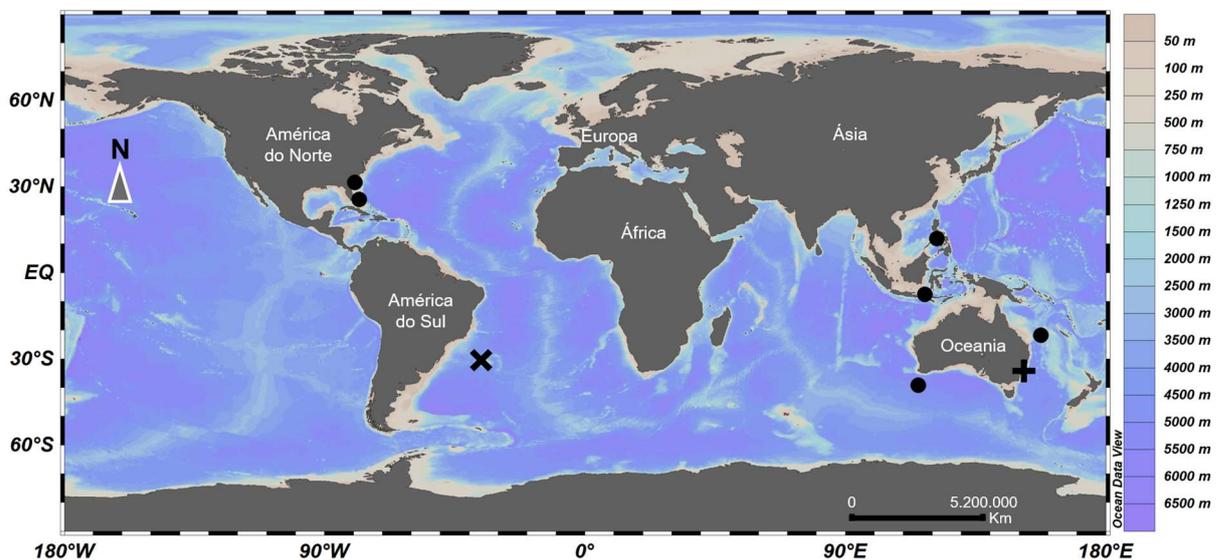


Figura 10: Distribuição de *Glyptelasma gracile* (Hoek, 1883). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho.

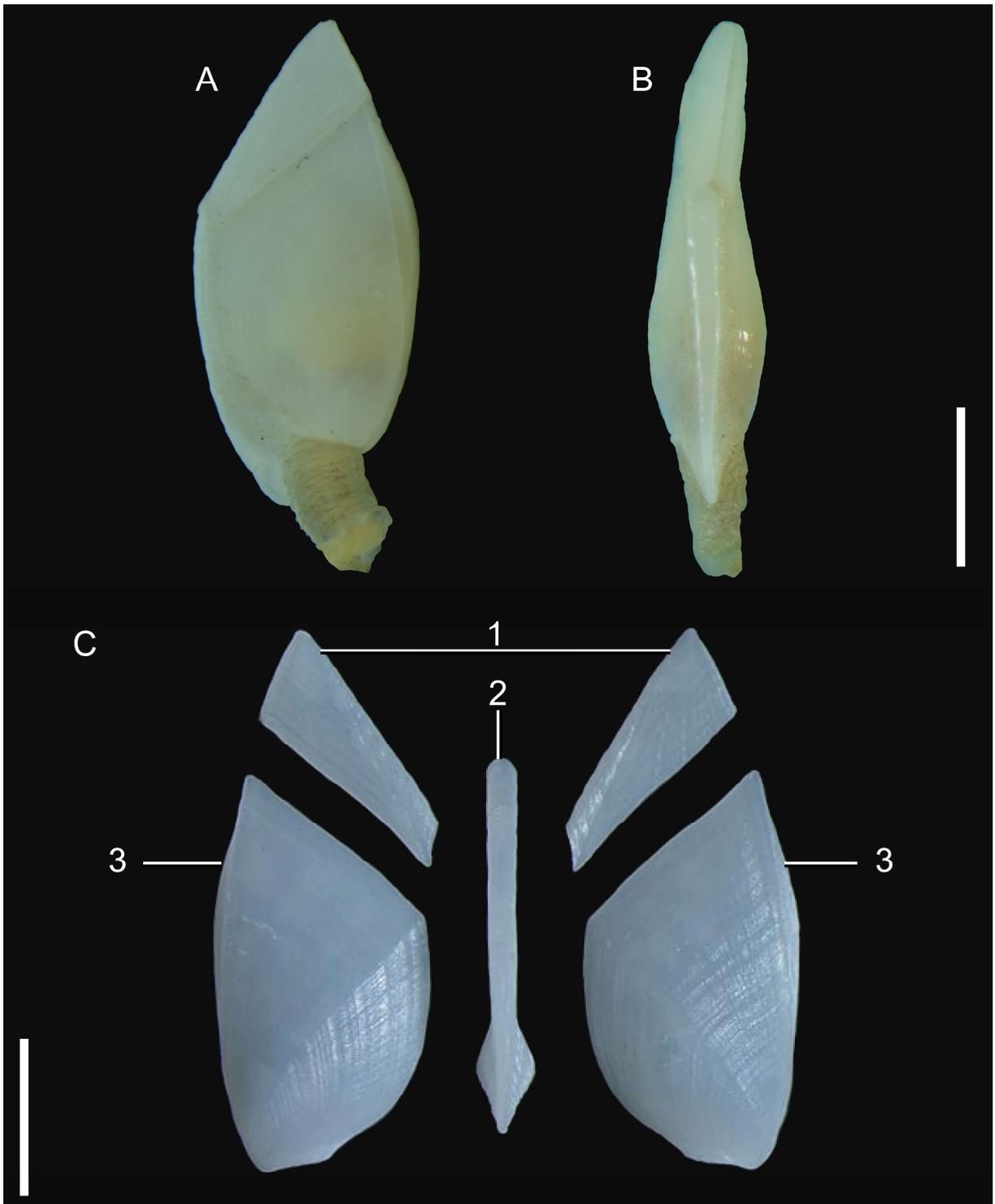


Figura 11: Morfologia externa de *Glyptelasma gracile* (A e B, ERG185\_01, C ERG185\_68). A, vista lateral; B, vista carenal e C placas da carapaça. C, tergo. (1), carena (2), escudo (3). Escala: 3 mm.

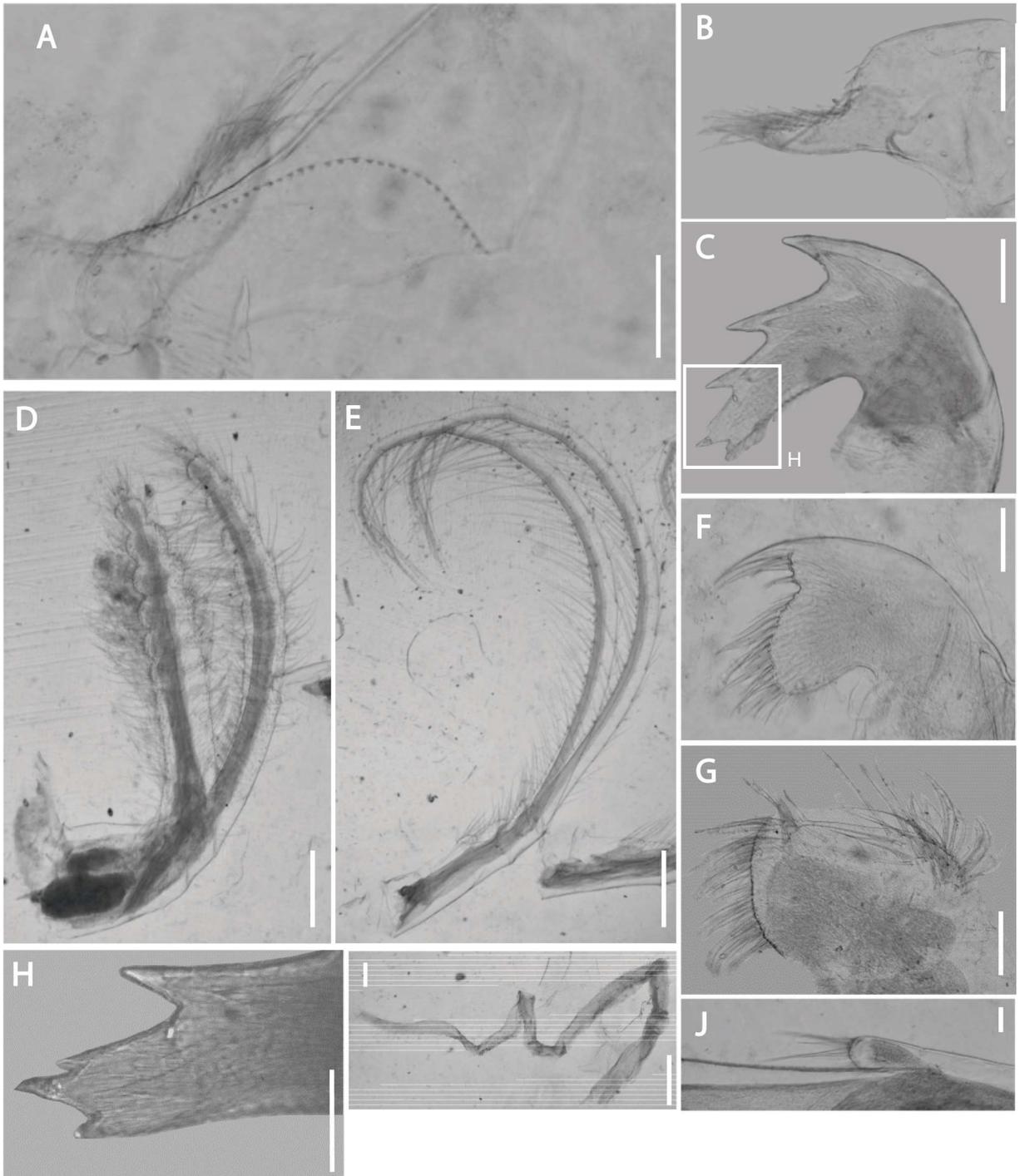


Figura 12: Morfologia interna de *Glyptelasma gracile* (ERG069\_03). A, Lab (esc. 0,35 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,25 mm); D, CI (esc. 0,5 mm); E, CIII (esc. 0,65 mm); F, MI (esc. 0,27 mm); G, MII (esc. 0,2 mm); H, detalhe da terminação da mandíbula (esc. 0,12 mm); I, Pe (esc. 0,3 mm); e J, PF (esc. 0,1 mm).

### 3.1.2 *Glyptelasma hamatum* (Calman, 1919)

(Figuras 14-15)

**Material examinado:** Foram encontrados um total de 21 exemplares de *G. hamatum* na Elevação do Rio Grande, nas estações ERG1338, ERG12, ERG59, ERG68 e ERG124. A população encontrada apresentou tamanhos médios de  $9,5 \pm 3,4$  mm, tendo variado de 16,2-4 mm. Na Tabela 6 encontra-se a descrição da estrutura de tamanho da população analisada. Os modelos para a caracterização da morfologia externa e interna foram os ERG012-L2\_02, ERG059\_02, ERG068\_03, ERG124\_01 e ERG124\_07.

Tabela 6: Estrutura de tamanho dos espécimes de *Glyptelasma hamatum* encontrados na Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros

Estrutura	n	média $\pm$ desvio	Máximo	Mínimo
Comprimento Total	19	$9,5 \pm 3,4$	16,2	4
Comprimento Capítulo	21	$7,55 \pm 2,47$	12,7	3,2
Largura Capítulo	21	$3,8 \pm 1,3$	6,7	1,6
Comprimento Pedúnculo	19	$1,8 \pm 0,9$	4	0,8

#### Caracterização morfológica

Capítulo composto por cinco placas (uma carena, dois tergos e dois escudos), apresentando o dobro da altura em relação a largura (razão CC/LC  $\bar{x} = 2,02 \pm 0,13$ , n=21). As placas são totalmente calcificadas, brancas, recobertas por uma cutícula fina. A carena está em contato direto com todas as outras placas que compõe o capítulo, sem espaçamento entre as placas. Pedúnculo nu, forrado com uma cutícula fina e enrugada, é muito menor que o capítulo, este cerca de cinco vezes maior (razão CC/CP  $\bar{x} = 4,6 \pm 1,5$ , n=19).

Carena com formato pouco arqueado (Figura 14, C-2). Praticamente toda a margem apical da placa está em contato com o tergo, enquanto as margens escudais estão em contato com os escudos. O umbo localiza-se na base da placa. Possui um septo transversal no terço basal da superfície interior da placa. Os exemplares podem variar de reta a arqueada (estando mais acentuada no último terço da placa) podendo também apresentar nos indivíduos pequenos uma eversão na base da placa (Figura 14, ec), como uma projeção minúscula da extremidade basal da placa para fora da linha carenal (presente em alguns poucos indivíduos, na maioria pequenos).

Tergo quadrangular possuindo quatro margens (Figura 14, C-1). Localizado na extremidade apical dos indivíduos, se liga ao escudo pela margem escudal e a carena pela carenal. Todas as margens dessa placa são retas. Umbo localiza-se no ângulo apical, partindo dele uma radiação até o ângulo carino-escudal, e que subdivide a placa em duas regiões desiguais, por onde passam as linhas de crescimento que partem do umbo em direção às margens escudal e carenal.

Escudo com quatro margens distintas (Figura 14, C-3). Localizado entre a carena ao lado, pela margem carenal e o tergo acima, pela margem tergal. As margens tergal e basal são as únicas margens retas da placa, a margem ocludente é convexa e a margem carenal arqueada nos primeiros dois terços e côncava no terço final. A margem basal pode possuir uma eversão, assim como na carena (Figura 14, ee). O umbo localiza-se subbasalmente na margem ocludente, possuindo um dente umbonal que pode ser observado na superfície interior da placa. Uma radiação parte do umbo em direção ao ângulo careno-tergal da placa, provocando uma leve dobra na placa.

Cirro I (Figura 15, D) com o ramo anterior um pouco mais curto que o exterior. O ramo anterior com os segmentos medianos mais largos do que altos e projetados na margem interior e o ramo posterior com os segmentos medianos menos largos e menor projeção da margem interior. A margem interior coberta com longas cerdas pinadas nos dois ramos; a margem exterior longas e pinadas dispostas em tufos no ângulo distal do segmento.

Cirro II ao Cirro VI (Figura 15, E) sem grande diferenciação entre os ramos anterior e posterior dos cirros. Margem interior com cerdas pinadas longas distribuídas de forma uniforme em toda de ambos os ramos, geralmente em um número de quatro a cinco pares por segmento nos segmentos medianos; cada segmento apresenta um gradiente de tamanho, com as cerdas distais mais longas. A margem exterior dos segmentos com cerdas em tufo no ângulo distal do segmento, logo abaixo da sutura. Os segmentos distais apresentem em sua margem exterior pequenas projeções que podem estar presentes em toda a margem ou somente na região mais distal do segmento (Figura 15, L).

Apêndice caudal composto por um segmento (Figura 15, I) individual dotado de apenas um tufo de cerdas pinadas em seu ápice.

Apêndice prossomal composto por um par de projeções em forma de ganchos na região dorsal do prossoma (Figura 15, M).

Labrum intumescido (Figura 15, A) e com uma protuberância na margem externa. Crista formada por uma fenda aberta com uma fileira de dentes cônicos (Figura 15, J) em toda sua extensão.

Palpo com a extremidade afilada (Figura 15, B), a margem superior convexa e a inferior reta. Cerdas pinadas numerosas presentes na região distal superior da peça, voltadas para o interior do cone oral. Um gradiente de tamanho é observado nas cerdas, com as maiores mais próximas da região distal da margem e as menores na extremidade apical.

Mandíbula com quatro dentes e um ângulo inferior (Figura 15, C). Peça coberta por pequenas cerdas, principalmente nas margens laterais e inferior próxima aos dentes. O ângulo inferior possui uma pequena bifurcação, terminada em dois pontos geralmente desiguais (Figura 15, K).

Maxila I (Figura 15, F) com o ângulo superior proeminente com dois espinhos maiores, abaixo uma grande depressão na margem mediana elevando-se em direção ao ângulo inferior. Ângulo inferior projetado com espinhos pareados em toda a sua margem. A região inferior da margem distal é bem proeminente e elevada em relação à placa.

Maxila II bilobada (Figura 15, G). Margem distal com cerdas grandes voltadas para o interior do cone oral, e margem exterior com cerdas longas voltadas para fora do cone. Margens superiores e laterais com cerdas pequenas e médias. As cerdas presentes na peça são pinadas.

Pênis (Figura 15, H), com a superfície rugosa, cerdas lisas esparsas ao longo de toda sua extensão. Na região distal, próximo à abertura do pênis, as cerdas são maiores e mais numerosas.

## Observações

Os exemplares analisados encaixam-se na descrição do gênero *Glyptelasma* Pilsbry, 1907, pois possuem a terminação basal da carena larga (vista lateralmente) em relação ao resto do corpo (PILSBRY, 1907; WEISBORD, 1979; ZEVINA, 1982; CHAN *et al.*, 2009). *Glyptelasma hamatum* é externamente semelhante a *G. carinatum*, com características como capítulo alongado (2:1 de proporção do comprimento para a largura), margem basal reta e curta (com cerca de  $\frac{1}{4}$  do comprimento do capítulo). As duas espécies são diferenciadas pela presença de processos filamentosos em forma de gancho na região dorsal do prosoma em *G. hamatum* enquanto *G. carinatum* apresenta numerosos processos filamentosos longos (CALMAN, 1919; NILSSON-CANTELL, 1927; WEISBORD, 1979; ZEVINA, 1982; YOUNG, 1999a). Cada

população possui suas próprias características, pouco destoantes, mas sempre com o processo filamentar em forma de gancho (WEISBORD, 1979).

Embora a espécie possa ter algumas peculiaridades em relação a morfologia das placas, como eversão na base da carena e escudo, essas características variam muito dentro da população. Os exemplares apresentaram grande variação em relação à eversão da base da carena, que quando esteve presente eram em poucos indivíduos (e em todos os casos eram indivíduos pequenos), a estrutura é muito pequena na posição basal. Embora tenha um grau de variação grande, a eversão da base do capítulo está presente apenas nesta espécie do gênero (WEISBORD, 1979). O material tipo também apresentou a margem basal mais ou menos evertida, reta ou concava vista pelo lado, como nos exemplares descritos neste trabalho (CALMAN, 1919).

### **Distribuição**

*Glyptelasma hamatum* foi descrita originalmente para uma grande variedade de localidades. O seu holótipo provém de cabos de telégrafos entre a Tasmânia e Austrália, mas a descrição original observa populações provenientes de Cuba, Cabo Verde, Zanzibar, Ilhas de Java e o mar da Tasmânia (CALMAN, 1919). Neste trabalho a espécie é caracterizada para a Elevação do Rio Grande, sua primeira observação para o Oceano Atlântico Sul, complementando sua distribuição cosmopolita em todas as bacias oceânicas desconsiderando baixas latitudes, como visto na Figura 13 (BICCARD e GRIFFITHS, 2016; YOUNG, 2001; WEISBORD, 1979). A espécie foi registrada em profundidades que variam de 366 até 3660 metros (JONES *et al.*, 1990; ZEVINA, 1982), com as amostras deste trabalho obedecendo os limites de profundidade já conhecidos para a espécie.

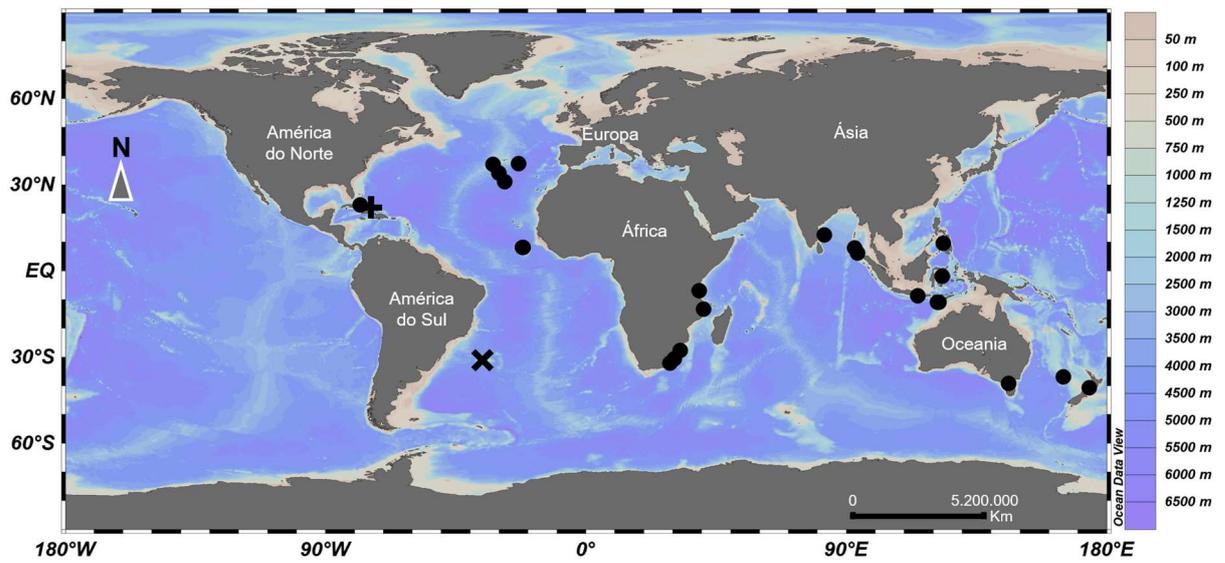


Figura 13: Distribuição de *Glyptelasma hamatum* (Calman, 1919). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho.

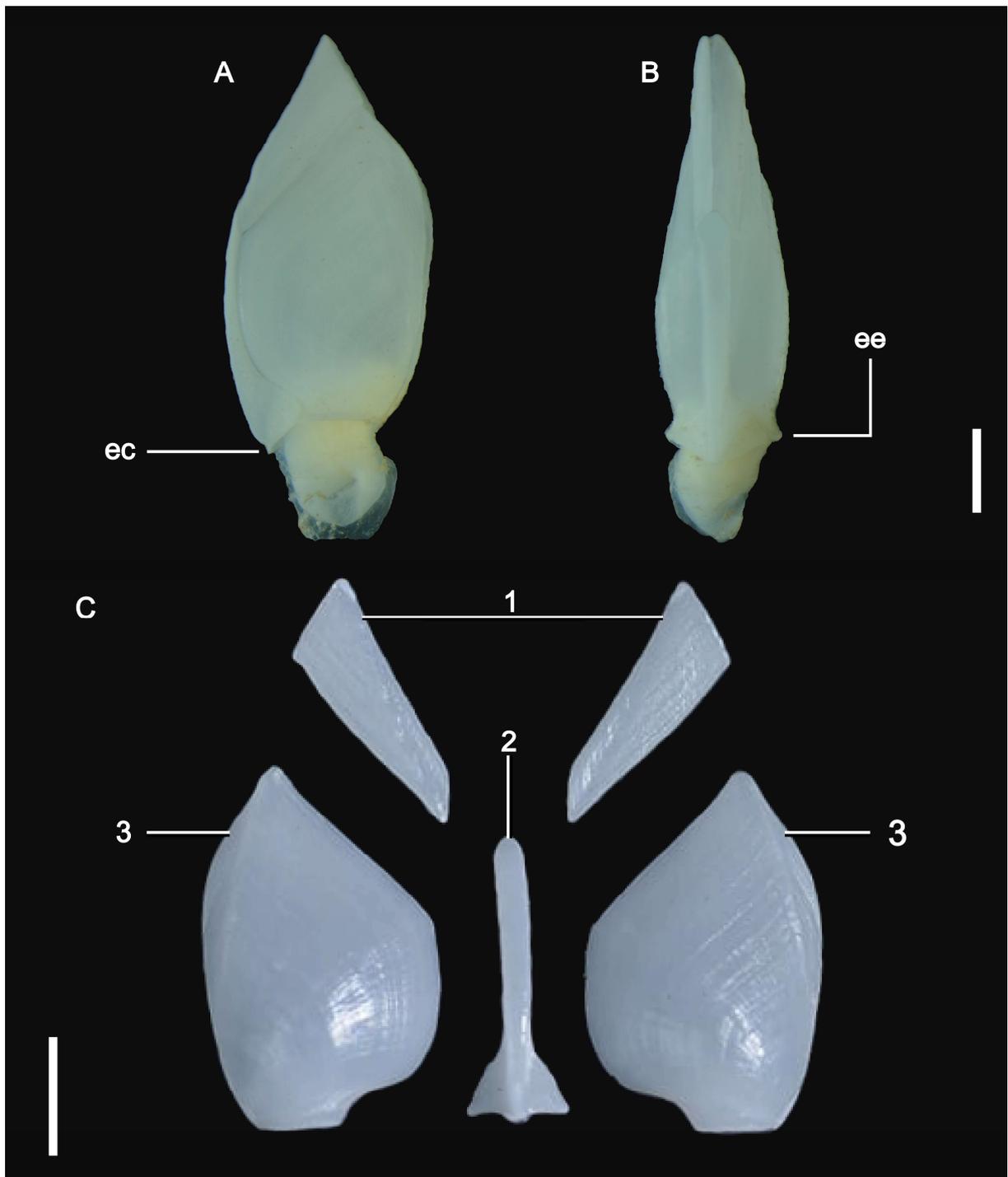


Figura 14: Morfologia externa de *Glyptelasma hamatum*. A, vista lateral; B, vista carenal (ERG124\_07); C placas da carapaça (ERG068\_03). A e B, eversão da carena (ec), eversão do escudo (ee). C, tergo (1), carena (2) e escudos (3). Escala: 3 mm.

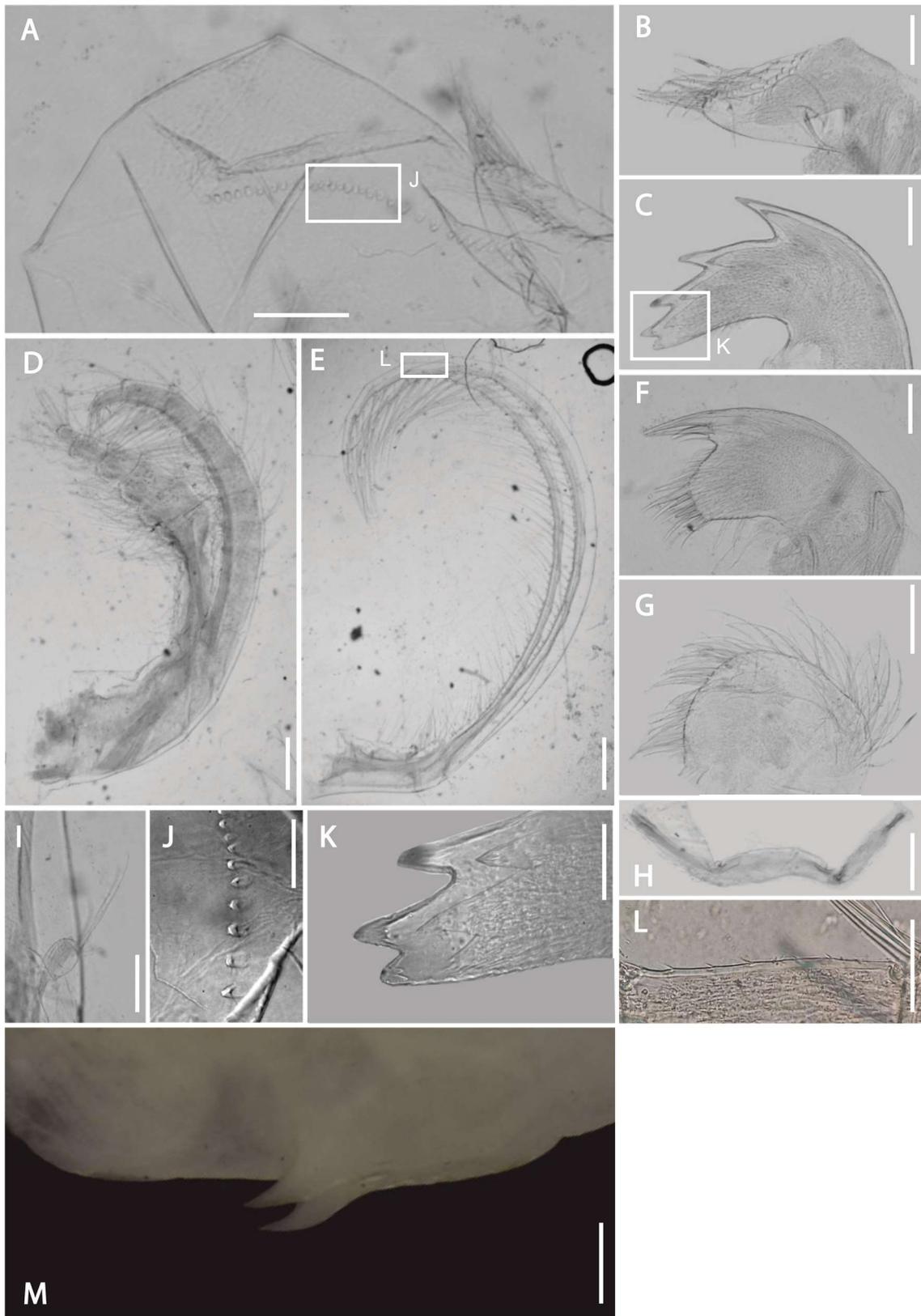


Figura 15: Morfologia interna de *Glyptelasma hamatum* (ERG124\_07). A, Lab (esc. 0,35 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,2 mm); D, CI (esc. 0,25 mm); E, CV (esc. 0,35 mm); F, MI (esc. 0,2 mm); G, MII (esc. 0,2 mm); H, Pe (esc. 0,4 mm); I, ApC (esc. 0,2 mm); J, Dentes do Lab (esc. 0,1 mm); K, Ângulo inferior M (esc. 0,098 mm); L, detalhe margem superior de segmentos distais CV (esc. 0,1 mm); e M, PF (esc. 0,2 mm).

3.1.3 *Glyptelasma* sp.

(Figuras 17-19)

**Material examinado:** Espécimes conferem com gênero *Glyptelasma*, apresentando conjunto de características desconhecido para as espécies conhecidas para o gênero. **HOLÓTIPO:** OCII14-1\_02, arrasto OCII14-1, coordenadas lat: -22,0994, long: -39,9341. Borda do talude da Bacia de Campos, profundidade entre 1360-1346 m estabelecido sobre um indivíduo de *Arcoscalpellum michelottianum* (MNRJcarcino 0019771), coletado pela tripulação do navio de pesquisa Gyre em 21/08/2003. CC=11,8 mm, LC=6,4 mm e CP= 2,8mm. **PARÁTIPOS:** 3 espécimes sobre o mesmo exemplar de *A. michelottianum*: OCII14-1\_01, OCII14-1\_03 e OCII14-1\_04 (Figura 17). **MATERIAL COMPLEMENTAR:** 8 espécimes provenientes dos arrastos OCII02-1 (MNRJcarcino 0019768), OCII11-1 (MNRJcarcino 0020168), OCII14-1 (MNRJcarcino 0019771), OCII16-1 (MNRJcarcino 0020169) e OCII18-2 (MNRJcarcino 0020170). Na Tabela 7 encontra-se a descrição da estrutura de tamanho da população analisada, em relação ao holótipo, série-tipo e série-tipo mais complementares.

Tabela 7: Estrutura de tamanho dos espécimes de *Glyptelasma* sp. em relação ao holótipo, a série-tipo e o série-tipo mais o material complementar. As estruturas analisadas foram o comprimento total (CT), comprimento do capítulo (CC), largura do capítulo (LC) e comprimento do pedúnculo (CP).

Material	Estrutura	n	média ±desvio	Máximo	Mínimo
Holótipo	CC	1		11,8	
	LC			6,4	
	CP			2,8	
Série-tipo	CT	4	12,5 ±5,46	19,2	9,9
	CC		9,92 ±4,49	15,4	6,1
	LC		5,22 ±2,3	7,9	3,2
	CP		2,57 ±0,96	3,8	1,8
Série-tipo + complementar	CT	12	11,1 ±5,5	19,7	3,3
	CC		8,95 ±4,5	16,6	2,6
	LC		4,67 ±2,38	8,6	1,4
	CP		2,16 ±1	3,8	0,3

**Diagnose:** Capítulo alongado, sem ângulo proeminente entre as margens basais da carena e do escudo. Comprimento do capítulo quase cinco vezes maior que a sua margem basal. Presença de apenas um par de processos filamentosos medianos finos na superfície dorsal do prossoma.

### Descrição do Holótipo

Capítulo composto por cinco placas (uma carena, dois tergos e dois escudos), alongado, com a razão CC/LC = 1,84; parátipos e material complementar com a razão CC/LC  $\bar{x}$  = 1,93  $\pm$ 0,08, n = 10. As placas são totalmente calcificadas, brancas, recobertas por uma cutícula fina dotada de uma penugem leve e esparsa em toda a região, mas mais acentuada próxima a junção entre as placas. Pedúnculo pequeno, razão CC/CP = 4,06, parátipos e material suplementar CC/CP  $\bar{x}$  = 4,01  $\pm$ 0,58, n = 9, nu, recoberto por uma fina cutícula levemente enrugada.

Carena (Figura 18, C-2) localiza-se entre o par de tergos e escudos. Vista lateralmente a placa é arqueada, os dois terços superiores com largura constante, aumentando progressivamente em direção a margem inferior. Vista frontalmente a placa possui uma seção central com uma superfície plana, com a extremidade inferior fina ampliando-se em direção ao ápice. As laterais da placa formam um ângulo em relação à seção central, sendo largas na região inferior, e constantes nas outras regiões. O umbo está localizado na extremidade inferior.

Tergo (Figura 18, C-1) com quatro margens retas localizada na extremidade apical do capítulo. O umbo localiza-se no ângulo apical. face externa da placa com uma com uma inflexão bem marcada do umbo ao ângulo carino-escudal. Linhas de crescimento paralelas as margens carenal e tergal da placa.

Escudo com quatro lados distintos (Figura 18, C-3), localizado entre a carena, lateralmente, e o tergo acima, pela margem tergal. As margens tergal e basal são retas, sendo a margem tergal mais de duas vezes mais longa que a basal, enquanto as margens carenal e ocludente são convexas, a margem ocludente é igualmente convexa em toda a sua extensão, e a margem carenal é mais acentuada na metade inferior da placa. Umbo próximo ao ângulo baso-ocludente. Superfície da placa com duas inflexões, uma próxima a margem ocludente e a outra entre o umbo e o ângulo tergo-carenal, com linhas de crescimento espaçadas e paralelas às margens carenal e tergal. Um pequeno dente está presente na superfície interna da placa, imediatamente abaixo do umbo.

Cirro I (Figura 19, I) com ramo anterior um pouco mais curto que o ramo posterior. Os segmentos do ramo anterior são mais largos que altos, projetados nas margens interna e externa. O ramo posterior é menos projetado que o anterior, possuindo segmentos com comprimento de largura e altura parecidos. Ambas as margens recobertas com cerdas pinadas, nos dois ramos, sendo as cerdas maiores quando atreladas aos segmentos intermediários, que em relação aos segmentos das extremidades.

Cirro II ao Cirro VI (Figura 19, J) sem grande diferenciação entre os ramos anterior e posterior dos cirros. Margem interna com cerdas pinadas longas distribuídas de forma uniforme em toda a margem do segmento em ambos os ramos, geralmente em números de quatro a cinco pares por segmentos nos segmentos medianos. As cerdas da margem interna são maiores que as do lado externo, podendo ultrapassar duas ou três vezes o seu comprimento, assim como podem apresentar gradientes de tamanhos em relação a posição dos segmentos medianos em relação aos segmentos das extremidades, principalmente entre os segmentos medianos e os basais (menores). A margem exterior dos segmentos com cerdas em tufo no ângulo distal do segmento, logo abaixo da sutura.

Apêndice caudal composto por um segmento pequeno (Figura 19, E), dotado de um tufo de cerdas pinadas em seu ápice. Seu comprimento total (incluindo as cerdas) quase não ultrapassa a metade do segmento basal do Cirro VI.

Apêndice prossomal dorsal composto por apenas um par de projeções longas e finas (Figura 19, L).

Labrum intumescido (Figura 19, A) e com uma protuberância na margem externa. Crista formada por uma fenda aberta com uma fileira de dentes cônicos (Figura 19, F) em toda a sua extensão.

Palpo com a extremidade afilada (Figura 19, B), a margem superior côncava e a inferior reta, um pouco inclinada. Cerdas pinadas presentes na região distal superior da peça, voltadas para o interior do cone oral. Um gradiente de tamanho é observado nas cerdas, com as maiores mais próximas da extremidade distal da peça.

Mandíbula com cinco dentes e um ângulo inferior (Figura 19, C) com terminação em dois pontos distintos (Figura 19, G). Recoberta por cerdas pequenas que envolvem toda as margens laterais, superior e inferior em volta da superfície distal.

Maxila I (Figura 19, H) com ângulo superior proeminente com ao menos três espinhos maiores, acima de uma depressão com a margem mediana se elevando em direção ao ângulo inferior. Presença de poucos espinhos na depressão e outros espinhos pareados em toda a extensão da margem abaixo da depressão com comprimentos iguais ou maiores que o dos espinhos posicionados na depressão.

Maxila II (Figura 19, K) com margem distal com superfície reta, dotada de cerdas longas voltadas para o interior do cone oral, e margem exterior com cerdas longas voltadas para fora do cone. Poucas e espaçadas cerdas estão presentes na margem lateral em volta da margem distal, e próximo a margem superior. As cerdas são pinadas.

Pênis longo (Figura 19, D), sua superfície é rugosa. Cerdas lisas e espaçadas ao longo de toda sua extensão, na região distal sua presença é maior e mais densa em volta da abertura do pênis, mas as cerdas são menores.

### Observações

Assim como nas identificações anteriores, o enquadramento da espécie no gênero *Glyptelasma* é demonstrada pelo grande alargamento lateral da carena em seu último terço.

*Glyptelasma* sp. possui uma base muito curta em relação ao comprimento total do capítulo. O comprimento do capítulo varia de 4,5 a 5 vezes o comprimento da margem basal nos espécimes analisadas. A importância taxonômica da base em relação ao comprimento já havia sido descrita por autores como Weisbord (1979) e Zevina (1982). Sha e Ren (2014) menciona que as espécies *G. hamatum* e *G. carinatum* possuem uma proporção do comprimento em relação a margem basal superior a 4 vezes, dentre aquelas com a margem basal do capítulo reta.

A espécie, quando analisada em relação a sua morfologia externa, aparenta-se com as espécies *G. hamatum* e *G. carinatum*. Pode ser distinguida da primeira por não possuir possuindo eversões na terminação basal da carena e nas margens basais do escudo. Em relação a segunda, possui todas as características básicas de morfologia externa iguais. Contudo, devido a plasticidade a característica que distingue a *Glyptelasma* sp. e a *Glyptelasma carinatum* é o número e formato dos processos filamentos dorsais do prossoma, presente em um único par na espécie apresentada, e em numerosos pares de processos filamentos longos na *G. carinatum*. Em relação *G. hamatum*, possui apenas um par de processos filamentos, mas esses são em formato de gancho (Weisbord, 1979). Se analisados apenas os processos filamentos da superfície dorsal do prossoma, é aparentada das espécies *G. orientale* e *G. robustum*, mas enquanto a primeira possui uma base mais alargada em relação ao comprimento do capítulo, a segunda possui a morfologia externa bem distinta em relação à carena e o escudo, além de um pedúnculo muito robusto (ANNANDALE, 1916; CALMAN, 1919; GAN *et al.*, 2020).

A visão da margem basal quando vista lateralmente, pode aparentar possuir um ângulo entre as margens basais da carena e do escudo. Essa sensação deve-se ao fato de a margem não ser tão literalmente reta, e do crescimento da cutícula de revestimento peduncular sobre a base do capítulo, principalmente na região do encontro dessas margens. De todo o modo, a margem basal é considerada reta. O mapa da (Figura 16) mostra a posição da série tipo na Bacia de Campos.

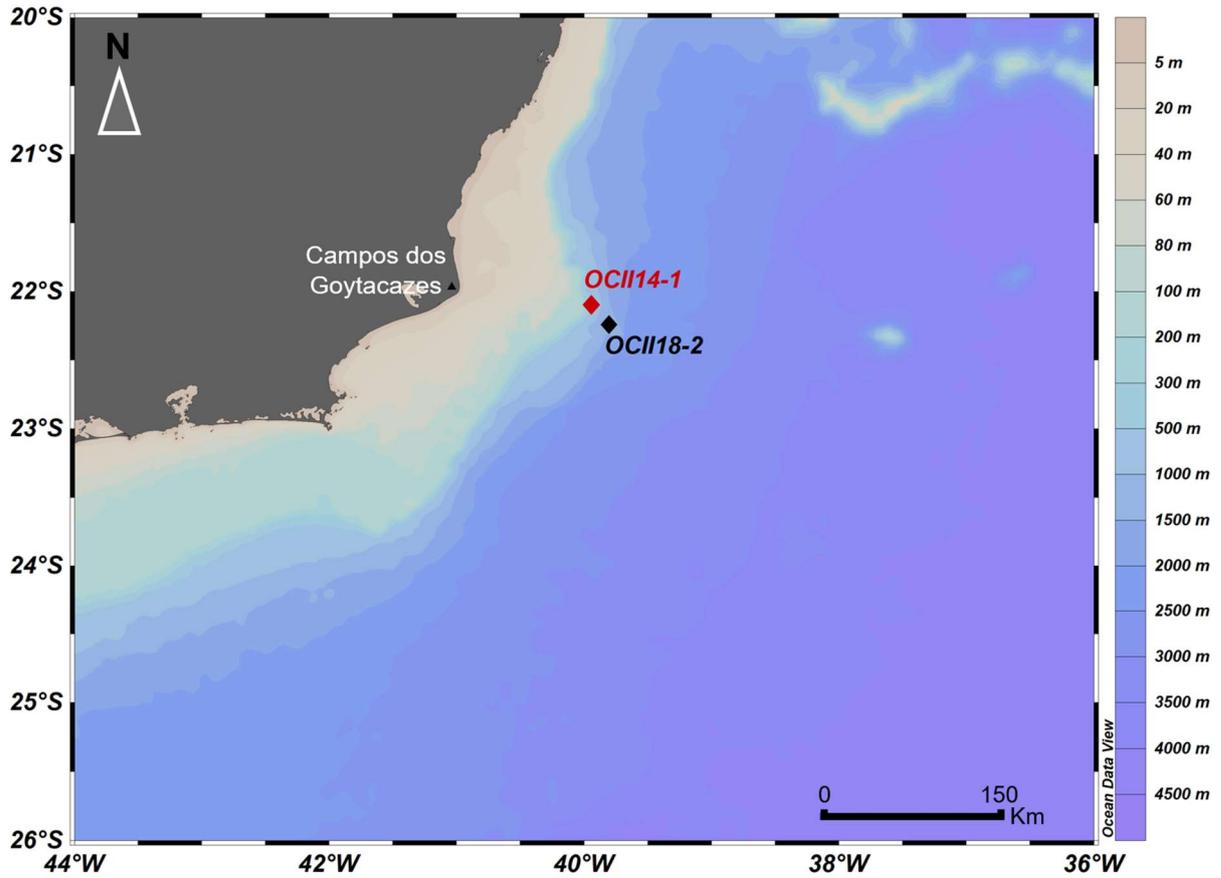


Figura 16: Posição do material tipo (OCII14-1, representado por  $\blacklozenge$ ) e da única outra estação a qual foi possível identificar as coordenadas (OCII18-2, representado por  $\bullet$ ).

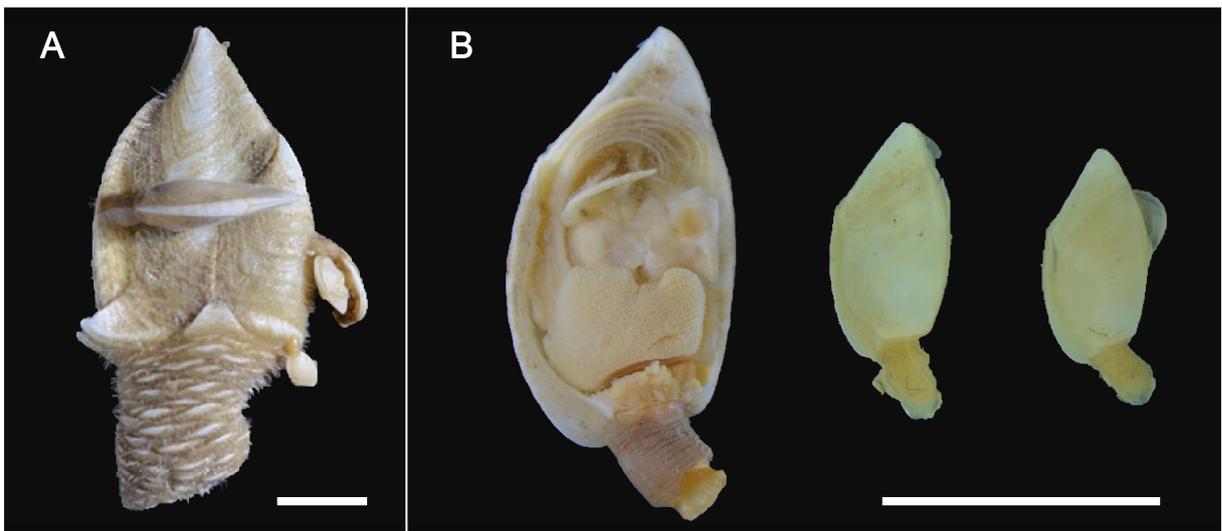


Figura 17: Série-tipo de *Glyptelasma* sp. Em A série tipo sobre *Arcoscalpellum michelottianum* (OCII14-1\_05 - MNRJcarcino 0019771); B, os parátipos destacados, da esquerda para direita respectivamente: OCII14-1\_01, OCII14-1\_03 e OCII14-1\_04. O exemplar OCII14-1\_01 é apresentado aberto exemplificando a massa de ovos. Escala: 1 cm.

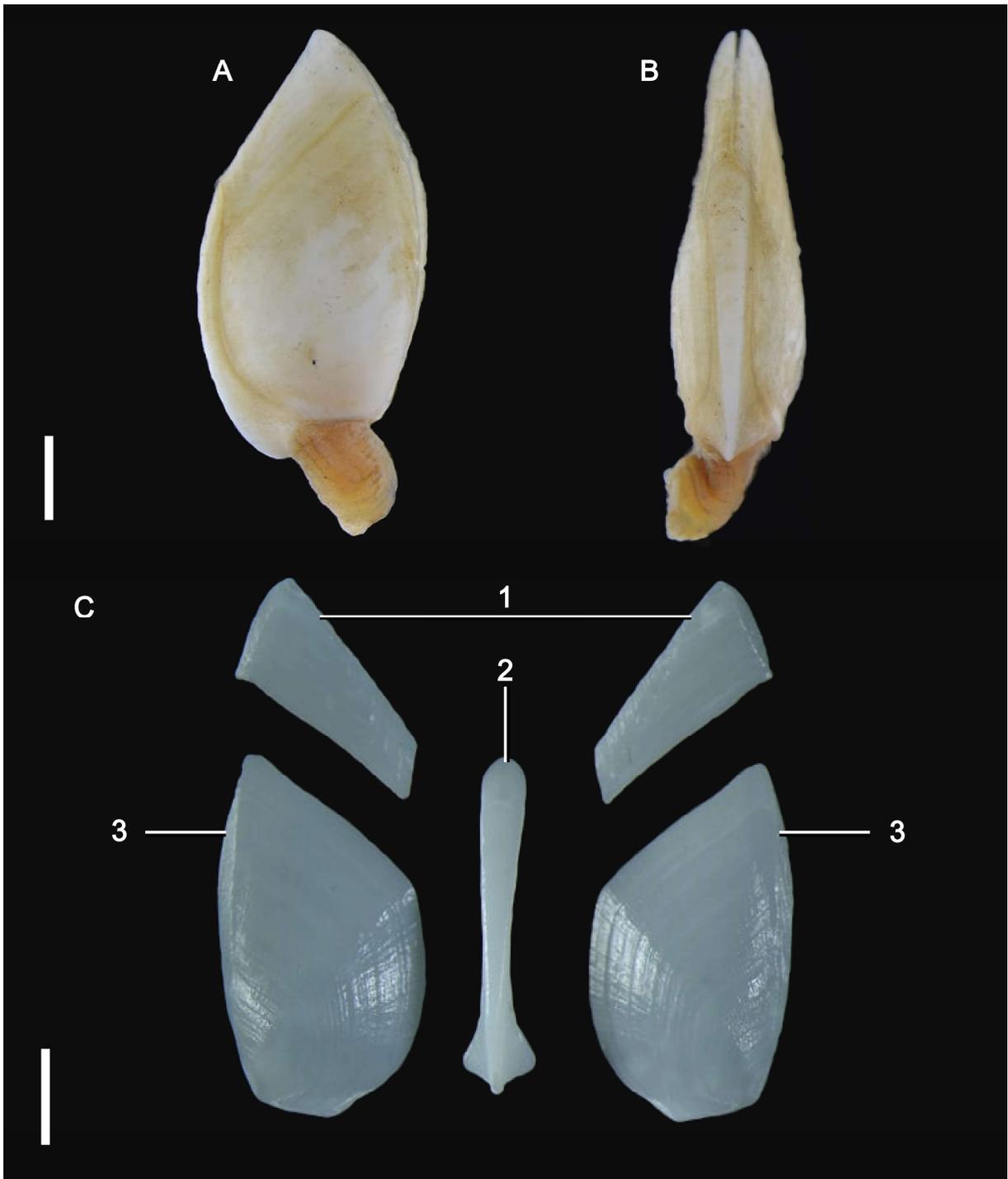


Figura 18: Morfologia externa da *Glyptelasma* sp. (A e B, Holótipo OCII14-1\_02 e C OCII18-2\_02). A, vista lateral; B, vista carenal; C placas da carapaça desarticuladas. Tergo (1), carena (2), escudo (3). Escala: 1 mm.

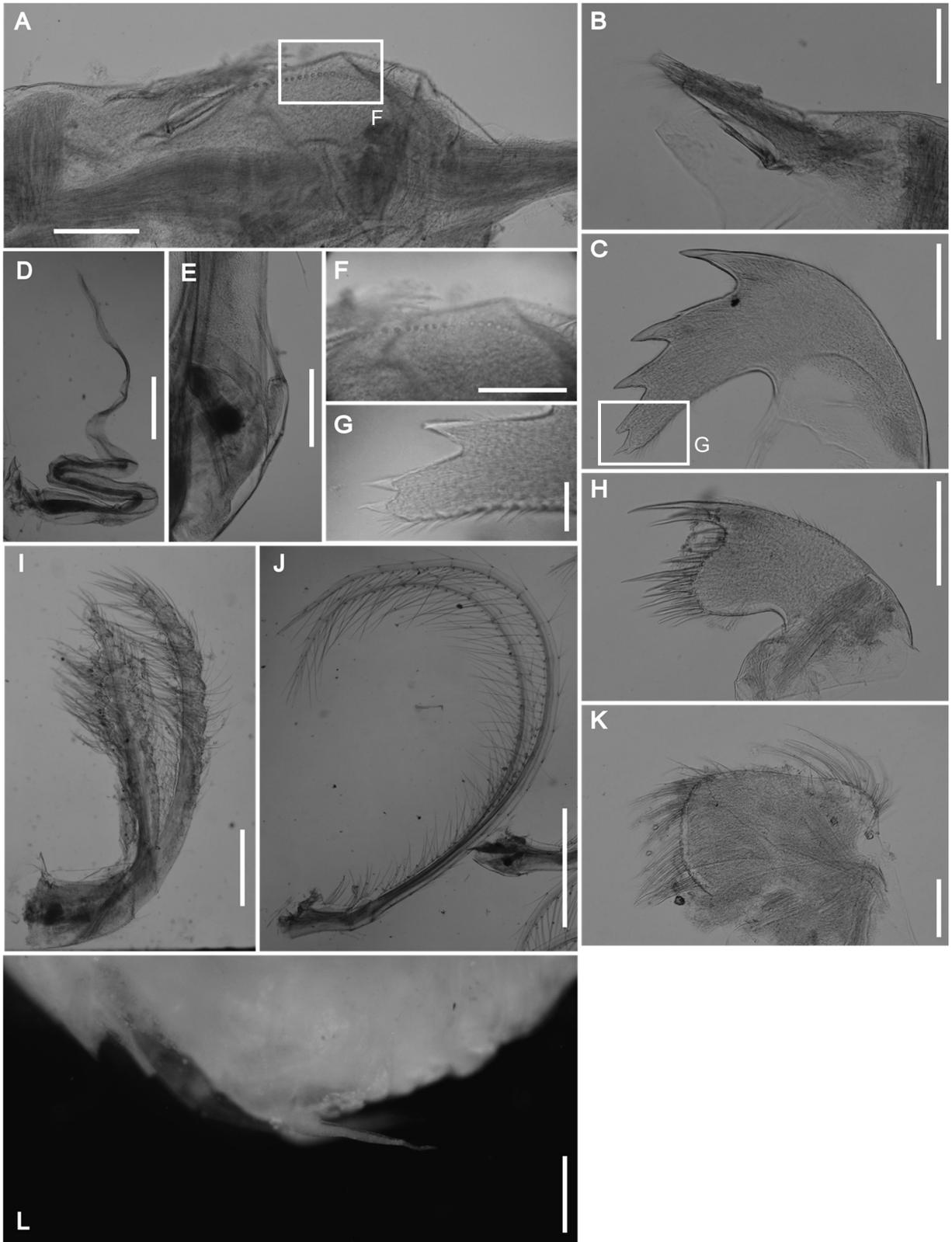


Figura 19: Morfologia interna de *Glyptelasma* sp. Holótipo (OCII14-1\_02). A, Lab (esc. 0,28 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,3 mm); D, Pe (esc. 0,85 mm); E, ApC (esc. 0,32 mm); F, dentes Lab (esc. 0,15 mm); G, ângulo inferior MI (esc. 0,1 mm); H, MI (esc. 0,4 mm); I, CI (esc. 0,75 mm); J, CV (esc. 1,9 mm); K, MII (esc. 0,25 mm); e L, PF (esc. 0,4 mm).

### 3.1.4 *Poecilasma inaequilaterale* Pilsbry, 1907

(Figuras 18-19)

**Material examinado:** Foram encontrados um total de oito exemplares de *P. inaequilaterale* na Bacia de Campos na estação HABI22. Muitos indivíduos foram danificados no processo de dragagem, e apenas cinco indivíduos puderam ter o comprimento do capítulo medido, e estes apresentaram tamanhos médios de  $10,72 \pm 3,05$  mm, tendo variado de 14,4-6,7 mm. Na Tabela 8 encontra-se a descrição da estrutura de tamanho da população analisada. Os modelos para a caracterização da morfologia externa e interna foram os HABI22\_03 e HABI22\_05.

Tabela 8: Estrutura de tamanho dos espécimes de *Poecilasma inaequilaterale* encontrados na Bacia de Campos. Medidas em milímetros.

Estrutura	n	média $\pm$ desvio	Máximo	Mínimo
Comprimento total	5	10,72 $\pm$ 3,05	14,4	6,7
Comprimento Capítulo	5	6,54 $\pm$ 1,82	8,9	4,2
Largura Capítulo	8	3,87 $\pm$ 1,24	5,5	2,1
Comprimento Pedúnculo	8	2,22 $\pm$ 0,79	3,2	1

#### Caracterização morfológica

Capítulo composto por cinco placas (Uma carena, dois tergos e dois escudos), brancas, coberto por uma cutícula fina. Capítulo, com um perfil pouco alongado (razão CC/LC  $\bar{x} = 1,57 \pm 0,1$ , n=5). Assimétrico, o lado direito é bojudo, enquanto o lado esquerdo é achatado, principalmente em relação ao escudo (Figura 21, cc). A base do escudo direito é suavemente evertida para o lado esquerdo, implicando numa curvatura na abertura opercular do capítulo. O pedúnculo é pequeno e nu (razão CC/CP  $\bar{x} = 3,17 \pm 0,64$ , n=5).

Carena arqueada (Figura 21, C-2), localizada entre o tergo pela margem apical e os escudos pelas margens escudais de cada lado da placa. Vista de frente, a placa está deslocada para a direita, sendo a aba da direita mais bojuda, e a da esquerda achatada, arqueada, principalmente na sua metade inferior. O umbo localiza-se na base da placa.

Tergo quadrangular (Figura 21, C-1), com quatro margens. Localizada na extremidade apical do capítulo, A placa é mais larga que alta, numa razão de cerca de 3:1. Umbo localiza-se no ápice da placa, com uma inflexão das linhas de crescimento correndo do umbo ao ângulo

baso-carinal, subdividindo-o em duas porções. Acima da radiação umbo-careno-escudal, as linhas de crescimento provocam entalhes bem marcados de forma uniforme, seguindo a direção da margem carenal. Abaixo da radiação, as linhas são mais fracas e se fazem presentes rugas concêntricas pouco marcadas, partindo do umbo em direção à margem escudal.

Escudo com quatro lados distintos (Figura 21, C-3) localizado entre a carena e o tergo, possui a margem tergal reta; a margem ocludente convexa; a margem carenal arqueada e a margem basal suavemente côncava. O umbo localiza-se na margem ocludente, próximo ao ângulo baso-ocludente, possuindo um dente umbonal que pode ser observado na superfície interior da placa. Duas radiações partem do umbo, uma em direção ao ápice formando uma pequena crista na placa (principalmente no escudo direito) e outra em direção ao ângulo tergo-carenal.

Cirro I (Figura 22, D) com o ramo anterior um pouco mais longo que o posterior. O ramo anterior com os segmentos medianos mais largos do que altos e levemente projetados nas margens interior e exterior. O ramo posterior tem segmentos medianos menos largos que o anterior, mas igualmente projetado nas margens interior e exterior. Possui cerdas pinadas recobrando a superfície das margens interior, exterior e laterais, sendo que nos segmentos distais estão presentes sobre a sutura.

Cirros II ao VI (Figura 22, E) sem grande diferenciação entre os ramos anterior e posterior dos cirros. Margem interior com cerdas pinadas longas distribuídas de forma uniforme em toda sua extensão em ambos os ramos, geralmente em um número de quatro a cinco pares por segmento nos segmentos medianos; cada segmento apresenta um gradiente de tamanho, com as cerdas distais mais longas. A margem exterior dos segmentos com cerdas em tufo no ângulo distal do segmento, logo abaixo da sutura.

Apêndice caudal unisegmentado (Figura 22, I), pequeno e, muito menor que o segmento basal do cirro VI. Possui cerdas pequenas apenas no ápice da estrutura.

Labrum intumescido (Figura 22, A) e com protuberância na margem externa. Crista formada por uma fenda aberta com uma fileira de dentes cônicos em toda a sua extensão.

Palpo com a extremidade afilada (Figura 22, B), a margem superior convexa e a inferior reta. Cerdas pinadas numerosas presentes na região distal superior da estrutura, voltadas para o interior do cone oral. Um gradiente de tamanho é observado nas cerdas, com as maiores mais próximas a extremidade distal da peça.

Mandíbula com cinco dentes (Figura 22, C). Recoberta por cerdas que margeiam esses dentes e o ângulo inferior, principalmente nas margens laterais e inferior da estrutura.

Maxila I (Figura 22, F) com ângulo superior proeminente onde estão dois espinhos maiores, e abaixo uma grande depressão na região mediana da margem distal. Grande proeminência na região inferior da margem distal, abaixo da depressão, com cerdas numerosas e pareadas, em toda a a região. Cerdas finas compõe a peça, nas margens laterais, superior e inferior rodeando a margem distal.

Maxila II bilobada (Figura 22, G). Margem distal com cerdas grandes voltadas para o interior do cone oral, e margem exterior com cerdas longas voltadas para fora do cone oral. Margens superior e laterais com cerdas curtas. As cerdas presentes na peça são pinadas.

Pênis com superfície rugosa e cerdas lisas (Figura 22, H) ao logo de toda a sua extensão, mais numerosos na região distal, próxima a sua abertura, onde são maiores e mais numerosas.

### **Observações**

Os exemplares analisados encaixam-se na descrição do gênero *Poecilasma* Darwin, 1851, possuindo carena com largura uniforme quando vista lateralmente, (diferente da expansão basal de *Glyptelasma* vista nos exemplares anteriores). O gênero é facilmente determinado pela carena fina e uniforme, placas com ranhuras muito finas (DARWIN, 1851; PILSBRY, 1907; ZEVINA, 1982).

Das sete espécies de *Poecilasma*, a *P. inaequilaterale* é a única que apresenta o capítulo assimétrico. Internamente possui a margem da mandíbula entre os dentes levemente serrilhada, padrão já descrito em trabalhos anteriores e que confere com a população analisada (WEISBORD, 1979; YOUNG, 1999b). Apesar de comum na porção ocidental do Atlântico, a espécie é de difícil identificação devido à grande variação no grau de dissimilaridade das valvas, principalmente no escudo, pois o padrão de dissimilaridade pode envolver tanto o escudo direito quanto o esquerdo à depender da população (YOUNG, 1995; YOUNG, 1999b).

### **Distribuição**

*Poecilasma inaequilaterale* foi descrita no Atlântico Norte, ao norte da costa leste do EUA (PILSBRY, 1907). Foram encontradas populações em variadas localidades na costa do Canadá, Cuba, no Golfo do México, Brasil e Costa do Marfim, em profundidades que variam entre 20 e 2012 metros, como demonstrado no mapa da Figura 20 (WEISBORD, 1979; YOUNG, 1990). A espécie já havia sido registrada para a região da Bacia de Campos por YOUNG (1990). As amostras aqui analisadas foram coletadas a 529 metros de profundidade, o que confere com a amplitude de profundidades conhecidas na literatura.

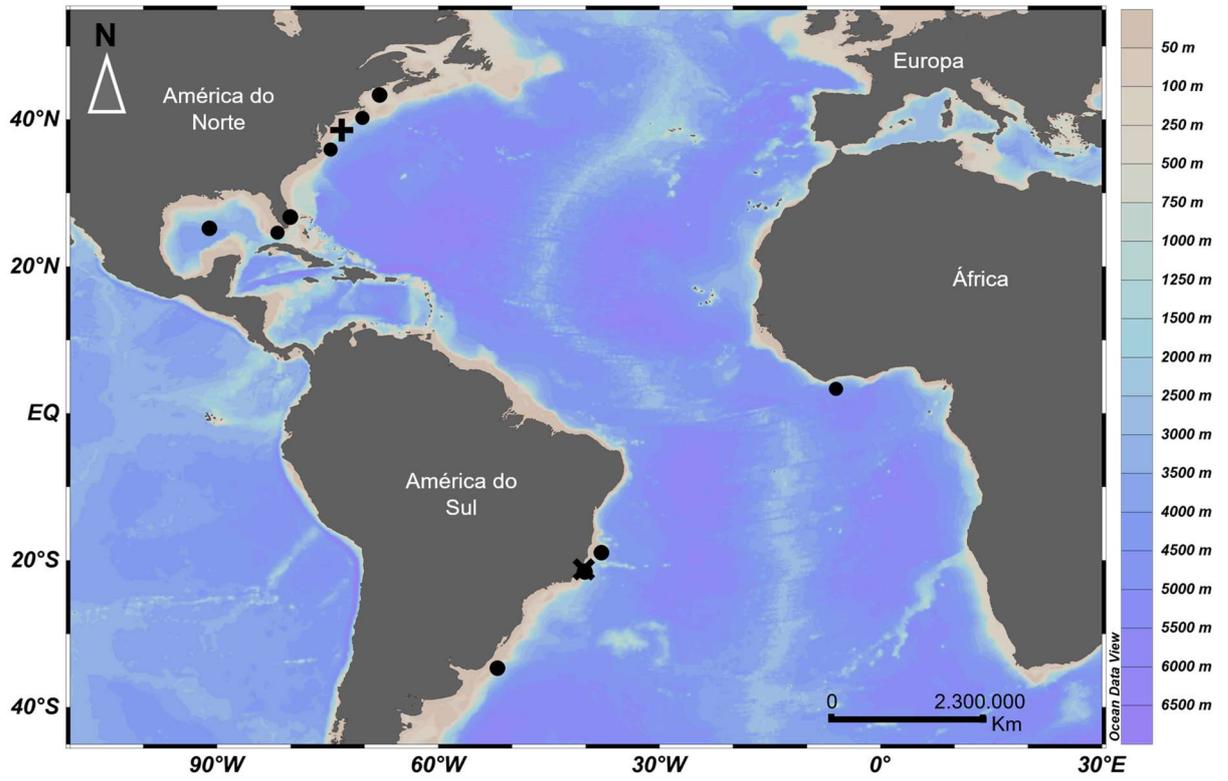


Figura 20: Distribuição de *Poecilasma inaequilaterale* Pilsbry, 1907. + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho.

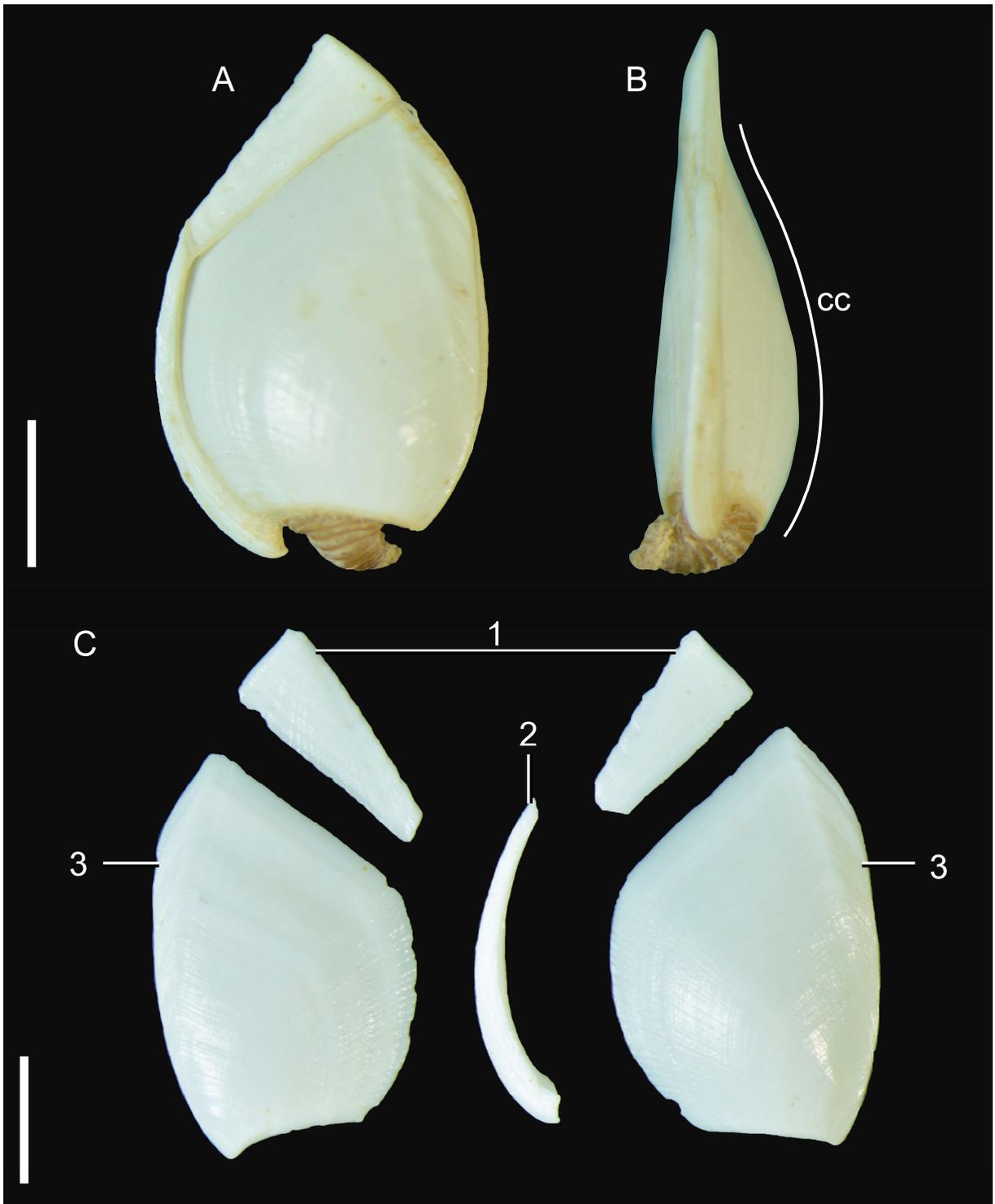


Figura 21: Morfologia externa de *Poecilasma inaequilaterale*. A, vista lateral, B, vista carenal (HABI22\_01) e C placas da carapaça desarticulada (HABI22\_03). B, detalhe para a grande curvatura da valva direita da carapaça (cc); Tergo (1), carena (2) e escudo (3). Escala: 2 cm.

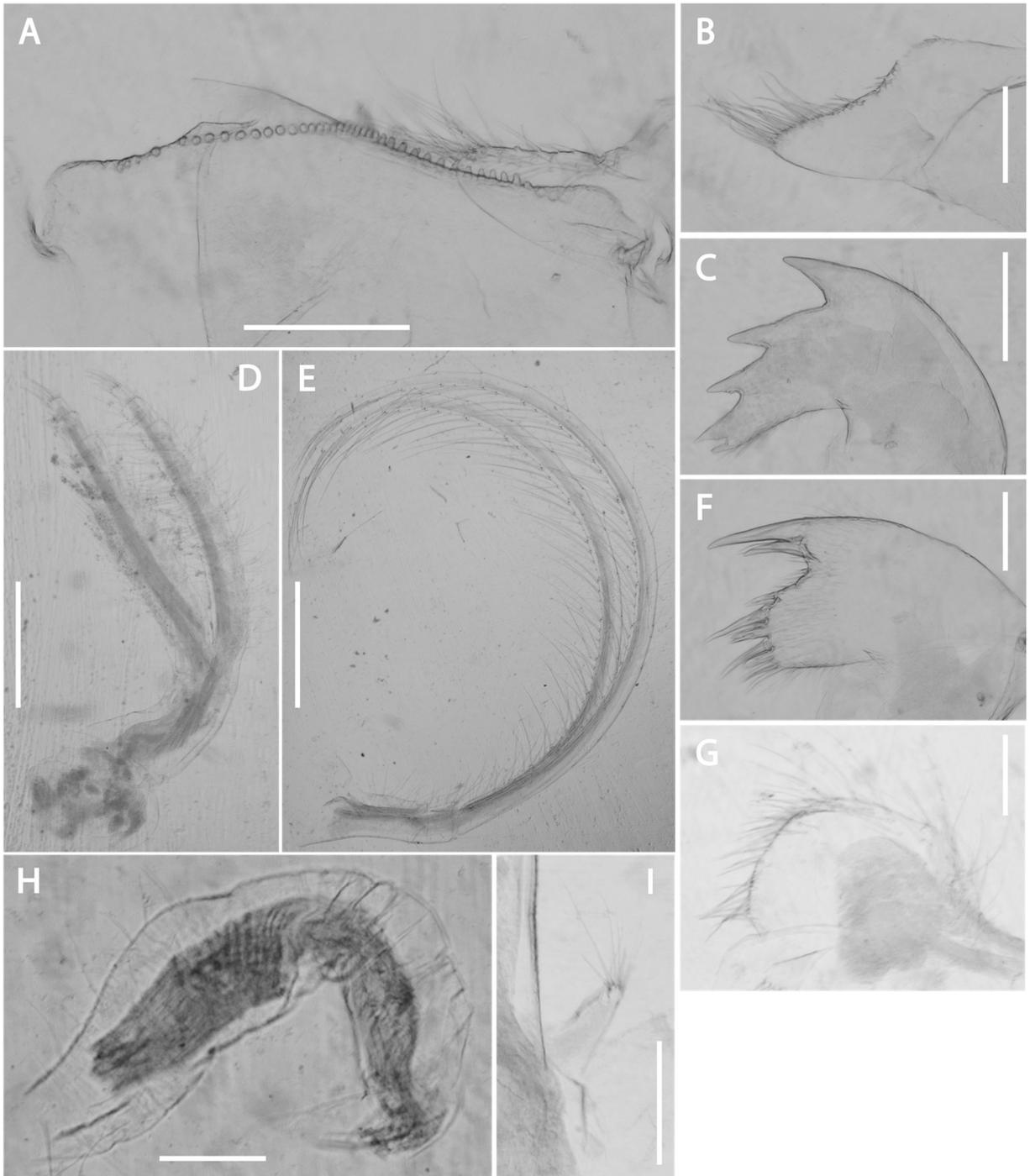


Figura 22: Morfologia interna de *Poecilasma inaequilaterale* (HABI22\_03). A, Lab (esc. 0,15 mm); B, Pa (esc. 0,15 mm); C, M (esc. 0,2 mm); D, CI (esc. 0,65 mm); E, CIV (esc. 0,8 mm); F, MI (esc. 0,15 mm); G, MII (esc. 0,15 mm); H, Pe (esc. 0,15 mm); e I, ApC (esc. 0,2 mm).

### 3.1.5 *Poecilasma litum* Pilsbry, 1907

(Figuras 24-25)

**Material examinado:** Foram encontrados um total de quarenta e nove exemplares de *P. cf. litum* na Elevação do Rio Grande, nas estações ERG69 e ERG185. A população encontrada apresentou tamanhos médios de  $9,08 \pm 4,55$  mm, tendo variado de 21,5-3,6 mm. Na Tabela 9 encontra-se a descrição da estrutura de tamanho da população analisada. Os modelos para a caracterização da morfologia externa e interna foram os ERG068\_02, ERG185\_04, ERG185\_29, ERG185\_42 e ERG185\_49.

Tabela 9: Estrutura de tamanho dos espécimes de *Poecilasma cf. litum* encontrados na Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros.

Estrutura	n	média $\pm$ desvio	Máximo	Mínimo
Comprimento total	43	$9,08 \pm 4,55$	21,5	3,6
Comprimento Capítulo	49	$6,94 \pm 2,87$	15,7	2,8
Largura Capítulo	49	$3,77 \pm 1,42$	7,2	1,6
Comprimento Pedúnculo	43	$2,03 \pm 0,97$	5,8	0,7

#### Caracterização morfológica

Capítulo composto por cinco placas (uma carena, dois tergos e dois escudos). Alongado, comprimento do capítulo quase duas vezes maior que a sua largura (razão CC/LC  $\bar{x} = 1,81 \pm 0,12$ , n=49). As placas são totalmente calcificadas, brancas, recobertas por uma cutícula fina. A carena está em contato direto com todas as outras placas que compõe o capítulo, sem espaçamento entre as placas. Em muitos casos, as margens ocludente do tergo e do escudo formam um ângulo obtuso. O pedúnculo pode apresentar formato obcônico em muitos exemplares. Pequeno e nu, cerca de quatro vezes menor que o capítulo (razão CC/CP  $\bar{x} = 3,57 \pm 0,68$ , n=43), forrado com uma fina cutícula, enrugada, por vezes formando anéis.

Carena não muito arqueada (Figura 24, C-2), em contato direto com o par de tergos em seu terço superior e com o par de escudos no restante da placa. Umbo posicionado na extremidade basal, formando um pequeno ponto, com linhas de crescimento muito discretas e pouco perceptíveis em direção ao ápice. Rugas paralelas às margens pouco mais proeminentes que as linhas de crescimento.

Tergo quadrangular (Figura 24, C-1), com as quatro margens retas. Localizado na extremidade apical do capítulo. Umbo localiza-se no ângulo apical. Superfície externa com uma inflexão do umbo ao ângulo carino-escudal; linhas de crescimento finas paralelas as margens basal e carenal, menos proeminentes que rugas concêntricas que partem do umbo em direção a margem escudal da placa.

Escudo (Figura 24, C-3) com quatro margens distintas. Possui uma largura grande em relação ao comprimento, sendo aproximadamente 1,5 vezes mais alto que largo, dando um aspecto alargado a placa. Localizado entre a carena e o tergo. A margem tergal é reta, as margens ocludente e carenal são convexas e a margem basal é levemente côncava, formando uma projeção na junção com a margem carenal. O umbo localiza-se no ângulo inferior próximo as margens ocludente e basal; com um dente umbonal que pode ser observado na superfície interna da placa. Superfície externa com duas inflexões, uma do umbo ao ângulo carino-tergal da placa, e a outra do umbo ao ápice da placa no ângulo tergo-ocludente. Quando desarticulada e limpa, é possível ver a cicatriz do músculo adutor marcada na face interna (Figura 24, cm).

Cirro I (Figura 25, D) sem diferenciação em relação ao comprimento entre os ramos anterior e posterior. O ramo anterior possui segmentos medianos mais largos do que altos, suavemente projetados em ambas as margens interna e externa. Ramo posterior com segmentos medianos menos largos e menor projeção. Todo cirro é coberto por cerdas, pinadas, incluindo nas margens laterais da estrutura.

Cirro II ao Cirro VI (Figura 25, E) sem grande diferenciação entre os ramos anterior e posterior. Margem interior com longas cerdas longas e pinadas distribuídas de forma uniforme em toda a extensão, geralmente em números de quatro a cinco pares nos segmentos medianos; cada segmento apresenta um gradiente de tamanhos nas cerdas, com as mais distais maiores que as demais. A margem exterior dos segmentos com cerdas formando tufo no ângulo distal do segmento, logo abaixo da sutura.

Um par de apêndices cirrais com formato cônico e liso apresenta-se entre o par cirros I (entre o cirro I esquerdo e o cirro I direito). O tamanho dos apêndices varia de acordo com o indivíduo, mas mesmo os maiores não chegam ao ápice a base do cirro I.

Apêndice Caudal (Figura 25, J) composto por um segmento individual dotado de apenas um tufo de cerdas pinadas em seu ápice.

Labrum intumescido (Figura 25, A) e com uma protuberância na margem externa. Crista formada por uma fenda aberta com uma fileira dentes cônicos longos em toda sua extensão (Figura 25, B).

Palpo com a extremidade afilada (Figura 25, C), a margem superior convexa e a inferior reta. Cerdas pinadas numerosas presentes na região distal superior da peça, voltadas para o interior do cone oral. Um gradiente de tamanho é observado nas cerdas, com as maiores mais próximas a extremidade distal da peça e as menores na extremidade proximal.

Mandíbula (Figura 25, F) com quatro espinhos e um ângulo inferior. Cerdas medianas e curtas estão presentes na peça, nas margens superior, inferior e laterais, circundando a região dos dentes e ângulo inferior.

Maxila I (Figura 25, G) margem distal da placa com região superior proeminente, dotada de três espinhos longos, com uma depressão abaixo. Região mediana da margem distal elevando-se em direção à protuberância no ângulo inferior, coberta por cerdas longas em pares em toda a sua extensão. A região da depressão apresenta poucos ou nenhum espinho. Cerdas medianas e curtas circundam toda a margem distal da peça, em volta das cerdas marginais.

Maxila II bilobada (Figura 25, H). Margem interior com cerdas grandes voltadas para o interior do cone oral, e margem exterior com cerdas longas voltadas para fora do cone. Margem superior com cerdas pequenas e médias. As cerdas presentes na peça são pinadas.

Pênis com superfície rugosa (Figura 25, I). Cerdas lisas longas e medianas ao longo de toda sua extensão. Na região distal, próximas a abertura do pênis as cerdas são maiores e mais numerosas.

### **Observações:**

Os exemplares analisados encaixam-se na descrição do gênero *Poecilasma* Darwin, 1851, único gênero dos poecilasmátídeos que não possui expansão ou alargamento no capítulo.

A determinação das espécies dentro deste gênero é difícil devido ao baixo grau de variação das características entre as espécies (PILSBRY, 1907). No entanto, a forma simétrica do animal a diferencia da *P. inaequilaterale*, e o formato da carena e sua carapaça a aproxima de espécies como *P. kaempferi*, *P. aurantia*. Os exemplares analisados têm como características uma crista pronunciada no escudo, diferentemente de ambas que possuem cristas pouco proeminentes. Historicamente, *P. kaempferi novaengliae* e *P. kaempferi dubium* (variações sinonimizadas em *P. kaempferi* atualmente), também possuem características parecidas, com a primeira possuindo apenas uma radiação no escudo, diferentemente dos exemplares analisados com duas; e a segunda diferenciando-se pela grande proporção da largura do escudo em relação a sua altura (*P. litum* = 1:1,5, *P. kaempferi dubium* = 1:2) além de possuir um tergo abnormal (AURIVILIUS, 1989; PILSBRY, 1907; HOEK, 1907; ZEVINA, 1982; ROSELL, 1989).

A validade da espécie *Poecilasma litum* é muito discutida, com muitos autores atribuindo diferentes *status* ao táxon. Este trabalho se baseia em Liu & Ren (1985) que a credencia como espécie. A espécie possui muitas características compartilhadas com a *P. kaempferi*, sendo esta já conhecida para o Atlântico Sul Ocidental (ao contrário da *P. litum*). Existe a possibilidade de o material previamente identificado como *P. kaempferi* e este não possuírem grande variação, mas a deficiência das caracterizações dificulta uma análise mais aprofundada. Os exemplares dessa espécie apresentaram entre o par de Cirros I duas projeções pequenas e triangulares. Não foi encontrado nenhuma menção desta estrutura para a *P. litum* e nem para a *P. kaempferi*.

### Distribuição

*Poecilasma litum* foi descrita para a região do Golfo do México próximo ao Cabo da Florida, no Atlântico Norte (PILSBRY, 1907). Além dessa região, possui registros no mar do Sul da China, sudeste do mar do Leste da China, Baía Sagami, Baía do Panamá, mar do Caribe e cordilheira submarina de Nazca, próximo a ilha de Sala y Gómez, (ZEVINA, 1982; GAN e LI, 2019) (Figura 23). A espécie apresenta a primeira ocorrência e caracterização para o Atlântico Sul neste trabalho, exibindo um limite máximo de profundidade maior que o conhecido na literatura, de 150 a 1800 metros.

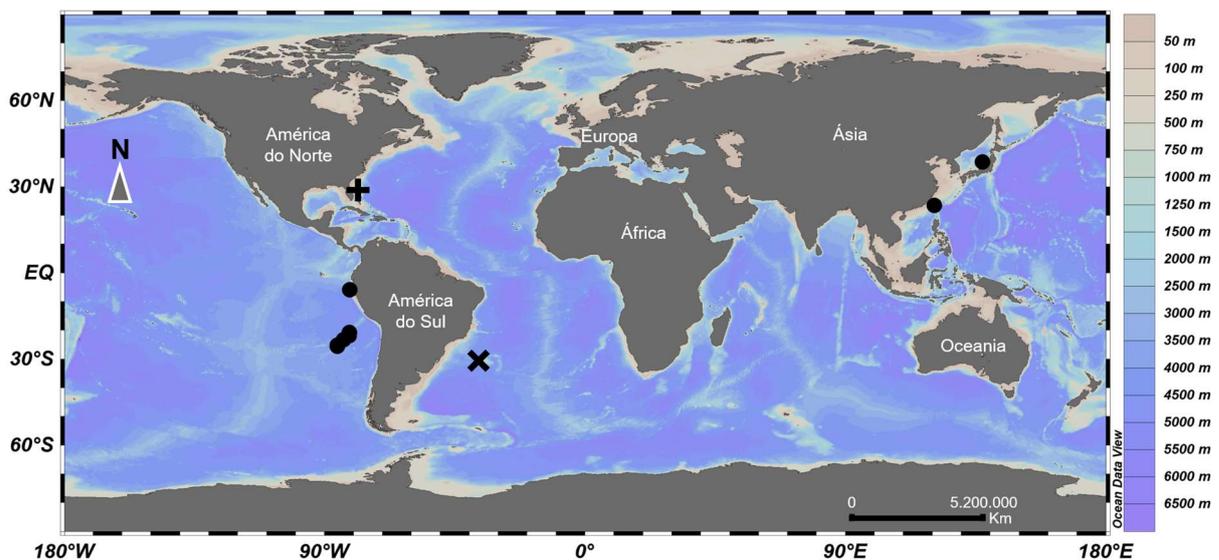


Figura 23: Distribuição de *Poecilasma litum* Pilsbry, 1907. + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho.



Figura 24: Morfologia externa da *Poecilasma litum*. Em A, vista lateral, B, vista carenal do ERG185\_43 e C placas da carapaça do ERG185\_49. Na figura C detalhe para os tergos (1), a carena (2) e os escudos (3), e a cicatriz do musculo adutor no escudo (cm). Escala: 3 cm.

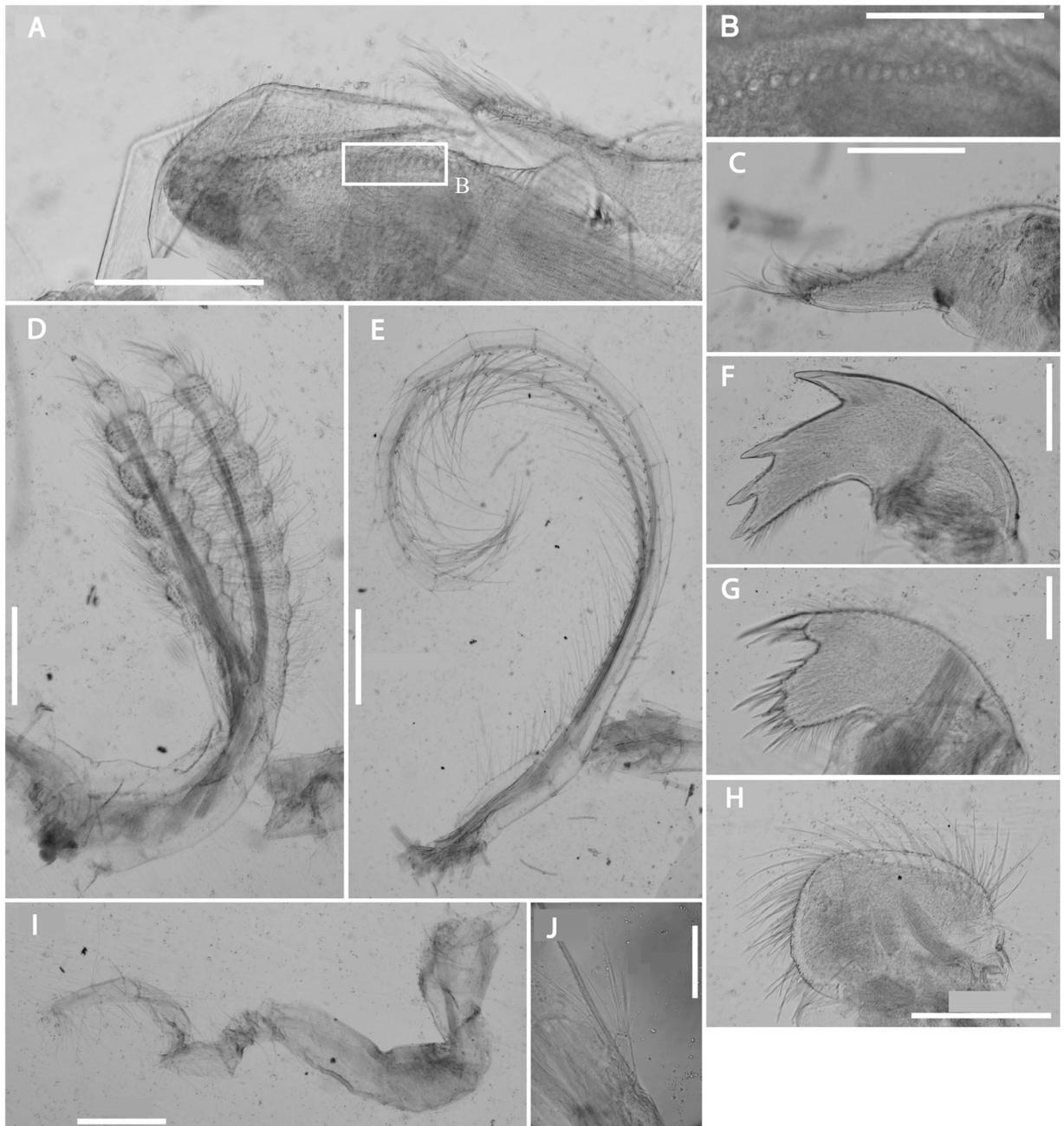


Figura 25: Morfologia interna de *Poecilasma litum* (ERG185\_49). A, Lab (esc. 0,3 mm); B, dentes do Lab (esc. 0,1 mm); C, Pa (esc. 0,3 mm); D, CI (esc. 0,5 mm); E, CV (esc. 0,75 mm); F, M (esc. 0,2 mm); G, MI (esc. 0,2 mm); H, MII (esc. 0,2 mm); I, Pe (esc. 0,5 mm); e J, ApC (esc. 0,2 mm).

### 3.1.6 *Scillaelepas grimaldi* (Aurivillius, 1898)

(Figuras 27-28)

**Material examinado:** O espécime ERG165\_01 foi o único encontrado, suas medidas foram de 6,8 mm para o comprimento do capítulo, e de 4,3 mm para a largura de seu capítulo, sem ter sido possível medir o pedúnculo. O exemplar possui apenas o capítulo íntegro, com apenas um pequeno vestígio do pedúnculo.

#### **Caracterização morfológica**

Capítulo composto por treze placas totalmente calcificadas, brancas, sem espaçamento. As placas se arranjam em fileiras no capítulo, com as placas carena, tergos e escudos (maiores) estando acima, e as placas laterais, rostro e subcarena estando na fileira inferior. O rostro é projetado para fora do capítulo, com o ápice curvado. Uma fina cutícula recobre a superfície do animal. Pouca informação a respeito do pedúnculo pôde ser obtida, devido ao pequeno vestígio contido no exemplar. Contudo, pode-se observar um cordão de pequenas escamas arredondadas abaixo do capítulo.

Carena arqueada (Figura 27, C-2), localizada entre os tergos, e delimitada na parte inferior pela subcarena, as laterais carenais e as laterais superiores. Com a superfície plana, é grande e chama atenção na constituição do capítulo, juntamente com os tergos e os escudos. Vista de frente, a placa apresenta uma forma quase triangular com a base alargada em relação ao ápice, formando um ângulo obtuso na região interior, quase bilobada. O umbo localiza-se no ápice, com linhas de crescimento paralelas a margem basal.

Tergo losangular (Figura 27, C-1), localizado entre o escudo e a carena. O umbo localiza-se no ápice da placa. Possui uma inflexão levemente arqueada do umbo ao ângulo carino-escudal até sua extremidade inferior, subdividindo a placa em duas porções: uma maior voltada para o escudo, e a outra voltada para a carena. As linhas de crescimento são bem marcadas paralelas as margens escudal e carenal.

Escudo triangular recurvado em direção ao tergo, com formato de garra (Figura 27, C-3). Localiza-se em praticamente toda a margem ocludente do capítulo, sendo sua placa mais proeminente. A margem tergal da placa é côncava, enquanto a margem ocludente é convexa e a margem basal é reta. O umbo localiza-se no ápice da placa, com uma inflexão do umbo ao meio da margem basal da placa provocando uma dobra na placa e subdividindo em duas áreas, uma maior voltada para o tergo, e outra menor voltada para a abertura ocludente. A dobra forma

uma saliência bem marcada presente na inflexão da placa. As linhas de crescimento são finas, pouco marcadas, paralelas à margem basal. Superfície da placa com costelas longitudinais pouco marcadas.

Subcarena pequena (Figura 27, C-4), localizada abaixo da carena, na extremidade do ângulo inferior-carenal do capítulo, margeada de ambos os lados pelas placas laterais carenal. Formato quadrilateral, possuindo as margens basal e apical retas, paralelas, sendo a margem apical levemente convexa enquanto a margem basal acompanha o formato sendo levemente côncava. A margem basal é cerca de duas vezes maior que a apical, e a altura da placa é apenas um pouco maior que o comprimento da margem apical. As margens laterais têm o formato reto, mas escavadas por ondulações paralelas às margens apical e basal. O umbo é apical, com linhas de crescimento profundas paralelas a margem basal.

Rostro projetado (Figura 27, C-5). Localizado no ângulo inferior-rostral do capítulo. Vista lateralmente possui um formato de garra, com seu ápice projetado para cima. Vista frontalmente, possui duas seções laterais largas, e uma seção central fina e elevada no centro, correndo do ápice da placa até o meio da base. Juntas as seções formam uma dobra em forma de quilha que se afina em direção ao ápice. A margem basal é limitada em ambos os lados pelas placas laterais inframediana, e a margem basal dos escudos alocam-se sob a superfície interna da placa. O umbo localiza-se no ápice projetado da placa, com linhas de crescimento finas paralelas à base da placa.

Lateral superior com formato de asa (Figura 27, C-8), cerca de duas vezes mais larga que alta. Localiza-se abaixo do tergo, sendo alocada sobre as terminações laterais do escudo e da carena, sua margem basal angulada está em contato com as placas lateral carenal e lateral inframediana. Destacam-se duas seções principais na placa, a maior voltada para a placa lateral inframediana, e a menor voltada para a placa lateral carenal, e uma linha sobressalente que corre do ápice à base e separa as duas seções. O ápice da placa é curvado para dentro e lateralmente, em direção à placa carena no sentido da seção menor da placa, e nele está o umbo da placa, de onde correm linhas de crescimento finas em direção à base.

Lateral carenal levemente triangular (Figura 27, C-6). Localizada abaixo da carena, ligando-se as duas laterais carenais sob a carena, é limitada pela lateral superior ao lado e pela subcarina pela margem basal. Possui as margens carenal e laterais retas. Sua superfície é subdividida em duas seções, uma posicionada sobre a carena e outra voltada para a placa lateral superior, provocando uma dobra proeminente na placa. O umbo localiza-se no ápice da placa,

e linhas de crescimento paralelas a margem basal. Seu ápice é curvado para dentro, mas menos acentuado que nas outras placas laterais.

Lateral inframediano triangular, grande e convexa (Figura 27, C-7). Localizada abaixo do escudo, está posicionada sobre o escudo, no ápice, o rostro e a lateral superior em ambos os lados. Possui três margens retas, com os comprimentos da altura parecidos com os da base. O umbo localiza-se no ápice, fortemente curvado em direção ao interior do capítulo, linhas de crescimento paralelas a base.

Cirro I (Figura 28, G) com ramo posterior um pouco mais curto que o ramo anterior. Os ramos são finos e alongados, com segmentos que possuem altura e largura de comprimento muito próximos. Todas as margens da estrutura possuem cerdas pinadas, sendo elas maiores e mais concentradas na margem exterior, estando presentes também nas margens laterais, mas nos segmentos superiores podem não estar presentes, ou com cerdas muito reduzidas.

Cirro II ao Cirro VI (Figura 28, H) sem grande diferenciação entre os ramos anterior e posterior. Margem interna com cerdas pinadas longas distribuídas de forma uniforme em toda extensão de ambos os ramos, geralmente em um número de dois a três pares por segmento nos segmentos medianos (nos segmentos maiores pode ter quatro, mas o último par de cerdas tem comprimento extremamente reduzido nesse caso). A margem exterior dos segmentos conta com cerdas formando um tufo no ângulo distal do segmento, logo abaixo da sutura.

Apêndice caudal (Figura 28, J) composto por um segmento dotado de apenas um tufo de cerdas pinadas em seu ápice.

Labrum intumescido e protuberante (Figura 28, A) na margem externa. Crista com uma fenda aberta com uma fileira de dentes cônicos mais altos que largos (Figura 28, K), em toda a sua extensão.

Palpo com a extremidade afilada (Figura 28, B), bem apontada, as margens superior e inferior são retas. Cerdas pinadas numerosas presentes em toda região distal, sendo maiores próximas à margem superior da estrutura, voltadas para o interior do cone oral. Um gradiente de tamanho é observado nas cerdas, com as maiores mais próximas a extremidade distal superior da peça.

Mandíbula com quatro dentes (Figura 28, C), sendo o segundo deles menor do que os demais, e um ângulo inferior em forma de leque bem proeminente (Figura 28, E). Recoberta por cerdas que margeiam os dentes e ângulo inferior, sendo mais numerosas e maiores em volta do último dente e ângulo inferior.

Maxila I (Figura 28, F) com ângulo superior proeminente com dois espinhos maiores, abaixo uma pequena depressão na região mediana da margem distal. Abaixo da depressão duas pequenas protuberâncias se fazem presentes, uma delas no ângulo inferior-distal, e outra imediatamente acima deste. Em toda a superfície distal estão presentes cerdas lisas (com exceção de onde estão os espinhos), sendo estes maiores sobre as protuberâncias. Cerdas finas estão em toda peça volteando a margem distal.

Maxila II pontiaguda (Figura 28, I) e não pode ser diferenciada em diferentes lobos. A margem proximal é reta, possuindo cerdas longas voltadas para o alto, um ângulo se forma entre essa margem e a distal, e sobre esse ângulo cerdas longas se fazem presentes, voltadas para o interior do cone oral. Abaixo do ângulo, na margem distal, poucas cerdas curtas se fazem presentes. As cerdas são pinadas.

Pênis é liso (Figura 28, D) e possui tamanho reduzido, com o aparecimento de cerdas lisas bem curtas apenas margeando o orifício apical.

#### **Observações:**

O único exemplar encontrado nas amostras possui características do gênero *Scillaelepas*, com duas fileiras de placas calcárias, a primeira com as placas primordiais carena, escudo e tergo, e a segunda com as placas laterais, o rostro e a subcarena. Essa configuração é comum aos gêneros *Scillaelepas* e *Calantica*, que se diferenciam pelo primeiro possuir uma sobreposição dos ápices das placas da fileira inferior sobre as bases das placas da fileira superior e pela sua curvatura acentuado nesses ápices em direção ao corpo do animal (NEWMAN, 1980).

Apenas cinco espécies são conhecidas para o gênero: *S. grimaldi*, *Scillaelepas fosteri* Newman, 1980, *Scillaelepas gemma* (Aurivillius, 1894), *Scillaelepas superbum* (Pilsbry, 1907) e a *Scillaelepas brasiliensis* Young, 1999 (YOUNG, 1999a). O exemplar possui características como tergo menor que escudo, carena e escudos curvados para o interior, lateral inframediana parcialmente escondida por outras placas. A característica diagnóstica que confere a identificação é o rostro grande e bem desenvolvido e com três radiações, contando a central bem proeminente e duas laterais bastante afinadas (AURIVILLIUS, 1898; ZEVINA, 1981; YOUNG, 1999a).

## Distribuição

*Scillaelepas grimaldi* foi descrita para as proximidades do Arquipélago dos Açores no Atlântico Norte (AURIVILLIUS, 1898). Apesar da espécie possuir poucas ocorrências, mostra uma grande distribuição no Atlântico Norte, sendo observada na costa da Carolina do Norte, Bahamas, e costa de Gana, no limite sul do Atlântico Norte, na costa do continente africano, (Figura 26) (KRUGER, 1940; YOUNG, 2003). O exemplar encontrado na Elevação do Rio Grande representa a primeira ocorrência da espécie no Atlântico Sul. A amostra deste trabalho apresentou profundidades condizentes com as registradas para a espécie entre 640 e 2420 metros.

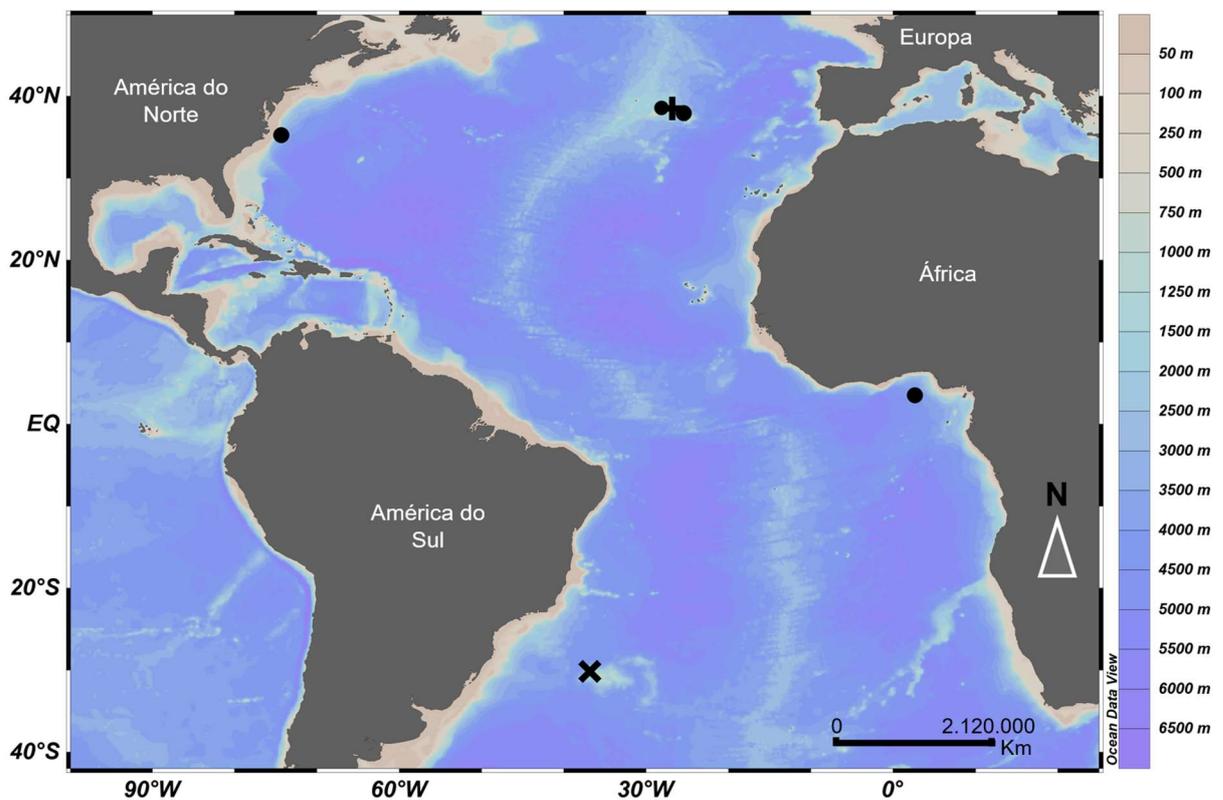


Figura 26: Distribuição de *Scillaelepas grimaldi* (Aurivillius, 1898). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho.

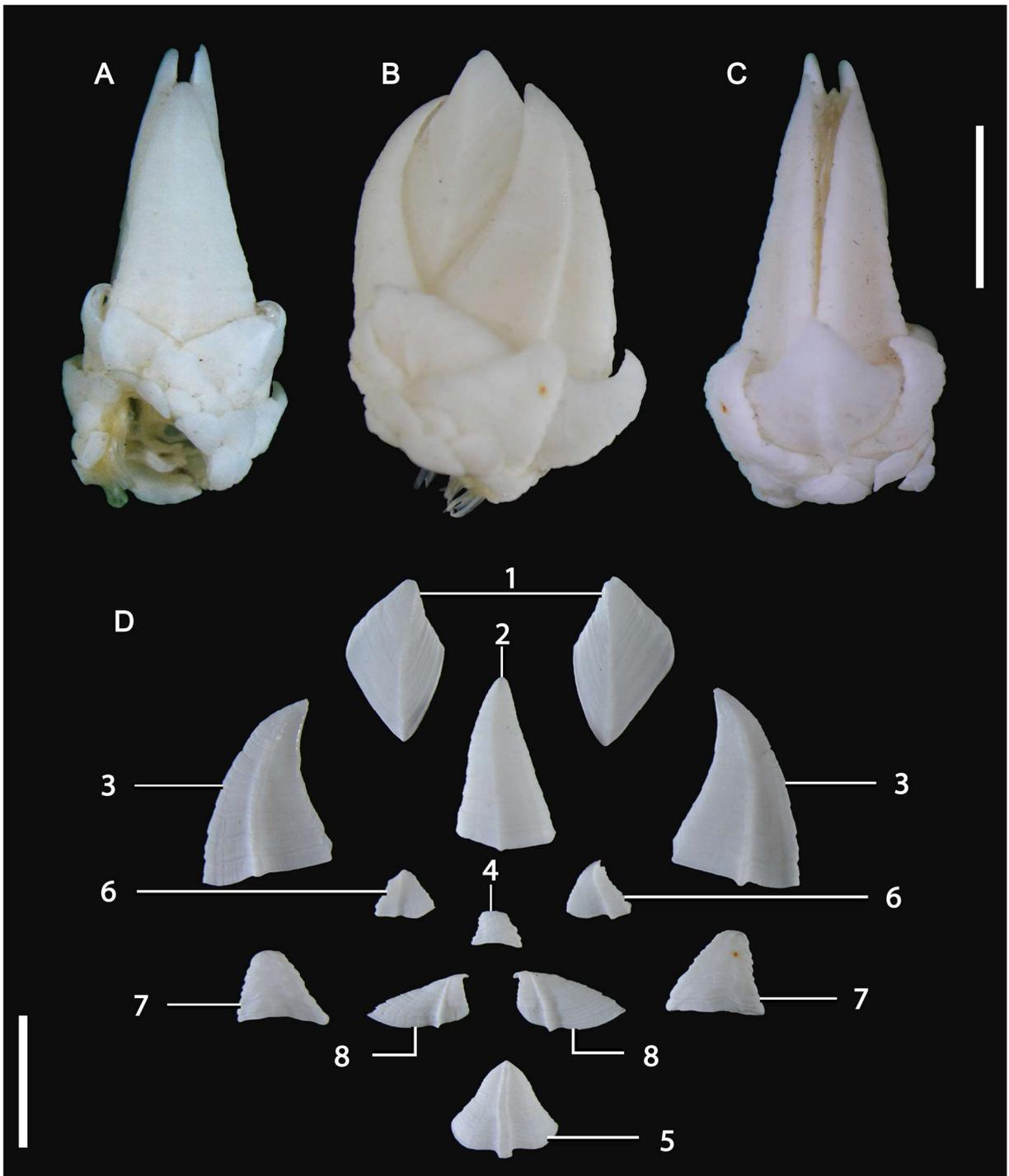


Figura 27: Morfologia externa de *Scillaelepas grimaldi* (ERG165\_01). A, vista lateral, B, vista frontal, C, vista ventral e D placas da carapaça, tergo (1), carena (2), escudo (3), subcarena (4), rostró (5), lateral carenal (6), lateral inframediana (7), e a lateral superior (8). Escala: 3 mm.

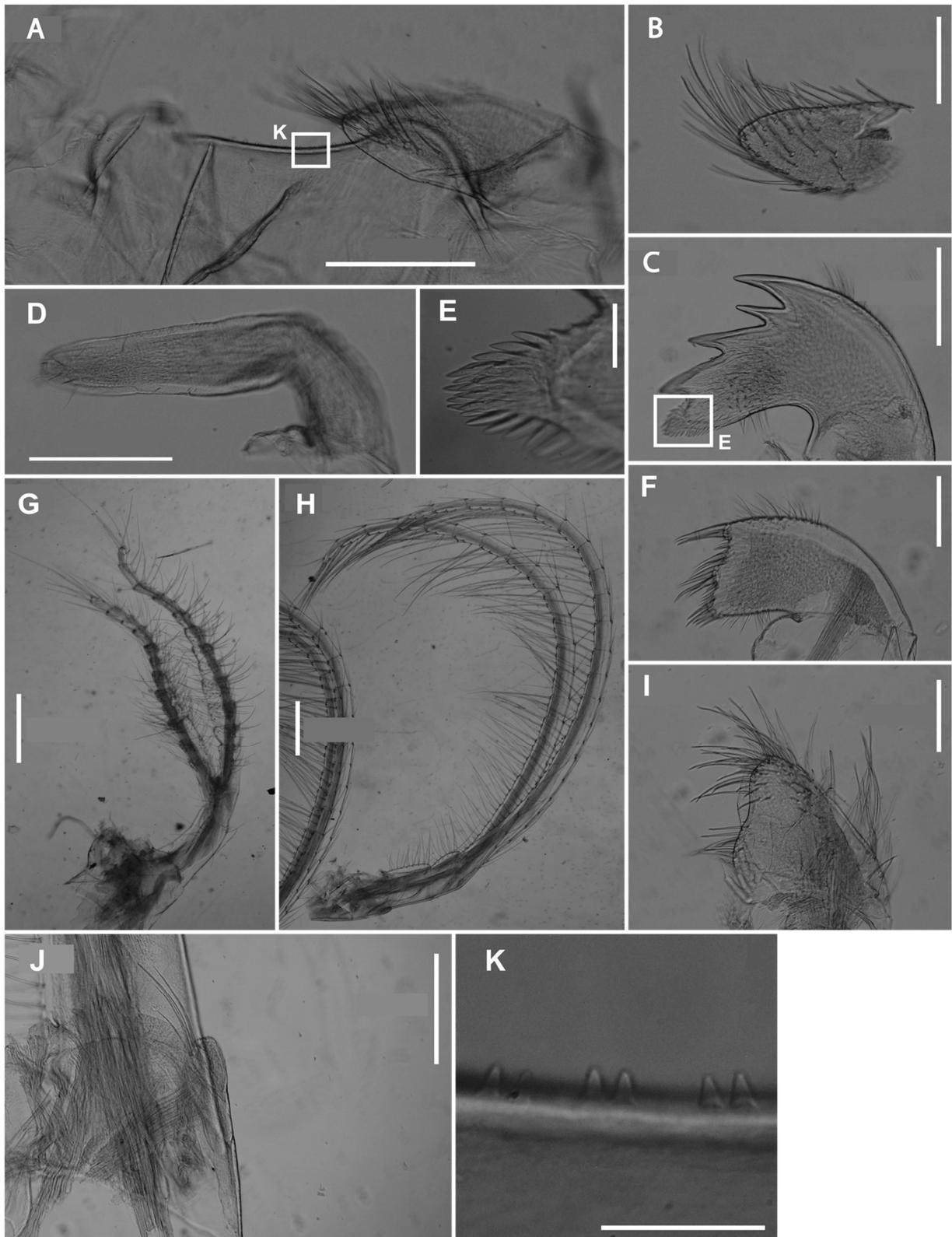


Figura 28: Morfologia interna de *Scillaelepas grimaldi* (ERG165\_01). A, Lab (esc. 0,3 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,25 mm); D, Pe (esc. 0,35 mm); E, ângulo inferior M (esc. 0,16 mm); F, MI (esc. 0,2 mm); G, CI (esc. 0,7 mm); H, CV (esc. 0,7 mm); I, MII (esc. 0,2 mm); J, ApC (esc. 0,4 mm); e K, dentes do labrum (esc. 0,05 mm).

### 3.1.7 *Smilium acutum* (Hoek, 1883)

(Figuras 30-31)

**Material examinado:** Foram encontrados apenas cinco exemplares de *S. acutum* na Elevação do Rio Grande, nas estações ERG068 e ERG1338. A população encontrada apresentou tamanhos médios de  $7,52 \pm 2,24$  mm, tendo variado de 9,1-4,3 mm. Na Tabela 10 encontra-se a descrição da estrutura de tamanho da população analisada. Devido ao tamanho diminuto dos exemplares e sua grande fragilidade, apenas o exemplar ERG1338\_03, mas com os outros exemplares auxiliando na caracterização da morfologia externa.

Tabela 10: Estrutura de tamanho dos espécimes de *Smilium acutum* encontrados na Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros.

Estrutura	n	média $\pm$ desvio	Máximo	Mínimo
Comprimento total	4	7,52 $\pm$ 2,24	9,1	4,3
Comprimento Capítulo	5	5,68 $\pm$ 1,47	7	3,4
Largura Capítulo	5	2,68 $\pm$ 0,52	3,1	1,9
Comprimento Pedúnculo	4	1,7 $\pm$ 0,6	2,3	0,9

#### Caracterização morfológica

Capítulo composto por treze placas totalmente calcificadas (uma carena, dois tergos, dois escudos, dois laterais superior, dois laterais inframediano, dois laterais carenal, um rostro e uma subcarena). Alongado, com o comprimento mais que dobro da largura do capítulo (razão CC/LC  $\bar{x} = 2,09 \pm 0,18$ , n=5). Coloração esbranquiçada, quase translúcida, sem afastamento entre as placas. A cutícula que recobre o animal é fina e não apresenta penugem, filamentos nem cerdas. Pedúnculo pequeno, com comprimento chegando a até  $\frac{1}{4}$  do comprimento do capítulo (razão CC/CP  $\bar{x} = 3,51 \pm 0,39$ , n=4). É totalmente recoberto por pequenas escamas arredondadas, brancas, suavemente imbricadas

Carena com formato simples (Figura 30, C-2) e comprimento de aproximadamente dois terços do comprimento do capítulo, arqueada, sendo mais atenuada na metade superior da placa. Delimitada pelo tergo na maior parte da margem lateral; pela lateral superior no terço final da margem lateral, e pelas placas laterais carenais e subcarenal na margem base. Umbo localiza-se no ápice da placa, com linhas de crescimento bem marcadas.

Tergo triangular (Figura 30, C-1). Localizado entre a carena, na metade inferior da margem carenal, escudo e lateral superior na margem basal. Margem carenal é reta, margem ocludente é vagamente convexa, e a margem basal é reta, mas formando uma leve divisão onde a margem se encontra com as placas LS e E. O umbo localiza-se no ápice da placa, com duas inflexões partindo dele, uma para o ângulo baso-carenal e outra para o ponto no encontro com as placas LS e E. Linhas de crescimento bem marcadas.

Escudo com quatro margens retas (Figura 30, C-3). Localizado entre o tergo pela margem tergal, o lateral superior pela margem lateral, e as placas rostro e lateral inframediana pela margem basal. Os ângulos baso-ocludente e tergo-lateral são obtusos enquanto os ângulos tergo-ocludente e baso-lateral são agudos. O umbo localiza-se no ângulo tergo-ocludente da placa, e dele parte uma radiação proeminente em direção ao ângulo baso-lateral, provocando uma dobra na placa.

Lateral Superior (Figura 30, C-7) com forma de asa, com quatro margens. Localizada entre o tergo, pela margem tergal; escudo pela margem escudal; lateral carenal pela margem látero-carenal e carena pela margem carenal. As margens carenal, látero-carenal e tergal são retas, e a margem escudal é levemente côncava. O ângulo tergo-escudal, onde localiza-se o umbo é proeminente, e dele parte uma radiação em direção ao ângulo carino-lateral, que provoca uma dobra na placa.

Lateral Carenal (Figura 30, C-6) tem formato de losango, possuindo quatro margens retas. Localizada entre a carena, lateral superior; lateral inframediana e a subcarena. O umbo localiza-se no ápice da placa, com uma inflexão em direção ao ângulo inferior da placa

Lateral Inframediana com formato triangular alongado (Figura 30, C-8), com altura maior que a base, levemente torcida em direção ao rostro. Localiza-se na região mediana da margem basal do capítulo, entre o rostro, escudo, lateral superior e lateral carenal. O ângulo baso-rostral é reto, o que explica a torção da placa em direção ao rostro. O umbo localiza-se no ápice da placa.

Rostro com formato de losango (Figura 30, C-4), com três margens. As margens escudais são retas, enquanto a margem basal possui uma dobra saliente. Localiza-se na posição baso-ocludente do capítulo, entre os escudos, pela margem escudal, e as laterais inframedianas, pela margem basal. O umbo localiza-se no ápice da placa, no ângulo entre as margens escudais, duas radiações partem em direção em direção ao centro da margem basal, provocando duas dobras na placa e uma plataforma central pouco proeminente.

Subcarena triangular alongada (Figura 30, C-5) muito parecida com a lateral inframediana. A diferença que a marca as placas são as angulações, que nessa placa são todos agudos, sem provocar nenhuma torção à placa.

Cirro I (Figura 31, C) com ramo anterior muito maior que o ramo posterior, o ramo posterior tem cerca de dois terços do comprimento do anterior. Cerdas pinadas longas ao longo da estrutura, mais adensadas nas margens interiores dos seguimentos proximais. Nas margens interiores dos ramos anteriores possui tufos de cerdas no ângulo distal superior nos dos seguimentos distais maior quantidade de cerdas na margem interior dos seguimentos proximais, enquanto na margem exterior as cerdas estão distribuídas de forma uniforme. Cerdas também são observadas na margem exterior do segmento basal das peças.

Cirro II ao Cirro VI (Figura 31, D) sem grande diferenciação entre os ramos anterior e posterior dos cirros. Margem interior possui cerdas pinadas longas distribuídas de forma uniforme em toda a margem interior de ambos os ramos, geralmente em números de quatro a cinco pares por seguimentos, nos seguimentos medianos; cada seguimento apresenta um gradiente de tamanho com as cerdas distais mais longas que as proximais. A margem exterior dos seguimentos possui tufos posicionados no ângulo distal, abaixo da sutura, com cerdas curtas.

Labrum intumescido (Figura 31, A) e com protuberância na margem externa.

Apêndice caudal multisegmentado, (Figura 31, I) formando um filamento fino e alongado, chegando aos segmentos basais do ramo posterior. Cerdas longas posicionadas no ápice da estrutura.

Palpo com a extremidade distal afilada (Figura 31, B), a margem superior convexa e a inferior reta. Cerdas de tamanho mediano estão presentes na região distal superior da peça, voltadas para o interior do cone oral, e cerdas curtas espaçadas na margem superior.

Mandíbula (Figura 31, E) possuindo três dentes principais e um dente acessório posicionado pouco acima do segundo dente principal. Um ângulo inferior em forma de leque (juntamente com projeções em forma de leque no terceiro dente) está posicionado na terminação baso-distal da peça. Possui cerdas curtas nas margens laterais e basais, que abraçam os dentes e ângulo inferior da estrutura, além de poucas cerdas na margem superior.

Maxila I (Figura 31, F) possui uma margem distal com depressão suave pouco profunda na região médio-superior. Dois espinhos longos estão presentes acima da depressão; outros espinhos longos se fazem presentes numa protuberância pouco acentuada abaixo da depressão

e poucos espinhos curtos estão presentes na depressão. Cerdas medianas e curtas estão presentes em toda a região que circunda a margem distal.

Maxila II trilobada e bastante pontiaguda no ápice (Figura 31, G). A margem distal é reta possuindo cerdas espaçadas de tamanho mediano e curto. Um ângulo atenuado se forma entre as margens distal e proximal, e assim como na margem proximal suas cerdas são mais numerosas e longas.

Pênis (Figura 31, H) com superfície rugosa. Possui cerdas lisas ao longo de toda sua extensão, apresentando-se maiores e mais numerosas na região distal, próximas a abertura do pênis.

### **Observações**

Todos os exemplares analisados da espécie possuíam características básicas do gênero *Smilium* Gray, 1825, possuindo uma configuração com uma subcarena e arranjo das placas em três fileiras distintas, a fileira superior com carena e tergo, fileira intermediária com a lateral superior e o escudo e fileira inferior com a subcarena, lateral carenal, lateral inframediana e o rostro (LEACH, 1825; ZEVINA, 1981; CHAN, PRABOWO e LEE, 2009).

O gênero possui quinze espécies conhecidas e grande plasticidade de formas dentro de sua composição. Muitas espécies possuem pedúnculos com placas calcárias muito reduzidas ou quase não visíveis, elevado grau de redução das placas capitulares, carena com formatos peculiares, além de subcarena ou rostro projetados. Algumas características que destoam na *S. acutum* são justamente as placas capitulares lisas, pouco marcadas e sem espaçamento entre elas; subcarena e rostro além de diferentes não projetados; pedúnculo totalmente coberto por pequenas placas pedunculares arredondadas.

Dentro dessas características, é possível identificar duas espécies: *S. acutum* e a *Smilium hastatum* Weltner, 1922. Podem ser diferenciadas pelo grau de proximidade das placas capitulares, na *S. acutum* as placas estão em contato total e na *S. hastatum* se forma uma superfície cuticular entre elas (YOUNG, 1999a).

### **Distribuição**

A descrição de *Smilium acutum* contou com material proveniente do Arquipélago do Açores no Atlântico Norte e das proximidades das ilhas Kermadec, na Nova Zelândia (HOEK, 1883). A espécie tem sua ocorrência conhecida em praticamente todos os oceanos no mundo

em inúmeras amostragens, mas tem nesse trabalho sua primeira ocorrência e caracterização para o Atlântico Sul, na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** temos o mapa de distribuição da espécie (YOUNG, 1998; YOUNG, 2001). As suas profundidades registradas na Elevação do Rio Grande conferem com as profundidades já registradas no mundo, que variam de 61 a 2480 metros.

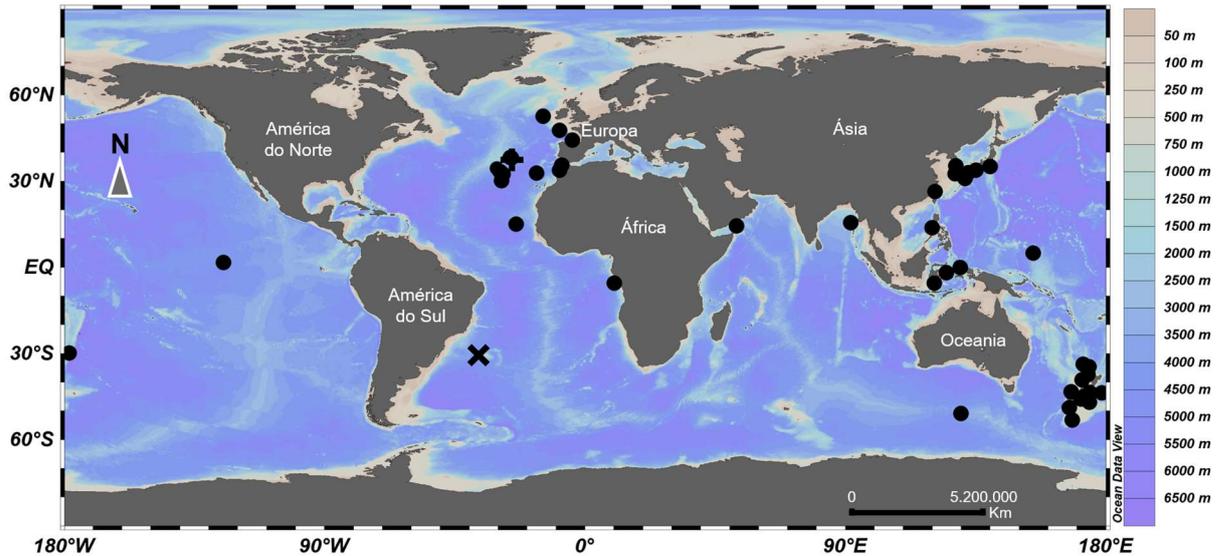


Figura 29: Distribuição de *Smilium acutum* (Hoek, 1883). + localidades tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho.

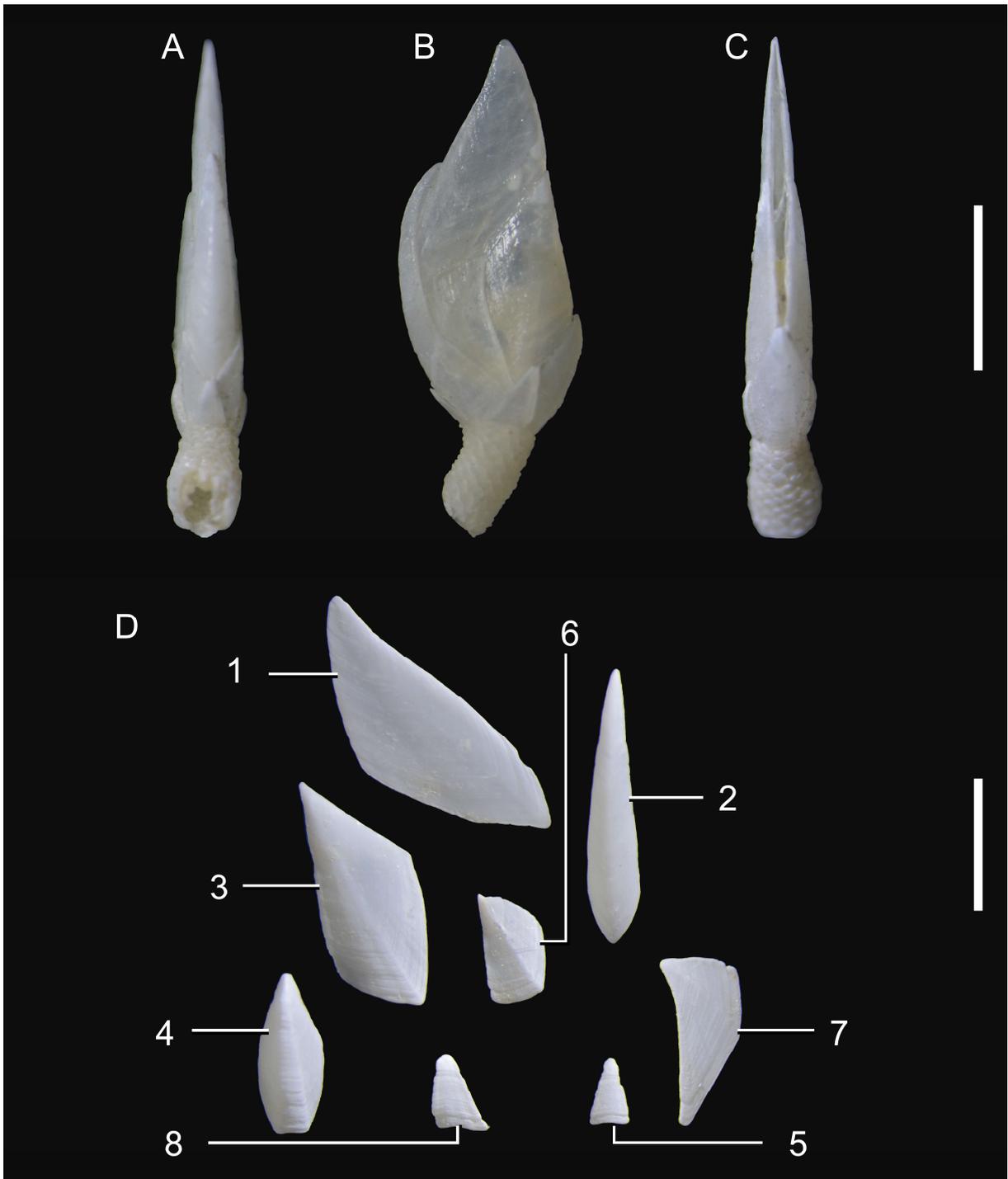


Figura 30: Morfologia externa da *Smilium acutum* (ERG1338\_03). A, vista lateral; B, vista frontal; C, vista ventral e D placas da carapaça desarticuladas. Tergo (1), a carena (2), o escudo (3), rostró (4), subcarena (5), lateral carenal (6), lateral superior (7), lateral inframediana (8). Escala: 2 mm.

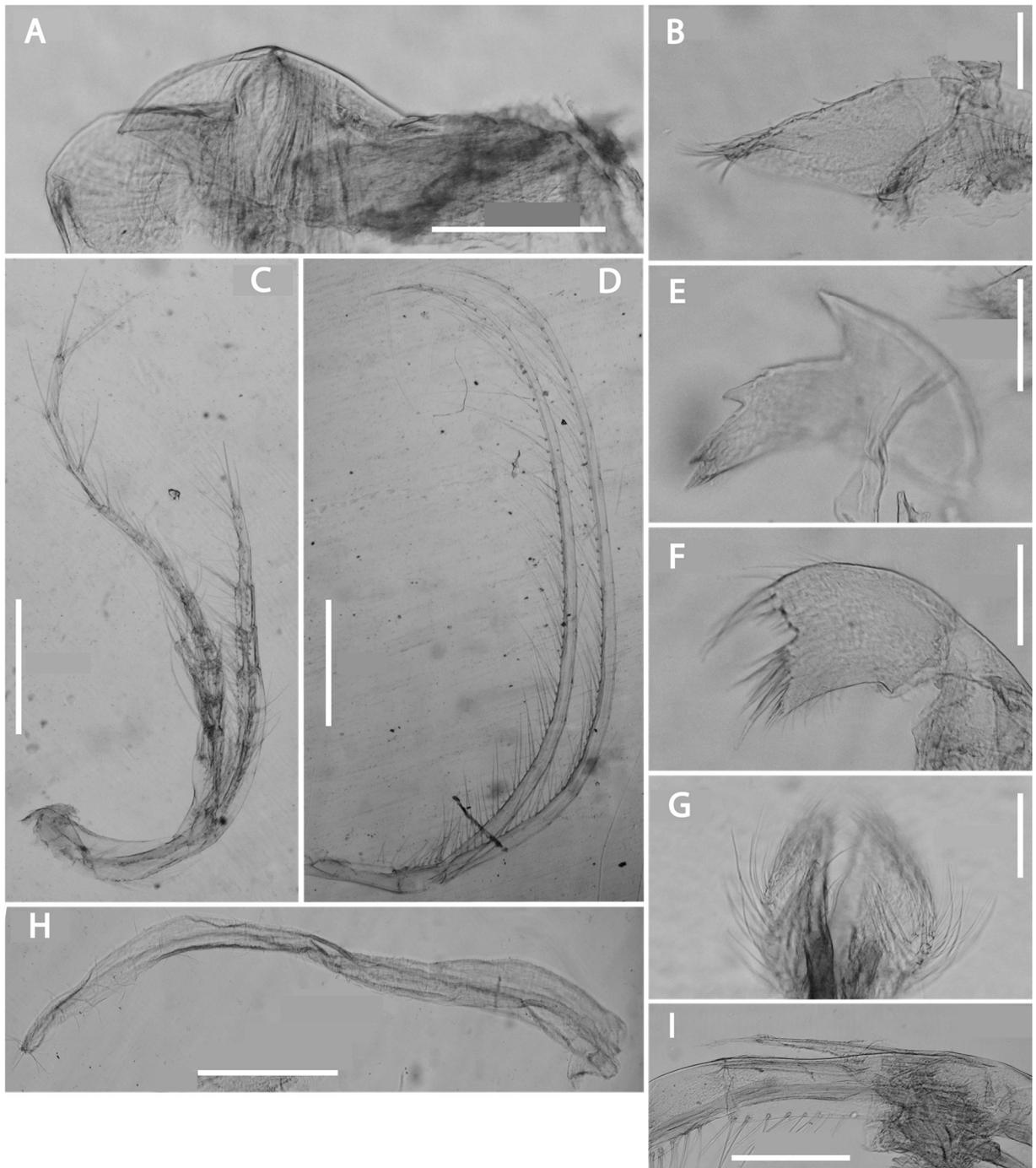


Figura 31: Morfologia interna de *Smilium acutum* (ERG1338\_03). A, Lab (esc. 0,2 mm); B, Pa (esc. 0,1 mm); C, CI (esc. 0,5 mm); D, CIII (esc. 0,15 mm); E, M (esc. 0,13 mm); F, MI (esc. 0,11 mm); G, MII (esc. 0,13 mm); H, Pe (esc. 0,5 mm); e I, ApC (esc. 0,32 mm).

### 3.1.8 *Dicroscalpellum boubalocerus* (Young, 1992)

(Figuras 33-34)

**Material examinado:** Foram encontrados um total de quatrocentos e cinquenta exemplares de *D. boubalocerus* na Bacia de Campos na estação HABI39. A população encontrada apresentou tamanhos médios de  $14,29 \pm 5,16$  mm, tendo variado de 27,2-3,5 mm. Na Tabela 11 encontra-se a descrição da estrutura de tamanho da população analisada. Os modelos para a caracterização da morfologia externa e interna foram os HABI39\_01, HABI39\_02, HABI39\_03, HABI39\_04 e HABI39\_05.

Tabela 11: Estrutura de tamanho dos espécimes de *Dicroscalpellum boubalocerus* encontrados na Bacia de Campos. Medidas em milímetros.

Estrutura	n	média $\pm$ desvio	Máximo	Mínimo
Comprimento total	446	$14,29 \pm 5,16$	27,2	3,5
Comprimento Capítulo	450	$8,7 \pm 2,48$	13,9	2,8
Largura Capítulo	450	$4,46 \pm 1,44$	8	1,6
Comprimento Pedúnculo	446	$5,56 \pm 2,81$	14,1	0,7

#### Caracterização morfológica

Capítulo composto por 14 placas calcárias (uma carena, dois tergos, dois escudos, dois laterais superior, dois laterais inframediano, dois laterais carenal, dois laterais rostral e um rostro), de coloração rosácea não uniforme nas placas, e com pequeno grau de afastamento entre as placas. Possui uma cutícula grossa que por muitas vezes não revela a coloração ou mesmo o formato das placas. Uma penugem fina reveste todo o capítulo e pedúnculo do animal. O comprimento do capítulo é quase duas vezes a sua largura (razão CC/LC  $\bar{x} = 1,97 \pm 0,16$ ,  $n=450$ ). Pedúnculo com cerca de metade do comprimento do capítulo (razão CC/LC  $\bar{x} = 0,6 \pm 0,2$ ,  $n=446$ ). Totalmente recoberto por escamas largas dispostas em fileiras intercaladas (dois tipos) em padrão longitudinal. A primeira fileira possui apenas escamas nas posições laterais, e a segunda fileira possui escamas nas posições carenal e rostral. Possui uma penugem tal qual no capítulo que recobre toda sua extensão.

Carena levemente rosada (Figura 33, C-2), formato de quilha, pouco arqueada, sendo ligeiramente mais atenuada no primeiro terço da placa. Em contato direto com o tergo na sua metade superior, com as placas lateral superior na metade final, e lateral carenal na base em

ambos os lados. O ápice da placa é arredondado e nele está posicionado umbo, com finas linhas de crescimento em direção à base.

Tergo levemente rosado (Figura 33, C-1), triangular. Em contato com a carena, e as placas lateral superior e escudo na margem basal da placa. A margem ocludente reta, assim como a margem basal, possui um leve entalhe na margem basal que ajuda no encaixe das placas LS e E, onde também se forma uma leve dobra, pouco distinto na placa. A margem carenal é convexa, com uma curvatura suave que auxilia o encaixe da carena. O umbo está disposto no ápice da placa, com uma radiação partindo deste em direção ao ângulo carino-basal. Finas linhas de crescimento partem do umbo em direção à margem basal e a metade inferior da margem carenal.

Escudo com quatro margens (Figura 33, C-3), levemente rosado. A placa está em conexão com as placas tergo, lateral superior, rostro, lateral inframediana, e lateral rostral. As margens basal e lateral são retas, com um ângulo reto entre ambas, assim como o ângulo do outro lado da margem basal, e as margens tergal e ocludente são levemente curvadas. O ápice possui um ângulo agudo, o ângulo careno-tergal é obtuso. O umbo está no ápice da placa e dele partem duas inflexões, uma em direção ao ângulo baso-carenal e outro para o meio da margem basal, formando uma leve dobra na placa.

Lateral Superior (Figura 33, C-5), pentagonal com coloração rosada. A placa está em contato com as o tergo, carena e escudo, a a margem basal em contato com lateral carenal e lateral inframediana. Todos os lados, com exceção da margem ocludente que é levemente côncava, são retos. Os ângulos entre as margens são agudos, com exceção do ângulo carino-tergal que é reto. Possui duas inflexões pouco marcadas, sem formar nenhuma dobra na placa, uma no ápice em direção ao ângulo careno-basal, e outra partindo do ápice até o ângulo escudo-basal.

Lateral Carenal possui formato de bastão (Figura 33, C-7) e sua extremidade exterior arredondada. A região anterior da placa está em contato com a carena enquanto a exterior com a lateral superior e lateral inframediana. O umbo fica no extremo da extremidade arredondada da placa e finas linhas de crescimento a partir dele até a divisa com a região lisa na parte interior da placa. Possui uma superfície lisa na região interior onde a placa se encaixa no capítulo, com este ocupando cerca de um terço da superfície interior total.

Lateral Inframediana (Figura 33, C-6), pequena e triangular. Sua base compõe a base do capítulo, estando próxima das placas lateral carenal e lateral rostral na base, e o escudo e lateral superior na região superior. Seu ápice é um pouco enviesado de modo a se assemelhar a um

chapéu de mago sem as abas. O umbo está na posição apical, de onde partem as linhas de crescimento da placa, menos marcada que nas demais.

Lateral Rostral (Figura 33, C-8), falciforme e bastante côncava em sua porção rostral, com comprimento parecido com a lateral carenal. Largura bem maior que sua altura, em uma razão aproximada de 4:1

Rostro pequeno (Figura 33, C-4) em relação as outras placas, sendo muito difícil o seu reconhecimento no indivíduo completo revestido com a camada cuticular. É triangular, sendo que apenas o ápice da placa fica apontado para o exterior. O umbo fica posicionado no ápice, e as linhas de crescimento irradiam a partir dele. Pode ser subdividida em três áreas distintas, uma triangular, e duas áreas laterais complementares.

Cirro I (Figura 34, H) com ramos anterior e posterior desiguais em relação ao comprimento, com alguns indivíduos podendo ter um ou outro maior. O ramo anterior possui segmentos medianos mais largos que altos, com projeções vultosas em ambas as margens interior e exterior, sendo mais proeminente na margem exterior. As cerdas estão posicionadas em toda a extensão da margem interna e das margens laterais, e na região distal da margem exterior. O ramo posterior possui segmentos proximais mais largos que os distais. As cerdas são pinadas.

Cirro II ao Cirro VI (Figura 34, I) sem grande diferenciação em relação ao tamanho dos ramos anterior e posterior. Margem interior com cerdas longas, distribuídas de forma uniforme em linha em toda a extensão do segmento, variando de quatro a cinco cerdas a depender do tamanho dos segmentos. A margem exterior dos segmentos com cerdas em tufo no ângulo distal do segmento, logo abaixo da sutura. No cirro II apresentam cerdas pinadas nas margens laterais.

Apêndice caudal multissegmentado (Figura 34, D), com comprimento que pode chegar à sutura distal dos segmentos basais dos ramos do Cirro VI. Os segmentos são recobertos por cerdas de tamanho médio posicionadas na margem apical da estrutura e no ângulo distal da margem lateral voltada para o apêndice pareado, e outras cerdas curtas complementam a estrutura posicionadas próximas a sutura distal dos segmentos. Sétulas estão posicionadas no ângulo distal da margem interna. As cerdas são pinadas.

Labrum intumescido (Figura 34, A) e com protuberância na margem externa. Crista formada por uma fenda aberta sem fileira de dentes.

Palpo com a extremidade afilada (Figura 34, B), margem superior convexa e a interior reta. Cerdas pinadas numerosas presentes na região distal superior da peça, voltadas para o interior do cone oral.

Mandíbula (Figura 34, C) possui quatro dentes e um ângulo inferior. O ângulo inferior coberto por espinhos em forma de leque que recobrem o último dente. Toda estrutura é coberta por pequenas cerdas, principalmente nas margens laterais e inferior próxima aos dentes e da projeção em forma de leque (Figura 34, F).

Maxila I (Figura 34, G) margem distal reta somente com uma pequena projeção na margem superior, com uma depressão pequena abaixo. Espinhos presentes em toda a extensão da margem distal da peça. Pequenas cerdas recobrem a peça espaçadas circundam as margens laterais, superior e inferior próximos aos espinhos.

Maxila II trilobada (Figura 34, J). Margem distal com um ângulo acentuado na margem superior e um entalhe na região mediana. Cerdas pinadas recobrem toda a extensão da peça, com maior densidade na parte inferior da margem distal, no ângulo distal superior e na margem proximal. As cerdas presentes na margem proximal são maiores que as demais.

Pênis com superfície lisa (Figura 34, E). Com cerdas pinadas finas ao longo de toda a sua extensão. As cerdas são menores próximas ao ápice da estrutura, numerosas rodeando a abertura do pênis.

### Observações

Os exemplares podem ser atribuídos ao gênero *Dicroscalpellum* Zevina, 1978, que pode ser reconhecido por um conjunto de características como a placa lateral inframediana pequena e triangular, lateral carenal com umbo baso-carenal com placa projetada para baixo. Muitas de suas características não destoam de outros gêneros como *Anguloscalpellum* Zevina, 1978, *Arcoscalpellum* Hoek, 1907 e *Teloscalpellum* Zevina, 1978, mas a projeção da lateral carenal para baixo é uma característica distintiva deste gênero (ZEVINA, 1982).

O gênero possui apenas cinco espécies reconhecidas, além da *D. boubalocerus*, as espécies *D. arietinum* (Pilsbry, 1907), *D. diceratum* (Pilsbry, 1907) e *D. projectum* (Nilsson-Cantell, 1930) e a *D. galea* (Aurivillius, 1892). *D. arietinum* possui umbos da carena, lateral superior e lateral inframediana subapicais; a *D. diceratum*, assim como a primeira espécie, possuem uma projeção pequena no escudo que corre para entre o tergo e a lateral superior. A *D. projectum* possui uma carena com frisos laterais (parecido com os vistos na *A. michelottianum*), característica que a distingue de outras no mesmo gênero (ZEVINA, 1981; PILSBRY, 1907; NILSSON-CANTELL, 1930). As únicas duas espécies do gênero que possuem cutícula grossa com penugem são as *D. boubalocerus* e *D. galea*, contudo, é possível

diferenciar as duas espécies pelo rostro: presente em *D. boubalocerus* e ausente em *D. galea* (AURIVILLIUS, 1892).

Os exemplares estudados possuem compatibilidade muito grande com a descrição original de Young (1992), podendo haver poucas diferenças destoantes em alguns indivíduos em relação ao rostro, provavelmente por causa do desenvolvimento desses indivíduos. Não foram observadas as escamas multidenticuladas no labrum como na descrição original.

### Distribuição

*Dicroscalpellum boubalocerus* é reportada da costa do Rio de Janeiro à costa do Uruguai, sendo comum na porção subtropical da plataforma continental do Brasil, com relatos de ocorrência na Bacia de Campos, como visto na Figura 32 (YOUNG, 1992; YOUNG, 1999b; YOUNG, 2000). A espécie pode ser encontrada de 13 até 50 metros de profundidade, conferindo com a profundidade a qual foi encontrada na amostra da Bacia de Campos.

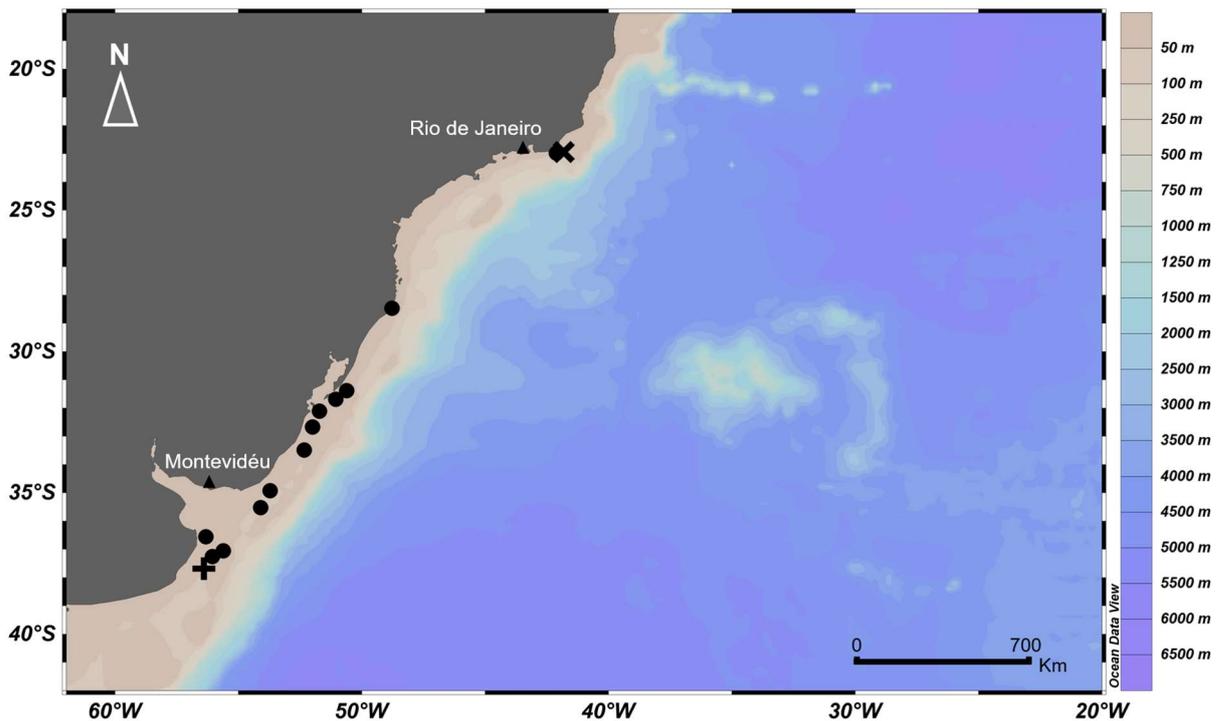


Figura 32: Distribuição de *Dicroscalpellum boubalocerus* (Young, 1992). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho.

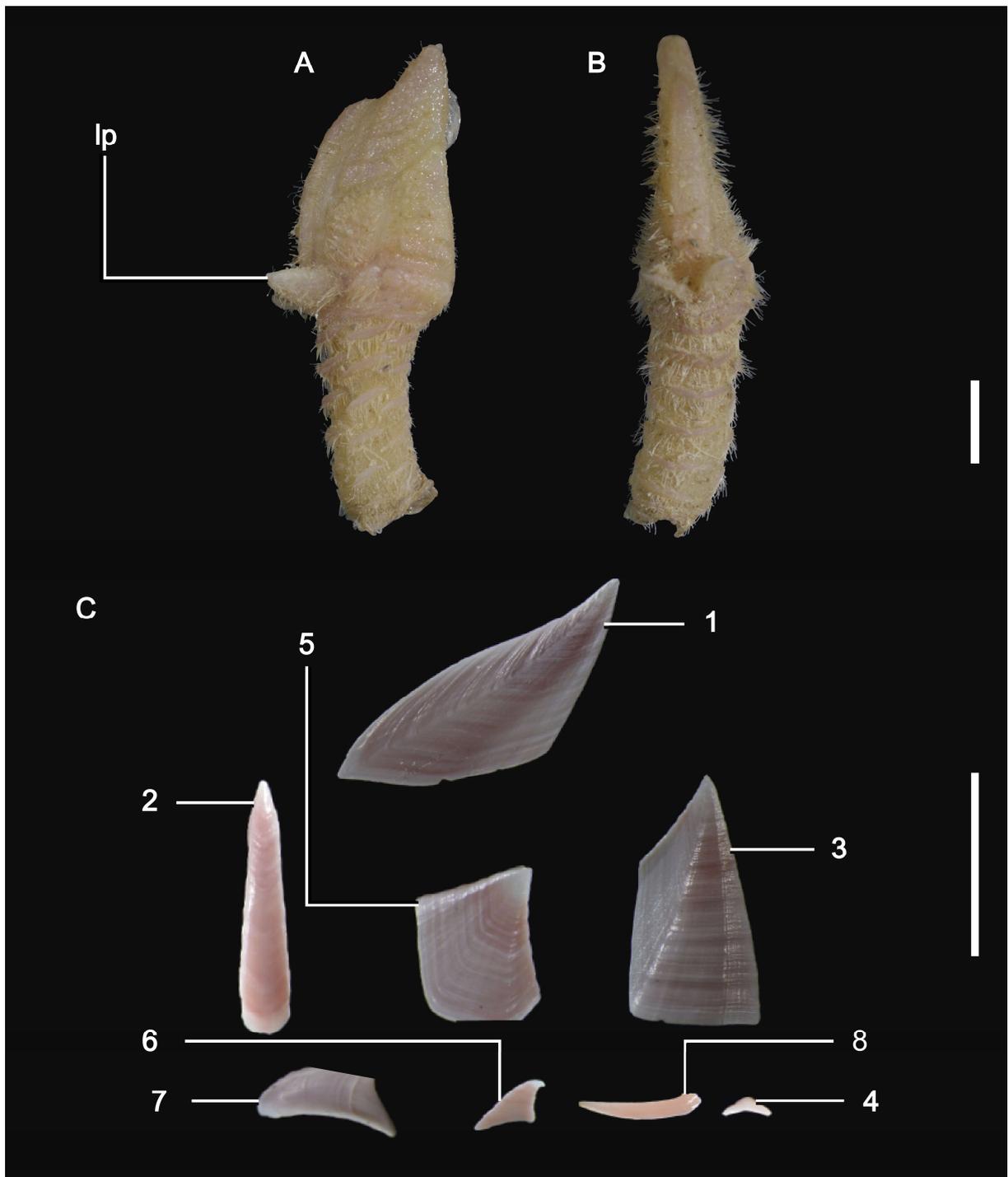


Figura 33: Morfologia externa de *Dicroscalpellum boubalocerus* (A e B, HABI039\_03; C, HABI022\_01). A, vista lateral, B, vista carenal; C placas da carapaça desarticuladas. A, detalhe para a lateral carenal projetada (lp). C, tergo (1), a carena (2), o escudo (3), rostrum (4), lateral superior (5), lateral inframediana (6), lateral carenal (7), e a lateral rostral. Escala: 4 mm.

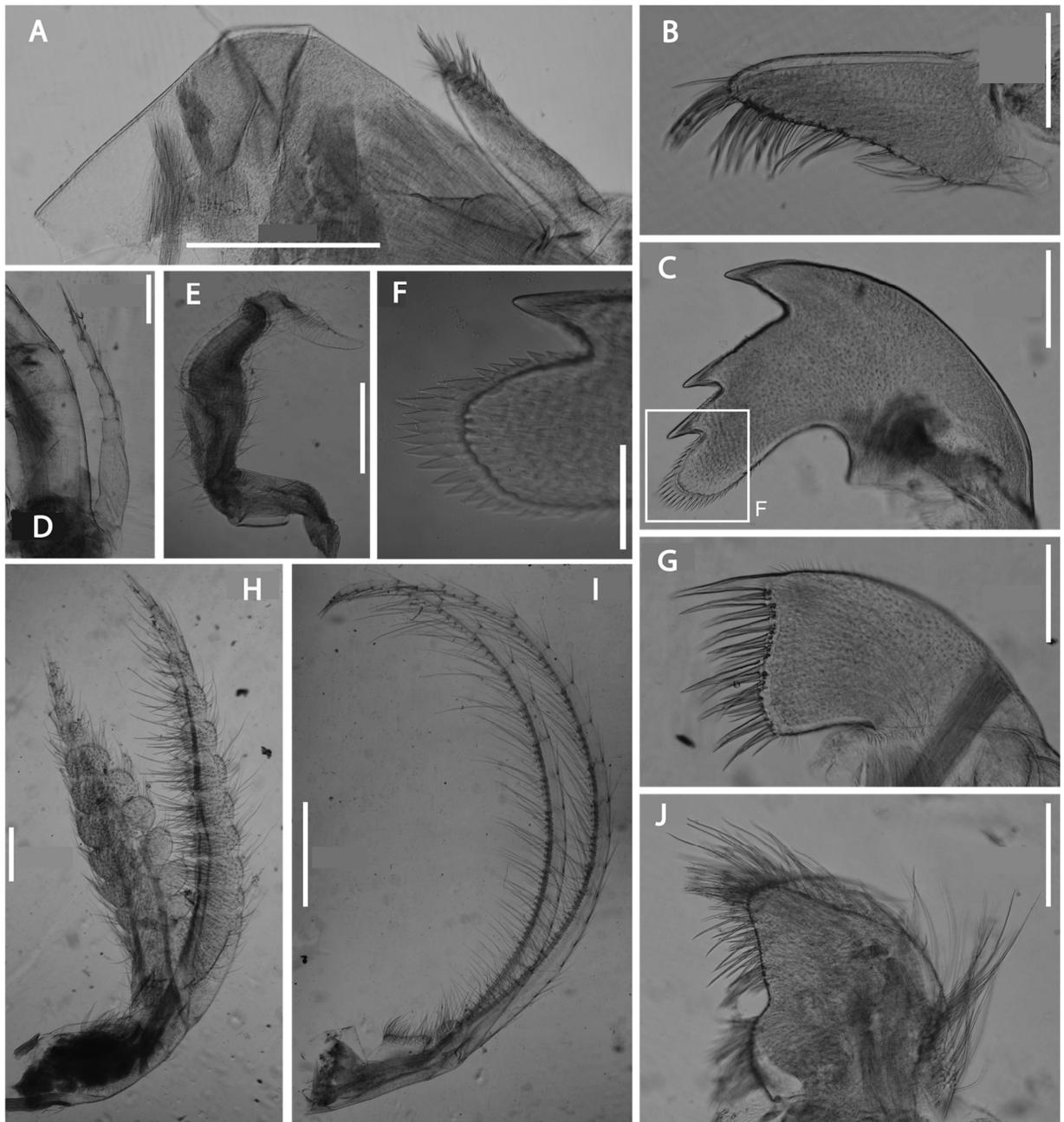


Figura 34: Morfologia interna de *Dicroscalpellum boubalocerus* (HABI039\_02). A, Lab (esc. 0,5 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,25 mm); D, ApC (esc. 0,35 mm); E, Pe (esc. 0,6 mm); F, ângulo inferior M (esc. 0,12 mm); G, MI (esc. 0,2 mm); H, CI (esc. 0,5 mm); I, CIII (esc. 0,9 mm); J, MII (esc. 0,25 mm).

### 3.1.9 *Catherinum idioplax* (Pilsbry, 1907)

(Figuras 36-37)

**Material examinado:** Foram encontrados um total de quarenta e sete exemplares da *C. idioplax* na Bacia de Campos nas estações HABI06, HABI08, HABI14, HABI22, HABI63, OCII05, OCII06, OCII09, OCII11, OCII12, OCII14, OCII16, OCII18. A população encontrada apresentou tamanhos médios de  $13,81 \pm 3,28$  mm, tendo variado de 21-7,8 mm. Na Tabela 12 encontra-se a descrição da estrutura de tamanho da população analisada. Os modelos para a caracterização da morfologia externa e interna foram os HABI63\_02, HABI63\_03, OCII18\_05.

Tabela 12: Estrutura de tamanho dos espécimes de *Catherinum idioplax* encontrados na Bacia de Campos. Medidas em milímetros.

Estrutura	n	média $\pm$ desvio	Máximo	Mínimo
Comprimento total	38	13,81 $\pm$ 3,28	21	7,8
Comprimento Capítulo	42	11,08 $\pm$ 2,27	15	6,7
Largura Capítulo	42	5,37 $\pm$ 1,33	8,5	3,1
Comprimento Pedúnculo	38	2,65 $\pm$ 1,11	6	1,1

#### Caracterização morfológica

Capítulo composto por treze placas (uma carena, dois tergos, dois escudos, duas laterais superior, duas laterais carenal, duas laterais inframediana e duas laterais rostral) completamente calcificadas, sem espaçamento entre elas. Coloração das placas é clara. Presença de uma cutícula fina recobrando o capítulo, quase imperceptível. O comprimento do capítulo é dobro de sua largura (razão CC/LC  $\bar{x} = 2,08 \pm 0,14$ ,  $n=42$ ), e o capítulo é mais de quatro vezes maior que o comprimento do pedúnculo (razão CC/CP  $\bar{x} = 4,6 \pm 1,24$ ,  $n=38$ ). Superfície do pedúnculo recoberta por escamas em camadas transversais, seguindo um padrão de alternância em cada camada, seguindo o padrão orientado pelas placas capitulares presentes na base do capítulo.

Carena com formato arqueado simples (Figura 36, C-2) quando vista lateralmente e formado por duas canaletas laterais margeando um átrio central quando vista de frente. Localizada entre o tergo em sua margem superior, lateral carenal na margem inferior e lateral superior na margem mediana. Umbo localiza-se no ápice da placa, com linhas de crescimento finas partindo em direção à margem basal da placa, ajustando-se a modelagem de sua terminação basal.

Tergo triangular formada por três margens (Figura 36, C-1). Localizada entre a carena, em sua margem carenal, o escudo e a lateral superior pela margem basal, possui um pequeno

entalhe no meio da margem basal marcando a divisa de encaixe das placas. As margens carenal e basal são retas e possuem entalhes, a primeira um pequeno entalhe no encaixe da carena, e o segundo já citado acima; a margem ocludente é levemente curvada. O umbo é apical, com linhas de crescimento espaçadas seguindo em direção as margens basal e carenal, com uma radiação leve correndo do ápice em direção ao ângulo baso-carenal.

O escudo possui quatro margens (Figura 36, C-3). Localizado na região mediana ocludente do capítulo, possui o tergo acima conectado pela margem tergal; a lateral superior em sua margem lateral; e as placas lateral inframediana e lateral rostral respectivamente nas margens látero-inframediana e basal. A margem ocludente é reta assim como as margens tergal e basal, com a margem látero-inframediana também reta posicionada entre as margens basal e lateral, formando ângulos obtusos entre ambas as margens. A margem lateral possui um entalhe subapical proeminente, onde ocorre o encaixe da placa lateral superior, fazendo-se presente um esporão. O umbo localiza-se no ápice da placa, de onde correm linhas de crescimento finas e duas radiações: uma em direção ao ângulo baso-lateral da placa, e outro em direção ao entalhe da margem látero-superior.

Lateral Superior triangular com seis margens (Figura 36, C-4). Localizado entre a carena pela margem carenal; tergo pela margem tergal; escudo pelas margens apical e escudal; lateral inframediana pela margem latero-inframediana e lateral carenal pela margem látero-carenal. Todas as margens são retas, embora as margens escudal e latero-carenal sejam um pouco côncavas devido ao encaixe do escudo e lateral carenal. Umbo localizado no ângulo apico-escudal, de onde partem três radiações em direção ao ângulo tergo-carenal, ao ângulo carino-latero carenal e ao ângulo látero carenal-látero inframediano.

Lateral Carenal com forma de asa (Figura 36, C-5), possuindo quatro margens e uma haste interna que liga as duas laterais carenais e dá suporte à carena. Localizada na base do capítulo, está entre a carena, pela haste basal e pela margem carenal; a lateral superior pela margem apical e a lateral inframediana pela margem látero-inframediana. As margens basal e carenal são retas formando um ângulo de 90° graus entre elas, assim como a margem látero inframediana. A margem apical é arqueada. O umbo localiza-se no ângulo baso-carenal, logo abaixo dele está posicionada a haste basal. Uma radiação se propaga do umbo até o ângulo látero superior-látero inframediano.

Lateral Inframediana possui cinco margens (Figura 36, C-7). Seu comprimento é cerca de quatro vezes o tamanho da sua base. Localiza-se na região mediana da base do capítulo, entre todas as outras placas laterais e o escudo. Suas margens escudal e látero-superior são retas,

possui uma dobra na margem basal, e as margens látero-rostral e látero-carenal possuem entalhes côncavos na região subbasal onde a placa é mais estreita. Umbo localiza-se na posição subbasal, na região mais estreita da placa.

Lateral Rostral é quadrada, com quatro margens (Figura 36, C-6). Localiza-se na posição baso-ocudente do capítulo. As margens escudal e lateral são retas, enquanto as margens basal e ocludente são arqueadas formando uma dobra na placa. O umbo localiza-se no ângulo ápico-ocludente, com uma radiação partindo em direção ao ângulo baso-lateral.

Cirro I (Figura 37, D) com o ramo anterior um pouco mais curto que o posterior. O ramo anterior com os segmentos medianos mais largos do que altos e o ramo posterior com os segmentos medianos com largura e altura de comprimentos semelhantes. Pode apresentar uma leve projeção nas margens interior e exterior do ramo anterior e na margem interior do ramo posterior. Ambos os ramos possuem cerdas pinadas partindo de toda a superfície dos segmentos.

Cirro II ao Cirro VI (Figura 37, E) sem grande diferenciação em relação ao tamanho dos ramos anterior e posterior. Margem interior com cerdas longas, distribuídas de forma uniforme em linha por toda a extensão do segmento, variando de quatro a cinco cerdas a depender do tamanho dos segmentos. Na margem exterior as cerdas são um pouco menores e mais escassas, aparecendo no ângulo distal dos segmentos, podendo ou não ter uma ou duas cerdas posicionadas na região mediana das margens exteriores, principalmente entre os cirros II e III. Entre os Cirros II e III também se fazem presentes cerdas nas margens laterais. Todas as cerdas são pinadas.

Apêndice caudal multissegmentado (Figura 37, I), com comprimento ultrapassando os segmentos basais do Cirro VI. Possui cerdas pinadas longas posicionadas no ápice da estrutura e outras ainda mais longas posicionadas nas margens voltadas para o apêndice pareado. Cerdas curtas completam a estruturas posicionadas em tufos no ângulo distal dos segmentos na margem interior. As cerdas são pinadas.

Labrum intumescido (Figura 37, A) e com uma protuberância na margem externa. Crista formada por uma fenda aberta com uma fileira dentes cônicos em toda sua extensão.

Palpo (Figura 37, H) com a extremidade afilada, margem superior côncava e inferior reta, possui diversas cerdas pinadas presentes na região distal da peça, voltadas para o interior do cone oral. Um gradiente de tamanho é observado nas cerdas, com as maiores mais próximas a extremidade distal da peça e as menores na extremidade proximal.

Mandíbula (Figura 37, C) possui três dentes proeminentes e um ângulo inferior em forma de leque (Figura 37, J). Poucas cerdas curtas recobrem a região distal nas margens laterais, próxima aos dentes e do ângulo inferior.

Maxila I (Figura 37, B) com margem distal dividida ao meio por uma breve depressão. Na parte superior da margem três espinhos proeminentes são observados; na parte inferior da margem há uma quantidade maior de espinhos menores pareados. Poucas cerdas curtas margeiam a região distal da peça.

Maxila II bilobada (Figura 37, F). Margem distal com cerdas grandes voltadas para o interior do cone oral, margem proximal com poucas cerdas esparsas. Margens superiores e laterais com cerdas pequenas e médias. As cerdas presentes na peça são pinadas. Um vultoso apêndice em forma de bastão se destaca partindo da peça em direção aos cirros.

### Observações

Os exemplares analisados possuem todas as características principais do gênero, como a placa lateral inframediana com umbo próximo a base e formato de taça de vinho; escudo com ápice curvado e formando uma porção projetada para cima da placa lateral superior, onde essa placa se encaixa; laterais carenais possuem contato entre si (ZEVINA, 1981; GALE, 2016).

A maioria das espécies do gênero (cerca de 45 conhecidas) possuem rostrum, o que não é o caso desta. Dentro das espécies que não possuem rostrum, fatores como o formato da lateral inframediana e da lateral superior excluem a maior parte, restando as espécies *Catherinum idioplax*, *C. proximum* e *C. virgatum*. Os padrões de radiações nas placas são bem diferentes entre as espécies, principalmente, com a *C. virgatum* possuindo rugas distintas esculpidas no escudo e a *C. proximum* com um padrão de rugas distintas no tergo. A *C. idioplax* não possui essas rugas distintas, além de possuir radiações bem pronunciadas no escudo do umbo em direção a base e ao ângulo látero superior-látero inframediano.

Os exemplares analisados possuem uma estrutura na forma de um apêndice cirral (Figura 37, G) bastante proeminente e não pareado entre o primeiro par de cirros. Essa estrutura não aparece nas raras caracterizações da espécie, tão menos nas caracterizações da *Planoscalpellum distinctum*, a qual a caracterização da morfologia interna dessa espécie é relacionada desde a sua descrição como muito parecida (PILSBRY, 1907).

### Distribuição

*Catherinum idioplax* foi descrita para o mar do Caribe (PILSBRY, 1907). Sua ocorrência até o momento era restrita ao Atlântico Norte, entre Bahamas e Carolina do Norte (PILSBRY, 1907; WEISBOR, 1977; ZEVINA, 1981). Young (1995) afirma que a espécie é comum na costa do Brasil, entretanto Young não fornece mais informações sobre os locais de ocorrência da espécie no litoral brasileiro nem onde os exemplares estão depositados (Figura 35). A espécie ocorre em profundidades que variam de 1.047 a 1.868 metros, com as amostras da Bacia de Campos registrando uma amplitude de profundidade maior que a conhecida na literatura. (YOUNG, 1995; YOUNG, 1999b).

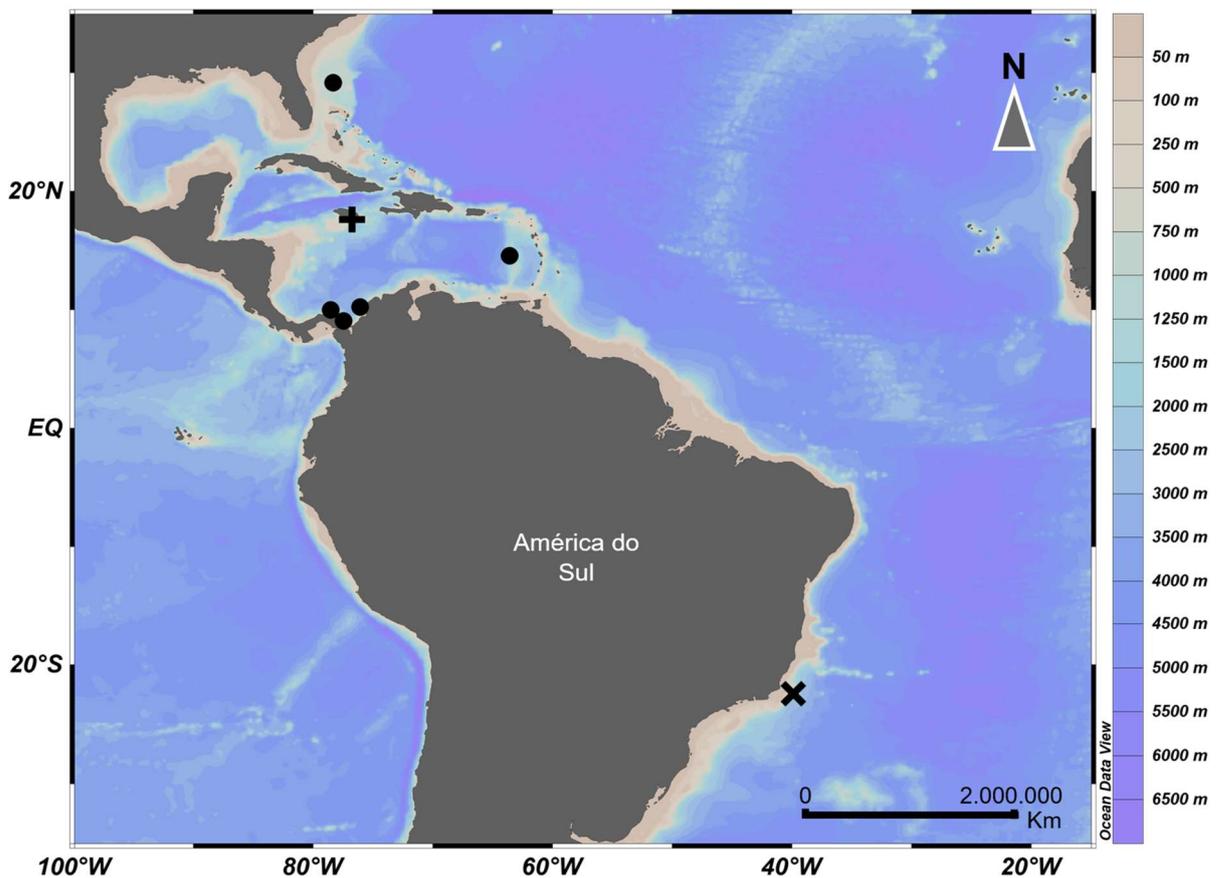


Figura 35: Distribuição de *Catherinum idioplax* (Pilsbry, 1907). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho.



Figura 36: Morfologia externa de *Catherinum idioplax* (A e B, OCII18\_05; C, HABI63\_03). A, vista lateral, B, vista carenal, C placas da carapaça desarticuladas. Tergo (1), carena (2), escudos (3), lateral superior (4), lateral carenal (5), lateral rostral (6), e a lateral inframediana (7). Escala: 4 mm.

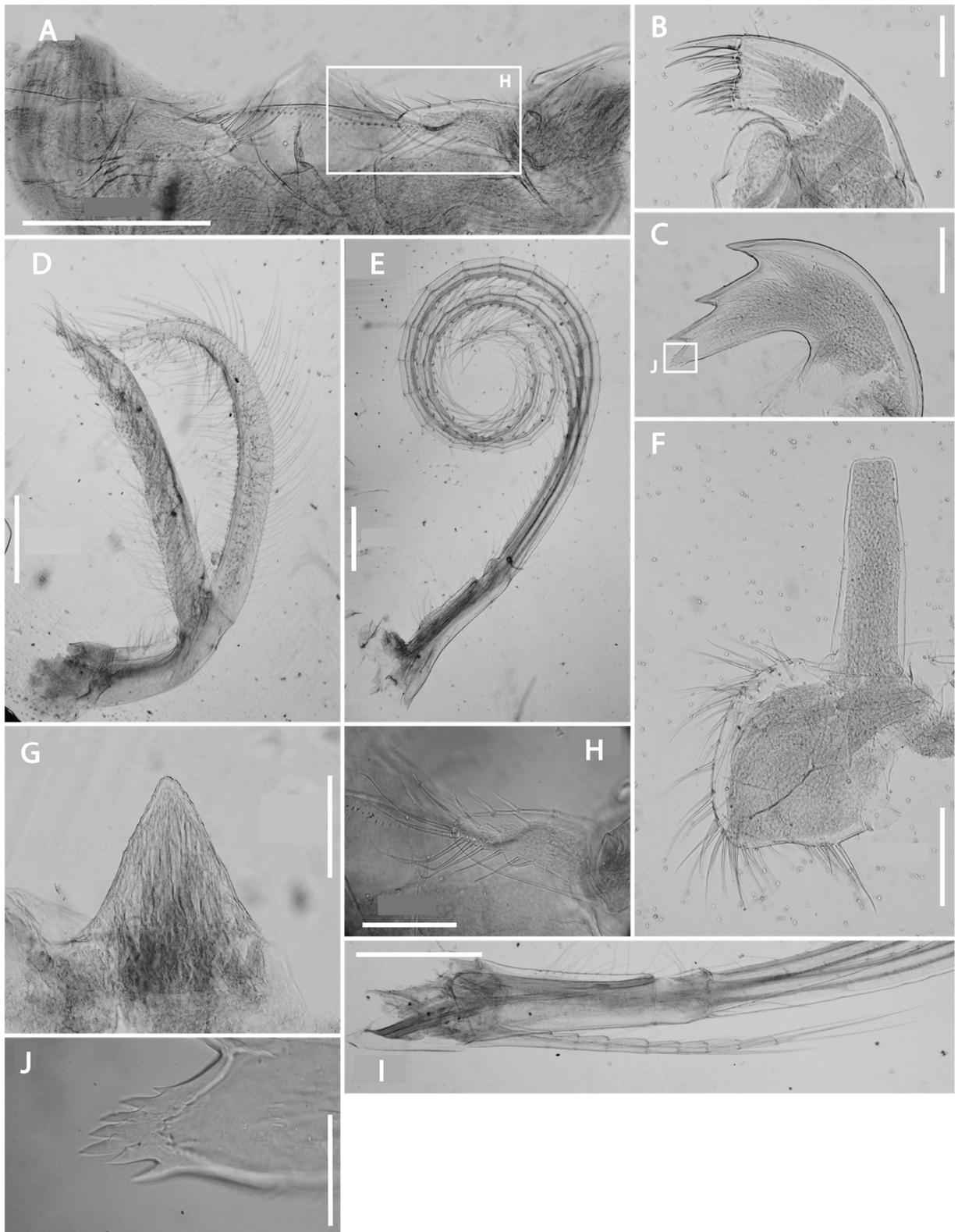


Figura 37: Morfologia interna de *Catherinum idioplax* (HABI63\_02). A, Lab (esc. 0,45 mm); B, MI (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,2 mm); D, CI (esc. 0,8 mm); E, CVI (esc. 1 mm); F, MII (esc. 0,3 mm); G, ApCi (esc. 0,2 mm); H, Pa (esc. 0,3 mm); I, ApC (esc. 1 mm); e J, ângulo inferior M (esc. 0,05 mm).

### 3.1.10 *Arcoscalpellum michelottianum* (Seguenza, 1876)

(Figuras 39-40)

**Material examinado:** Foram encontrados um total de catorze exemplares de *A. michelottianum* na Bacia de Campos nas estações HABI12, HABI62, OCII02, OCII06, OCII11, ERG046, ERG069 e ERG210. A população encontrada apresentou tamanhos médios de  $40,33 \pm 12,75$  mm, tendo variado de 61-14,2 mm. Na Tabela 13 encontra-se a descrição da estrutura de tamanho da população analisada. Os modelos para a caracterização da morfologia externa e interna foram os HABI062\_01, HABI062\_03 e ERG046\_01.

Tabela 13: Estrutura de tamanho dos espécimes de *Arcoscalpellum michelottianum* encontrados na Bacia de Campos e Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros.

Estrutura	n	média $\pm$ desvio	Máximo	Mínimo
Comprimento total	16	$40,33 \pm 12,75$	61	14,2
Comprimento Capítulo	16	$28,1 \pm 7,88$	39	10,5
Largura Capítulo	16	$16 \pm 5,07$	23,3	5,5
Comprimento Pedúnculo	16	$12,22 \pm 5,11$	22	3,7

#### Caracterização morfológica

Capítulo composto por 14 placas calcárias (uma carena, dois tergos, dois escudos, dois laterais superior, dois laterais carenal, dois laterais inframediano, dois laterais rostral e um rostro), totalmente calcificadas. As placas não possuem afastamento, nem mesmo a carena. Uma cutícula fina recobre o capítulo do animal, com presença de uma penugem fina, mais adensada quando a cutícula é mais grossa (principalmente nas regiões entre placas). O capítulo possui o comprimento de aproximadamente  $\bar{x} = 1,77 \pm 0,12$  vezes o tamanho de sua largura (n=16), e é  $\bar{x} = 2,44 \pm 0,45$  vezes mais comprido que o pedúnculo (n=16). O pedúnculo é recoberto por placas pedunculares (ou escamas) dispostas em fileiras intercaladas (dois tipos de fileiras) de padrão longitudinal. A primeira por escamas subcarenais (fileira de escamas posicionadas abaixo da carena), escamas laterais (fileira de escamas posicionadas lateralmente na espiral) e subrostrais (fileira de escamas posicionadas abaixo do rostro); e a segunda espiral composta por escamas látero-carenais (fileira de escamas posicionadas abaixo da lateral carenal) e por escamas látero-rostrais (fileira de escamas posicionadas abaixo da lateral rostral).

Carena arqueada (Figura 39, C-2), com maior curvatura no terço superior, possuindo cinco margens. Localizada entre o tergo, em quase toda a extensão da margem tergal, lateral superior no final da margem tergal e a lateral carenal na margem látero-carenal e basal. Vista

frontalmente, a placa possui uma seção central plana, delimitada por duas canaletas em cada lateral, a seção central apresentando linhas de crescimento espaçadas transversais, enquanto a canaleta apresenta entre as linhas de crescimento múltiplas ranhuras longitudinais. As canaletas provocam dobras acentuadas em ambos os lados. O umbo localiza-se no ápice da placa.

Tergo triangular formada por três margens (Figura 39, C-1). Localizada entre as placas carena, escudo e lateral superior. As margens ocludente e basal são retas, e a margem carenal é convexa. O umbo é localizado no ápice da placa, a partir do umbo uma radiação correndo em direção ao ângulo baso-carenal, marcando uma mudança de direção das linhas de crescimento faz-se presente do ápice à margem basal, no encaixe das placas Es e LS. Linhas de crescimento finas paralelas a margem basal e carenal.

Escudo com quatro margens (Figura 39, C-3) e localizado na margem ocludente do capítulo, posicionada abaixo do tergo, e entre a placa lateral rostral e as placas lateral superior e lateral inframediana. As margens lateral e basal são retas; a margem ocludente é arqueada e a tergal é levemente côncava. O umbo localiza-se no ápice da placa, e uma radiação curvada parte dele em direção ao ângulo baso-lateral, delimitando uma dobra na superfície da placa. Linhas de crescimento finas paralelas às margens lateral e basal.

Lateral superior triangular com três margens (Figura 39, C-5). Localizada entre o tergo, escudo, e as placas lateral inframediana, lateral carenal e carena. As margens são retas. O umbo localiza-se no ápice da placa, no ângulo tergo-escudal e dele partem duas radiações, uma bem marcada para próximo do ângulo escudo-basal, provocando uma dobra suave na placa, e outra para próximo do outro ângulo correspondente a margem basal.

Lateral carenal projetada (Figura 39, lp). Localizada na extremidade baso-carenal do capítulo, fica entre a carena, lateral superior, e a lateral inframediana. Apenas a margem látero-superior é reta, sendo as outras curvadas. Umbo localizado na extremidade distal projetada.

Lateral inframediana triangular (Figura 39, C-6). Localizada na região mediana da margem basal do capítulo, entre as placas lateral carenal e lateral rostral; lateral superior e o escudo próximos ao ápice da placa. As margens são retas. A placa está assentada sobre as demais, sendo a região mediana da placa mais elevada em relação a mesma, devido sua curvatura (superfície externa da placa é convexa, com ápice e base da placa mais interiorizadas que o meio). O umbo localiza-se no ápice da placa.

Lateral rostral (Figura 39, C-8) com formato falciforme, com três margens. As margens escudal e rostral são retas, e a basal é reta até próxima da lateral inframediana, onde é curvada

e apontada no ângulo baso-escudal. O umbo localiza-se no ângulo rostro-escudal, e a partir dele corre uma radiação em direção à extremidade apontada da placa.

Rostro triangular (Figura 39, C-4), pequena. Localizada abaixo da abertura opercular, entre as placas laterais rostral. O umbo localiza-se no ápice da placa.

Cirro I (Figura 40, G) com ramo posterior com comprimento levemente superior ao do ramo anterior. O ramo anterior possui segmentos medianos mais largos que altos, com projeções nas margens interna e exterior, sendo muito vultosas na margem interna. O ramo posterior também é projetado em ambas as margens, porém uniformemente. As cerdas estão posicionadas em toda a extensão das margens interna e laterais, e na parte distal da margem exterior. O ramo posterior possui segmentos proximais mais largos que os distais. As cerdas são pinadas.

Cirro II ao Cirro VI (Figura 40, H) sem grande diferenciação em relação ao comprimento dos ramos anterior e posterior. Margem interior com cerdas longas, distribuídas de forma uniforme em linha em toda a extensão do segmento, variando de quatro, cinco ou mais cerdas a depender do tamanho dos segmentos. A margem exterior dos segmentos com cerdas em tufo no ângulo distal do segmento, logo abaixo da sutura. No cirri II também se fazem presentes cerdas nas margens laterais. As cerdas são pinadas. Os três últimos pares de cirros são maiores comparados aos três primeiros.

Apêndice caudal bi-segmentado (Figura 40, D). Seu comprimento ultrapassa um pouco os segmentos basais do cirro VI. Possui cerdas longas posicionadas no ápice da estrutura.

Labrum intumescido (Figura 40, A) e com uma protuberância pontiaguda na margem externa, apontada para fora do cone oral. Crista formada por uma fenda aberta, pequena em relação ao tamanho da peça.

Palpo com a extremidade afilada (Figura 40, B), a margem superior com ângulo em direção ao ápice e a inferior reta. Cerdas pinadas numerosas presentes na região distal superior da peça, voltadas para o interior do cone oral, principalmente na extremidade distal pontiaguda da peça. Um gradiente de tamanho é observado nas cerdas, com as maiores mais próximas a extremidade distal da peça e as menores na extremidade proximal.

Mandíbula possui quatro dentes (Figura 40, C) e um ângulo inferior com projeções em forma de leque. Peça coberta por pequenas cerdas, principalmente nas margens laterais e inferior próxima aos dentes e do ângulo inferior.

Maxila I (Figura 40, F) com ângulo superior com dois espinhos maiores, logo abaixo uma pequena depressão. Região inferior projetada, em relação à margem distal, com ângulo

inferior proeminente. Toda a margem distal é recoberta por cerdas. Cerdas menores margeiam toda a margem distal da peça.

Maxila II triangular (Figura 40, I). Margem distal com cerdas longas voltadas para o interior do cone oral, e margem exterior com cerdas longas voltadas para fora do cone. Margens superiores e laterais com cerdas pequenas e médias. As cerdas presentes na peça são pinadas.

### Observações

Os exemplares contidos nas amostras apresentam características marcantes para o gênero *Arcoscalpellum*, catorze placas calcificadas, carena com umbo apical ou subapical, lateral inframediana que se sobrepõe à base da lateral superior e o umbo da lateral carenal centralizado na margem carenal (detalhado nesses exemplares como extremidade distal), além dos apêndices caudais uni ou multi-articulados (CHAN *et al.*, 2009). Os exemplares possuem todas as características distintivas para o gênero.

*A. michelottianum* se destaca pelo rostro alongado e basalmente triangular; não possui interdigitações entre as placas laterais carenal abaixo da carena; ápice da carena largo e arredondado com margem basal uniformemente arredondada; Cirro I com ramo anterior mais curto; maxila I com entalhe subapical; maxila II triangular e trilobada (NEWMAN & ROSS, 1971). Os exemplares estudados possuem todas as características revisadas por Newman & Ross, com a única exceção da margem basal da carena que se mostrou reta nos exemplares analisados, característica essa muito variante historicamente em espécies sinonimizadas em *A. michelottianum*. Além disso o apêndice caudal bi-segmentado semi-fundido é uma característica dos exemplares analisados, sendo também bem documentado em muitos exemplares (NEWMAN & ROSS, 1971).

Devido ao tamanho dos exemplares da espécie, a metodologia utilizada foi ajustada não sendo possível a montagem de lâminas taxonômicas para verificar a presença de dentes no labrum, descrito anteriormente em fileira de 20 a 25 dentes (NEWMAN & ROSS, 1971). O conjunto de características presentes, aliado ao fato de a espécie ser conhecida para águas brasileiras desde 2010, inclusive para a região da Bacia de Campos, ajudam a atestar a correta identificação da espécie (SEREJO & CARDOSO, 2010; ALVES-JÚNIOR *et al.*, 2018).

Parte da dificuldade em relação à análise desta espécie se deve ao histórico desta. Primeiramente descrita a partir de exemplares fósseis da Itália, seus primeiros indivíduos vivos identificados foram descritos como outras espécies. É o caso de *Scalpellum velutinum* Hoek, 1883, *Scalpellum eximium* Hoek, 1883, *Scalpellum sordidum* Aurivillius, 1898 e

*Scalpellum alatum* Gruvel, 1900. Gruvel (1902; 1905) já discutia a grande semelhança para o “grupo de *S. velutinum*”, e devido a grande semelhança dessas espécies viventes com as placas analisadas nos registros fósseis italianos, as espécies foram sinonimizadas em *A. michelottianum* (WHITHERS, 1953).

Nilsson-Cantell (1927) já considerando o grupo de *S. velutinum*, fez uma revisão mais detalhada das espécies, com foco nos apêndices internos. Caracterizações da maxila II bilobada (acrescentando que existe um entalhe entre os espinhos, que gera uma interpretação parecida como trilobada), e apêndices caudais variantes, citando os 7-8 segmentos descritos por Gruvel (1900), e os 4-6 descritos por Calman (1818) tornam sua revisão mais contraditória. A revisão de Newman e Ross (1971) deixa menos lacunas, sendo o modelo para este trabalho.

### **Distribuição**

*Arcoscalpellum michelottianum* foi descrita a partir de espécime fóssil, por Seguenza (1876), na região de Messina, na Itália, sendo bastante persistente nos estratos geológicas desde o Bartoniano (40,4 – 37,2 MA), até Plioceno superior (2,585 MA) (SEGUENZA, 1876; SEGUENZA, 1879; ALESSANDRI, 1894). Sua distribuição é considerada cosmopolita, ocupando todas as bacias oceânicas do globo (com exceção de latitudes altas), já tendo sido identificada no Oceano Atlântico Sul (Figura 38), inclusive para a Bacia de Campos (NEWMAN & ROSS, 1971; ZEVINA, 1981; SEREJO & CARDOSO, 2010; ALVES-JUNIOR *et al.*, 2018). As amostras conferem com as profundidades descritas na literatura para a espécie, que varia de 40 a 5190 metros.

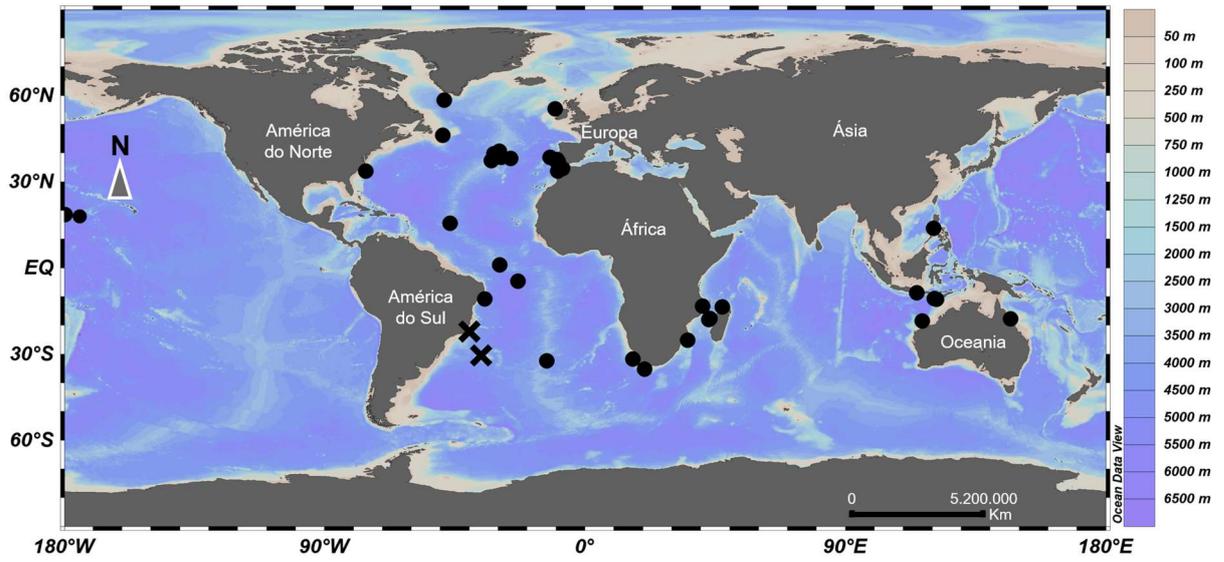


Figura 38: Distribuição de *Arcoscalpellum michelottianum* (Seguenza, 1876). X, localidade da amostra deste trabalho.

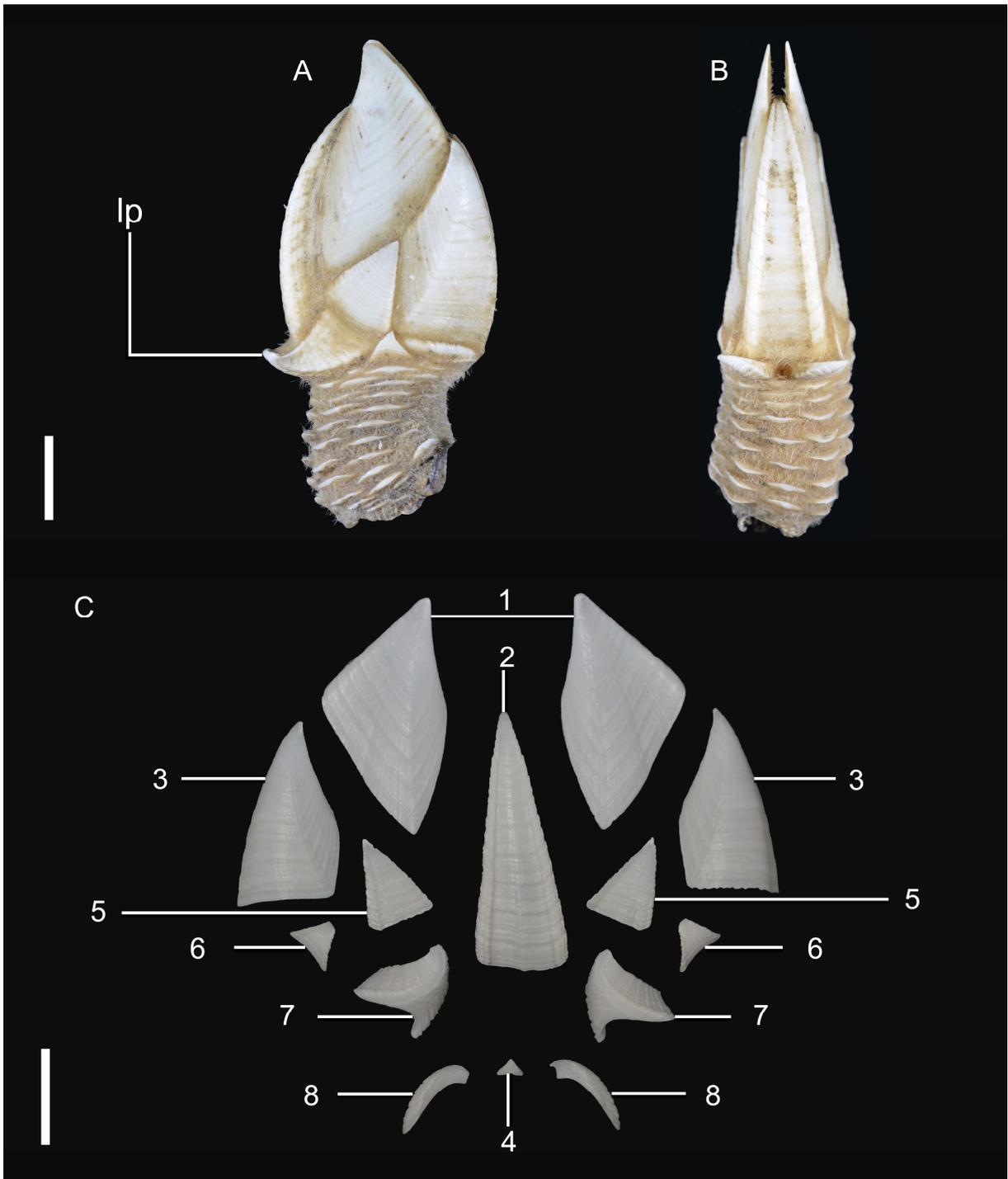


Figura 39: Morfologia externa de *Arcoscalpellum michelottianum* (A e B, HABI062\_01, C, HABI062\_03). A, vista lateral, B, vista carenal, C placas da carapaça desarticuladas. Tergo (1), a carena (2), os escudos (3), rostro (4), lateral superior (5), lateral inframediana (6), lateral carenal (7), e a lateral rostral (8). Escala: 10 mm.

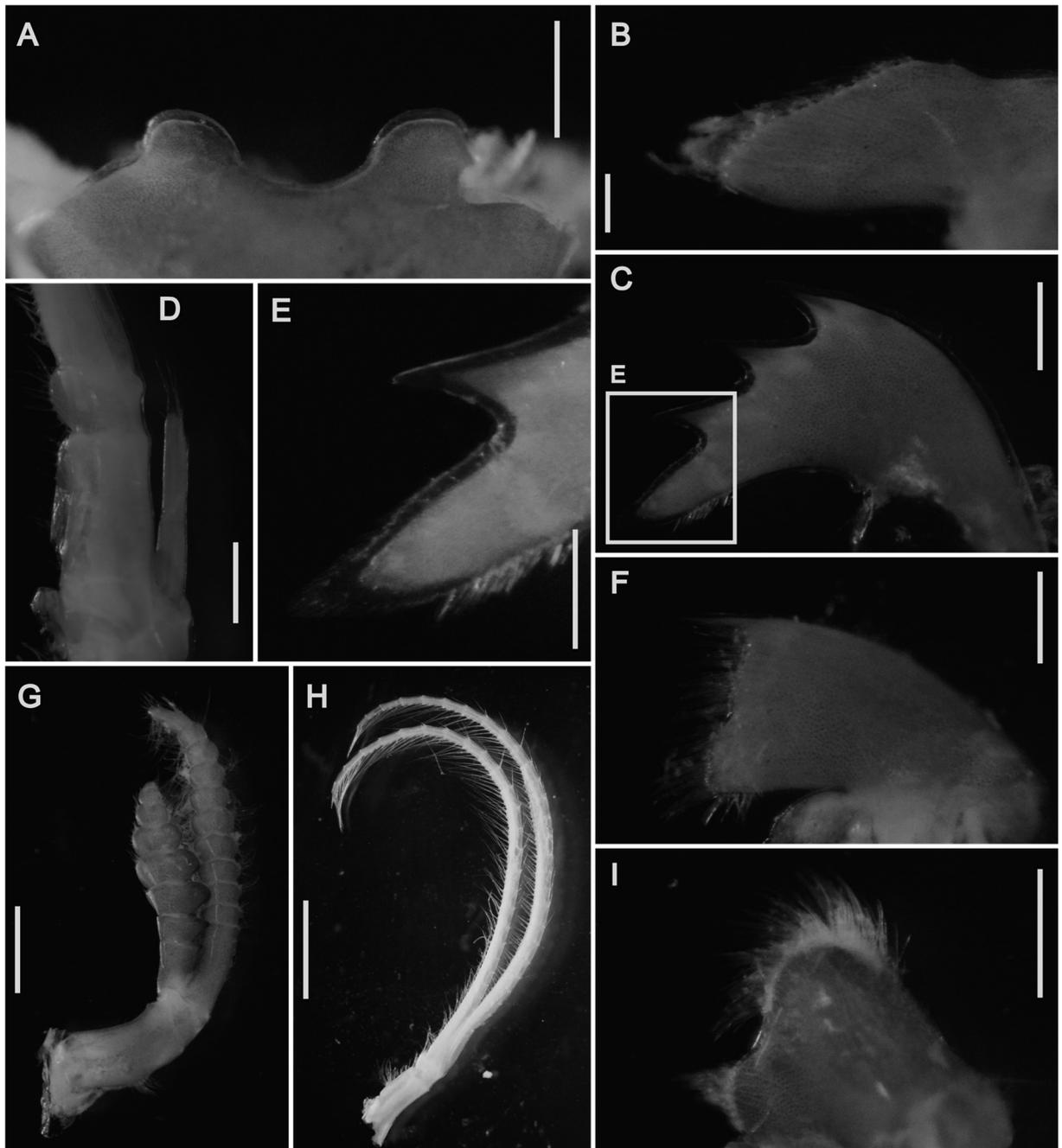


Figura 40: Morfologia interna de *Arcoscalpellum michelottianum* (HABI062\_03). A, Lab (esc. 1 mm); B, Pa (esc. 0,2 mm); C, M (esc. 0,5 mm); D, ApC (esc. 0,1 mm); E, ângulo inferior M (esc. 0,3 mm); F, MI (esc. 0,4 mm); G, CI (esc. 2 mm); H, CV (esc. 0,4 mm); e I, MII (esc. 0,7 mm).

### 3.1.11 *Graviscalpellum regina* (Pilsbry, 1907)

(Figuras 42-43)

**Material examinado:** Foram encontrados um total de catorze exemplares de *Gr. regina* na Bacia de Campos, na estação HABI022. A população encontrada apresentou tamanhos médios de  $71,8 \pm 53,9$  mm, tendo variado de 150-5mm. Na Tabela 14 encontra-se a descrição da estrutura de tamanho da população analisada. Os modelos para a caracterização da morfologia externa e interna foram os HABI022\_09 e HABI022\_10.

Tabela 14: Estrutura de tamanho dos espécimes de *Graviscalpellum regina* encontrados na Elevação do Rio Grande. Medidas em milímetros.

Estrutura	n	média $\pm$ desvio	Máximo	Mínimo
Comprimento total	14	71,8 $\pm$ 53,9	150	5
Comprimento Capítulo	14	35,86 $\pm$ 25,48	65	3,5
Largura Capítulo	14	23,77 $\pm$ 17,26	42	2,4
Comprimento Pedúnculo	14	35,94 $\pm$ 28,66	68,4	1,4

#### Caracterização morfológica

Capítulo composto por 14 placas calcárias (uma carena, dois tergos, dois escudos, dois laterais superior, dois laterais carenal, dois laterais inframediano, dois laterais rostral e um rostro), totalmente calcificadas. Seu comprimento é de  $\bar{x} = 1,55 \pm 0,1$  vezes a sua largura (n=14). As placas possuem um grande afastamento entre si, e uma sutura quitinosa bem grande. Uma cutícula bastante grossa recobre o capítulo do animal, com presença de penugem fina. O pedúnculo é recoberto por uma penugem em toda sua extensão e estruturado por placas pedunculares alongadas (ou escamas) em espirais, arranjadas em sequencias de duas espirais. O comprimento do capítulo é de  $\bar{x} = 1,52 \pm 0,82$  vezes o do pedúnculo (n=14). A primeira por escamas subcarenaais (fileira de escamas posicionadas abaixo da carena), escamas laterais (fileira de escamas posicionadas lateralmente na espiral) e subrostrais (fileira de escamas posicionadas abaixo do rostro); e a segunda espiral composta por escamas látero-carenaais (fileira de escamas posicionadas abaixo da lateral carenal) e por escamas látero-rostrais (fileira de escamas posicionadas abaixo da lateral rostral).

Carena é pouco arqueada (Figura 42, C-2), possui cinco margens. Localizada entre os dois tergos, em quase toda a extensão da margem tergal; lateral superior no final da margem tergal e a lateral carenal na margem látero-carenal e basal. Vista frontalmente, a placa possui

uma seção plana, com linhas de crescimento próximas umas das outras; sua margem basal é em formato de asa delta. O umbo da placa localiza-se no ápice.

Tergo formado por quatro margens (Figura 42, C-1). Localizada entre a carena, pela margem carenal; escudo e lateral superior pela margem escudal. As margens apical, carenal e ocludente são retas, enquanto a margem escudal é arqueada, principalmente na metade inferior. O umbo localiza-se no ápice, uma radiação parte dele em direção ao ângulo escudo-carenal. Uma dobra suave se forma do ápice em direção ao primeiro quarto da margem escudal. Linhas de crescimento finas correm a partir do umbo em direção às margens carenal e escudal.

Escudo possui quatro margens (Figura 42, C-3). Localizado na margem ocludente do capítulo, está posicionada abaixo do tergo, pela margem tergal; lateral rostral, pela margem basal e a placa lateral superior, pela margem lateral. As margens lateral e basal são retas; a margem ocludente é arqueada e a tergal é levemente côncava. O umbo localiza-se no ápice da placa, e uma radiação curvada parte dele em direção ao ângulo baso-lateral, provocando uma dobra acentuada na placa. Linhas de crescimento finas partem em direção às margens lateral e basal.

Lateral Superior com três margens (Figura 42, C-5). Localizada entre o tergo, pela margem tergal; escudo, pela margem escudal, e a carena, lateral carenal e lateral inframediana, pela margem basal. As margens tergal e escudal são retas, enquanto a margem basal da placa é convexa, sendo quase reto na região voltada para a carena. O umbo localiza-se no ápice da placa, linhas de crescimento finas correm em direção à margem basal.

Lateral Carenal levemente projetada para fora (Figura 42, C-7). Localizada na extremidade baso-carenal do capítulo, fica entre a carena, pela margem carenal; lateral superior pela margem látero-superior, e a lateral inframediana pela margem basal. Todas as suas margens são curvas. O umbo fica na extremidade distal superior da placa.

Lateral Inframediana com formato triangular (Figura 42, C-6), com três margens. Localizada na região mediana da base do capítulo, entre as placas lateral carenal e lateral superior, pela margem lateral; e as placas lateral rostral e escudo, pela margem escudal. As margens da placa são retas. O umbo localiza-se no ápice da placa.

Lateral Rostral com formato falciforme (Figura 42, C-8), com quatro margens. A margem escudal e rostral são retas, enquanto a margem lateral é convexa e a margem basal possui um pequeno entalhe como um esporão no ângulo baso-rostral. O umbo localiza-se no ângulo rostro-escudal, e a partir dele corre uma radiação em direção ao ângulo baso-lateral, formando uma dobra pronunciada na placa.

Rostro pontiagudo (Figura 42, C-4), com formato de um cone cortado transversalmente. Localizada abaixo da abertura opercular do capítulo, entre as placas laterais rostral. Umbo localiza-se no ápice da placa, com linhas de crescimento correndo para a margem basal da placa.

Cirro I (Figura 43, E) com ramos anterior e posterior desiguais em relação ao tamanho, sendo o posterior levemente maior que o anterior. O ramo anterior possui segmentos medianos mais largos que altos, com projeções nas margens interior e exterior, sendo muito vultosas na margem interior. O ramo posterior também é projetado em ambas as margens, porém uniformemente. As cerdas estão posicionadas em toda a extensão da margem interna e das margens laterais, e na parte distal da margem exterior. O ramo posterior possui segmentos proximais mais largos que os distais. As cerdas são pinadas.

Cirro II ao Cirro VI (Figura 43, F) sem grande diferenciação em relação ao tamanho dos ramos anterior e posterior, contudo, com grande progressão uniforme de comprimento entre os cirros, com o Cirro I menor que todos e o Cirro VI maior que todos. Margem interior com cerdas longas, distribuídas de forma uniforme em linha em toda a extensão do segmento, variando de quatro, cinco ou mais cerdas a depender do tamanho dos segmentos. A margem exterior dos segmentos com cerdas em tufo no ângulo distal do segmento, logo abaixo da sutura. No cirrus II também se fazem presentes cerdas nas margens laterais. As cerdas são pinadas.

Apêndice caudal multissegmentado (Figura 43, B), fino e comprido, com comprimento que pode ultrapassar um terço do tamanho do Cirro VI. Toda a estrutura é recoberta por cerdas médias e pequenas, que rodeiam a sutura distal de cada segmento.

Labrum intumescido (Figura 43, A) e com uma protuberância pontiaguda projetada na margem externa. Crista formada por uma fenda aberta, pequena em relação ao tamanho da peça, sem dentes.

Palpo comprido e com a extremidade afilada (Figura 43, C). Cerdas pinadas numerosas presentes na região distal da peça, como em um leque, voltadas para o interior do cone oral. Sem diferenciação de tamanho em relação as cerdas.

Mandíbula possui quatro dentes e um ângulo inferior (Figura 43, D). Peça coberta por pequenas cerdas, principalmente nas margens laterais e inferior próxima aos dentes e do ângulo inferior (Figura 43, I).

Maxila I (Figura 43, G) com ângulo superior com dois espinhos maiores, logo abaixo uma pequena depressão. Região inferior levemente projetada, em relação à margem distal. Toda a margem distal é recoberta por cerdas. Cerdas menores margeiam toda a margem distal da peça.

Maxila II trilobada (Figura 43, H). Margem distal com cerdas grandes voltadas para o interior do cone oral, e margem exterior com cerdas longas voltadas para fora do cone. Margens superiores e laterais com cerdas pequenas e médias. As cerdas presentes na peça são pinadas.

Pênis com superfície lisa (Figura 43, J). Toda a estrutura é recoberta por cerdas lisas, com gradiente descendente de comprimento da região proximal à distal do órgão. Múltiplas cerdas pequenas rodeiam a abertura do pênis.

### Observações

Os exemplares analisados podem ser atribuídos na curta descrição de Foster (1980) para o gênero *Graviscalpellum*. O gênero possui dentre outras características uma placa lateral inframediana com cerca de um décimo do comprimento total do capítulo. A placa lateral rostral fica no mesmo nível da lateral inframediana. Apenas quatro espécies são conhecidas para o gênero. (FOSTER, 1980; GALE, 2015).

A espécie possui características marcantes como a sutura quitinosa entre as placas preenchendo o espaçamento, uma lateral carenal levemente projetada, e um pedúnculo longo com placas pedunculares largas e penugem densa. Dentro das espécies conhecidas para o gênero, apenas a *G. regina* é conhecida por possuir uma cutícula muito grossa e o padrão apresentado de projeção na lateral carenal (FOSTER, 1980; YOUNG, 1992; GALE, 2015).

Para a costa brasileira a espécie é conhecida desde 1918, para a região de Pernambuco (CALMAN, 1918). É muito parecida com a espécie *Litoscalpellum henriquestai*, devido a forma e tamanho do capítulo e pedúnculo. Contudo, vista carenalmente, a carena é bem diferente, com a da *L. henriquestai* aparentando-se com a carena da *A. michelottianum* (WEBBER, 1960; YOUNG, 1992).

### Distribuição

*Graviscalpellum regina* foi descrita para a região do Golfo do México em 1907 (PILSBRY, 1907). Já foi identificada na costa dos Estados Unidos, Colômbia, Brasil, Uruguai e na costa atlântica da África do Sul. Em território brasileiro possui ocorrências conhecidas em Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, inclusive já tendo sido identificada na Bacia de Campos (PILSBRY, 1907; YOUNG, 1992; SEREJO *et al.*, 2007; BICCARD & GRIFFITHS, 2016), como observado na Figura 41. As amostras conferem com as profundidades descritas na literatura para a espécie, que varia de 91 a 877 metros.

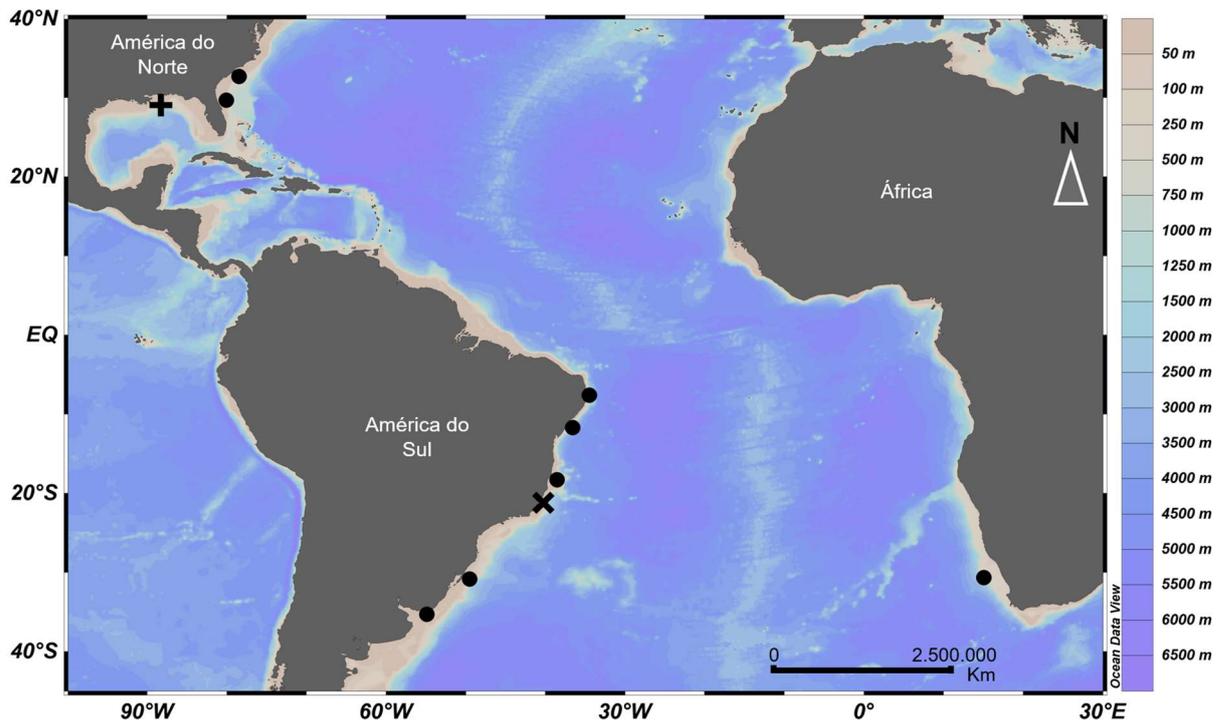


Figura 41: Distribuição de *Graviscaepellum regina* (Pilsbry, 1907). + localidade tipo; •, localidades registradas na literatura; X, localidade da amostra deste trabalho.

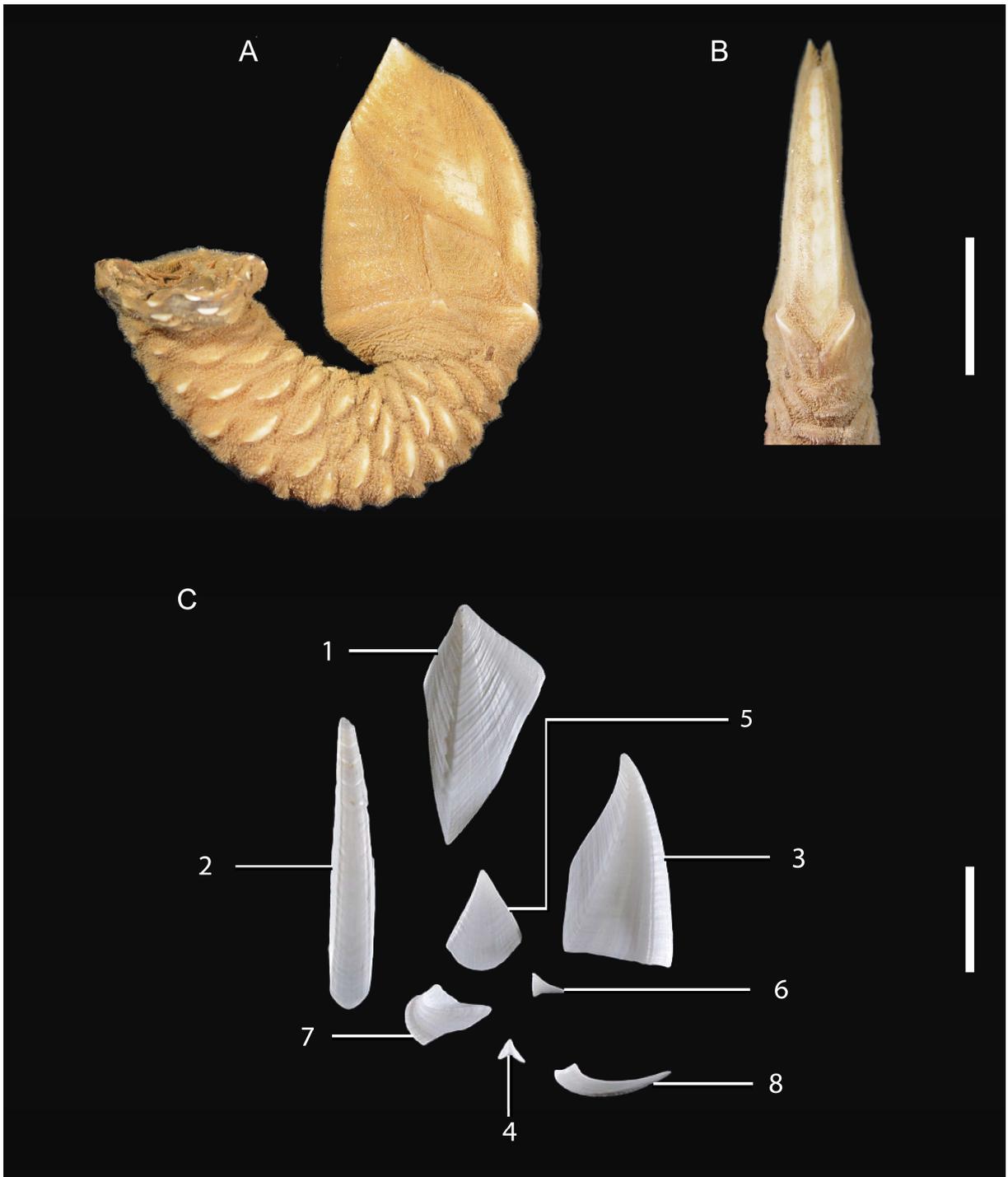


Figura 42: Morfologia externa de *Graviscaepellum regina* (A e B, HABI022\_10; C HABI022\_09). A, vista lateral, B, vista carenal e C placas da carapaça desarticuladas. Tergo (1), a carena (2), escudo (3), rostro (4), lateral superior (5), lateral inframediana (6), lateral carenal (7), e a lateral rostral (8). Escala: 20 mm.

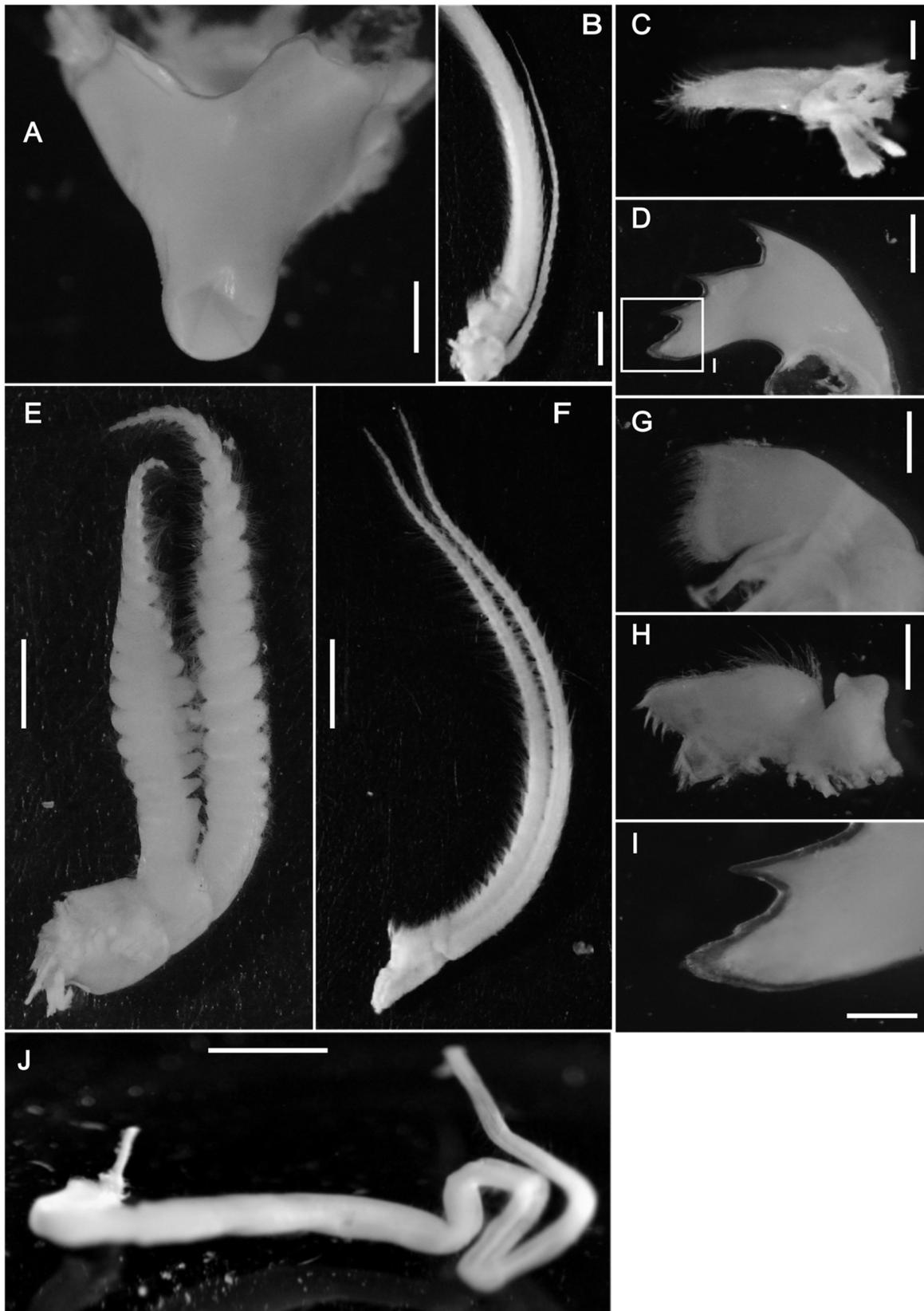


Figura 43: Morfologia interna de *Gravisalpellum regina* (HABI022\_09). A, Lab (esc. 1 mm); B, ApC (esc. 1 mm); C, Pa (esc. 0,25 mm); D, M (esc. 1 mm); E, CI (esc. 1,4 mm), F, CIII (esc. 3,5 mm); G, MI (esc. 0,75 mm); H, MII (esc. 0,6 mm); I, ângulo inferior M (esc. 0,5 mm); e H, Pe (esc. 0,6 mm).

### 3.2 MACHO ANÃO

Dentre as espécies analisadas, apenas em duas ocorreu a presença de machos-anões: *Arcoscalpellum michelottianum* e *Catherinum idioplax*. Ambas as espécies apresentaram um número baixo de espécimes com macho-anão e nenhuma delas possuía pênis, levando a conclusão de que as duas espécies são dioicas, com os exemplares maiores sendo fêmeas. Da mesma forma, nenhum macho complementar foi encontrado nas outras espécies hermafroditas analisadas em ambas as regiões.

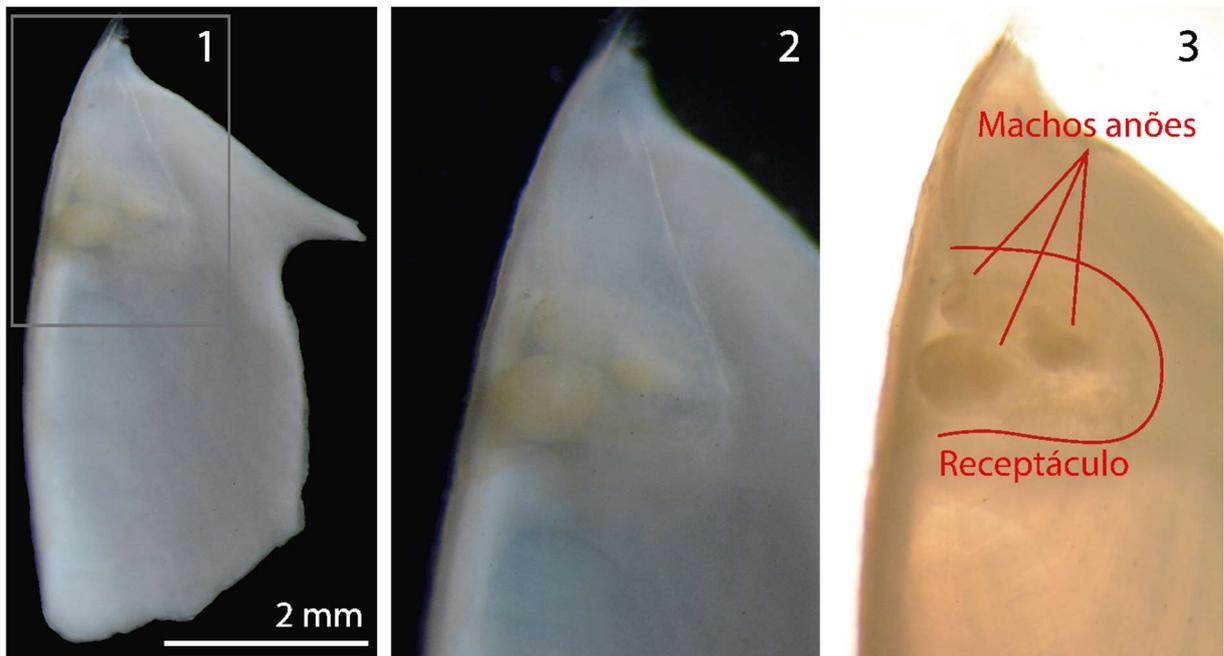


Figura 44: Vista da face interna do tergo de *Catherinum idioplax* com a indicação da posição do receptáculo dos três machos-anões. A - Visão geral; B - Detalhe do receptáculo; C - detalhe do receptáculo com iluminação transmitida.

Em *C. idioplax*, três exemplares de machos-anões foram avistados no escudo direito do exemplar OCI05\_06 (Figura 44). Esses três machos-anões foram encontrados em um único receptáculo, enquanto no escudo da esquerda do mesmo espécime o receptáculo estava preenchido pelo sedimento arenoso da região, o que nos leva a supor que anteriormente poderia ter havido machos-anões associados a esse receptáculo. Este mesmo fenômeno é observado em outros organismos da espécie na região. Em *A. michelottianum* dois espécimes continham o machos-anões, maior que os da primeira espécie (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), porém apenas um deles pôde ser reservado e fotografado, com o outro estando

muito danificado. Nesta espécie, os machos se estabelecem profundamente em invaginações no tecido de revestimento do escudo, na metade superior destes.

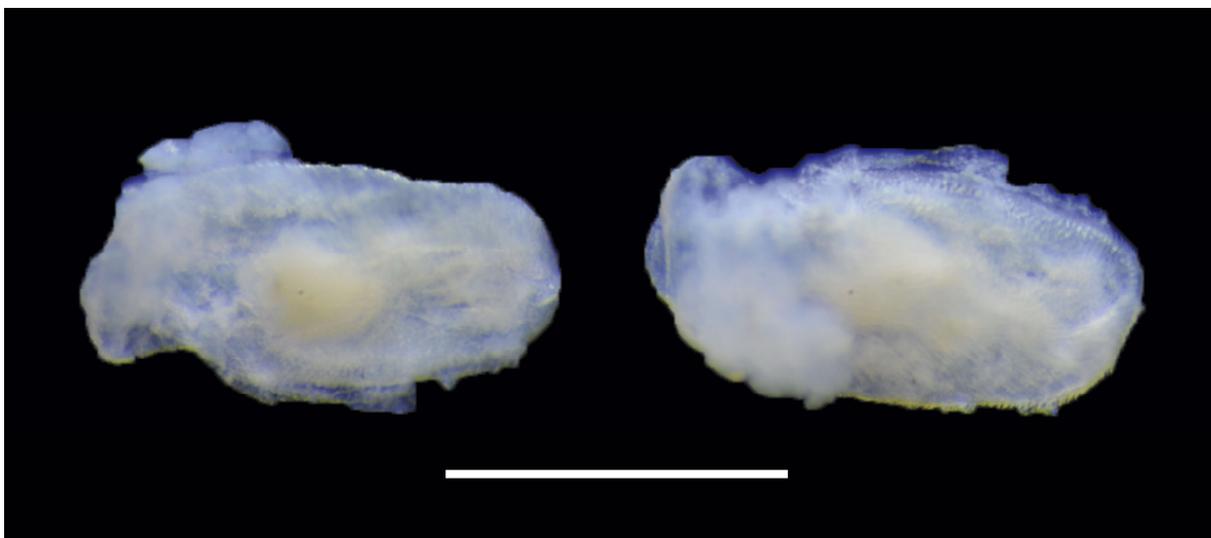


Figura 45: Macho anão de *Arcoscalpellum michelottianum*, OCIII11\_02. Escala: 1 mm.

### 3.3 FECUNDIDADE

Seis das onze espécies observadas apresentavam ovos sendo incubados na cavidade do manto, num total de vinte e sete indivíduos: *A. michelottianum*, *D. boubalocerus* (devido a grande quantidade de exemplares apenas 5 indivíduos foram analisados, como referência para a espécie), *G. gracile*, *Glyptelasma* sp., *Gr. regina* e *C. idioplax*. *Gr. regina* apresentou a maior fecundidade, seguida pela *Glyptelasma* sp. A fecundidade média, máxima para cada espécie está detalhada na Tabela 15.

Entre os Scalpellídeos pode ser observada uma correlação positiva entre o tamanho dos indivíduos e a fecundidade, formando um gradiente quase uniforme. A maior fecundidade é da *Gr. regina* com uma média de 7720 ovos em 57 mm de comprimento médio do capítulo e a menor fecundidade está registrada para a *C. idioplax*, com uma média de 124 ovos em 12,3 mm de comprimento médio do capítulo. Esse valor é maior que a média do comprimento da *D. boubalocerus* (11,9 mm), entretanto, se analisados a fecundidade máxima entre ambos, a *D. boubalocerus* (282 ovos/ 13,1 mm) possui maior fecundidade para um indivíduo maior comprimento que a *C. idioplax* (228 ovos/ 12,8 mm). A fecundidade máxima ajuda na avaliação de uma fecundidade potencial, aparentemente maior na *D. boubalocerus* que na *C. idioplax*.

A profundidade média encontrada entre as cracas ovadas foram maiores entre as espécies *C. idioplax*, *A. michelottianum*, *Glyptelasma* sp., e *D. boubalocerus*, a espécie

observada em menor profundidade (47 metros). *Graviscalpellum regina* possui o maior tamanho médio e máximo entre as espécies ovadas (57 e 65 milímetros respectivamente), com a *G. gracile* possuindo o menor tamanho médio entre as analisadas, sendo a única das espécies ovadas a possuir menos de 10 milímetros de comprimento (9,4 milímetros). Esses parâmetros estão detalhados na Tabela 15.

Tabela 15: Relação entre tamanhos e fecundidades médias e máximas para os indivíduos ovados encontrados nas amostras. Tamanhos são apresentados em milímetros (mm) e profundidade em metros (m).

Espécie	n	$\bar{x}$ fec.	Tam. CC	Fec. máx.	Tam. máx.	$\bar{x}$ prof.
<i>Arcoscalpellum michelottianum</i>	7	685	28,1	1600	33,2	1480
<i>Diceroscalpellum boubalocerus</i>	5	168	11,9	282	13,1	47
<i>Glyptelasma gracile</i>	3	1096	9,4	2008	12,2	628
<i>Glyptelasma</i> sp.	2	6900	13,6	8020	15,4	1350
<i>Graviscalpellum regina</i>	5	7720	57	9940	65	529
<i>Catherinum idioplax</i>	5	124	12,3	228	12,8	1486

O tamanho do ovo variou entre as espécies observadas neste trabalho. *Graviscalpellum regina* possui o maior comprimento médio de ovo (Figura 46), seguida por *A. michelottianum* com 856 e 777  $\mu\text{m}$  respectivamente (Tabela 16). *Glyptelasma gracile* e *Glyptelasma* sp. possuem o menor comprimento médio, mas a *Glyptelasma* sp. possui maior variação de comprimento do ovo. Detalhamento do tamanho dos ovos na Tabela 16 e a dispersão do tamanho de ovos no diagrama da Figura 47.

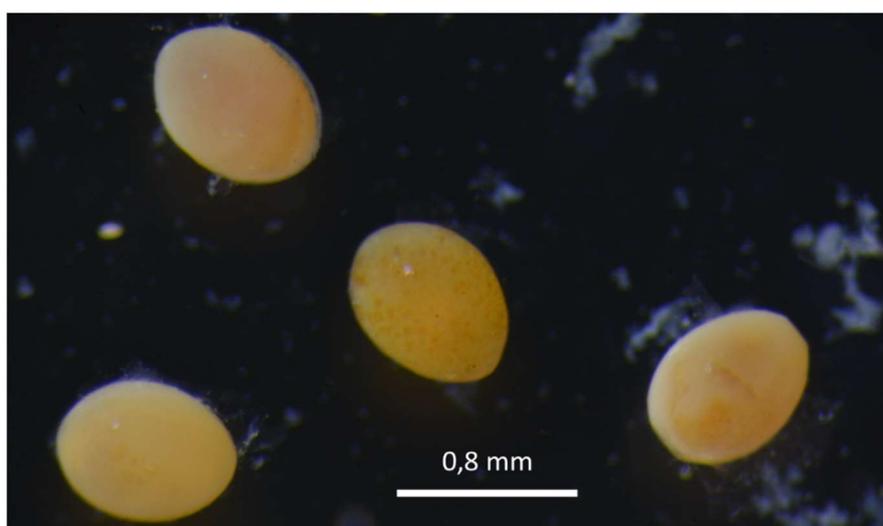


Figura 46: Imagem dos ovos de *Graviscalpellum regina*, HABI22\_09.

Tabela 16: Comprimento médio, máximo e mínimo dos ovos ( $\mu\text{m}$ ).

Espécie	$\bar{x}$ comp.	Comp. máx.	Comp. min.
<i>Arcoscalpelum michelottianum</i> (BC)	829	869	773
<i>Arcoscalpelum michelottianum</i> (ERG)	649	742	564
<i>Arcoscalpelum michelottianum</i> (Gera)	777	869	564
<i>Dicroscalpelum boubalocerus</i>	385	400	350
<i>Gyptelasma gracile</i>	256	255	260
<i>Glyptelasma</i> sp.	256	306	194
<i>Graviscalpelum regina</i>	856	886	821
<i>Catherinum idioplax</i>	597	564	628

No geral as espécies apresentaram pequena variabilidade no comprimento do ovo, como visto na Figura 47, com exceção da *A. michelottianum*. Neste caso, a espécie apresentou indivíduos maiores com ovos maiores na Bacia de Campos, e indivíduos menores com ovos menores na Elevação do Rio Grande, como mostrado na Figura 48. Em relação ao tamanho das cracas ovadas e não ovadas um padrão é visto para todas as espécies: as ovadas são, em média, maiores que as não ovadas. Esse padrão está presente em todos os parâmetros analisados, como mostrado na Figura 49.

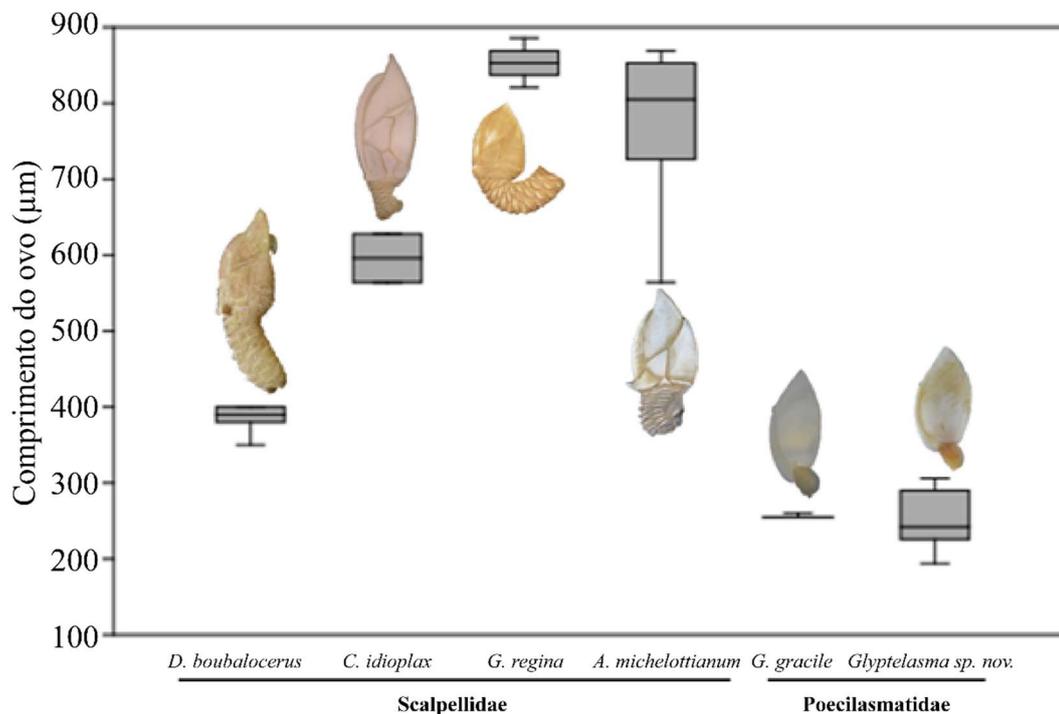


Figura 47: Comparação do comprimento dos ovos ( $\mu\text{m}$ ) entre as espécies de Scalpellidae e Poecilasmataidae.

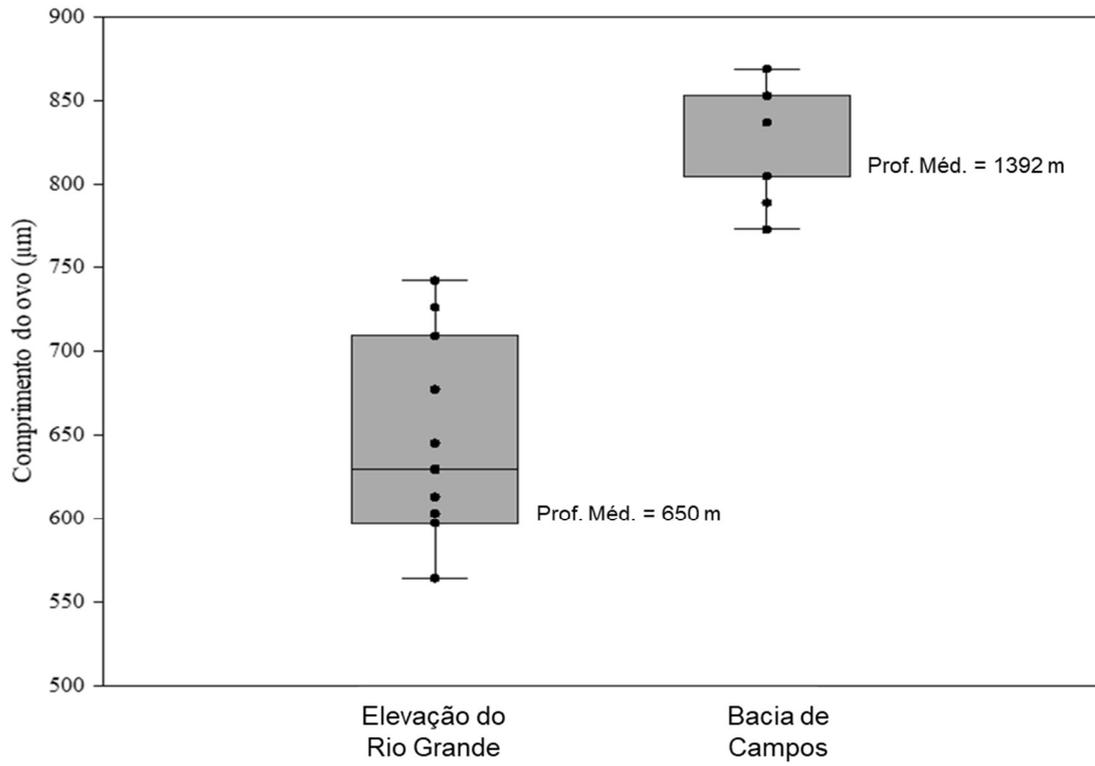


Figura 48: Dispersão do comprimento de ovo da espécie *A. michelottianum* para as regiões da Baía de Campos e Elevação do Rio Grande.

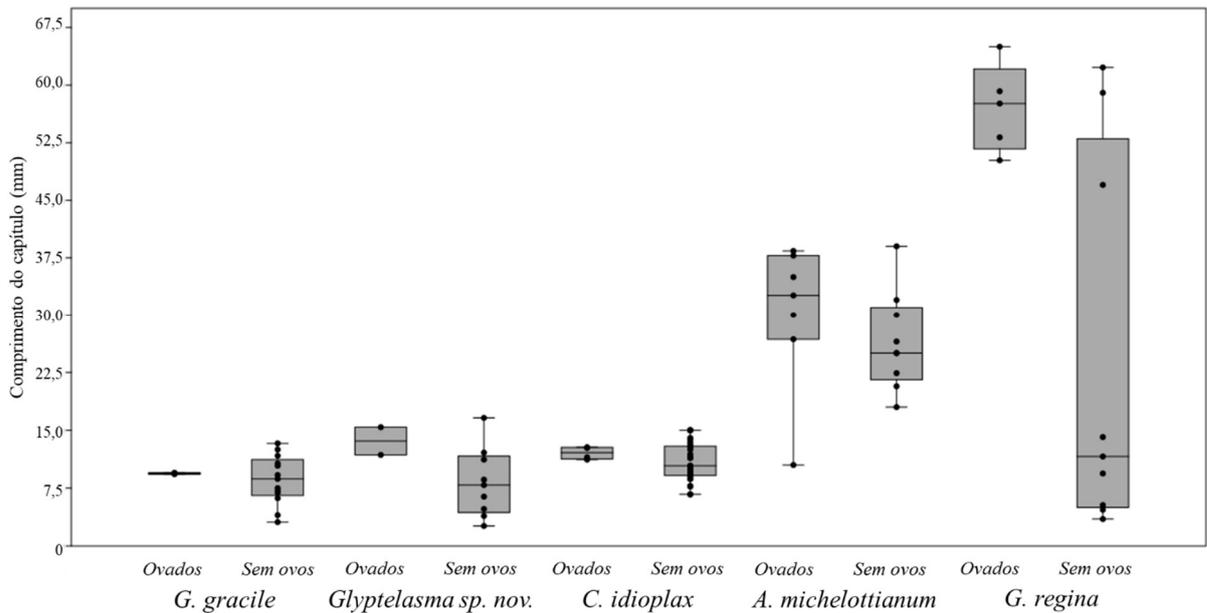


Figura 49: Comparação do tamanho médio dos indivíduos ovados e não ovados entre cinco das espécies ovadas (sem contar a *D. boubalocerus*).

Algumas das espécies observadas apresentaram grandes aglomerados de ovos localizados nas laterais do prossoma, com diferentes níveis de aderência dos ovos entre si. Entre essas, *A. michelottianum* e *Gr. regina*, apresentaram grande aderência de ovos, enquanto as cracas da família Poecilasmataidae, com baixa aderência dos ovos entre si. Já *D. boubalocerus* e *C. idioplax* possuem massas de ovos numa cavidade do manto, abaixo do prossoma dos animais ovados e acima da base do pedúnculo (Figura 50).

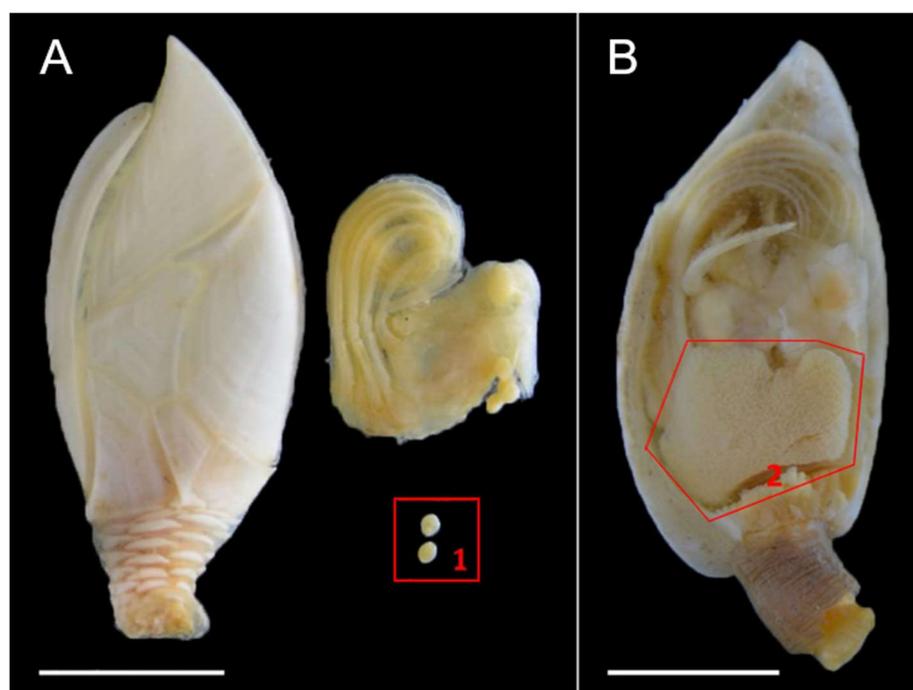


Figura 50: Exemplos de cracas ovadas. Em A, *C. idioplax* com ovos dispersados com a retirada do prossoma (1); em B, *Glyptelasma* sp. com massa de ovos nas laterais do prossoma (2). Escala: 5 mm.

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1 DISTRIBUIÇÃO GLOBAL E BATIMETRIA

As espécies encontradas nas amostras possuem diferentes relações com populações em outras localidades do mundo. De modo geral, nenhuma das espécies encontradas possuem ocorrências conhecidas para altas latitudes. As três famílias estudadas apresentaram, ao menos, uma espécie com ampla distribuição nos oceanos mundiais. A família Poecilasmatae apenas uma espécie com distribuição restrita a um oceano, *Poecilasma inaequilaterale*, nas bacias Norte e Sul do Oceano Atlântico, além de espécie nova pertencente aqui proposta. Calanticidae, com apenas duas espécies identificadas nas amostras, possui a *Scillaelepas grimaldi* restrita ao Oceano Atlântico e *Smillium acutum* com ampla distribuição nos oceanos globais. Por fim, a família Scalpellidae possui um padrão de distribuição entre as espécies oposto ao demonstrado pela família Poecilasmatae. Todas as espécies, com exceção de *Arcoscalpellum michelottianum*, possuem distribuição restrita ao Oceano Atlântico, sendo que a espécie *Diceroscalpellum boubalocerus* possui ocorrência restrita ao Atlântico Sul.

Todas as espécies, com exceção *D. boubalocerus*, estão presentes em oceano profundo. Apenas a espécie *Catherinum idioplax* foi registrada em uma variação de profundidade maior que a anteriormente conhecida, como mostrado na Figura 51, com os dados referentes das batimetrias registradas da literatura. *Poecilasma litum* apresentou amostras mais profundas que as anteriormente registradas para a espécie (1878 metros contra 1800 metros), como também pode ser visto na Figura 51.

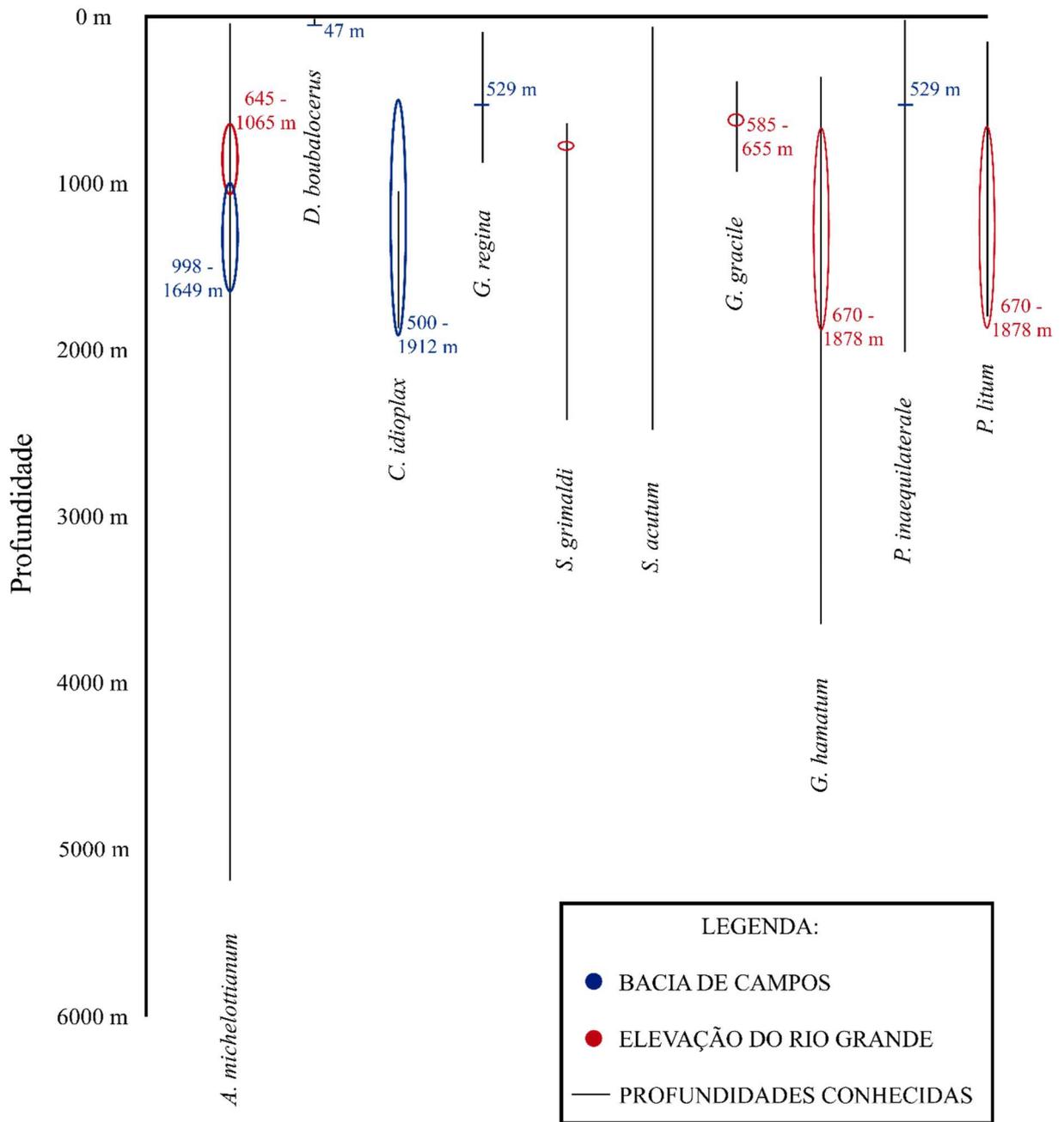


Figura 51: Gráfico relacionando as profundidades em que cada espécie foi encontrada nas amostras (elipses) com as profundidades conhecidas na literatura para cada uma dessas espécies (barras verticais).

## 4.2 REPRODUÇÃO

As espécies de Scalpellidae apresentaram ovos maiores que as espécies de Poecilasmataidae. Esse padrão acompanhou todos os espécimes e até mesmo o exemplar que apresentou os menores tamanhos de ovos, isto é, um representante da espécie *D. boubalocerus*, apresentou ovos maiores que os dos Poecilasmataídeos, inclusive da *Glyptelasma* sp. que apresentou os maiores ovos. Esse efeito é conhecido e esperado, já tendo havido sido descrito as diferentes estratégias de ovos pequenos e numerosos para a família Poecilasmataidae (ANDERSON, 1987).

A influência da profundidade é observada nos exemplares. *A. michelottianum* e *Gr. regina* possuem os maiores tamanhos de ovos entre as populações analisadas (chegando a 869  $\mu\text{m}$ ), possuindo ovos muito maiores que os da *D. boubalocerus* (chegando a 400  $\mu\text{m}$ ), sendo que essa última foi a única espécie de mares rasos estudada neste trabalho, com 47 metros. A média de profundidade da *A. michelottianum* foi de 1480 metros. Anderson (1984) já observava que espécies de maiores profundidades, em contato com águas mais frias possuíam ovos maiores que as de águas rasas e ambientes tropicais (ANDERSON, 1984).

As espécies analisadas da família Poecilasmataidae apresentaram fecundidade muito alta, menor apenas que a da *Gr. regina*, tendo a *Glyptelasma* sp. uma fecundidade máxima quase tão alta quanto. Essas espécies apresentaram ovos muito menores e bastante numerosos, característica já descrita por Charnov (1987). Foi observado maior quantidade de vitelo nos ovos dos scalpellídeos que nos de poecilasmataídeos, o que demonstra um emprego maior de energia para o desenvolvimento do náuplio.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho apresentou a caracterização de onze espécies de cracas pedunculares presentes no Atlântico Sul Ocidental, como parte do esforço de identificação do grupo. De um modo geral, além da proposta de uma espécie nova, apresentam-se caracterizações de mais cinco espécies não conhecidas para o ambiente. A partir destes dados acrescentamos seis espécies para o Atlântico Sul Ocidental, saindo de 56 espécies conhecidas para 62 (um aumento de 10% em relação ao conhecido anteriormente). Em relação a reprodução, observou-se ovos maiores na ordem Scalpelliformes em relação a ordem Lepadiformes. Os dados ajudam a entender o potencial de fecundidade para as espécies e os tamanhos dos indivíduos já em fase reprodutiva. Todos esses dados levantados ajudam a compor a matriz de conhecimento sobre as espécies que compõe o ambiente, suas variações intra e interpopulacionais. Deve-se concluir que o esforço para se conhecer o ambiente de mares profundos e táxons ainda pouco estudados, como o caso deste grupo, aumentará muito o conhecimento da vida que compõe nossos mares adjacentes. Se faz necessário um esforço científico ainda maior para descrever toda a riqueza biológica das bacias sedimentares costeiras, e das cordilheiras submarinas que integram o Oceano Atlântico Sul, sua ecologia e os impactos aos quais o futuro reserva. Não há como proteger o que não se conhece.

## REFERÊNCIAS

- ALESSANDRI, G. Contribuzione Allo Studio Dei Cirripedi Fossili D'Italia. **Bulletino Della Società Geologica Italiana**, Roma, 1894.
- ALVES-JÚNIOR, F. A.; ARAÚJO, M. S. L. C.; SOUZA-FILHO, J. F. Further Records of Deep-Sea Barnacle *Arcoscalpellum michelottianum* (Seguenza, 1876) (Crustacea: Scalpellidae) from Southwestern Atlantic. **Thalassas: An International Journal of Marine Sciences**, Recife, v. 35, p. 11-12, 2018.
- ANDERSON, D. T. **Barnacle - Structure, function, development and evolution**. Londres: Chapman & Hall, 1994.
- ANNANDALE, N. Three plates to illustrate the Scalpellidae and Iblidae of Indian seas, with synonymy and notes. **Memoirs of Indian Museum**, 1916. 127-131, pch 6-8.
- AURIVILLIUS, C. W. S. Neue Cirripeden aus dem Atlantischen, Indischen und Stillen Ocean. **Kungliga Vetenskaps-Akademien Forhandlingar**, Estocolmo, v. 3, p. 123-134, 1892.
- AURIVILLIUS, C. W. S. Studien über Cirripeden. **Königlich Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar**, v. 26, p. 1-107, 1894
- AURIVILLIUS, C. W. S. Cirripèdes nouveaux provenant des Campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince de Monaco. **Bulletin de la Société zoologique de France**, v. 23, p. 189-198, 1898.
- BARAZANDEH, M.; DAVIS, C. S.; NEUFELD, C. J.; COLTMAN, D. W.; PALMER, A. R. Something Darwin didn't know about barnacles: spermcast mating in a common stalked species. **Proceeding of the Royal Society B**, Edmonton, v. 280, Março 2013.
- BARNARD, K. H. Contributions to the Crustaceans Fauna of South Africa. **Annals of South Africa Museum**, Abril 1924. 1-103.
- BARNES, H.; BARNES, M. Egg Size, Nauplius Size, and Their Variation with Local, Geographical, and Specific Factors in Some Common Cirripedes. **Journal of Animal Ecology**, v. 34, n. 2, p. 391-402, 1965.
- BARNES, H.; BARNES, M. EGG NUMBERS, METABOLIC EFFICIENCY OF EGG PRODUCTION AND FECUNDITY; LOCAL AND REGIONAL VARIATIONS IN A NUMBER OF COMMON CIRRIPEDES. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 2, p. 135-153, 1968.
- BICCARD, A.; GRIFFITHS, C. L. Additions to the barnacle (Crustacea: Cirripedia) fauna of South Africa. **African Zoology**, v. 51, n. 2, p. 99-116, 2016.

- BUCKERIDGE, J. S.; NEWMAN, W. A. A revision of the Iblidae and the stalked barnacles (Crustacea: Cirripedia: Thoracica), including new ordinal, familial and generic taxa, and two new species from New Zealand and Tasmanian waters. **Zootaxa**, p. 38, 2006.
- BURMEISTER, H. **Beiträge zur Naturgeschichte der Rankenfüßer**. Berlin: G. Reimer, 1834.
- CALMAN, W. T. On Barnacles of the Genus *Scalpellum* from Deep-Sea Telegraph-Cables. In: CARRUTHERS, W.; SHIPLEY, A. E.; FRANCIS, R. T. **The Annals and Magazine of Natural History, including Zoology, Botany and Geology**. Londres: Taylor and Francis, v. I, 1918. Cap. 14, p. 96-124.
- CALMAN, W. T. On Barnacles of the Genus *Megalasma* from Deep-Sea Telegraph-cables. In: CARRUTHERS, W.; SHIPLEY, A. E.; FRANCIS, R. T. **The annals and magazine of natural history. including zoology, botany and geology**. Londres: Taylor and Francis, 1919. p. 361-373.
- CAMBOA, L. A. P.; RABINOWITZ, P. D. The Evolution of the Rio Grande Rise in the Southwest Atlantic Ocean. **Marine Geology**, Amsterdã, v. 58, p. 35-58, 1984.
- CASTRO, R. D.; PICOLINI, J. P. PRINCIPAIS ASPECTOS DA GEOLOGIA REGIONAL DA BACIA DE CAMPOS. In: FALCÃO, A. P. C.; CURBELO-FERNANDEZ, M. P. **Caracterização Ambiental Regional Da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste**. [S.l.]: Elsevier, 2015. Cap. 1, p. 1-12.
- CHAN, B. K. K.; PRABOWO, R. E.; LEE, K. **Crustacean Fauna of Taiwan: Barnacles**, volume I - Cirripedia: Thoracica excluding the Pyrgomatidae and Acastinae. 1º. ed. Keelung: National Taiwan Ocean University, v. I, 2009.
- CHARNOV, E. L. **The Theory of Sex Allocation**. [S.l.]: Princeton University Press, 1982.
- CHARNOV, E. L. Sexuality and hermaphroditism in barnacles: A natural selection approach. In: SOUTHWARD, A. J. **Barnacle Biology**. Roterdã: CRC Press, 1987. Cap. 1, p. 89-104.
- CONSTANTINO, R. R.; HACKSPACHER, P. C.; SOUZA, I. A.; COSTA, I. S. L. Basement structures over Rio Grande Rise from gravity inversion. **Jornal of South American Earth Sciences**, São Paulo, v. 75, p. 85-91, 2017.
- D'ALMEIDA, R. S. P. **Fecundidade de três espécies simpátricas de Megabalanus (Crustacea – Cirripedia) no litoral da região Sudeste do Brasil**. Universidade Federal Fluminense (Dissertação de Mestrado). Niterói, p. 50. 2017.
- DARWIN, C. **Monograph on Cirripedia: Living Lepadidae**. Londres: Royal Society, 1851.

- DREYER, N.; YUSA, Y.; GALE, A.; MELZER, R. R.; YAMATO, S.; HØEG, J. T. In the footsteps of Darwin: dwarf male attachment sites in scalpellid barnacles (Crustacea: Cirripedia: Thoracica) – implications for phylogeny and the evolution of sexual systems. **Zoological Journal of the Linnean Society**, Oxford, v. 184, p. 999-1023, Dezembro 2018.
- EAGLES, G. New angles on South Atlantic opening. **Geophys. J. Int.**, Bremerhaven, n. 168, p. 353-361, 2007.
- EAKINS, B. W.; SHARMAN, G. F. Volumes of the World's Oceans from ETOPO1. **National Oceanic and Atmosphere Administration**, 2010. Disponível em: <[https://ngdc.noaa.gov/mgg/global/etopo1\\_ocean\\_volumes.html](https://ngdc.noaa.gov/mgg/global/etopo1_ocean_volumes.html)>. Acesso em: Fevereiro 2020.
- FARRAPEIRA, C. M. R. Shallow water Cirripedia of the northeastern coast of Brazil: The impact of life history and invasion on biogeography. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 392, p. 210-219, 2010a.
- FARRAPEIRA, C. M. R. Records of Goose Barnacles (Cirripedia, Lepadidae) in the Northeast Brazilian Region. **Revista Nordestina de Zoologia**, Recife, v. 4, p. 5 - 23, 2010b.
- FIGUEIREDO JR., A. G.; PACHECO, C. E. P.; VASCONCELOS, S. C.; SILVA, F. T. GEOMORFOLOGIA E SEDIMENTOLOGIA DA PLATAFORMA CONTINENTAL. In: FALCÃO, A. P. C.; CURBELO-FERNANDEZ, M. P. **Caracterização Ambiental Regional Da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste**. [S.l.]: Elsevier, 2015. Cap. 2, p. 13-32.
- FOSTER, B. A. Further records and classification of scalpellid barnacles (Cirripedia: Thoracica) from New Zealand. **New Zealand Journal of Zoology**, v. 8, n. 3, p. 349-367, 1980.
- GALE, A. S. Phylogeny of the deep-sea cirripede family Scalpellidae (Crustacea, Thoracica) based on shell capitular plate morphology. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 176, p. 266–304, 2016.
- GAN, Z.; LI, X. Report on four deep-water barnacles (Cirripedia, Thoracica) from the north west Pacific, with remarks on *Trianguloscalpellum regium* (Wyville-Thomson, 1873). **Zootaxa**, p. 201–212, 2019.
- GBIF.ORG. SEARCH OCCURRENCES. **Global Biodiversity Information Facility**, 2020. Disponível em: <<https://www.gbif.org/>>. Acesso em: 20 abril 2020.

- GONZÁLEZ, S.; SCARABINO, F.; ORTEGA, L.; MARTÍNEZ, A.; FABIANO, G.; ABREU, M.; MILLER, P.; LE BAS, A.; BACCINO, R. G.; DEMICHELI, M.; PITOMBO, F. B. *Dosima fascicularis* (Cirripedia: Lepadidae) in Uruguayan waters: the southernmost western Atlantic presence of the ‘blue goose barnacle’. **Marine Biodiversity Records**, Montevideo, v. 7, n. 99, p. 1-8, 2014.
- GRASSLE, J. F.; MACIOLEK, N. J. Deep-sea species richness: regional and local diversity. **The American Naturalist**, v. 139, p. 313-341, 1992.
- GRAY, J. E. A synopsis of the genera of Cirripeds arranged in natural families, with a description of some new species. **Annals of Philosophy**, v. 10, p. 97-107, 1825.
- GRUVEL, A. Sur quelques especes nouvelles du genre Scalpellum provenante de la campagne du Talisman. **Bulletin du Museum d'histoire naturelle**, Paris, v. 6, 1900.
- GRUVEL, A. Cirrhipèdes. In: MILNE-EDWARDS, A.; PERRIER, E. **Expeditions scientifiques du Travailleur et du Talisman pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883**. Paris: Masson et cie, 1902. p. 1-178.
- GRUVEL, A. **Monographie des Cirrhipèdes ou Thecostraces**. Paris: Masson et Cie Editeurs, 1905.
- HENRY, D. P.; MCLAUGHLIN, P. A. **The Barnacles of the Balanus amphitrite complex (Cirripedia, Thoracica)**. Leiden: Zoologische Verhandelingen, 1975.
- HØEG, J. T.; KARNICK, E. S.; FRØLANDER, A. Scanning Electron Microscopy of Mouth Appendages in Six Species of Barnacles (Crustacea Cirripedia Thoracica). **Acta Zoologica**, n. 4 v. 73 1994. 337-357.
- HOEK, P. P. C. **Reports on the Cirripedia collected by H.M.S Challenger during the years 1873-76**. Londres: Majesty's Stateonary Office, 1883.
- HOEK, P. P. C. **The Cirripedia of the Siboga-expedition. A: Cirripedia Pedunculata**. Leiden: E. J. Brill, 1907.
- JONES, D. S. Barnacles (Cirripedia: Thoracica) of the Dampier Archipelago Western Australia. **Records of the Weslem Australian Museum**, v. 66, p. 121-157, 2004.
- JONES, D. S.; ANDERSON, J. T.; ANDERSON, D. T. Checklist of the Australian Cirripedia. **Technical Reports of the Australian Museum**, v. 3, p. 1-38, 1990.
- JONES, D. S.; HOSIE, A. M. A checklist of the barnacles (Cirripedia: Thoracica) of Singapore and neighbouring waters. **Raffles Bulletin of Zoology**, v. 34, p. 241–311, Junho 2016.
- KRUGER, P. Cirripedia. In: Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. **Akademisehe Veragsgesellschaft**. bd 5, abt 1, buch 3, teil 3: 1-560, Leipzig. 1940.

- LEACH, W. E. A tabular view of the Genera composing the Class Cirripedes, with Descriptions of the Species of Otion, Cineras, and Clyptra. **The Zoological Journal**, Londres, II, Julho 1825. 208-215
- LEVIN, L. A.; GOODAY, A. J. The deep Atlantic Ocean. In: TYLER, P. A. **Ecosystems of the Deep Oceans**. 1<sup>a</sup>. ed. Amsterdã: Elsevier Science, v. 28, 2003. p. 111-178.
- LIN, H.; HØEG, J. T.; YUSA, Y.; CHAN, B. K. K. The origins and evolution of dwarf males and habitat use in thoracican barnacles. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 91, p. 1-11, Maio 2015.
- LIU, R.; REN, X. **Studies on Chinese Cirripedia (Crustacea)**. [S.l.]: Studia Marina Sinica, 1985.
- MARINHA DO BRASIL. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do mar. **PROSPERAÇÃO E EXPLORAÇÃO DE RECURSOS MINERAIS DA ÁREA INTERNACIONAL DO ATLÂNTICO SUL E EQUATORIAL**, 2020. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/secirm/proarea>>. Acesso em: 06 Janeiro 2020.
- MCCLAIN, C. R.; HARDY, S. M. The dynamics of biogeographic ranges in the deep sea. **Proceedings of the Royal Society B**, v. 277, p. 3533-3546, 2010.
- MCLAUGHLIN, P. A. **Comparative Morphology of Recent Crustacea**. São Francisco: W. H. Freeman and Company, 1980.
- MILANI, E. J.; THOMAZ FILHO, A. Sedimentary basins of South America. In: CORDANI, U. G., et al. **Tectonic Evolution of South America**. Rio de Janeiro: 31 International Geological Congress, 2000. p. 398-452.
- MOORE, J. **Uma Introdução aos Invertebrados**. 2<sup>a</sup>. ed. Santos: Livraria Santos Editora, 2006.
- MOURA, J. R. **NEMATOFAUNA NO TALUDE DA BACIA DE CAMPOS, RIO DE JANEIRO, BRASIL: UMA AVALIAÇÃO BATIMÉTRICA**. UFPE (Dissertação de Mestrado). Recife, p. 66. 2013.
- NEWMAN, W. A. A review of extant Scillaelepas (Cirripedia: Scalpellidae) including recognition of new species from the North Atlantic, Western Indian Ocean and New Zealand. **Tethys**, v. 9, n. 4, p. 379-398, 1980.
- NEWMAN, W. A.; ROSS, A. **Antartic Research Series: Antartic Cirripedia**. Washington: American Geophysical Union, 1971.
- NILSSON-CANTELL, C. A. Cirripeden-Studien. Zur Kenntnis der Biologie, Anatomie und Systematic dieser Gruppe. **Zoologiska Bidrag Fran Uppsala**, v. 7, p. 75-390, 1921.

- NILSSON-CANTELL, C. A. Some Barnacles in the British Museum (Nat. His.). **Proceedings of the Zoological Society of London**, Londres, p. 743-790, 1927.
- NILSSON-CANTELL, C. A. I.-Studies on Cirripeds in the British Museum (Nat. Hist.). **Annals and Magazine of Natural History**, v. 2, p. 1-39, 1928.
- NILSSON-CANTELL, C. A. New and interesting Species of Scalpellum from a Telegraph Cable near the Coast of North Chile. **Zoological Journal of the Linnean Society**, p. 61–78, 1930.
- NILSSON-CANTELL, C. A. Revision des Sammlung recenter Cirripeden des Naturhistorischen Museums in Basel. **Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel**. v. 42, p. 103-137, 1931.
- NILSSON-CANTELL, C. A. Indo-Malayan Cirripeds in the Raffles Museum, Singapore. *Bulletim Raffles Museum*. v. 9, p. 42-73, 1934.
1934. Indo-Malayan cirripeds in the Raffles Museum, Singapore. *Bull. Raffles Mus.*, Singapore, no. 9.
- PEA-BC. **Programa de Educação Ambiental Bacia de Campos**, 2020. Disponível em: <<http://pea-bc.ibp.org.br/index.php?view=bacia-campos>>. Acesso em: 20 Fevereiro 2020.
- PECHENIK, J. A. **Biologia Dos Invertebrados**. 7ª ed. [S.l.]: McGraw Hill Brasil, 2016.
- PEREIRA, A. O Atlântico Sul, a África Austral e o Brasil: Cooperação e Desenvolvimento. **Austral: Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais**, Porto Alegre, v. II, n. 4, p. 33-47, 2013.
- PEREZ, J. A. A.; ALVES, L. S.; CLARK, M. R.; BERGSTAD, O. A.; GEBRUK, A.; CARDOSO, I. A.; ROGACHEVA, A. Patterns of Life on the Southern Mid-Atlantic Ridge: Compiling What is Known and Addressing Future Research. **Oceanography Society**, v. 25, n. 4, p. 16-31, 2012.
- PILSBRY, H. A. **The Barnacles (Cirripedia) contained in the collection of the U. S. National Museum**. Washington: Government Printing Office, 1907.
- PILSBRY, H. A. Remarks on new cirripedes. **Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**. v. 63, 1911.
- PITOMBO, F. B. Cirripedia - Barnacles. In: HÄUSSERMANN, V.; FÖRSTERRA, G. **Marine Benthic Fauna of Chilean Patagonia: Illustrated Identification Guide**. Santiago: Nature in Focus, 2009. p. 1000.
- RAINBOW, P. S. **An Introduction to the Biology of British Littoral Barnacles**. [S.l.]: Taunton: Field Studies Council 1984, 1984.

- ROSELL, N. C. Thoracic Cirripeds from the Musorstom 2 Expedition. **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle**, Paris, v. 144, p. 9-36, 1989.
- ROSS, A.; EMERSON, W. K. **Wonders of Barnacles**. Nova Iorque: Dodd, Mead & Company, 1974.
- SCHIFFER, P. H.; HERBIG, H. Endorsing Darwin: global biogeography of the epipelagic goose barnacles *Lepas* spp. (Cirripedia, Lepadomorpha) proves cryptic speciation. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 177, p. 507-525, 2016.
- SCHLITZER, R. **Ocean Data View**. <http://odv.awi.de>, 2020
- SEGUENZA, G. **Cenni intorno alle Verticordie fossili del Pliocene italiano**: nota. Napoli: Reale Accademia delle scienza fisiche e matematiche di Napoli, 1876.
- SEGUENZA, G. **Le Formazione Terziarie nella Provincia di Reggio (Calabria). Memoria**. 1ª. ed. Roma: Coi Tipi del Salviucci, v. I, 1879.
- SEREJO, C. S.; YOUNG, P. S.; CARDOSO, I. C.; TAVARES, C.; RODRIGUES, C.; ALMEIDA, T. C. Abundância, diversidade e zonação dos crustáceos no talude da costa central do Brasil (11° - 22° S) coletados pelo Programa REVIZEE/Score Central: prospecção pesqueira. In: COSTA, P. A. S.; OLAVO, G.; MARTINS, A. S. **Biodiversidade da fauna marinha profunda na costa central brasileira**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. p. p.133-162.
- SEREJO, C. S.; CARDOSO, I. A. Crustacea. In: LAVRADO, H. P.; BRASIL, A. C. S. **Biodiversidade da região oceânica profunda da Bacia de Campos: Megafauna e Ictiofauna demersal**. Rio de Janeiro: SAG. Serv, 2010. p. 137–231.
- SHA, Z.; REN, X. A new species of the genus *Glyptelasma* Pilsbry (Cirripedia, Thoracica, Poecilasmataidae) from deep waters in the South China Sea. **Crustaceana**, v. 87, n. 10, p. 1185–1191, 2014.
- SUMIDA, P. Y. G. Mar Profundo. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. **Biologia Marinha**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. Cap. 16, p. 383-398.
- SUMIDA, P. Y. G.; YOSHINAGA, M. Y.; MADUREIRA, L. A. S.; HOVLAND, M. Seabed pockmarks associated with deepwater corals off SE Brazilian continental slope, Santos Basin. **Marine Geology**, v. 207, p. 159-167, 2004.
- TOMAZ DE AQUINO, E.; PETRAZZINI, A. B.; AMBROSIO, G. S.; BORGES, L. B.; CALAZANS, M. G. S.; ANDRADE, R. A. Interesses Estratégicos Brasileiros no Atlântico Sul: Atividades na Elevação do Rio Grande. **Ministério da Defesa**, 2016.

- Disponível em: <<http://www.defesa.org.br/ensino-e-pesquisa/defesa-e-academia/congresso-academico>>. Acesso em: 12 Outubro 2017.
- UNIVALI. Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental. UNIVALI, 2019. Disponível em: <<https://www.univali.br/pos/mestrado/mestrado-em-ciencia-e-tecnologia-ambiental/insercao-nacional-e-internacional/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 18 Outubro 2019.
- VAN DOVER, C. L.; GERMAN, C. R.; SPEER, K. G.; PARSON, L. M.; VRIJENHOEK, R. C. Evolution and Biogeography of Deep-Sea Vent and Seep Invertebrates. **Science**, Williamsburg, v. 295, p. 1253-1257, 2002.
- WEISBORD, N. E. Scalpellid barnacles Cirripedia of Florida and of surrounding waters. **Bulletins of American paleontology**, v. 72, n. 288, p. 235-311, 1977.
- WEISBORD, N. E. Lepadomorph and Verrucomorph barnacles (Cirripedia) of Florida and adjacent waters, with an addendum on the Rhizocephala. **Bulletin of American Paleontology**, v. 306, n. 76, p. 1-156, 1979.
- WELTNER, W. Cirripeden. **Ergebnisse Hamburger Magalhaensische Sammelreise**, v. 4, p. 1-15, 1898.
- WELTNER, W. **Cirripedia der Deutschen Tiefsee-Expedition** - Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer "Valdivia" 1898-1899, v. 23, 1922.
- WITHERS, T. H. **Catalogue of the fossil Cirripedia in the Department of Geology. Tertiary**. Londres: British Museum of Natural History, 1953.
- YOUNG, P. S. LEPADOMORPH CIRRIPEDES FROM THE BRAZILIAN COAST. I.- FAMILIES LEPADIDAE, POECILASMATIDAE AND HETERALEPADIDAE. **BULLETIN OF MARINE SCIENCE**, v. 3, n. 47, p. 641-655, 1990.
- YOUNG, P. S. Lepadomorph cirripeds from Brazilian coast. II: Family Scalpellidae. **Bulletin of marine Science**, p. 40-55, 1992.
- YOUNG, P. S. New interpretations of South American patterns of barnacle distribution. In: SCHRAM, F. R.; HOEG, J. **New frontiers in Barnacles evolution**. Crustacean Issues, 1995. p. 229-253.
- YOUNG, P. S. The Cirripedia (Crustacea) collected by the "Fisheries steamer Meteor" in the Eastern Atlantic. **Arquivos do Museu Nacional**. v. 1, p. 3-34, 1998.
- YOUNG, P. S. The Cirripedia (Crustacea) collected by the RV Marion Dufresne along the Vitória-Trindade seamounts (Brazil). **ZOOSYSTEMA**, v. 4, n. 21, p. 607-624, 1999a.

- YOUNG, P. S. Subclasse Cirripedia (cracas). In: BUCKUP, L; BOND-BUCKUP, G. **Os Crustáceos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Editora Universidade – UFRGS, 1999b. p. 503.
- YOUNG, P. S. Cirripedia Thoracica (Crustacea) collected during the “Campagne de La Calypso (1961-1962)” from the Atlantic shelf of South America. **Zoosystema**, v. 22, p. 58-100, 2000.
- YOUNG, P. S. Deep-sea Cirripedia Thoracica (Crustacea) from the northeastern Atlantic collected by French expeditions. **Zoosystema**, p. 705-756, 2001.
- YOUNG, P. S. Redescription of the calanticids (Cirripedia, Scalpellomorpha) described by Wilhelm Weltner. **Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin**, v. 79, p. 181-201. 2003.
- ZEVINA, G. B. **Barnacles of the suborder Lepadomorpha (Cirripedia: Thoracica)** of the world ocean. Part 1: Family Scalpellidae. Leningrado: Zoological Institute of the Academy Science of the URSS, 1981.
- ZEVINA, G. B. **Barnacles of the suborder Lepadomorpha (Cirripedia: Thoracica)** of the world ocean. Part 2: Guides to the fauna of URSS. Leningrado: Zoological Institute of the Academy Science of the URSS, 1982.

## GLOSSÁRIO

Abertura opercular	Abertura na região ventral do animal, por onde ocorre o batimento dos cirros no animal.
Apêndices:	Estruturas associativas aos tecidos moles dos cirripédios, como os cirros e peças bucais, apêndices caudais e processos filamentosos.
Apêndices caudais:	Estrutura de formato variante entre as espécies localizado próximo à base de cada Cirro VI, com formato, tamanho e número de segmentos variantes.
Apêndices cirrais:	Estrutura localizada entre os cirros I do lado esquerdo e direito, com tamanho, número e formatos variáveis.
Capítulo	Região suportada pelo pedúnculo. É composta pela carapaça calcária e os tecidos internos do animal.
Carapaça	Conjunto de placas do animal, suportada internamente por um manto e externamente por uma cutícula. As placas que o compõe possuem números e formatos variáveis.
Carena	Placa com formato de quilha. Posicionada na região dorsal da carapaça do animal.
Cirro:	Estrutura birreme derivada dos apêndices torácicos das fases larvais. Seu batimento rítmico é responsável pelo influxo de água na filtração da água.
Cone oral:	Estrutura formada pelo arranjo das peças bucais, com o Labrum acima dando suporte para os palpos, as mandíbulas e as maxilas.
Draga	Equipamento instalado em navios adaptado para realização de amostras do sedimento marinho, realizando um arrasto do fundo.
Escudo	Placa geralmente muito proeminente e marcante na carapaça dos animais, internamente ligada aos músculos adutores.
Labrum:	Peça bucal fundida, não pareada. A peça é extensa e cobre todas as outras peças bucais, ajudando a manter os alimentos dentro do cone oral durante o processo mastigatório.

Lateral Carenal	Placas, geralmente, presentes em pares, posicionadas entre a superfície lateral da carapaça do animal e abaixo da carena (posição careno-basal).
Lateral Inframediana	Placa posicionada na região baso-mediana da superfície lateral da carapaça dos animais.
Lateral Rostral	Placa posicionada na região baso-ocludente da superfície lateral da carapaça dos animais, podendo estar em contato com o rosto se este for presente no espécime.
Lateral Superior	Placa posicionada na superfície lateral da carapaça dos animais, geralmente entre a Carena e Escudo, abaixo do Tergo e acima das demais placas laterais.
Mandíbula:	Peça bucal presente em pares. Usadas no processo de mastigação e retenção de alimentos. Possui a margem distal esculpida com dentes proeminentes e ângulo inferior.
Maxila:	Peça bucal presente em dois pares. O primeiro par (Maxila I) geralmente possui espinhos arranjados na margem distal, além de depressões; o segundo par (Maxila II) geralmente possui lobos e em algumas espécies
Palpo:	Peça bucal presente em pares. Geralmente é afilada com cerdas presentes nas extremidades distais, posicionadas nas laterais do Labrum.
Pedúnculo	Estrutura que sustenta e mantém a carapaça fixa ao substrato. Pode estar presente nu (apenas coberta por uma cutícula) ou ser escamosa (coberta por placas pedunculares).
Processo filamentar:	Apêndice associado a superfície do prossoma dos animais, com formato, tamanho e número variáveis. O termo “processo filamentar” é muito utilizado na literatura científica, e foi escolhido para este trabalho para diferenciar melhor esse tipo de apêndice de outros.
Prossoma:	Região alargada e proeminente dos tecidos internos do animal, que suporta o aparelho estomacal. Podem apresentar processos filamentosos nas suas regiões laterais e dorsal.

Rostro	Placa posicionada na região oposta a Carena, abaixo da abertura opercular da carapaça. Tamanhos e formatos bastante variáveis entre as espécies.
Subcarena	Placa presente abaixo da Carena.
Tergo	Placa posicionada na região mais apical da carapaça do animal, que ajuda no controle da abertura opercular.

**APÊNDICES**

Tabela 17: Tabela com os dados de tamanho do comprimento do capítulo (CC), largura do capítulo (LC) e comprimento do pedúnculo (CP), em milímetros, dos espécimes da Elevação do Rio Grande.

<b>Espécie</b>	<b>Cod. ID</b>	<b>CC</b>	<b>LC</b>	<b>CP</b>
<i>A. michelottianum</i>	ERG046_01	10,5	5,5	3,7
<i>A. michelottianum</i>	ERG069	15,7	N/D	5,8
<i>A. michelottianum</i>	ERG210_01	30	16	10
<i>S. acutum</i>	ERG068_01	5,1	2,4	N/D
<i>S. acutum</i>	ERG1338_03	7	3,1	2
<i>S. acutum</i>	ERG1338_04	6,8	3,1	2,3
<i>S. acutum</i>	ERG1338_05	6,1	2,9	1,6
<i>S. acutum</i>	ERG1338_06	3,4	1,9	0,9
<i>S. grimaldi</i>	ERG165_01	6,8	4,3	N/D
<i>G. gracile</i>	ERG069_02	11,7	5,1	3
<i>G. gracile</i>	ERG069_03	13,3	5,9	2,9
<i>G. gracile</i>	ERG069_04	7,2	3	1,4
<i>G. gracile</i>	ERG069_16	4	1,7	N/D
<i>G. gracile</i>	ERG069_17	N/D	6	2,2
<i>G. gracile</i>	ERG185_71	N/D	3	1,4
<i>G. gracile</i>	ERG185_01	8,7	4,1	2,4
<i>G. gracile</i>	ERG185_02	9,5	4,2	2,8
<i>G. gracile</i>	ERG185_10	12,5	5,5	N/D
<i>G. gracile</i>	ERG185_12	9,2	4,2	2,4
<i>G. gracile</i>	ERG185_16	3,1	1,5	1
<i>G. gracile</i>	ERG185_28	N/D	5,5	N/D
<i>G. gracile</i>	ERG185_35	6,2	3	1,6
<i>G. gracile</i>	ERG185_40	7,5	3,6	1,7
<i>G. gracile</i>	ERG185_58	10,7	4,9	N/D
<i>G. gracile</i>	ERG185_64	9,3	4,1	2,6
<i>G. gracile</i>	ERG185_67	6,9	3,2	N/D
<i>G. gracile</i>	ERG185_68	10,4	4,5	N/D
<i>G. gracile</i>	ERG185_70	N/D	2,9	N/D
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_01	5,7	3,1	1,4
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_06	12,7	7,2	3,7
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_07	5	2,7	0,9
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_09	13,7	7,1	3,3
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_10	6,5	3,7	1,8
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_11	N/D	6,8	N/D
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_12	5,8	2,9	1,8
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_13	5,2	2,7	1,5
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_14	3,6	1,9	0,7

<i>P. cf. litum</i>	ERG069_15	4,2	2,3	1
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_18	8,1	4,2	2
<i>P. cf. litum</i>	ERG069_19	4,8	2,6	1,2
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_03	7	3,7	2,3
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_04	5,5	3	1,4
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_05	7,6	3,9	2,5
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_06	6,9	4,3	N/D
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_08	8,3	4,6	N/D
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_09	5,8	3,1	1,3
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_11	6,1	3,4	1,2
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_18	7,1	4,2	2,5
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_19	5,4	3	1,2
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_20	3,2	1,9	1,2
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_21	4,1	2,4	1,3
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_29	11,6	6,4	3
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_30	5,9	3,2	1,7
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_32	7,3	4	2,4
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_33	9,5	5	2,7
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_36	5	2,7	N/D
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_38	12,5	6,6	3,2
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_39	4,3	2,4	1,5
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_41	8,9	4,8	3
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_42	9,3	4,9	2,7
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_43	9	4,5	2,8
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_44	7,3	4,8	2,4
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_47	3,7	2	1,2
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_48	2,8	1,8	1,1
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_49	7,4	3,8	N/D
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_50	7,4	3,9	2,3
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_51	7,9	4	2,2
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_53	8,8	4,7	2,7
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_54	2,9	1,6	0,7
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_55	8,1	4,5	2,5
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_57	3,5	1,9	1,1
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_59	9	4,8	2,5
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_60	4,9	2,9	N/D
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_61	5	2,8	N/D
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_63	9,5	5,2	2,3
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_65	3,7	2,9	1,2
<i>P. cf. litum</i>	ERG185_69	7,2	4	2,4
<i>G. hamatum</i>	ERG1338_01	N/D	N/D	N/D
<i>G. hamatum</i>	ERG1338_02	10	5,1	2,7
<i>G. hamatum</i>	ERG1339_05	6,7	3	1,1

<i>G. hamatum</i>	ERG1339_13	4,8	2,2	1,2
<i>G. hamatum</i>	ERG012_02	3,2	1,6	0,8
<i>G. hamatum</i>	ERG012_04	6,2	2,9	1,5
<i>G. hamatum</i>	ERG059_01	4,5	2,1	1,1
<i>G. hamatum</i>	ERG059_02	6,8	3,2	1,3
<i>G. hamatum</i>	ERG059_04	5,5	2,7	0,9
<i>G. hamatum</i>	ERG059_05	6,4	2,9	1,6
<i>G. hamatum</i>	ERG059_06	7,6	3,5	1,2
<i>G. hamatum</i>	ERG068_02	10,1	5,2	2,5
<i>G. hamatum</i>	ERG068_03	12,1	5,8	3,4
<i>G. hamatum</i>	ERG068_04	9,3	4,3	1
<i>G. hamatum</i>	ERG068_06	11,4	5,7	4
<i>G. hamatum</i>	ERG124_01	8	4,2	2
<i>G. hamatum</i>	ERG124_02	7,6	4,4	2
<i>G. hamatum</i>	ERG124_03	7,8	4,2	N/D
<i>G. hamatum</i>	ERG124_04	6	3,2	N/D
<i>G. hamatum</i>	ERG124_06	6,4	3,4	1,1
<i>G. hamatum</i>	ERG124_07	12,7	6,7	3,5
<i>G. hamatum</i>	ERG124_09	6,4	3,2	1,5

Tabela 18: Tabela com os dados de tamanho do comprimento do capítulo (CC), largura do capítulo (LC) e comprimento do pedúnculo (CP), em milímetros, dos espécimes das expedições Oceanprof I e II na Bacia de Campos.

<b>Espécie</b>	<b>Cód. ID</b>	<b>CC</b>	<b>LC</b>	<b>CP</b>
<i>A. michelottianum</i>	OCI02_01	22,4	12,6	6,7
<i>C. idioplax</i>	OCI06_02	N/D	N/D	N/D
<i>C. idioplax</i>	OCI06_03	N/D	N/D	N/D
<i>C. idioplax</i>	OCI11_03	N/D	N/D	N/D
<i>C. idioplax</i>	OCI11_04	N/D	N/D	N/D
<i>C. idioplax</i>	OCI05_01	N/D	N/D	N/D
<i>C. idioplax</i>	OCI18_15	15	7,2	4,3
<i>C. idioplax</i>	OCI18_08	13,8	6,6	3,1
<i>C. idioplax</i>	OCI14_01	13,4	6,6	2
<i>C. idioplax</i>	OCI16_01	13	6,4	2,1
<i>A. michelottianum</i>	OCI06_04	32,6	18,6	13,4
<i>A. michelottianum</i>	OCI06_05	26,8	15,8	13,3
<i>C. idioplax</i>	OCI05_04	12,9	6,2	3,1
<i>C. idioplax</i>	OCI18_01	12,8	7	3,1
<i>A. michelottianum</i>	OCI11_01	38,4	23,3	20,2
<i>A. michelottianum</i>	OCI11_02	37,8	23,1	18,7
<i>A. michelottianum</i>	OCII14-1_05	N/D	N/D	N/D
<i>C. idioplax</i>	OCI05_05	12,7	6,4	3,2
<i>C. idioplax</i>	OCI05_06	12,7	6,1	1,6

<i>C. idioplax</i>	OCI18_02	12,7	5,9	2,6
<i>C. idioplax</i>	OCI18_16	12,5	5,8	3,1
<i>C. idioplax</i>	OCI18_07	11,9	5,2	1,9
<i>C. idioplax</i>	OCI12_05	11,5	5,5	2,7
<i>C. idioplax</i>	OCI18_06	11,5	5,5	2
<i>C. idioplax</i>	OCI18_13	11,5	6	2,9
<i>C. idioplax</i>	OCI06_01	11,4	5,4	N/D
<i>C. idioplax</i>	OCI18_14	11,4	6	2,3
<i>C. idioplax</i>	OCI18_17	11,2	5,3	3,2
<i>C. idioplax</i>	OCI18_04	10,4	4,7	1,8
<i>C. idioplax</i>	OCI18_05	10,4	4,7	2,8
<i>C. idioplax</i>	OCI05_03	10,2	5,3	N/D
<i>C. idioplax</i>	OCI18_12	10	5	2,6
<i>C. idioplax</i>	OCI19_01	9,7	4,6	N/D
<i>C. idioplax</i>	OCI18_09	9,6	4,1	1,9
<i>C. idioplax</i>	OCI12_04	9,5	4,4	2,1
<i>C. idioplax</i>	OCI18_03	9,5	4,4	1,7
<i>C. idioplax</i>	OCI12_03	9,2	4,3	2,1
<i>C. idioplax</i>	OCI18_11	8,9	3,9	2
<i>C. idioplax</i>	OCI05_02	8,8	4,4	1,6
<i>C. idioplax</i>	OCI18_10	8,7	4,1	1,3
<i>C. idioplax</i>	OCI18_18	8,7	4,3	1,9
<i>C. idioplax</i>	OCI05_01	7,8	3,4	2,1
<i>C. idioplax</i>	OCI12_02	7,7	3,3	1,3
<i>C. idioplax</i>	OCI19_02	6,7	3,1	1,1
<i>C. idioplax</i>	OCI18_19	6,7	3,3	1,4
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH11-1_01	12,1	6,6	2,9
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH11-1_02	7,9	3,9	1,8
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH14-1_01	15,4	7,9	3,8
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH14-1_02	11,8	6,4	2,9
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH14-1_03	6,4	3,4	1,8
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH14-1_04	6,1	3,2	1,8
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH16-1_01	8,6	4,3	2,3
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH18-2_01	16,6	8,6	3,1
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH18-2_02	11,2	6,1	3,2
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH02-1_01	3,9	1,9	0,3
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH02-1_02	2,6	1,4	0,7
<i>Glyptelasma</i> sp.	OCH02-1_03	4,8	2,4	1,3

Tabela 19: Tabela com os dados de tamanho do comprimento do capítulo (CC), largura do capítulo (LC) e comprimento do pedúnculo (CP), em milímetros, dos espécimes da expedição HABITATS na Baía de Campos.

<b>Espécie</b>	<b>Cód. ID</b>	<b>CC</b>	<b>LC</b>	<b>CP</b>
<i>A. michelottianum</i>	HABI012_01	20,7	10,2	7
<i>A. michelottianum</i>	HABI012_02	26,5	15,3	10,6
<i>A. michelottianum</i>	HABI062_01	39	23	22
<i>A. michelottianum</i>	HABI062_02	35	21	13
<i>A. michelottianum</i>	HABI062_03	32	18	16
<i>A. michelottianum</i>	HABI062_04	30	15	14
<i>A. michelottianum</i>	HABI062_05	25	14	9
<i>A. michelottianum</i>	HABI062_06	25	15	10
<i>A. michelottianum</i>	HABI062_07	18	10	8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039_01	10,4	6,8	7,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039_02	11,6	6,6	7,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039_03	10,4	5	4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039_04	12,8	6,5	9,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039_05	13,3	7,2	9,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,8	7	10,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	13,9	8	8,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,2	5,6	4,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,9	5,1	6,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,4	5	4,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,8	3	1,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,4	3,2	2,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,1	6,4	8,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,1	5,5	6,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,7	4,6	5,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,6	6,8	11,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11	5,4	7,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,9	5,7	7,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,3	4,7	5,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,3	6,2	7,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	13,5	6,6	11,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,6	5,7	10,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,6	6,3	8,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,9	6,6	10,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,8	6,2	8,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,8	5,8	7,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,1	6,4	7,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11	5,7	8,4

<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,2	5,7	7,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,6	5	5,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,5	5,5	7,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,4	5,7	5,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,2	4,4	6,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9	4,7	5,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,4	4,6	5,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,8	4,5	3,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,1	4,2	4,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,3	4,5	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,9	4,3	3,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8	4,9	3,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,5	4,3	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,1	3,6	2,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,6	4,4	3,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,1	3,9	2,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,8	6,5	10,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,8	6,6	10,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,1	6,3	9,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,8	6,7	8,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	13,5	7,2	12,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,9	5,8	9,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,1	5,8	7,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12	6,6	9,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,5	6,5	8,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12	6,3	8,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12	5,8	6,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,8	5,9	6,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,1	5,2	7,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,1	5,5	7,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,1	6,3	6,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,8	5,9	8,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,8	4,7	6,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,1	5,7	7,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,3	6	6,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,2	3,9	4,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8	4,8	5,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,1	3,8	4,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,7	3,8	4,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,3	5,3	8,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,6	5,4	9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,5	5,8	9,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,3	6,3	11,3

<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,3	6,3	8,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,7	5,5	8,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,4	6,1	9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,2	5,3	7,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,9	4,8	8,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,8	5	8,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,9	4,9	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,5	5,9	8,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,5	5,1	6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,6	4,9	5,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,1	5,2	6,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,9	3,5	4,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,5	5,4	6,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,4	4,9	6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,9	4	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8	4,1	4,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,8	4,1	5,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	3,7	4,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,5	4	5,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8	3,7	4,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,6	3,3	4,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,9	3,5	3,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,6	3,2	3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,6	2,8	2,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11	5,7	5,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,6	4,5	6,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,8	4,1	5,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,7	3,9	4,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,9	3,4	3,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,5	3,6	N/D
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,3	3,2	3,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,4	3,5	5,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,7	3,4	4,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,5	3,7	4,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6	3	3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,8	2,3	2,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,8	3,5	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,9	3,2	4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,9	4	4,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,4	3,1	3,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,3	3	3,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,2	3	3,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,3	2,5	2,9

<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,1	2,7	2,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,6	2,3	1,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,9	2	2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	3,7	1,9	1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,8	4,8	5,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,6	3,2	3,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,6	4,7	6,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,6	3,1	3,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,9	2,8	3,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,3	3,6	3,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,4	2,5	2,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,1	3,7	5,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,4	3,7	4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,3	2,8	3,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6	2,6	3,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,4	2,1	1,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,9	2,1	1,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,6	3	2,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,6	2,8	3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,2	3,6	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,6	4,1	5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,2	4,5	5,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,4	3	3,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,4	2,4	2,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,7	2,6	2,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,5	2,6	2,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,2	4,3	6,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,2	3,3	5,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,9	3,3	3,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,1	2,8	3,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,4	3	3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,1	2,2	1,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,1	2,7	2,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,1	2,8	3,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,6	2,8	3,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5	2,2	2,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,5	2,2	1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,3	2,2	1,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	3,4	1,8	0,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	3,3	1,7	0,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	2,8	1,6	0,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,8	5,7	7,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,1	2,9	2,8

<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,6	3,6	3,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,9	3,7	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,1	4,8	3,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,2	2,7	2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,9	3,7	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,1	4,3	3,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,3	5,9	10,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,9	3,3	2,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,9	3,5	2,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,2	4,1	3,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,3	5,2	5,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	4,8	6,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,7	2,5	1,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,7	2,8	2,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,1	2,3	1,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,8	5	8,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,2	4,3	5,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,8	4,3	4,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,7	2,6	1,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,1	4,5	4,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,8	5,4	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,8	3,4	2,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,5	4,1	3,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7	3,4	4,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,4	3,4	3,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,8	2,6	2,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,1	2,4	2,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,7	2,3	1,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,1	2	2,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,1	2,5	2,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,7	2,4	1,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,5	3,3	2,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	4,2	3,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,4	2,6	2,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,3	4,5	3,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,1	2,8	2,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,1	2,6	2,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,7	2	1,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7	3,6	2,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,9	5,2	5,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,6	3,8	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,8	4,3	4,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	3,9	2,2	1,4

<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	3,9	2	0,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	3,8	1,9	1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	3,7	1,9	1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	3,7	2,1	1,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	4,3	4,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	4,5	3,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12	6,4	7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6	2,6	2,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5	2,5	2,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,6	2,5	1,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,8	6,8	10
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,1	6,5	8,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	13,1	6,9	14,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,4	6,3	8,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,4	6	7,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9	5,2	6,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,5	5,5	8,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10	5,5	6,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,8	5,3	8,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,8	6,1	7,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9	5,4	4,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,6	6,1	10,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,5	5,1	5,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,4	5,6	6,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,4	5,7	9,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,4	6	10
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,1	5,7	8,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,4	5,4	6,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,7	5	7,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,9	5,9	7,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,2	5,3	6,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,3	5	6,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,1	4,6	6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,9	4,6	5,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,9	4,6	4,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,2	4,4	6,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,8	4,1	5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,6	3,6	4,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,8	6,5	10,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,7	7,2	12,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,9	7	10,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12	7,3	8,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,6	5,8	8,9

<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,1	5,8	9,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,9	4,9	7,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,7	5,4	8,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	4,4	5,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,1	6,8	10
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,7	6,6	9,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,4	5,7	8,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10	5,7	7,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,5	5,9	8,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11	5,7	8,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,3	4,2	5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8	4,7	5,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	13,6	6,8	10,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,3	6,7	7,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,9	6,5	8,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,1	6,1	10,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,6	6,2	8,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,3	5,6	7,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,4	5,5	5,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,6	4,6	6,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,6	4,6	5,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	4,3	5,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,6	7,2	7,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	13,5	7,3	11,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,3	6,4	9,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12	6,3	8,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,2	6,3	7,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,2	6,3	8,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,7	5	4,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,6	6,3	11,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	13,3	7,7	11,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12	6,4	10,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12	7,1	9,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,4	6,4	8,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,5	5,7	7,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11	5,5	12,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,6	5,5	9,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,1	5,7	12,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11	5,7	9,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,9	4,9	6,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,7	5,9	9,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9	4,2	6,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,4	5,7	8,2

<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,6	4,6	8,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,9	4,3	5,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,2	6,7	6,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,3	6,1	7,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,5	6,9	10,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,5	4,2	5,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,5	6,7	9,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,2	6,7	9,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,8	5	8,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11	6,5	9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,7	5,3	8,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,1	7,1	10,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,8	4,9	6,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,1	6,4	10,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,5	4,1	7,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12	6,7	8,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,6	5,2	6,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,1	6,3	9,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,8	5,6	8,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,5	6,9	6,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,8	5,4	7,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,2	5,5	6,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,4	4,3	6,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,8	7	10,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,8	4,3	9,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,5	7,1	7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,8	4,8	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,7	4,5	5,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,7	4,8	5,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,8	4,5	7,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,5	4,4	7,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9	5	5,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,4	4,6	6,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,6	4,7	6,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,7	5,5	10,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,1	4,4	8,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,2	5,7	6,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,3	5,4	6,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,3	7,2	10,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,9	4,8	8,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8	4,1	4,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,2	5,4	8,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,9	6,4	8,6

<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,7	4	4,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	4,3	5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,7	6	6,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,2	6,3	6,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8	4,7	6,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11	5,9	8,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,3	5	5,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,8	5,9	5,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12,3	5,9	6,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,1	5,4	7,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,5	3,9	5,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10	5,4	7,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,6	5	7,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,6	6	6,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,2	4	4,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	12	6,1	7,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	11,3	5,7	6,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	3,8	5,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,9	5,2	6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9	4,3	6,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10	5,1	5,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,9	6,2	7,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,5	4,2	6,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,2	5,4	7,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,4	3,8	4,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,4	5,4	5,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,1	4,7	5,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,8	4	5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9	4,8	4,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,8	3,7	4,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,7	5	7,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,6	3,9	5,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,8	5,4	5,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8	3,7	5,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9	4,5	6,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,4	3,6	4,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,2	5	6,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,4	3,4	4,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	10,4	5,7	8,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,7	4,3	5,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,8	4,8	5,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,5	3,7	4,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,6	4,7	6

<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,6	3,8	5,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9,7	5,2	6,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,4	3,6	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,9	3,9	5,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,7	4,3	3,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,6	4,5	5,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,9	4	5,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,7	3,7	4,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,8	4,2	5,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,9	3,5	5,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	4,2	3,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,3	3,7	4,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,6	4,7	4,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,7	3,7	3,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,5	4	6,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8,3	4,3	4,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,7	3,9	4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,2	3,9	4,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,8	3,8	3,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5	2,7	1,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	9	4,4	4,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,7	4,1	4,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,6	2,2	1,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,5	3,9	2,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,7	3,9	4,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,7	2,2	1,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	8	3,9	3,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,3	3,5	3,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,7	2,3	1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,7	3,7	3,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,8	4	2,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,6	2,4	2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,7	3,3	3,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,2	3,6	4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,2	2,6	N/D
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,8	3,5	2,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,2	3,6	4,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,2	3,4	3,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,1	2,3	N/D
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,7	3,5	3,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,1	3,3	2,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,1	2,2	1,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,9	3,5	2,2

<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,3	2,6	2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,9	3,4	3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	7,2	3,6	3,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,2	2	1,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,9	3,3	2,7
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,6	3,4	2,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,1	2,4	N/D
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6	2,9	2,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,8	2,7	2,5
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,4	3	2,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,3	2,9	2,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,7	2,9	2,1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,8	2,5	1,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,1	3	2,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,4	2,8	2,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,4	2,1	1,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,2	3	1,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,3	2,2	1,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,7	2,7	1,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,1	2,6	2,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,6	2	1
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,5	2,6	2,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,2	2,1	1,2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,9	2,6	1,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	3,5	1,7	0,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,8	2,7	1,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6,3	2,8	1,4
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,7	2,6	0,8
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	4,9	2,7	2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,8	2,8	1,3
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,1	2,5	2,6
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,5	2,6	2
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	5,3	2,3	1,9
<i>D. boubalocerus</i>	HABI039	6	2	1,1
<i>Gr. regina</i>	HABI022_09	65	42	65
<i>Gr. regina</i>	HABI022_10	47	29	60
<i>Gr. regina</i>	HABI022_11	14,12	9,4	10,8
<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG06	59	41,6	68,4
<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG01	11,6	6,6	7,2
<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG02	5,3	3,3	2,1
<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG03	3,5	2,4	1,5
<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG04	4,7	2,7	1,4
<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG05	9,4	5,8	3,6

<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG07	62,3	40,4	56
<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG08	53,2	36,6	57,2
<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG09	57,6	39,6	52,6
<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG10	59,2	40,2	60,7
<i>Gr. regina</i>	HABI022_AG11	50,2	33,3	56,7
<i>C. idioplax</i>	HABI006_01	15	7,5	4
<i>C. idioplax</i>	HABI008_01	10	4,2	N/D
<i>C. idioplax</i>	HABI014-01	15	8,5	5
<i>C. idioplax</i>	HABI063_01	15	8	6
<i>C. idioplax</i>	HABI063_02	14	7	4
<i>C. idioplax</i>	HABI063_03	13	7	5
<i>C. idioplax</i>	HABI063_04	10	5	3
<i>C. idioplax</i>	HABI063_05	9	4	3
<i>P. inaequilaterale</i>	HABI022_01	7	5	2,1
<i>P. inaequilaterale</i>	HABI022_02	8,9	5,5	3,2
<i>P. inaequilaterale</i>	HABI022_03	7,3	4,6	2,4
<i>P. inaequilaterale</i>	HABI022_04	5,3	3,3	2,1
<i>P. inaequilaterale</i>	HABI022_05	N/D	4,7	3,2
<i>P. inaequilaterale</i>	HABI022_06	N/D	2,1	1,3
<i>P. inaequilaterale</i>	HABI022_07	4,2	2,5	1
<i>P. inaequilaterale</i>	HABI022_08	N/D	3,3	2,5

Tabela 20: Tabela com os dados de fecundidade e tamanho dos ovos para os espécimes ovados estudados.

<i>Arcoscalpellum michelottianum</i>			
ID	Número de ovos	Comprimento do ovo (µm)	Largura do ovo (µm)
OCH11_01	701	853	660
		853	660
		853	660
		869	660
		869	660
		869	660
		853	660
		869	660
		853	660
		869	660
OCH11_02	1090	853	660
		853	660
		853	660
		853	660
		853	660
		853	660
		853	660
		853	660
		853	660
		853	660
OCH06_04	1600	837	628
		837	612
		853	596
		853	612
		853	612
		853	628
		853	612
		853	596
		837	612
		837	612
OCH06_05	228	773	580
		773	596
		773	596
		773	596
		773	596
		773	596
		789	596
		789	596
		773	596
		773	596
HABI62_02	785	805	580
		805	580



		400	300
		400	300
HABI039_02	172	400	300
		400	300
		400	300
		400	300
		400	300
		400	300
		400	300
		400	300
		400	300
HABI039_03	282	390	290
		390	290
		390	290
		390	290
		390	290
		390	290
		390	290
		390	290
		390	290
HABI039_04	174	380	300
		380	300
		380	300
		390	280
		390	280
		390	280
		390	280
		390	280
		390	280
		390	280

*Glyptelasma gracile*

ID	Número de ovos	Comprimento do ovo (µm)	Largura do ovo (µm)
ERG069_17	2008	104	49
		103	49
		104	49
		102	49
		102	49
		102	49
		102	49
		102	49
		102	49
		102	49
ERG185_02	830	102	49
		102	49
		102	49
		102	49

		102	49
		102	49
		102	49
		102	49
		102	49
		102	49
ERG185_64	450	320	130
		340	140
		320	140
		330	140
		330	140
		330	150
		330	140
		330	140
		330	140
		330	150

*Glyptelasma* sp.

ID	Número de ovos	Comprimento do ovo (µm)	Largura do ovo (µm)
OCII14.1-01	8020	290	129
		290	129
		290	129
		290	129
		306	145
		290	129
		290	129
		290	129
		290	129
		290	129
OCII14.1-02	5780	290	129
		226	113
		242	121
		194	113
		210	129
		226	113
		226	113
		226	113
		226	113
		210	113
		210	113

*Graviscalpellum regina*

ID	Número de ovos	Comprimento do ovo (µm)	Largura do ovo (µm)
HABI22_09	9940	869	580
		886	564
		886	564
		886	564
		886	596
		886	580
		886	580

		886	580
		886	596
		869	580
HABI22_AG11	6620	853	580
		837	596
		853	580
		853	580
		869	580
		853	580
		837	580
		837	596
		853	596
		853	596
HABI22_AG10	6600	853	580
		853	580
		853	580
		853	596
		853	612
		837	580
		837	580
		821	596
		821	580
		821	580
HABI22_AG08	8600	853	596
		853	580
		837	580
		837	580
		853	580
		837	596
		837	596
		837	580
		853	580
		837	596
HABI22_AG09	6840	853	596
		853	596
		853	580
		853	580
		853	580
		869	580
		869	580
		869	596
		869	596
		869	596
<i>Catherinum idioplax</i>			
<b>ID</b>	<b>Número de ovos</b>	<b>Comprimento do ovo (µm)</b>	<b>Largura do ovo (µm)</b>
OCII18_01	228	596	467
		596	467
		612	451



**ANEXO**

Tabela 21: Tabela com os dados de ocorrência para as espécies estudadas em outras localidades nos oceanos globais.

<i>Glyptelasma gracile</i>		
<b>Autor e ano</b>	<b>ID original</b>	<b>Localidades</b>
Hoek, 1883	<i>Poecilasma gracile</i>	34°13'S, 151°38'L (750 m)
Hoek, 1907	<i>P. gracile</i>	7°35'S, 117°28'L (521 m)
Pilsbry, 1907	<i>Glyptelasma gracile gracilius</i>	Entre Cabo Hatteras e Charleston, Carolina do Sul (451 m); entre Bahamas e Cabo Fear, Carolina do Norte (940 m)
Jones et al., 1990	<i>Megalasma (Glyptelasma) gracile</i>	Comum em águas oceânicas do Nordeste e Sudeste da Austrália (703-918 m).
Rosell, 1991	<i>M. gracile</i>	11°49,7'N, 121°41,2'L (821-815 m)
Jones, 2012	<i>Glyptelasma gracile</i>	Austrália e Indo-Malásia
<i>Glyptelasma hamatum</i>		
<b>Autor e ano</b>	<b>ID original</b>	<b>Localidades</b>
Calman, 1919	<i>Megalasma (Glyptelasma) hamatum</i>	Costa de Cuba; 14°54'N, 23°42'O (1810 m); 6°58'S, 39°16'L (493 m); 8°46'S, 114°44'L (731 m); 11°S, 121°30'L (914 m); 11°S, 122°L (1097 m); 37°S, 165°L (1463 m)
Nilsson-Cantell, 1928	<i>M. (Glyptelasma) hamatum</i>	7°52'38"N, 92°59'13"L; 7°57'5"N, 21°49'5"O, (3660m); 7°51'N, 21°39'O, (3056m); 13°27'S, 40°47'L, (1098m); Madras, próximo a Nicobar
Nilsson-Cantell, 1931	<i>M. (Glyptelasma) hamatum</i>	6°10'N, 93°55'L, (1555m); 6°50'N, 97°25'L, (915m); 6°39'N, 93°12'E, (1610m)
Nilsson-Cantell, 1934	<i>M. (Glyptelasma) hamatum</i>	Costa Norte de Celebes - Indonésia, sobre cabos de Telégrafos (750 m)
Foster 1978	<i>Megalasma carinatum</i>	640 km da costa de Wellington, Nova Zelândia (1104 m)
Jones, 1990	<i>Glyptelasma hamatum</i>	Estreito de Bass
Young, 1999a	<i>G. hamatum</i>	Açores
Young, 2001	<i>G. hamatum</i>	31-37°N, 28-32°O
Chan, 2009	<i>G. hamatum</i>	9°34,3'N, 123°37,8'L (733 – 743 m)
Jones e Hosie, 2016	<i>G. hamatum</i>	Oceano Atlântico; Oceano Índico; Singapura; Mar do Leste da China; Filipinas; Oceano Pacífico; incrustados em cabos profundos e superfícies rígidas (366-3660 m)
Biccard e Griffiths, 2016	<i>G. hamatum</i>	27°44.4' S, 32°42.8' L (450 m); 27°38.6' S, 32°52.6' L, (860 m); 28°00.5' S, 32°46.4' L, (810 m), 27°59.5' S, 32°40.8' L (550 m), 28°37.8' S, 32°38.4' L (1.200 m); 30°53.4' S, 30°31.7' L (850 m), 30°43.2' S, 30°40.8' L (780 m); 31°00' S, 30°27.2' L (900 m); 32°32.1' S, 28°55.8' L (790 m); 32°15.2' S,

29°09.8' L (580 m); 32°15.4' S, 29°09.7' L (650 m)

---

***Poecilasma inaequilaterale***

---

<b>Autor e ano</b>	<b>ID original</b>	<b>Localidades</b>
Pilsbry, 1907	<i>Poecilasma</i> ( <i>Poecilasma</i> ) <i>inaequilaterale</i>	38°35'N, 73°05'15"O (1013 m); diversos pontos da costa leste dos EUA entre 39°53'N e 37°34'N (de 812 a 1761 m)
Henry, 1954	<i>Poecilasma</i> <i>inaequilaterale</i>	Florida Keys
Weisbord, 1979	<i>P. inaequilaterale</i>	24°34'N, 81°48'O (129-147 m); 26°41'N, 80°02'O; costa de Miami (2012 m)
Young, 1990	<i>P. inaequilaterale</i>	Rio Grande do Sul, Brasil.
Young, 1999a	<i>P. inaequilaterale</i>	21°35'17" S, 40°05'06"O (248 m); 18°58'S, 37°49'O (600-637 m); 21°31'S, 40°08'O (300-295 m)

---

***Poecilasma litum***

---

<b>Autor e ano</b>	<b>ID original</b>	<b>Localidades</b>
Pilsbry, 1907	<i>Poecilasma</i> ( <i>Poecilasma</i> ) <i>kaempferi litum</i>	Golfo da Flórida (310 m)
Zevina, 1983	<i>Poecilasma</i> <i>kaempferi litum</i>	25°45'-25°40'S, 85°22'-85°30'O (230 m); 22°10'-22°08'S, 81°16'O, (450-380 m); 23°24'S, 83°20'O; 5°59'S, 81°14'O (1460-1800 m)
Zevina, 1972	<i>P. kaempferi litum</i>	Japão, Flórida e Pacífico Sudoeste (150-309 m)
Zevina, 1990	<i>P. kaempferi litum</i>	20°49'-25°37'S; 81°19'-85°31'O (150-1800 m)
Zhibin e Xinzheng, 2019	<i>P. litum</i>	Mar do Sul da China (500-810 m)
Chan et al., 2009	<i>P. litum</i>	Porto de pesca Dasi, Yilan County, sobre caranguejo

---

***Scillaelepas grimaldi***

---

<b>Autor e ano</b>	<b>ID original</b>	<b>Localidades</b>
Aurivillius, 1898	<i>Scalpellum grimaldi</i>	38°31'N, 26°49'15'O (845 m); 37°55'N, 25°23'45"O (880 m)
Gruvel, 1920	<i>Scalpellum grimaldi</i>	38°35'30"N, 28°05'45"O (1250 m)
Zevina, 1981	<i>Scillaelepas grimaldi</i>	Açores e Carolina do Norte, 645-1230 m
Young, 2001	<i>Scillaelepas grimaldi</i>	3°30'N, 2°40'L (2420 m)

---

***Smilium acutum***

---

<b>Autor e ano</b>	<b>ID original</b>	<b>Localidades</b>
Hoek, 1883	<i>Scalpellum acutum</i>	37°24'N, 25°13'O (1829 m); 29°55'S, 178°14'O (940 m); 29°45'S, 178°11'O (984 m)
Annandale, 1905	<i>Scalpellum acutum</i>	Mar de Andamão, 896 m
Hoek, 1907	<i>Scalpellum acutum</i>	1°58'S, 125°0'L (1264-1165 m); 0°12'S, 129°48'L (845 m); 5°40'S, 120°45'L (1158 m)

Kruger, 1911	<i>Smilium acutum</i>	37°24'N, 25°13'O, (1829 m); 29°55'S, 178°14'O, (940 m); 29°45'S, 178°11'O, (984 m); 1°58'.5N, 125°0'.5L, (1264 – 1165 m); 0°12'.6S, 129°48'L, (845 m); 5°40'.7S, 120°45'.5L, (1158 m)
Gruvel, 1912	<i>Scalpellum acutum</i>	Estação 3119 do SAS Le Prince de Monaco (2380 m)
Calman, 1918	<i>Scalpellum</i> ( <i>Smillium</i> ) <i>acutum</i>	14°54'N, 23°42'O; 14°20'N, 52°30'L (2194 m)
Gruvel, 1920	<i>Scalpellum acutum</i>	32°39'20"N, 16°40'55"O (1425 m); 32°30'30"N, 17°00'O, (2380 m); 38°01'N, 25°21'W, (1740 m).
Broch, 1922	<i>Smilium acutum</i>	35°15'N, 128°12'L; 1°31'N, 124°47'O
Broch, 1927	<i>Smilium acutum</i>	5°35'S, 13.2°29'L
Hiro, 1933	<i>Smilium acutum</i>	34°57'30"N, 140°06'L (287 m).; 30°48'10"N, 131°20'30"L (219 m).; 32°48'10"N, 132°30'10"L (216 m).; 33°46'20"N, 135°07'40"L (61 m).
Kruger, 1940	<i>Smilium acutum</i>	Ilhas Kermadec, (951 a 1150 m); Japão, (61 a 287 m); Arquipélago malaio, (225 a 1264 m); Mar de Andamão, (1896 m); Açores, (1829 m); Ilha da Madeira, (1425 a 2380 m); 52°30'N, 14°20'N.
Newman e Ross, 1971	<i>Smilium acutum</i>	45°15'S, 172°14'L (320 a 361 m)
Foster, 1978	<i>Smilium acutum</i>	39°14'S, 171°53'L (681 m); 43°45'S, 178°40'L (492 m); 43°59'S, 178°40'L (459 m); 44°08'S, 178°46'L (607 m); 46°00'S, 171°33'L, (1221 a 1300 m); 46°00'S, 171°02'L, (625 a 723 m); 43°43'S, 174°30'L, (570 m); 43°23'S, 168°05'L, (1220 m); 33°52'S, 172°16'L, (722 m); 37°19'S, 173°51'L (975 m); 49°00'S, 167°30'L, (687 m); 48°53'S, 168°01'L, (646 m); 37°29'S, 179°04'L, (808 a 924 m); 37°29'S, 177°32'L (942 a 997 m); 43°13'S, 179°20'L, (455 m); 43°52'S, 178°52'L (417 m); 43°54'S, 179°44'L (391 m); 44°00'S, 174°31'L, (572 m); 44°00'S, 174°10'L (557 m); 44°57'S, 172°05'L (872 m); 46°20'S, 171°15'L (1116 m); 48°00'S, 170°00'L (600 m); 37°10'S, 176°24'L (736 m)
Foster, 1980	<i>Smilium acutum</i>	47°03'S, 174°27'L (1125 m); 34°42'S, 174°18'L (705 m); 48°31'S, 179°45'O (710 m); 48°16'S, 179°00'L (532 m); 49°54'S, 170°16'L (578 m); 53°16'S, 169°31'L (480 m)
Zevina, 1981	<i>Smilium acutum</i>	44°26'S, 174°29'L (720 m); 53°07'S, 169°11'L (526 m); 51°00'S, 129°59'L (570 m); 4°54'N, 154°59'L (1000 a 1350 m)

Liu e Ren, 1985	<i>Smilium acutum</i>	26°15'-32°30'N, 121°00'-128°00'L (105 a 184 m)
Rosell, 1989	<i>Smilium acutum</i>	13°44.6'N, 120°31.6'L (682 a 770 m)
Rosell, 1991	<i>Smilium acutum</i>	12°20.0'N, 121°41.6'L (673 a 675 m)
Foster e Buckeringde, 1995	<i>Smilium acutum</i>	35.265°N, 7.599°O (1805 m); 35.119°N, 7.526°O (2035 m); 35.114°N, 7.505°O (2028 m); 33.455°N, 8.320°O (355 m); 44.098°N, 4.164°O (2170 m); 47.338°N, 8.422°O (2100 m); 47.320°N, 8.384°O (2100 m); 47.321°N, 8.276°O (2000 m)
Young, 1998	<i>Smilium acutum</i>	38°05,5'N, 25°46'O (1665 a 1590 m)
Young, 1999a	<i>Smilium acutum</i>	30°04,09'N, 28°45,09'O a 30°03,90'N, 28°44,74'O (1575 a 1610 m); 32°20,81'N, 28°15,66'O a 32°21,02'N, 28°15,72'O (1150 a 1150 m); 33°12,41'N, 29°14,83'O a 33°12,36'N, 29°15,19'O, (1700 a 1800 m); 34°22,37'N, 30°27,79'O a 34°22,52'N, 30°27,99'O, (1340 a 1190 m); 34°02,06'N, 28°18,96'O a 34°01,85'N, 28°19,15'O (1520 a 1460 m); 33°57,77'N, 28°22,40'O a 33°57,47'N, 28°22,48'O (890 a 925 m)

---

***Diceroscalpellum boubalocerus***

---

<b>Autor e ano</b>	<b>ID original</b>	<b>Localidades</b>
Young, 1992	<i>Arcoscalpellum boubalocerus</i>	37°41.5'S, 56°24,5'O (50 m); 28°39'S, 48°46,5'O (43 m); 31°42'S, 51°03'O (40 m); 33°30'S, 52°20'O (13 m); 34°56.6'S, 53°43'O (40 m); 35°32'S, 54°6,5'O (50 m); 36°23.8'S, 54°56'O (50 m); 36°34'S, 56°19'O (20 m); 37°3.8'S, 55°36,5'O (50 m); 37°15.7'S, 56°03'O (49 m).
Young, 1995	<i>Arcoscalpellum boubalocerus</i>	Southwestern Atlantic
Young, 1999b	<i>Diceroscalpellum boubalocerus</i>	Marion Drufesne, Sta. 60, CB100; 22°59'S, 42°06'W, 33-45m
Young, 2000	<i>Diceroscalpellum boubalocerus</i>	Calypso, Sta. 152, 31°24'S, 50°36'W, 66m, Sta. 153, 32°07'S, 51°43'W, 21m, Sta. 155, 32°41'S, 51°39'W, 40m.

---

***Catherinum idioplax***

---

<b>Autor e ano</b>	<b>ID original</b>	<b>Localidades</b>
Pilsbry, 1907	<i>Scalpellum idioplax</i>	17°36'10"N, 76°46'05"O 966fms; entre Bahamas e o Cabo Fear, Carolina do Norte (1047-1868 m)
Bayer <i>et al.</i> , 1970	<i>Scalpellum idioplax</i>	9°58'N, 78°31'O (1827 m); 10°13'N, 76°05'O (932 m); 9°01'N, 77°28'O (1191 m).
Zevina, 1975	<i>Scalpellum idioplax</i>	Cordilheira Aves, Caribe (1060 m)
Young, 1995	<i>Verum idioplax</i>	Oceano Atlântico Noroeste e Sudoeste

---

***Arcoscalpellum michelottianum***

---

<b>Autor e ano</b>	<b>ID original</b>	<b>Localidades</b>
--------------------	--------------------	--------------------

Hoek, 1883	<i>Scalpellum velutinum</i>	37°02'N, 9°14'O (1645 m); 32°24'S, 13°05'O (2600 m)
Hoek, 1883	<i>Scalpellum eximium</i>	Tristão da Cunha, (1828 m)
Aurivillius, 1898	<i>Scalpellum erectum</i>	38°23'N, 30°46'52"O, (1135 m); 38°26'N, 28°51'O, (1165 m)
Aurivillius, 1898	<i>Scalpellum sordidum</i>	46°4'40"N, 49°02'30"O (1276 m); 38°21'N, 12°02'O, (2028 m)
Gruvel, 1900	<i>Scalpellum alatum</i>	Marocos (1123 m); Cabo Noun, (1255 m).
Calman, 1918	<i>S. velutinum</i>	8°46'S, 114°44'L (731 m); 10°45'S 120°50'L (1280 m); 11°S 121°30'L (914 m); Cabos de Aden-Zanzibar (1097 m)
Nilsson-Cantell, 1928	<i>S. velutinum</i>	13°27'S, 40°47'L (1080 m); Canal de Moçambique (1647 m)
Newman & Ross, 1971	<i>Arcoscalpellum michelottianum</i>	58°15'N, 48°36'O, (3404-3422 m); 33°39.5'N, 75°41'O, (3010 m)
Rao & Newman, 1972	<i>A. michelottianum</i>	17°53.2'N, 174°24.8'O, (1692-1735 m); 18°31.0'N, 179°36.0'O, (1413-1645 m); 18°35.4'N, 179°37.1'O, (1413-1449 m); 17°58.5'N, 178°14.2'O, (1557 m).
Zevina, 1976	<i>A. michelottianum</i>	58-33°N, 29-75°O; Oceanos Índico e Pacífico (40-3422 m)
Weisbord, 1977	<i>A. michelottianum</i>	40°35'N, 29°29'O (2500-2780 m)
Ren, 1989	<i>A. michelottianum</i>	18°05'S, 42°53'L (1930 m); 13°43.8'S, 47°29.0'L (1950-2150 m); 17°40.0'S, 43°12.03'L (1075-1115 m); 13°02'S, 48°02'L (1000-1525 m); 13°01'S, 48°01'L (1075-1110 m); 17°50'S, 43°07'L (1475-1530 m)
Rosell, 1989	<i>A. michelottianum</i>	13°44.6'N, 120°31.6'L (682-770 m)
Jones, 1992	<i>A. michelottianum</i>	17°52'S, 147°08'L (497-503 m); 17°35'S, 146°53'L (458-500 m); 18°37'S, 116°40'L (732-736 m)
Zevina & Schreider, 1992	<i>A. michelottianum</i>	25°13'S, 35°32'L (1000 m)
Foster & Buckeridge, 1995	<i>A. michelottianum</i>	36.453°N, 09.320°O (1592 m); 36.453°N, 09.308°O (1470 m); 35.306°N, 07.421°O (1510 m); 35.265°N, 07.599°O (1805 m); 35.119°N, 07.526°O (2035 m); 35.114°N, 07.505°O (2028 m); 34.243°N, 07.303°O (1182 m); 34.240°N, 07.393°O (1378 m); 34.254°N, 07.411°O (1515 m); 34.282°N, 07.433°O (1870 m); 35.306°N, 07.421°O (2160 m).
Young, 1998	<i>A. michelottianum</i>	39°35'N, 31°23'O (1550 m); 37°57,5'N, 25°33'O (1235-1069 m); 37°50'N, 24°55,5'O (1191-1146 m); 37°39.0'N, 09°32.0'O (1430-1370 m); 33°34.2'N, 09°19.3'O (1300m); 37°57,5'N; 25°33'O (1235-1069 m); 37°17,50'N, 32°16,47'O

Young, 2001	<i>A. michelottianum</i>	(1622 m); 15°28,56'N, 46°34,15'O (3967-3935 m) 55°18,69'N, 10°14,83'O até 55°18,11'N, 10°15,38'O (1589-1578 m); 01°00,73'N, 29°21,61O (3114 m).
Biccard, 2016	<i>A. michelottianum</i>	Costa da Africa do Sul
Alves-Júnior <i>et al.</i> , 2019	<i>A. michelottianum</i>	04°40'S, 36° 23.7'O (1062 m)

---

***Graviscalpellum regina***

---

<b>Autor e ano</b>	<b>ID original</b>	<b>Localidades</b>
Pilsbry, 1907	<i>Scalpellum regina</i>	29°03'N, 88°16'O, (592 m)
Calman, 1918	<i>S. regina</i>	7°37'S, 34°26.5'O, Costa de Pernambuco
Barnard, 1924		30°41'S, 15°5'L, (1194 m)
Young, 1992	<i>Litoscalpellum regina</i>	Arroio Chuí, Brasil, (500 m); Rio da Prata, Uruguai, (500 m).
Serejo <i>et al.</i> , 2007	<i>L. regina</i>	Costa dos estados de Pernambuco, Bahia, Espírito Santo e Rio Grande do Sul (522-1717 m)

---