



FABIO WIGGERS

Revisão do gênero e filogenia das espécies de *Adelomelon* Dall, 1906 (Mollusca, Gastropoda, Volutidae) com base em dados conchiliológicos e morfológicos

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Biologia Animal.

Área de Concentração: Biologia Comparada

Linha de Pesquisa: Sistemática e Biogeografia

Orientadora Dra. Inga Veitenheimer Mendes

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Porto Alegre

2007

Revisão do gênero e filogenia das espécies de *Adelomelon* Dall, 1906 (Mollusca, Gastropoda, Volutidae) com base em dados conchiliológicos e morfológicos

FABIO WIGGERS

Aprovada em ____/____/2007

Banca Examinadora

Dra. Aimê Rachel Magenta Magalhães
(Universidade Federal de Santa Catarina)

Dra. Maria Cristina Pons da Silva
(Universidade Luterana do Brasil)

Dr. Cristiano Schwertner
(Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Dra. Inga Ludmila Veitenheimer Mendes
(Universidade Federal do Rio Grande do Sul)



**Revisão do gênero e filogenia das espécies de *Adelomelon*
Dall, 1906 (Mollusca, Gastropoda, Volutidae) com base
em dados conchiliológicos e morfológicos**

As figuras apresentadas na capa e nas contracapas de cada capítulo são ilustrações de Rolf Karl-Heinz Granstau e publicadas no Informativo da Sociedade Brasileira de Malacologia 42 e 43 (1985). Correspondem, no sentido horário, a partir do canto superior esquerdo: *Zidona dufresnei*, *Adelomelon brasiliana*, *Adelomelon ancilla* e *Adelomelon beckii*

Este trabalho foi realizado nas instalações do Laboratório de Malacologia do Departamento de Biologia Animal do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e no Instituto de Investigaciones Pesqueras da Universidad de la Republica (Uruguai); foi subvencionado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PROPESQ) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

AGRADECIMENTOS

- ⇒ À minha orientadora Inga L. Veitenheimer Mendes pela paciência, dedicação e confiança.
- ⇒ Ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal e seus professores.
- ⇒ Aos colegas de laboratório (Daniela, Luciéle, Suzete, Aline, Mauricio, Pimpão, Pons, Demétrius, Jéssica, Fernanda, Helena) pela feliz convivência e amizade.
- ⇒ À grande amiga Dra V². Cristina Ayçaguer, do Instituto de Investigaciones Pesqueras, Faculdade de Veterinária da Universidad de la República (Uruguai), pelas amostras, empréstimo de fotografias e “Voluterias”.
- ⇒ Ao grande amigo José Carlos Tarasconi, presidente do CENEMAR, pela doação de material para estudo e por permitir o uso de exemplares de sua coleção particular.
- ⇒ Ao Sr. Juan Carlos Zaffaroni por permitir o acesso a sua coleção particular.
- ⇒ Ao colega e amigo Maurício Tavares pelos exemplares coletados.
- ⇒ Ao Sr. Andrés Bonard, Sr. Fabrizio Scarabino, Dr Harry G. Lee, Dr Richard Petit e Dra Sophie Valtat, pelo envio de bibliografia rara.
- ⇒ Ao Dr. Gervásio Silva Carvalho pela revisão crítica do capítulo V.
- ⇒ Aos curadores de museus nacionais e estrangeiros (Dr Alejandro Tablado (MACN), Dra Amelia MacLellan e Dra Kathie Way (BMNH), Carlo Magenta e Dr Luiz R. Simone (MZSP), Dr Cristian Ituarte (MLP/MACN), Dr Bernhard Hausdorf (ZMUH), Sr. Fabrizio Scarabino (MNHM), Dr Frank Koehler (ZMB), Dr Harriet Wood (MHNG), Dr José H. Leal (Bailey-Matthews Shell Museum), Dra Karin Sindemark (Sweedish Museum of Natural History), Dr Jacques le Renard (MNHN), Dra Norma Salgado (MNRJ), Dr Richard Preece (UMZC), Dr Ole Tendal (ZMUC), Dra Yves Finet (MHNG), and Dr Robert van Syoc (California Academy of Science) por seu fundamental auxílio em localizar material tipo e por fornecer material bibliográfico.

⇒ Em especial à minha esposa Andrea R. Marrero, que mesmo fazendo seu doutorado em genética suportou pacientemente o cheiro dos “chicletinhos mastigados” representados neste trabalho, e a toda minha família (minha mãe Maria Emilia; meus irmãos Raquel, Renato e Karina; meus tios Colombo, Alfredo e Rose; minhas sobrinhas Natacha e Diana; meus sogros Stella e Enzo; meus cunhados Maria Silvia, Cristina e César; e minhas sobrinhas Aline e Aylén) que sempre estiveram presentes nos momentos de necessidade.

SUMÁRIO

Agradecimentos	vi
Índice das Figuras	x
Resumo	xii
Capítulo I – Introdução	014
Considerações Gerais	015
A Família Volutidae	016
O Gênero <i>Adelomelon</i>	020
Referências bibliográficas	025
Capítulo II – Taxonomic review of the genus <i>Adelomelon</i> (Gastropoda, Volutidae) based on type material	029
Capítulo III – Type material of <i>Adelomelon indigestus</i> von Ihering, 1908 (Gastropoda, Volutidae).....	049
Capítulo IV – Morfologia comparada de espécies de Volutidae (Gastropoda, Neogastropoda)	055
Introdução	056
Material e métodos	058
Resultados	063
<i>Adelomelon ancilla</i> (Lightfoot, 1786)	068
<i>Adelomelon beckii</i> (Broderip, 1836)	075
<i>Adelomelon riosi</i> Clench & Turner, 1964	081
<i>Adelomelon brasiliana</i> (Lamarck, 1811)	087
<i>Adelomelon ferrussacii</i> (Donovan, 1824)	093
<i>Zidona dufresnei</i> (Donovan, 1823)	099
<i>Provocator corderoi</i> Carceles, 1947	105
<i>Harpovoluta charcoti</i> (Lamy, 1910)	111
<i>Odontocymbiola magellanica</i> (Gmelin, 1791)	116
<i>Odontocymbiola americana</i> (Reeve, 1856)	123
<i>Odontocymbiola simulatrix</i> Leal & Bouchet, 1989	129
Discussão	135
Referências bibliográficas	138

Capítulo V – Filogenia das espécies do gênero <i>Adelomelon</i> (Gastropoda, Volutidae)	140
Introdução	141
Método de análise filogenética	142
Resultados ..	142
Discussão dos caracteres	145
Discussão	151
Referências bibliográficas	153
Capítulo VI – Considerações finais	155
Capítulo VII – Anexos	159

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1. Área de distribuição das espécies do gênero <i>Adelomelon</i>	021
Figuras 2-12. Conchas em vista ventral das espécies de Volutidae estudadas	060
Figuras 13-25. <i>Adelomelon ancilla</i> (Lightfoot, 1786)	074
Figuras 26-40. <i>Adelomelon beckii</i> (Broderip, 1836)	080
Figuras 41-54. <i>Adelomelon riosi</i> Clench & Turner, 1964	086
Figuras 55-68. <i>Adelomelon brasiliana</i> (Lamarck, 1811)	092
Figuras 69-81. <i>Adelomelon ferrussacii</i> (Donovan, 1824)	098
Figuras 92-92. <i>Zidona dufresnei</i> (Donovan, 1823)	104
Figuras 93-101. <i>Provocator corderoi</i> Carceles, 1947	110
Figuras 102-111. <i>Harpovoluta charcoti</i> (Lamy, 1910)	115
Figuras 112-125. <i>Odontocymbiola magellanica</i> (Gmelin, 1791)	122
Figuras 126-134. <i>Odontocymbiola americana</i> (Reeve, 1856)	128
Figuras 135-147. <i>Odontocymbiola simulatrix</i> Leal & Bouchet, 1989	134
Figura 148. Cladograma mais parcimonioso das cinco espécies de <i>Adelomelon</i> e seis grupos externos.....	144

RESUMO

A família Volutidae Rafinesque, 1815 possui cerca de 250 espécies de gastrópodes marinhos que se distribuem em praticamente todos os mares do mundo, desde a zona entremarés até a zona abissal. Historicamente a classificação da família é bastante conturbada, existindo na bibliografia várias propostas de classificação das subfamílias baseadas em diversos sistemas, sendo que poucos gêneros não são ainda alvo de discussões quanto à sua posição em relação às subfamílias.

Estudos de sistemática de Volutidae com enfoque evolutivo esbarram na falta de dados para a elaboração de uma hipótese de filogenia dentro da família. Frente ao escasso conhecimento disponível quanto à morfologia de Volutidae, buscou-se através de estudos de morfologia comparada reconhecer padrões morfológicos para o gênero *Adelomelon* Dall, 1906 a partir da comparação com espécies de gêneros próximos e discriminar caracteres que fundamentem uma classificação que reflita as relações filogenéticas entre os táxons de *Adelomelon*.

Inicialmente, através de uma revisão taxonômica, buscou-se reconhecer os táxons pertencentes ao gênero *Adelomelon* e avaliar a variabilidade intraespecífica. Neste sentido a revisão teve especial ênfase em localizar o material tipo dos táxons descritos para o gênero. A análise das descrições originais e do material tipo demonstrou que *Scaphella arnheimi* Rivers, 1891 e *Voluta paradoxa* Lahille, 1895 não devem ser considerados sinônimos de *Adelomelon ancilla* (Lightfoot, 1758) e que *Adelomelon barattinii* Klappenbach & Ureta, 1966 é uma forma muito rara de *A. ancilla*. O subgênero *Weaveria* Clench & Turner, 1964 não apresentou características exclusivas e portanto foi considerado um sinônimo de *Adelomelon* s.s..

As caracterizações morfológicas das cinco espécies de *Adelomelon* (*A. ancilla*, *A. beckii*, *A. riosi*, *A. brasiliiana* e *A. ferussacii*) e de espécies de grupos próximos (*Harpovoluta*, *Odontocymbiola*, *Provocator* e *Zidona*) são embasadas em exemplares reunidos de lotes de

diversas localidades provenientes de coleções particulares, coleções de museus, coletados junto a barcos de pesca comercial ou de cruzeiros científicos. Apesar dos táxons analisados tenham se apresentado muito semelhantes morfologicamente, é possível reconhecer características marcantes que distinguem as espécies atualmente pertencentes à subfamília Zidoninae daquelas pertencentes à subfamília Odontocymbiolinae. Em Zidoninae a próstata apresenta-se aberta lateralmente em toda sua extensão e pênis cilíndrico sem apresentar papila terminal, enquanto que em Odontocymbiolinae a próstata é aberta em um pequeno orifício lateral e o pênis é triangular achatado e apresenta uma papila.

O exame do conteúdo do sistema digestório leva a supor que Mollusca e Echinoderma estariam entre os principais grupos taxonômicos predados pelas espécies de volutídeos estudados. *Adelomelon riosi* se mostrou especializado na predação de equinodermos enquanto *A. brasiliana* se alimenta tanto moluscos como equinodermos. Foi possível identificar espículas de poríferos entre o conteúdo do trato digestório de *H. charcoti*, um hábito alimentar até então não relatado para a família.

Para a análise filogenética foram levantados 31 caracteres e 67 estados, a partir das caracterizações da morfologia de 11 espécies. A matriz de dados foi construída utilizando-se o programa Tree Gardener 2.2 e a análise foi realizada com o programa Hennig86, utilizando-se o comando “ie-”. A análise de parcimônia da matriz polarizada resultou em um único cladograma mais parcimonioso contendo 65 passos (IC=0,58; IR=0,62) com a seguinte topologia (*O. magellanica*; *O. simulatrix* (*O. americana* (*Z. dufresnei* (*P. corderoi* - *H. charcoti*))) ((*A. brasiliana* - *A. ferussacii*) (*A. ancilla* (*A. beckii* - *A. riosi*))))). Apesar da relativa distinção conquiliológica entre os clados *Adelomelon* s.s. e *Pachycymbiola*, a topologia da filogenia demonstra uma estreita proximidade entre os dois clados, o que torna a discussão em relação aos limites do gênero *Adelomelon* muito subjetiva. Uma visão mais abrangente do gênero aceita a inclusão de *Pachycymbiola* como um subgênero de *Adelomelon*, considerando as semelhanças

morfológicas presentes no gênero enquanto uma visão mais restritiva aceita a distinção dos dois clados em gêneros distintos, considerando as diferenças conquiliológicas. Na ausência de caracteres morfológicos claramente distintivos entre os dois táxons, optamos aqui pela visão mais ampla do gênero por considerarmos que as características conquiliológicas presentes em Volutidae são demasiadamente heterogêneas e freqüentemente sujeitas à convergência.



CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Entender relações filogenéticas entre organismos é um pré-requisito para qualquer estudo evolutivo. Estudos envolvendo organização hierárquica das espécies sucederam diretamente a Teoria da Evolução apresentada em “A Origem das Espécies” de Charles Darwin, em 1859 (DELSUC *et al.* 2005). Quase cem anos depois, o entomólogo alemão Willi Hennig elaborou um método de reconstrução das relações de parentesco entre grupos de organismos e também uma escola de classificação – em seu conjunto chamado SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA (HENNIG 1950) onde os organismos que compartilham condições derivadas (ou apomórficas) de caracteres podem ser hipotetizados como sendo descendentes da espécie ancestral na qual a condição primitiva (ou plesiomórfica) passa à condição derivada (MIYAKI *et al.* 2001).

As inferências filogenéticas envolvem dois passos fundamentais: 1) os caracteres homólogos (aqueles que são derivados de um ancestral comum) são identificados entre as espécies e 2) a história evolutiva desta espécie é reconstruída a partir da comparação desses caracteres, utilizando métodos de construção de árvores filogenéticas, que são a representação gráfica das afinidades filogenéticas observadas (AMORIM 2002; RIDLEY 2006).

O papel da Sistemática Filogenética é organizar o conhecimento sobre a diversidade biológica a partir das relações de parentesco entre grupos, bem como do conhecimento da evolução de características, sejam elas morfológicas, comportamentais, ecológicas, fisiológicas, citogenéticas ou moleculares dos grupos, analisando e interpretando os padrões e processos evolutivos (MIYAKI *et al.* 2001).

Assim organizadas, as classificações biológicas são fontes sintéticas de informações sobre a ordem que se pode perceber na diversidade biológica, colocando em destaque o grupo em estudo e permitindo compreender tanto o grupo como um todo, quanto a evolução de uma característica, ou um conjunto de características compartilhadas por espécies desse grupo (AMORIM 2002).

A FAMÍLIA VOLUTIDAE

Considerada como “Aristocrata no reino das conchas”, a família Volutidae Rafinesque, 1815 está entre as favoritas dos colecionadores devido à variedade de formas e cores presentes nas conchas desta família.

Esta família é caracterizada por animais cuja concha apresenta forma ovóide, subcilíndrica ou fusiforme e tamanhos que variam de 9 mm a 500 mm. Possuem espira alta; volta do corpo inflada, abertura longa e estreita a semicircular, com canal sifonal amplo; columela com 4 a 5 dobras oblíquas fortes que aumentam de tamanho no sentido antero-posterior. Na grande maioria das espécies o opérculo é ausente, sendo encontrado apenas em 15% das espécies. Possuem pé amplo; cabeça pequena com tentáculos achatados; manto de extensão variável podendo recobrir toda a concha, parte da mesma ou não se estender além da abertura; glândulas salivares pré-neurais e de Leiblein presentes (CLENCH & TURNER 1964; WEAVER & DUPONT 1970; RIOS 1994).

As cerca de 250 espécies (POPPE & GOTO 1992) se distribuem em praticamente todos os mares do mundo, desde a zona entremarés até a zona abissal. São animais predadores e/ou carniceiros, normalmente com hábitos noturnos (CLENCH & TURNER 1964; WEAVER & DUPONT 1970; NOVELLI & NOVELLI 1982).

Até onde se conhece, a estrutura geral das espécies de Volutidae segue o padrão dos Neogastropoda: animais dióicos cujo sistema reprodutor feminino possui uma porção secretora que pode conter uma glândula de muco ou albumina e/ou uma glândula da cápsula. A fecundação ocorre próximo à glândula gametolítica (também chamado receptáculo seminal), localizada anteriormente à glândula da cápsula e logo após o canal espermático que se prolonga ventralmente desde a vagina. O sistema reprodutor masculino possui na porção secretora uma glândula prostática responsável pela formação das secreções seminais. O pênis corresponde a um

prolongamento da parede do corpo que se origina posteriormente ao tentáculo direito (BRUSCA & BRUSCA, 2003).

Os volutídeos têm desenvolvimento direto, sendo que os embriões eclodem da cápsula ovígera, via de regra, como miniaturas dos adultos (WEAVER & DUPONT 1970). As cápsulas ovígeras são tipicamente lenticulares (forma hemiesférica com base plana), fixas ao substrato pela base ou, menos freqüentemente, livres com forma esférica; raramente possuem suturas e normalmente a postura é isolada (BANDEL 1976; VAN PEL 1985; PENCHASZADEH & MAHIEU 1976; PENCHASZADEH *et al.* 1999) e nunca é pedunculada, nem apresenta espinhos – estrutura de proteção contra a predação – como os encontrados na família Nassariidae (D'ASARO 1993).

No interior da cápsula, um número variável de embriões se desenvolve por um período de até três meses (PENCHASZADEH & MAHIEU 1976). O líquido intracapsular possui altas concentrações de albumina e, nas espécies que ocorrem no Pacífico e oeste africano, ovos não fecundados podem estar presentes servindo como fonte suplementar de alimento (ovos nutritivos) para os embriões em desenvolvimento. Não são relatados ovos nutritivos para as espécies americanas (PENCHASZADEH & MAHIEU 1976; PENCHASZADEH *et al.* 1999).

Espécies com desenvolvimento indireto normalmente possuem grande capacidade de dispersão uma vez que as larvas são levadas pelas correntes. Desta forma, uma espécie, em toda sua área de ocorrência, apresenta uma certa homogeneidade devido ao grande fluxo gênico entre as populações (LLOYD & GOULD 1993).

A ausência de uma fase larval planctônica implica em questões importantes relativas à dispersão dos juvenis, que necessitam fazê-lo ativamente (HANSEN 1980). Entre espécies com baixa capacidade de dispersão é comum a ocorrência de diversas populações relativamente isoladas e com baixo fluxo gênico. Nestas populações freqüentemente são geradas variações regionais (FUTUYMA 2005; RIDLEY 2006).

Historicamente a classificação da família Volutidae é bastante conturbada, existindo na bibliografia várias propostas de classificação das subfamílias baseadas em diversos sistemas tais como a concha, características da protoconcha e o grau de extensão que o manto se estende sobre a concha (PILSBRY & OLSSON 1954; CLENCH & TURNER 1964).

A primeira tentativa de subdividir o gênero *Voluta* Linnaeus, 1758 foi proposta por LAMARCK (1811). O autor propôs uma divisão do gênero baseada na forma da concha e na presença/ausência de esculturas (nódulos, espinhos, estrias) na concha a qual possuía quatro categorias: “Lês Gondolieres”, espécies de conchas globosas; “Lês Muricines”, espécies que apresentam espinhos ou nódulos salientes; “Lês Musicales”, espécies nas quais o padrão de coloração é semelhante a uma pauta musical, como em *Voluta musica* Linnaeus, 1758 e “Lês Fusoides”, espécies de conchas fusiformes.

A partir desta classificação, várias propostas de classificação da família Volutidae foram surgindo na literatura tendo como base características ora da concha, ora da rádula e/ou protoconcha (PILSBRY & OLSSON 1954; CLENCH & TURNER 1964; WEAVER & DUPONT 1970)

PILSBRY & OLSSON (1954) apesar de considerarem as características da concha insuficientes para definir grupos naturais dentro de Volutidae, tomaram estas características como base de sua proposta de classificação, uma vez que dados acerca da morfologia de espécies da família eram – e continuam sendo – bastante escassos. Esta proposta de classificação representou uma revolução na classificação de Volutidae, com o acréscimo de oito novas subfamílias – Volutilethinae, Athletinae, Lyrinae, Fulgorarinae, Alcithoinae, Calliotectinae, Adelomeloninae e Volutoderminae.

Alguns anos mais tarde, CLENCH & TURNER (1964), de posse de novos dados, se basearam na morfologia da rádula e das glândulas salivares para revisar as espécies de Volutidae ocorrentes no Atlântico. Os autores revisam as seguintes subfamílias: Scaphellinae, Volutinae, Zidoninae e Calliotectinae e descrevem a subfamília Odontocymbiolinae. Mais tarde, WEAVER &

DUPONT (1970) utilizaram critérios semelhantes em sua revisão da família, e reconheceram nove subfamílias – Volutinae, Athletinae, Lyriinae, Fulgorarinae, Cymbiinae, Zidoninae, Odontocymbiolinae, Scaphellinae e Calliotectinae. Este arranjo é possivelmente o mais aceito e ainda hoje é usado como base para muitos autores.

Considerando que as espécies da subfamília Cymbiinae que ocorrem na costa africana têm características distintas daquelas que ocorrem no Indo-pacífico, BONDAREV (1995) divide a subfamília Cymbiinae em duas, agrupando as espécies do Indo-pacífico na recém criada subfamília Cymbiolinae.

BONDAREV (1997) considera que as subfamílias Odontocymbiolinae e Zidoninae possuem uma história evolutiva semelhante, o que explicaria a pouca diferenciação conquiliológica de suas espécies. O autor considera que possuindo uma história biogeográfica semelhante, as espécies destas duas subfamílias devam ser agrupadas em um único táxon – Zidoninae (considerando o princípio da prioridade).

Entretanto, alguns autores como POPPE & GOTO (1992) são radicais ao afirmar que os dados disponíveis são insuficientes para a distinção de subfamílias. BONDAREV (1995) considera que a principal dificuldade em se criar uma classificação não conflitante de Volutidae ao nível de subfamília reside no fato que agrupamentos baseados apenas em características conquiliológicas e/ou características da rádula resultam em classificações diferentes. Tanto PILSBRY & OLSSON (1954) quanto BONDAREV (1997) ressaltam que características das partes moles estão indiscutivelmente entre os caracteres taxonômicos mais importantes.

Infelizmente, a grande maioria das espécies de volutídeos é ainda conhecida apenas por suas conchas. Apesar do aporte relativamente constante de informações sobre a morfologia, provenientes das descrições de novas espécies como as realizadas por LEAL & BOUCHET (1989) – *Odontocymbiola simulatrix*; *Tractoliria tenebrosa* e *Nanomelon viperinus* – LEAL & HARASEWYCH (1995) – *Plicoliva zelindae* –, trabalhos de revisão contendo descrições

morfológicas como os realizados por CLENCH & TURNER (1964), PONDER (1970), NOVELLI & NOVELLI (1982) E AYÇAGUER (1999) são tão raros quanto necessários para um melhor entendimento das relações entre os grupos de volutas.

Estudos da sistemática de Volutidae com enfoque evolutivo esbarram na falta de dados para a elaboração de uma hipótese de filogenia dentro da família. Neste sentido, apesar de LAHILLE (1895) esboçar uma representação da relação de proximidade entre as formas das conchas estudadas por ele, devemos considerar os trabalhos de BONDAREV (1995, 1997) como pioneiros em considerar a história evolutiva dos caracteres e a distribuição biogeográfica no reconhecimento de caracteres que sustentem uma classificação que represente a história evolutiva do grupo.

O GÊNERO *ADELOMELON*

As espécies recentes do gênero *Adelomelon* Dall, 1906 têm sua distribuição geográfica restrita ao sul da América do Sul (Figura 1), entre o Sudeste e Sul do Brasil e a região Magelânica (RIOS, 1994; FORCELLI, 2000). PARODIZ (1962) salienta que espécies do gênero, apesar de raras, são encontradas em registros fossilíferos da Argentina, Uruguai e sul do Brasil, datados do Pleistoceno Médio (Formação Buenos Aires – Transgressões Belgrano e Quernadí). Recentemente, SCARABINO *et al.* (2004), DEL RIO & MARTINEZ (2006) e NIELSEN & FRASSINETI (2007) descreveram diversos novos táxons fósseis de *Adelomelon* e outros volutídeos (Terciário) possibilitando uma melhor compreensão da ampla variação conquiliológica, geográfica e estratigráfica das volutas sul-americanas no Terciário.

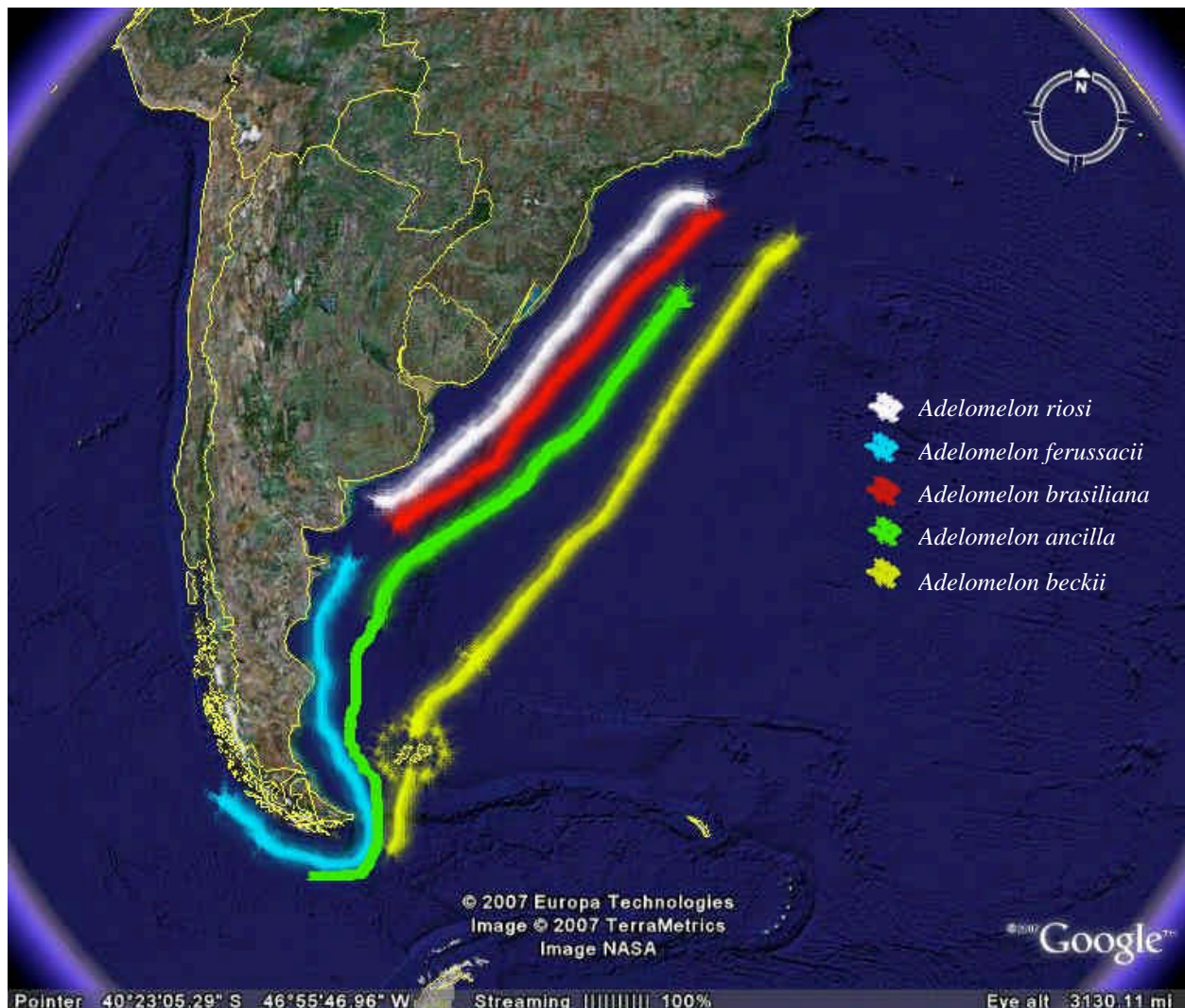


Figura 1. Área de distribuição das espécies do gênero *Adelomelon*, Dall, 1906. As linhas coloridas mostram a área de ocorrência, mas não a distribuição batimétrica das espécies (Imagem parcial da América do Sul, modificada a partir de imagem de satélite disponibilizada pelo programa Google Earth, em junho de 2007).

Muito já se discutiu acerca da sistemática do gênero *Adelomelon*. Para DALL (1906) era imperativo separar este grupo de volutas do Atlântico, de cores opacas, incluídas no gênero *Scaphella*, porém que apresentavam características distintas daquelas de *Scaphella* Swainson, 1832.

Para THIELE (1931) o gênero *Adelomelon* seria um sinônimo de *Cymbiola* Swainson, 1831, (subfamília Scaphellinae) devido à semelhança da concha, da rádula unisseral com dentes tricúspides e ausência de opérculo.

WENZ (1938-44), entretanto, reconhece o gênero *Adelomelon* como válido e incluído na subfamília Scaphellinae, juntamente com outros 15 gêneros, todos possuindo como característica principal uma protoconcha com projeção pontiaguda da volta inicial denominada calcarela. WENZ (1938-44) reconhece para *Adelomelon*, além dos subgêneros *Adelomelon* e *Pachycymbiola* Ihering, 1907 os subgêneros *Cymbiolena*, *Cymbiolista* e *Cymbiolacea*, descritos por Iredale, 1929, que reúnem espécies do Indo-Pacífico.

Para PILSBRY & OLSSON (1954) os gêneros *Adelomelon* e *Miomelon* Dall, 1907, constituiriam uma nova subfamília denominada Adelomeloninae, caracterizada por apresentar conchas com espira alta, columela com finas e poucas dobras columelares, superfície lisa ou fraca esculturação axial e finas linhas espirais; concha recoberta por um fino perióstraco; opérculo ausente e rádula com uma fileira de dentes tricúspides, os quais possuem acentuada curvatura. Os autores reconhecem ainda *Pachycymbiola* Ihering, 1907 como um gênero incluído na subfamília Alcithoinae juntamente com o recém descrito gênero *Janeithoe* Pilsbry & Olsson, 1954 e *Arctomelon* Dall, 1915.

CLENCH & TURNER (1964), revisando as espécies de Volutidae ocorrentes no Atlântico, reconhecem o gênero *Adelomelon* Dall, 1906 e o distinguem do homônimo *Adelomelon* Pilsbry & Olsson, 1954 designando para este o nome *Odontocymbiola*, incluído na subfamília Odontocymbiolinae. O gênero *Adelomelon*, segundo os autores, estaria incluído na subfamília Zidoninae, que reúne gêneros com rádulas unisseriais tricúspides com as cúspides em um mesmo plano, dois lóbulos de igual tamanho na base do sifão, opérculo ausente e glândulas salivares tubulares fracamente associadas às glândulas salivares racemosas. Os autores também reconhecem sete espécies de *Adelomelon*, alocadas em três subgêneros: 1) *Adelomelon* s.str. caracterizado por possuir concha fusiforme de espira alta, protoconcha pequena e lisa, com calcarela presente, teleoconcha lisa ou com nódulos, forma moderadamente convexa; 2) *Weaveria* Clench & Turner, 1964 caracterizado por possuir voltas da espira e do corpo muito

convexas, columela com uma dobra, perióstraco grosso e decíduo e canal sifonal muito raso; e 3) *Pachycymbiola* Ihering, 1907 caracterizado por possuir conchas subglobosas com a espira curta e calcarela ausente.

O arranjo das espécies em subgêneros segundo CLENCH & TURNER (1964) é o seguinte:

Gênero *Adelomelon*

Subgênero *Adelomelon*

A. ancilla (Lightfoot, 1786)

A. subnodosa (Leach, 1814)

A. paradoxa (Lahile, 1895)

A. ferussacii (Donovan, 1824)

A. beckii (Broderip, 1836)

Subgênero *Weaveria* Clench & Turner, 1964

A. riosi Clench & Turner, 1964

Subgênero *Pachycymbiola* Ihering, 1907

A. brasiliana (Lamarck, 1811)

Em 1970 CLENCH & TURNER, tendo obtido novo material para estudo, descrevem a morfologia da rádula e transferem *A. subnodosa* para o gênero *Odontocymbiola*.

WEAVER & DUPONT (1970) revisando a família Volutidae e tomando por base a classificação proposta por CLENCH & TURNER (1964), reconhecem sete espécies de *Adelomelon*. Os autores reconhecem *Adelomelon barattinii* Klappenbach & Ureta, 1966 como espécie válida no subgênero *Adelomelon* e transferem *A. ferussacii* para o subgênero *Pachycymbiola* devido à forma da espira (baixa como em *A. brasiliana*). POPPE & GOTO (1992) levantam a hipótese de que *A. barattinii* seria sinônimo de *A. ancilla*, hipótese aceita por RIOS (1994).

Seguindo o arranjo proposto por PILSBRY & OLSSON (1954), tanto POPPE & GOTO (1992) quanto SCARABINO *et al.* (2004) afirmam que o subgênero *Pachycymbiola* possui concha distinta

o suficiente para ser considerado um gênero próprio e argumentam que nenhum outro subgênero de *Adelomelon* possui concha globosa com espira baixa e proconcha sem calcarela, como as encontradas em *Pachycymbiola*.

POPPE & GOTO (1992) propuseram que o gênero *Odontocymbiola* fosse unido ao gênero *Adelomelon*. As semelhanças das conchas e sua ocorrência em uma mesma região geográfica são os critérios utilizados pelos autores para reunir as espécies dos dois gêneros. Para os autores, a forma da rádula – que é extremamente distinta – é um caráter secundário, com menor valor sistemático.

BONDAREV (1997), entretanto, argumenta que as características morfológicas, tanto de *Adelomelon* quanto de *Odontocymbiola*, apontadas por CLENCH & TURNER (1964) combinadas com tipos radulares distintos são características suficientes para o reconhecimento dos dois gêneros, ainda que os agrupe na mesma subfamília.

O reconhecimento da necessidade de dados morfológicos para a produção de uma classificação menos conflitante não é recente. PILSBRY & OLSSON em 1954 já reconhecem que sua proposta de classificação deveria sofrer muitas modificações quando fosse possível reconhecer características morfológicas diagnósticas. NOVELLI & NOVELLI (1982) ressaltam que características do sistema reprodutor, apesar de terem importância fundamental em mecanismos de isolamento reprodutivo, vêm sendo pouco utilizadas no reconhecimento de táxons da família.

Diante do exposto, este trabalho busca, através de estudos da morfologia comparada, reconhecer padrões morfológicos para o gênero *Adelomelon* a partir da comparação com espécies de gêneros próximos e discriminar caracteres que fundamentem uma classificação que reflita as relações filogenéticas dos táxons de *Adelomelon*.

Os resultados estão organizados na forma de artigos. O Capítulo II apresenta a revisão taxonômica do gênero *Adelomelon* e foi encaminhado para o Brazilian Journal of Biology; o Capítulo III, relativo ao material tipo de *Adelomelon indigestus* von Ihering, 1908, foi publicado

pela Biotemas em 2005; O Capítulo IV apresenta as descrições morfológicas das cinco espécies de *Adelomelon* e seis espécies de gêneros próximos, sendo 3 da subfamília Zidoninae e 3 da subfamília Odontocymbiolinae; o Capítulo V apresenta a análise filogenética do gênero *Adelomelon*, utilizando espécies da subfamília Zidoninae e Odontocymbiolinae como grupos externos e as considerações finais são apresentadas no Capítulo VI.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As referências bibliográficas seguem as normas do Brazilian Journal of Biology.

- AMORIM, D.S., 2002, Fundamentos de Sistemática Filogenética, Holos, Ribeirão Preto, 156pp.
- AYÇAGUER, C., 1999, Anatomia de volutas del Atlántico sudoccidenta, i: anatomia general y del sistema reproductor de *Zidona dufresnei* (Donovan, 1823) (Neogastropoda: Volutidae). Com. Soc. Malac. Uy., 8 (76-77): 159-180.
- BANDEL, K., 1976, Spawning, development and ecology of some higher Neogastropoda from the Caribbean Sea of Colombia (South America). Veliger, 19(2): 176-193.
- BONDAREV, I., 1995, A phylogenetic classification of australian Volutidae (Mollusca: Gastropoda) with the description of a new Subgenus and a new Subfamily. Conchiglia, 276: 25-39.
- BONDAREV, I., 1997, Systematics of the Volutidae. Conchiglia, 282:32-44.
- BRUSCA, R.C. & BRUSCA, G.J., 2003, Invertebrates. Sinauer, Sunderland, 940pp.
- CLENCH, W.J. & TURNER, R.D., 1964, The subfamilies Volutinae, Zidoninae, Odontocymbiolinae and Calliotectinae in the Western Atlantic. Johnsonia, 4(43): 129-180.
- CLENCH, W.J. & TURNER, R.D., 1970, The family Volutidae in the Western Atlantic. Johnsonia, 4(48):369-372.

- D'ASARO, C.N., 1993, Torzón-Gunnar world wide collection of prosobranch egg capsules – Nassariidae. Ophelia, 38(3): 149-215.
- DALL, W. H., 1906, Note on some names in Volutidae. Nautilus, 19(12): 143-144.
- DEL RIO, C.J. & MARTINEZ, S., 2006, The family Volutidae (Mollusca: Gastropoda) in the tertiary of Patagonia (Argentina). J. Paleo., 80(5): 919-945.
- DELSUC, F., BRINKMANN, H. & PHILIPPE, H., 2005, Phylogenomics and the Reconstruction of the Tree Life. Nature Rev Genet, 6: 361-375.
- FORCELLI, D.O., 2000, Moluscos magallánicos. Guia de moluscos de Patagonia y sur de Chile, Vazques Manzini, Buenos Aires, 200pp.
- FUTUYMA, D.J., 2005, Evolution. Sinauer, Sunderland, 543pp.
- HANSEN, T.A., 1980, Influence of larval dispersal and geographic distribution on species longevity in Neogastropods. Paleobiology, 6(2): 193-207.
- HENNIG, W., 1950, Grundzuge einer Theorie der phylogenetischen Systematik, Deutscher Zentralverlag, Berlin, 370pp.
- LAHILLE, F., 1895, Contribución al estudio de las Volutas Argentinas. Rev. Mus. La Plata 6(33): 295-332.
- LAMARCK, J. B. P. A. M. C., 1811, Suite de la Détermination des espèces de Mollusques Testacés, Voluta. Ann. Mus. d'Hist. Nat., 17: 54-80.
- LEAL, J.H. & BOUCHET, P. 1989, New deep-water Volutidae from off Southeastern Brazil (Mollusca: Gastropoda). Nautilus, 103(1): 1-12.
- LEAL, J.H. & HARASEWYCH, M.G., 1995, Morphology and systematics of the enigmatic volutid *Plicoliva zelindae* (Pentuch, 1979) (Mollusca: Gastropoda). Bull. Mar. Sci., 56(2): 569-577.
- LLOYD, E. & GOULD, S.J., 1993, Species selection on variability. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 90: 595-599.

- MIYAKI, C.Y., RUSSO, C.A.M. & PEREIRA, S.L., 2001, Reconstrução Filogenética. Introdução e o Método de Máxima Parcimônia. In: Matioli, S.R. Biologia Molecular e Evolução, Holos: Ribeirão Preto, 202pp.
- NIELSEN, S.N. & FRASSINETTI, D., 2007, The neogene Volutidae (Gastropoda: Neogastropoda) from the Pacific coast of Chile. J. Paleo., 81(1): 82-107.
- NOVELLI, R. & NOVELLI, A.U.G., 1982, Algumas considerações sobre a subfamília Zidoninae e notas sobre a anatomia de *Adelomelon brasiliana* (Lamarck, 1811), Mollusca, Gastropoda, Volutidae. Atlântica, 5: 23-34.
- PARODIZ, J., 1962, Los Molluscos marinos del Pleistoceno Rioplatense. Com. Soc. Malac. Uy., 1(2): 29-46.
- PENCHASZADEH, P.E. & MAHIEU, G.G., 1976, Reproducción de gastropodos prosobranquios del Atlantico suroccidental. *Volutidae*. Physis, 35(91): 145-153.
- PENCHASZADEH, P.E., MILOSLAVICH, P., LASTA, M., COSTA, P.M.S., 1999, Egg capsules in the genus *Adelomelon* (Caenogastropoda: Volutidae) from the Atlantic Coast of South America. Nautilus, 113(2): 56-63.
- PILSBRY, H. A. & OLSSON, A. A., 1954, Systems of the Volutidae. Bull. Am. Paleo., 35(152): 5-29.
- PONDER, W.F., 1970, The morphology of *Alcithoe arabica* (Gastropoda: Volutidae). Malac. Rev., 3: 127-165.
- POPPE, G. T. & GOTO, Y., 1992, Volutes. L'Informatore Piceno, Ancona, 348 pp.
- RIDLEY, R., 2006, Evolução. Artmed, Porto Alegre, 752pp.
- RIOS, E. C., 1994, Seashells of Brazil. 2nd Ed., Ed. Da FURG, Rio Grande, 368 pp. 113 pl.
- SCARABINO, F., MARTINEZ, S., DEL RIO, C.L., OLEINIK, A., CAMACHO, H.H. & ZINSMEISTER, W.J., 2004, Two new species of *Adelomelon* Dall, 1906 (Gastropoda, Volutidae) from the Tertiary of Patagonia (Argentina). J. Paleo., 78(5): 914-919.

THIELE, J., 1931, *Hanbuch der systematischen Weichtierkunde*. Tomo 1. Neudruck der Ausgabe, Asher.

VAN PEL, P., 1985, Where does *Voluta musica* lay its eggs? Hawaiian Shells News, 34(10):1-4.

WEAVER, C.S. & duPONT, J. E., 1970, Living Volutes; A monograph to the recent Volutidae of the world. Delaware Museum of Natural History, Delaware, 375 pp.

WENZ, W., 1938-1944, Tomo 6, parte 1. Gastropoda: Allgemeiner Teil und Prosobranchia pp949-1639. In: Schindewolf, O.F. Handbüch der Paläozoologie. Gebrüger Borntraeger, Berlin.



CAPÍTULO II

Taxonomic review of the genus *Adelomelon* (Gastropoda, Volutidae), based on type material

Artigo aceito para a publicação pelo Brazilian Journal of Biology vol. 69.1, cujas normas encontram-se no capítulo Anexos.

Taxonomic review of the genus *Adelomelon* (Gastropoda; Volutidae), based on type material.

F. WIGGERS and I. L. VEITENHEIMER-MENDES

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Depto de Zoologia, Prédio 43435, sala 201.

Av. Bento Gonçalves 9500, Campus do Vale, Porto Alegre, RS, Brasil. CEP 91501-970

fwiggers@yahoo.com¹; inga.mendes@terra.com.br

Number of figures included in the paper: 2 plates; 11 figures. 1 Table

Palavras-Chave: Revisão; Volutidae; Taxonomia; Zidoninae; Material-Tipo

Keywords: Southwestern Atlantic, Volutidae, Taxonomy, Zidoninae; Type Material

Abbreviated title for page headings.: Taxonomic review of *Adelomelon*

¹ Corresponding author.

ABSTRACT

The genus *Adelomelon* Dall, 1906 comprises a group of South American marine gastropods. We present updated information on the genus *Adelomelon*, with emphasis on the status and location of type material, including that of junior synonyms. *Scaphella arnheimi* Rivers, 1891 and *Voluta paradoxa* Lahille, 1895 are removed from the synonymy of *Adelomelon ancilla* (Lightfoot, 1758) and *Adelomelon barattinii* Klappenbach & Ureta, 1966 is included. The subgenus *Weaveria* Clench & Turner, 1964 is placed in synonymy with *Adelomelon* s.s. A key to the species of *Adelomelon* is provided.

Revisão taxonômica do gênero *Adelomelon* (Gastropoda: Volutidae), com base em material tipo

RESUMO

O gênero *Adelomelon* Dall, 1906 engloba um grupo de gastrópodes sul-americanos. Apresentamos informações atualizadas sobre o gênero *Adelomelon*, com ênfase no status e localização do material-tipo, também dos sinônimos juniores. Os táxons *Scaphella arnheimi* Rivers, 1891 e *Voluta paradoxa* Lahille, 1895 são removidos da lista sinonímica de *Adelomelon ancilla* (Lightfoot, 1758) e *Adelomelon barattinii* Klappenbach & Ureta, 1966 é incluído. Também o subgênero *Weaveria* Clench & Turner, 1964 é colocado na lista sinonímica de *Adelomelon* s.s. e uma chave para as espécies de *Adelomelon* é apresentada.

Introduction

The genus *Adelomelon* Dall, 1906 was described to accommodate a group of South American gastropods, to which Dall (1906) referred as a “dull-colored group of South American volutes”. Clench & Turner (1964) substantially revised the genus and resolved

several taxonomic problems, especially regarding the proper identification of *Adelomelon ancilla* (Lightfoot, 1786) and *Odontocymbiola magellanica* (Gmelin, 1791).

Clench & Turner (1964) also described the species *Adelomelon riosi*, which they assigned to a new subgenus, *Weaveria*. The subgeneric arrangement proposed by Clench & Turner (1964) is still accepted by many authors. It consists of seven species distributed in three subgenera: *Adelomelon* s.s., *Weaveria* Clench & Turner, 1964, and *Pachycymbiola* Ihering, 1907. In a subsequent paper, Clench & Turner (1970) proposed that *Adelomelon* (?) *subnodosa* (Leach, 1814) be transferred to *Odontocymbiola* Clench & Turner, 1964, based on the anatomy of its radula.

Poppe & Goto (1992) proposed that the genera *Adelomelon* and *Odontocymbiola* are synonyms, although *Adelomelon* has radular teeth cuspids in the same plane and very short racemose salivary ducts, whereas *Odontocymbiola* has strongly curved, “fang-like” teeth, and very long racemose salivary ducts, as described by Clench & Turner (1964). Furthermore, Poppe & Goto (1992) proposed that the subgenus *Pachycymbiola* be elevated to genus status based solely on conchological characters; however, this arrangement has not been widely accepted and even criticized (Bondarev, 1996).

Herein, we present updated information on valid names and junior synonyms in the genus *Adelomelon* based on type material.

Material and Methods

This study is based on examination of type material and, in some cases, on high-resolution photographs sent by curators, together with comparisons of the original descriptions.

Institution names and abbreviations are as follows:

BMNH – British Museum of Natural History (or Natural History Museum), London

- MCZ – Museum of Comparative Zoology
- MHNG – Muséum d’Histoire Naturelle Genebra
- MLP – Museo de La Plata
- MNHM – Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo
- MNHN – Muséum National d’Histoire Naturelle, Paris
- MNRJ – Museu Nacional do Rio de Janeiro
- MORG – Museu Oceanográfico de Rio Grande
- MZSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo
- UFRS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- UMZC – University Museum of Zoology Cambridge
- USNM – United States National Museum, Washington
- ZMB – Zoologisches Museum Berlin
- ZMUC – Zoological Museum University of Copenhagen
- ZMUH - Zoologisches Museum des Universitaet Hamburg

Results

Key to the subgenera and species of *Adelomelon*:

- 1a. Shell fusiform with brown zigzag markings; apex acute; protoconch with calcarella* ...
 (*Adelomelon* s.s.) 2
- 1b. Shell globose without brown zigzag markings; apex globose or mammilliform;
 protoconch without calcarella ... (*Pachycymbiola*) 4
- 2a. Shell with knobs or short spines on periphery *A. beckii*
- 2b. Shell without knobs or spines on periphery 3
- 3a. Whorls very convex; fine spiral lines present; one columellar fold *A. riosi*
- 3b. Whorls convex; spiral lines absent; more than one columellar fold *A. ancilla*

- 4a. Interior salmon-colored; one line of knobs on the shoulder usually present; columella thin; protoconch globose *A. brasiliana*
- 4b. Interior dark brown; knobs absent; columella strong; protoconch mammillated *A. ferussacii*

* a spur or pointed projection of the early whorl of the protoconch.

Genus *Adelomelon* Dall, 1906

Adelomelon Dall, 1906 : 143. Type-species, *Voluta ancilla* Lightfoot, 1786, by original designation

Janeithoe Pilsbry & Olsson, 1954: 25. Type-species, *Voluta beckii* Broderip, 1847 (sic)

Diagnosis: Shell globose to fusiform, medium to large, generally with elongated spire.

Aperture large, semi-circular. Columella with one to five oblique folds. Surface smooth or with knobs at the whorl shoulder. Radula with a single row of flat tricuspid teeth.

Subgenus *Adelomelon* s.s.

Weaveria Clench & Turner, 1964:162. Type-species, *Adelomelon riosi* Clench & Turner, 1964, **Syn. Nov.**

Diagnosis: shell fusiform with brown zigzag markings, pointed apex and protoconch with a calcarella.

Remarks: It is important to keep in mind, when analyzing the calcarella, that it is a fragile protoconch structure and may be eroded in many adult specimens, even in ones taken live.

The subgenus *Weaveria* as described by Clench & Turner (1964) is monotypic, including only *A. riosi*. The subgenus is characterized by very thick deciduous periostracum, absence of zigzag color marking on the shell, and very globose whorls. Examination of several voucher specimens showed that zigzag markings are very common on freshly collected specimens. A thick deciduous periostracum is also found in *A. ancilla* and *A. beckii*. The single remaining

distinctive character of very convex whorls is inadequate to support a subgeneric taxon, and therefore the subgenus is here proposed to be synonymized with *Adelomelon* s.s

***Adelomelon ancilla* (Lightfoot, 1786)**

Voluta ancilla Lightfoot, 1786: 84. Type-locality: Straits of Magellan, by original designation (Makes references to Davila & Romé de L'Isle, 1767, Vol. 1. pl. 8 fig. S.).

Voluta spectabilis Gmelin, 1791: 3468. Type-locality: in freto magellánico. Type figure based on Davila & Romé de L'Isle, 1767, Vol. 1. pl. 8 fig. S.

Voluta magellanica Chemnitz, 1795: 139. (*nomen nudum*; work rejected by ICZN Opinion 184, 1944).

Voluta magellanica Lamarck, 1811: 69 (non Gmelin, 1791). Type locality: Détroit de Magellan. Syntype, MHNG 1103/31 and ZMUC.

Voluta braccata Mabilie & Rochebrune, 1889: 48-49. (in Rochebrune & Mabilie, 1889). Type locality: Baie Orange – Argentine. Two syntypes, MNHN.

Voluta martensi Strebel, 1906: 124. Type-locality : "Etwas südlich von Rio de La Plata Mündung". Syntypes, ZMB 18483 & 108666 (two syntypes on the Hamburg Museum were destroyed during the II world war).

“*Voluta bracteata* Mabilie & Rochebrune” Strebel, 1906: 92. (spelling error).

“*Adelomelon ancilla* Solander” Barattini & Ureta, 1960: 124. (spelling error).

Adelomelon barattinii Klappenbach & Ureta, 1966: 2. Type locality : “Desembocadura del río de la Plata, 15 millas al sur de la isla de Lobos”. Holotype, MNHM 1314; Paratype, MNHM 15134. **Syn. Nov.**

Remarks: Lightfoot (1786) made reference to two specimens in the Duchess of Portland Collection (which was later auctioned), and to Davila & Romé de L'Isle (1767). None of these specimens, considered syntypes under ICZN (1999) article 73.2.1, could be located, and were presumed lost by Clench & Turner (1964). According to Weaver & duPont (1970), *Voluta*

ancilla Lightfoot, 1786 and *Voluta spectabilis* Gmelin, 1791 are based on the same type material [illustrated by Davila & Romé de L'Isle (1767)] and therefore must be considered objective synonyms.

According to Clench & Turner (1964), the long-lasting confusion regarding *A. ancilla* and *O. magellanica* began when Lamarck (1811) described his *V. magellanica* (= *ancilla* Solander), non Gmelin, 1791, making Chemnitz' name available with a direct bibliographic reference. Many subsequent authors perpetuated Lamarck's misidentification, until Clench & Turner (1964) described the radular morphology and properly distinguished both taxa. At our request, Dr. Yves Finet located Lamarck's type material housed at MNHG 1103/31 (Fig. 1), and Dr. Ole Tendal located Chemnitz' syntype in the Spengler Collection, housed at ZMUC. The similarity between specimen MNHG 1103/31 and the illustration by Küster (1845) on Plate 31, Figure 6 (reproduced in fig. 2) is note worthy but we could not determine whether Lamarck's specimen was actually illustrated by Küster (1845).

Lahille (1895) remarked that the characters given by Rochebrune & Mabilie (1889) to describe *V. bradata* could not distinguish it from *A. ancilla*. At our request, Dr Jacques Le Renard (in 2004) located the two syntypes mentioned by Rochebrune & Mabilie (1889) housed at MNHN.

Weaver & duPont (1970) indicated that the individuals described as *Voluta martensi* Strebel, 1906 are only specimens of *A. ancilla* that show longitudinal ribbing on the early whorls. This observation was confirmed by our observation of syntypes from ZMB 18483 and 108666 (Fig. 3-5). Two syntypes, stated by Strebel (1906) to be housed in ZMUH, were destroyed by bombing during World War II, according to Dr. Bernhard Hausdorf (in 2004, pers. comm.).

Adelomelon barattinii is very rare, and only empty shells have been reported (Carranza, 2005). Rios (1994) stated that *A. barattinii* is only a gerontic form of *A. ancilla*. Our

examination of the holotype and paratype of *A. barattinii*, some specimens from the private collection of Mr. Juan Carlos Zaffaroni (Uruguayan Malacological Society) and the report of Carranza (2005) confirmed that *A. barattinii* is only an extreme variation of *A. ancilla*. We observed a great deal of variation in the size of nodules on several specimens, which otherwise could be taken as *A. ancilla*. We therefore consider *A. barattinii* very similar to *A. ancilla* form *martensi*, in which nodules present on the early whorls of the spire continue to the body whorl.

Klappenbach & Ureta (1966) stated that the paratype of *A. barattinii* was housed in the private collection of Dr. Ureta. After his passing, the paratype was donated to the MNHM collection and assigned to lot MNHM 15134.

Rivers described *Scaphella arnheimi* in 1891, in an article in the Proceedings of the California Academy of Sciences. In the following year, the article was reprinted in The Nautilus. Neither of these articles provided an illustration of the specimen, or named a depository institution. Rivers (1891) reported one specimen trawled in Monterey Bay, a location noted to be in error by Clench & Turner (1964) and Weaver & duPont (1970), without further discussion. Although the correct classification of this taxon will only be possible after a proper examination of the type material, attempts to locate this material were unsuccessful. Shell description and type locality would lead us to compare *S. arnheimi* with the genus *Arctomelon* Dall, 1915, and until the material can be located, we propose this taxon to be considered *incertae sedis* and removed from the synonymy of *A. ancilla* as given by Clench & Turner (1964) and Weaver & duPont (1970).

Weaver & duPont (1970) considered *Adelomelon paradoxa* (Lahille, 1895) a valid species, but remarked that some specimens illustrated by Lahille (1895) belong to *Odontocymbiola magellanica* (Gmelin, 1791). Poppe & Goto (1992), on the other hand, indicated *Voluta paradoxa* Lahille, 1895 in the synonymy list of *A. ancilla*. Our examination

of the syntypes illustrated by Lahille (1895) and deposited in MLP, indicated that all specimens are actually *O. magellanica*, and therefore the taxon should be removed from the synonymy of *A. ancilla* and considered a synonym of *O. magellanica*. Weaver & duPont (1970) referred to the holotype of *Voluta paradoxa* Lahille, 1895 as having been deposited at BMNH, as lot 1901.8.1.35. This indication is in error, as this lot number refers to the holotype of *Cymbiola mangeri* Preston, 1901 (Dr. Kathie Way, pers. comm., 2004), which is a synonym of *V. paradoxa* Lahille, 1895. The *V. paradoxa* type series (nine syntypes) is deposited at MLP.

***Adelomelon beckii* (Broderip, 1836)**

Voluta beckii Broderip, 1836: 43. Type-locality: Seven Miles off Ilha Rasa, Rio de Janeiro, Brazil (by designation of Weaver & DuPont, 1970). Lectotype, UMZC I.100,045 (ex Saul collection, selected by Clench & Turner, 1964; figured by Bishop & May, 1976); Paralectotype, BMNH 1837.12.1.74 (Fig. 7).

Voluta fusiformis Kiener, 1839: 41. (non Brocchi, 1814; non Turton, 1819; non Swainson, 1822; non DeFrance, 1829). Type-locality :“Habite l’Océan Méridional, les côtes Magellanique.

Voluta festiva d’Orbigny, 1841: 426. (non Lamarck, 1811). Type-locality : habiter toute la côte de Patagonie, depuis le 39° degré de latitude sud (misidentification by Orbigny).

Adelomelon indigestus Ihering, 1908 : 433-434. Type-locality : São Sebastião, São Paulo; Guaratiba, Rio de Janeiro (both southwest Brazil, by designation of Wiggers & Veitenheimer-Mendes, 2005). Syntypes, MNRJ 950, MZSP 5686.

Remarks: Kiener (1839) described *Voluta fusiformis* based on material from the Masséna Collection and from the Paris Museum. The Masséna Collection was later incorporated into the Delessert Collection, which is now housed at the Geneva Museum (MHNG). Dr. Yves Finet (in 2004, pers. comm.) could not locate the specimen illustrated by Kiener (1839).

Kiener (1839) also referred to material brought to Paris by d'Orbigny when returning from his voyage to southern South America, which was later incorporated into the British Museum Collection (BMNH) and listed by Gray (1854). However, when listing the specimens brought from this voyage, d'Orbigny (1841) did not mention *Voluta fusiformis*, but instead *Voluta festiva* Lamarck, 1811 and Gray (1854) remarked on this specimen as being a young *V. beckii*. Strebel (1906) remarked that d'Orbigny's collection arrived in Paris in 1847 and at that time, d'Orbigny most probably identified his material as *V. festiva* based on Lamarck's writings, which had no illustrations. The d'Orbigny specimen is now housed at BMNH (lot 1854.12.4.427), and should be regarded as the syntype of *Voluta fusiformis* Kiener, 1839, by its reference in the original description.

Concerning *V. festiva* sensu d'Orbigny (Figure 7), it has long been known that his identification was in error. Therefore, *Voluta festiva* Lamarck, 1811 is restricted to West Africa, as thoroughly discussed by Lahille (1895) and Strebel (1906).

Adelomelon indigestus Ihering, 1908 was described based on two specimens collected in southeast Brazil. The taxonomic status and type locality were discussed by Wiggers & Veitenheimer-Mendes (2005).

***Adelomelon riosi* Clench & Turner, 1964**

Adelomelon riosi Clench & Turner, 1964: 162. Type-locality: 130 miles east of Mar del Plata, Argentina, 99 fathoms (by original designation). Holotype, MCZ 245017; Paratypes, USNM 652353, MORG 8.221, Clifton Weaver Collection.

Remarks: *Adelomelon riosi* (Fig. 8) commonly has, besides the fine spiral lines, flat, axially elongated nodules restricted to early whorls, similar to those of *A. ancilla* form *martensi*. We believe that this characteristic has no taxonomic importance.

Subgenus *Pachycymbiola* Ihering, 1907

Pachycymbiola Ihering, 1907: 209. Type-species: *Voluta brasiliana* Lamarck, 1811, by original designation.

Diagnosis: Shell globose without brown zigzag markings, spire low, apex globose to mammillated, and protoconch without a calcarella.

Remarks: Ihering (1907) proposed the subgenus *Pachycymbiola* to accommodate two recent species (*A. brasiliana* and *A. ferussacii*) and one fossil species (*A. ameghinoi*). According to Ihering (1907), *Pachycymbiola* is characterized by heavy and globose shells, a low spire, and uniform color.

***Adelomelon brasiliana* (Lamarck, 1811)**

“*La Coloquinte*” Favanne, 1772: 139. (*nomen nudum*; prelinnean work)

Voluta brasiliana Lightfoot, 1786: 186. (*nomem nudum*; fide Clench & Turner, 1964)

Voluta Colocynthis Brasiliana Solandri Chemnitz, 1795: 10. (*nomem nudum*; work rejected by ICZN, Opinion 184 (1944); not binomial.)

Voluta brasiliana Lamarck, 1811: 62 (based on Chemnitz, 1795, pl. 176 figs. 1695-1696).

Type-locality: “Habité l’Ocean du Brésil”. Lectotype, ZMUC (here designated, as figured by Chemnitz, 1795); Paralectotypes: ZMUC (referred to by Chemnitz, 1795; lost), MNHN (lost).

“*Voluta cocynthis* Chemnitz” Lamarck, 1811: 62. (spelling error).

Voluta colocynthis Dillwyn, 1817: 574 (Inhabits the coasts of Brazil; Validation of Chemnitz’s *V. colocynthis*)

Remarks: The type location restricted by Weaver & duPont (1970) as “the estuary of the Rio Grande do Sul, southern Brazil” does not refer to any specific location and is doubtful. The indication of Weaver & duPont (1970) probably refers to the estuary of the Patos Lagoon, Rio Grande city, Rio Grande do Sul, southern Brazil, because it is the major estuary of the region. Still this is a doubtful assumption. Moreover, *A. brasiliana* is not an estuarine species, and

restriction of the type-locality to an estuary may lead to erroneous conclusions regarding the animal's habitat. Therefore, we find no reason for such type locality restriction.

The “Holotype” [sic] of *A. brasiliana*, which was stated by Kiener to be in the Paris Museum, could not be located by Dr. D. F. McMichael in 1961 (fide Clench & Turner, 1964), nor by Dr. Le Renard in 2004 (pers. comm.), and is therefore presumed lost. The two specimens described by Chemnitz (1795) and referred to in Lamarck's description must, under ICZN (1999) article 73.1.4, be considered part of the type series.

The specimen illustrated by Chemnitz (1795) is part of the Spengler Collection, and Dr. Ole Tendal (pers. comm.) located it in 2004, housed in the ZMUC Collection (Fig. 9). This specimen, being the sole traceable specimen in the type series, is here designated as a lectotype, to assure correct usage of the taxon name. The specimen mentioned but not illustrated by Chemnitz (1795) could not be located; still, it must be considered a paralectotype, as well as Lamarck's Paris Museum specimen.

Although not a usual case, the specimens cited by Chemnitz (1795) and considered the lectotype and paralectotype of *V. brasiliana* Lamarck, 1811, should be name-bearing syntypes of *Voluta colocynthis* because Dillwyn (1817) made the taxon name available, with a direct reference to Chemnitz (1795) (ICZN, 1999; articles 11.5 and 72.6). Therefore, *V. brasiliana* and *V. colocynthis* are objective synonyms.

***Adelomelon ferussacii* (Donovan, 1824)**

Voluta ferussacii Donovan, 1824: 67. Type-locality: Straits of Magellan (restricted by Weaver & DuPont, 1970). Type, lost (according to Clench & Turner, 1964).

Voluta rudis Griffith & Pidgeon, 1834: 601. Type- locality: not stated. Holotype, BMNH 19920177.

Voluta oviformis Lahille, 1895: 312. Type-locality: Coast of Santa Cruz, Argentine. Nineteen syntypes, MLP.

Remarks: Donovan (1824) described *V. ferussacii* (fig. 10) with two spellings in the same text. In the title, he spelled the species name “*Voluta ferussacii*”, and further on in the species description he spelled it “*Voluta ferrusacii*”. Given the principle of priority and the dedication of the species to the Baron of Ferussac, the correct spelling should be the first presented, i.e., *Voluta ferussacii* Donovan, 1824.

Weaver & duPont (1970) stated that the holotype of *A. ferussacii* is housed in the BMNH under No.19920177 (Fig. 11), but the indication is in error because this lot number refers to the holotype of *V. rudis* Griffith & Pidgeon, 1834 (Dr. Kathie Way, pers. comm., 2004). The holotype of *A. ferussacii* could not be located and is probably lost.

Lahille (1895) illustrated several specimens of *V. oviformis* (some are illustrated more than once in different plates). Among the material figured, 19 are here recognized as syntypes (Table 1). Three specimens were expressly stated to be variants, and therefore should not be considered syntypes under ICZN (1999) article 72.4.1. All specimens are housed in the MLP.

Acknowledgments

We thank Dr Alejandro Tablado (MACN), Dr Amelia MacLellan and Dr Kathie Way (BMNH), Dr Carlo Magenta and Dr Luiz R. Simone (MZSP), Dr Cristian Ituarte (MLP/MACN), Dr Bernhard Hausdorf (ZMUH), Mr. Fabrizio Scarabino (MNHM), Dr Frank Koehler (ZMB), Dr Harriet Wood (MHNG), Dr José H. Leal (Bailey-Matthews Shell Museum), Dr Karin Sindemark (Swedish Museum of Natural History), Dr Jacques le Renard (MNHN), Dr Norma Salgado (MNRJ), Dr Richard Preece (UMZC), Dr Ole Tendal (ZMUC), Dr Yves Finet (MHNG), and Dr Robert van Syoc (California Academy of Sciences) for their invaluable assistance in tracing type-material, and for providing essential bibliographic

material. We also thank Mr Andres Rustam, Dr Harry G. Lee, Dr Richard Petit, and Dr Sophie Valtat for providing rare bibliographic material, Dr Juan Carlos Zaffaroni for granting access to his private collection, and Dr José Carlos Tarasconi and Dr Cristina Ayçaguer for their valuable comments on the manuscript.

References

- BISHOP, M. J. & MAY, K., 1976, Type specimens in the Jane Saul collection, University Museum of Zoology, Cambridge. J. Conch., 29: 41-46.
- BONDAREV, I., 1996, A phylogenetic classification of Australian Volutidae with description of a new subgenus and a new subfamily. Conquiglia 3(276): 25-39.
- BRODERIP, W. J., 1836, Descriptions of some species of shells apparently not hitherto recorded. Proc. Zool. Soc. London, 4: 43.
- CARRANZA, A., 2005, New and Southernmost record of *Adelomelon barattinii* (Neogastropoda; Volutidae). Com. Soc. Malac. Uy., 9(88): 377-379.
- CHEMNITZ, I. H., 1795, Neues Systematisches Conchnilien-Chabinet. Vol. 11, Raspe, Nurnberg, 310 pp.
- CLENCH, W. J. & TURNER, R. D., 1964, The subfamilies Volutinae, Zidoninae, Odontocymbiolinae and Calliotectinae in the Western Atlantic. Johnsonia, 4(43): 129-180.
- CLENCH, W. J. & TURNER, R. D., 1970, The family Volutidae in the Western Atlantic. Johnsonia, 4(48): 369-372.
- DALL, W. H., 1906, Note on some names in Volutidae. Nautilus, 19(12): 143-144.
- DAVILA, P. F. & ROMÉ de L'ISLE, J. B. L., 1767, Catalogue Systématique et raisonné des Curiosités de la Nature et de l'Art qui composent le cabinet de M. Davila. Vol. 1, Chez Briasson, Paris, 571 pp.

DILLWYN, L. W., 1817. Descriptive catalogue of recent shells. Vol. 1, J. & A. Arch, London, 580 pp.

DONOVAN, E., 1824, The Naturalist's repository. 2: 208-215.

GMELIN, J. F., 1791. Systema naturae, 13 ed., Tomo 1, part 6, Lipsiae, 3910pp.

GRAY, J. E., 1854, List of the shells of South America in the collection of the British Museum, collected and described by Mr. Alcide d'Orbigny in the "Voyage dans l'Amérique Méridionale". Taylor and Francis, London, 89 pp.

GRIFFITH, E. & PIDGEON, E., 1834, The Mollusca and Radiata In: G.L.C.F.D. Cuvier (Ed), The Animal Kingdom, vol. 12, Whittaker, London, 601pp.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature), 1944, Opinion 184. On the status of names first published in volumes 1 to 11 of Martini & Chemnitz, Neues Systematisches Conchylien-Cabinet, Nürnberg, 1769-1795. Opinions and Declarations rendered by the ICZN, 3: 25-36.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature), 1999, International Code of Zoological Nomenclature. 4th ed. International Trust for Zoological Nomenclature, London, 306 pp. (www.iczn.org/iczn)

IHERING, H. VON, 1907, Les Mollusques fossiles du tertiaire et du crétacé supérieur de L'Argentine. Anal. Mus. Nac. Buenos Aires, 7(3): 201-212.

IHERING, H. VON, 1908, Mollusques du pampéen de Mar del Plata et Chapalmalán recuillis par M. le Dr. Florentino Ameghino en 1908. Anal. Mus. Nac. Buenos Aires, 10(3):429-438.

KIENER, L. C., 1839, Espèces general et Iconographie des conquilles vivantes; Voluta. Vol. 3, 69 pp., 52 pl.

KLAPPENBACH, M. A. & URETA, E. H., 1966, Nueva especie de la Familia Volutidae (Moll. Gastropoda) obtenida al sur de la isla de Lobos, Uruguay. Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo, 9(111): 1-6.

- KÜSTER, H.C. 1845, Systematisches Conchylien-Cabinet von Martini und Chemnitz. Neu herausgegeben und vervollständigt. Vol. 11. Baur & Raspe, Nürnberg.
- LAHILLE, F., 1895, Contribución al estudio de las Volutas Argentinas. Rev. Mus. La Plata 6(33): 295-332.
- LAMARCK, J. B. P. A. M. C., 1811, Suite de la Détermination des espèces de Mollusques Testacés, Voluta. Ann. Mus. d'Hist. Nat., 17: 54-80.
- LIGHTFOOT, A., 1786, A Catalogue of the Porland Museum. Privately printed, London, 194 pp.
- d'ORBIGNY, A., 1841, Voyage dans l'Amérique Méridionale, Mollusques, vol. 5(3), Bertrand, Paris, 758pp.
- PILSBRY, H. A & OLSSON, A. A., 1954. Systems of the Volutidae. Bull. Am. Paleo., 35(152): 5-29.
- POPPE, G. T. & GOTO, Y., 1992 Volutes. L'Informatore Piceno, Ancona, 348 pp.
- RIOS, E. C., 1994, Seashells of Brazil. 2nd Ed., Ed. Da FURG, Rio Grande, 368 pp. 113 pl.
- RIVERS, J. J., 1891, A new volutoid shell from Monterey Bay. Proc. Calif. Acad. Sci. 2nd Ser., 3(2): 107.
- ROCHEBRUNE A. T. & MABILLE, J., 1889, Misson Scientifique du Cap Horn, Mollusques. 6: 1-143.
- STREBEL, H., 1906, Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Magalhaen-Provinz n 4. Zool. Jahrb. 24: 91-174.
- WEAVER, C.S. & duPONT, J. E., 1970, Living Volutes; A monograph to the recent Volutidae of the world. Delaware Museum of Natural History, Delaware, 375 pp.
- WIGGERS, F. & VEITENHEIMER-MENDES, I. L. (2005) Type material of *Adelomelon indigestus* von Ihering, 1908 (Gastropoda, Volutidae). Biotemas, 18(2): 227-231.

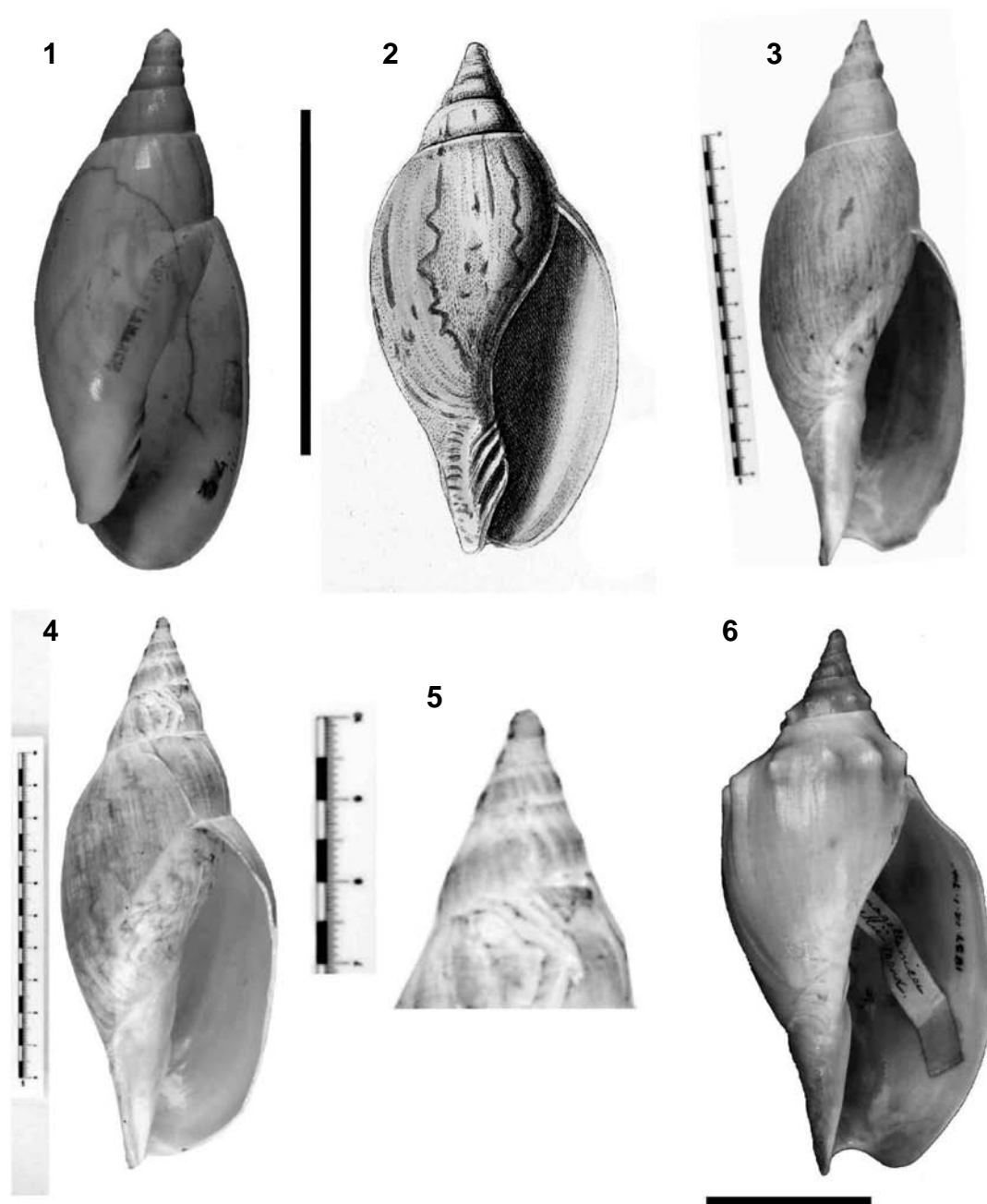


Figure 1 - *Voluta magellanica* Lamarck, 1811 (non Gmelin, 1791); Syntype (MHNG 1103/31), scale 5 cm; 2- Reproduction of Küster (1845) illustration of *Voluta magellanica* Lamarck, 1811 (non Gmelin, 1791); 3-5 *Voluta martensi* Strebel, 1906; 3 - Syntype ZMB 18483 in ventral view; 4 - Syntype ZMB 108666 in ventral view; 5 - Detail of the spire, showing axial sculpture; 6 - *Adelomelon beckii* (Broderip, 1836) paralectotype BMNH 1837.12.1.74, scale 5 cm.

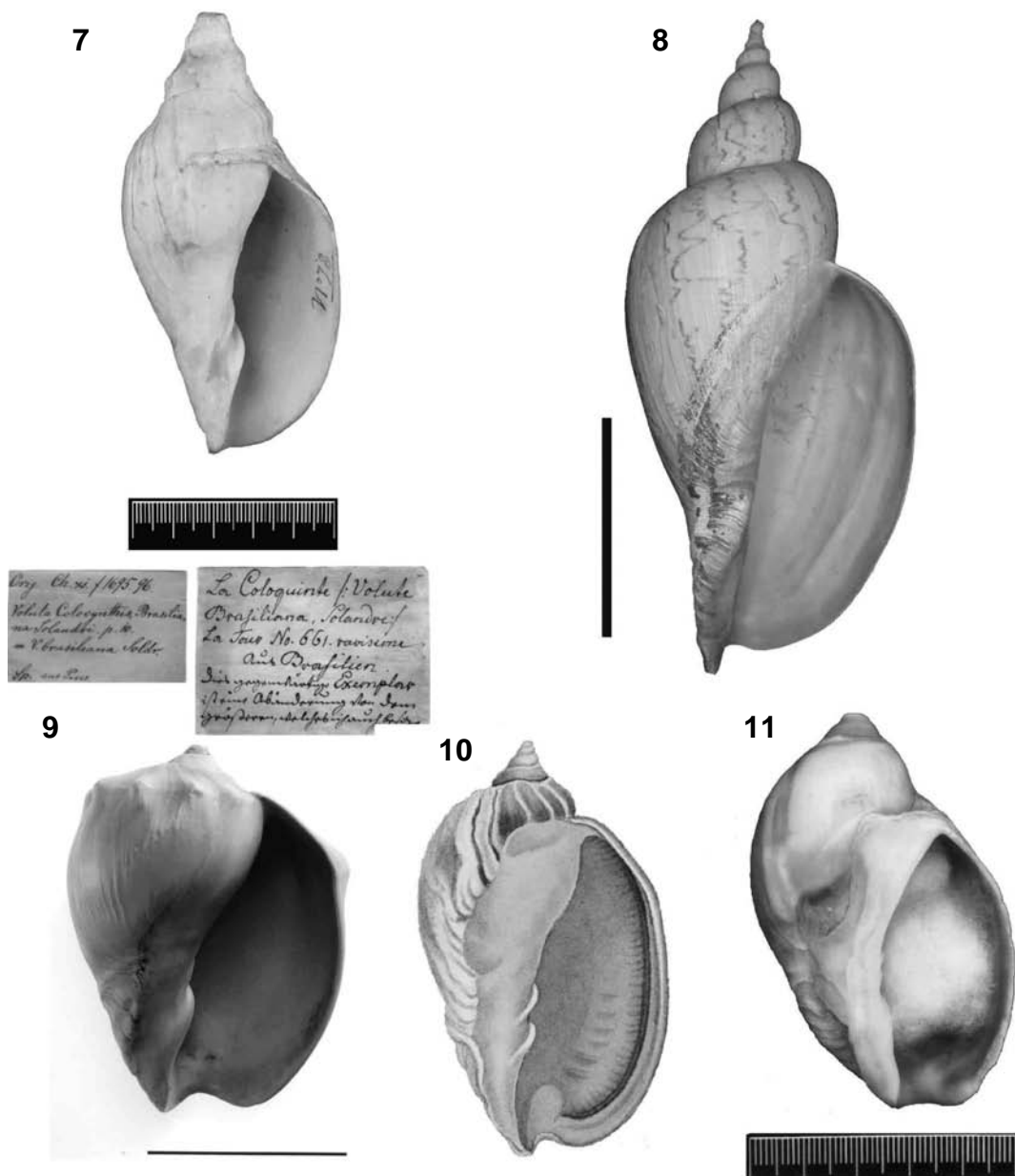


Figure 7 - *Voluta fusiformis* Kiener, 1839, syntype BMNH 1854.12.4.427 (labeled *Voluta festiva* by d'Orbigny, 1841), scale 5 cm; Fig. 8- *Adelomelon riosi* (UFRS 2892) specimen showing brown zigzag markings, scale 10 cm; 9 - *Adelomelon brasiliana* Lamarck, 1811; Lectotype ZMUC with Spengler (left) and Mörch (right) labels, scale 10 cm; 10 - *Adelomelon ferussacii* Donovan 1824, reproduction of original illustration; 11 - *Voluta rudis* Griffith & Pidgeon, 1834, holotype BMNH 19920177), scale 10 cm.

Table 1. List of specimens figured by Lahille (1895) as *V. oviformis*. Specimens marked with * should not be considered syntypes. All specimens housed in MLP (unnumbered).

Figure	Label inscription
A Pl. I fig.1/ Pl.VII fig 133	533 1.Rugosa
B Pl. I fig. 2 / Pl. VII fig. 134	532 2.Rugosa
C Pl. II fig 53 / Pl. VII fig. 121 / Pl. XII fig. 22	1.Typica (2 S)
D Pl. II fig. 54 / Pl. VII fig. 122 / Pl. XII fig. 23	2.Typica (2S)
E Pl. II fig 55 / Pl. VII fig. 125	5.Typica (2S)
F Pl. II fig 56 / Pl. VII fig 129	
G Pl. VII fig. 123 / Pl. XII fig. 24	4.Typica (2S)
H Pl. VII fig 124	3.Typica
I Pl VII fig 126 / Pl XII fig 25	6.Typica
J Pl. VII fig 127	8.Typica
H Pl. VII fig. 128	9.Typica
I Pl. VII fig. 130	11.Typica
J Pl. VII fig. 131	12.Typica (2S)
K Pl. VII fig. 132	1.pseudointermedia
L Pl. VII fig. 135	5.Typica
M Pl. VII fig. 137	1.Typica
N Pl. X fig. 4	
O Pl. X fig. 5	8.Typica (2S)
P Pl. X fig. 6	(269;534)
Q* Pl. VII fig. 136 / Pl. X fig. 9	Form longiscula
R* Pl. X fig. 7	Form fratercula (2301/2;535)
S* Pl. X fig. 8	Form fratercula (pseudointermedia)



CAPÍTULO III

TYPE MATERIAL OF *ADELOMELON INDIGESTUS* VON IHERING, 1908

(GASTROPODA, VOLUTIDAE)

Artigo publicado na Biotemas 18(2): 227-231, 2005, cujas normas encontram-se no capítulo Anexos. Artigo disponível em <http://www.biotemas.ufsc.br/pdf/volume182/p227a331.pdf>

Type material of *Adelomelon indigestus* von Ihering, 1908 (Gastropoda, Volutidae)

Fabio Wiggers^{1*}
Inga Ludmila Veitenheimer-Mendes²

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal
Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre, CEP 91501-970
Rio Grande do Sul, Brazil

*Autor para correspondência

¹fwiggers@yahoo.com

²inga.mendes@ufrgs.br

Submetido em 21/02/2005

Aceito para publicação em 28/04/2005

Resumo

Material tipo de *Adelomelon indigestus* von Ihering, 1908 (Gastropoda, Volutidae). *Adelomelon indigestus* von Ihering, 1908 é considerado um sinônimo de *Adelomelon beckii* (Broderip, 1836), entretanto a categoria taxonômica de seu material tipo não estava claro. Após a localização e exame dos dois exemplares citados na descrição original de *A. indigestus* os mesmos foram reconhecidos como síntipos. De acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, não havendo designação de lectótipo, a localidade-tipo deve incluir tanto Guaratiba, Rio de Janeiro quanto São Sebastião, São Paulo, ambos localizados no litoral sudeste do Brasil.

Unitermos: Taxonomia, material tipo, Volutidae, *Adelomelon indigestus*, Oeste do Atlântico Sul

Abstract

Adelomelon indigestus von Ihering, 1908 is known to be a synonym of *Adelomelon beckii* (Broderip, 1836) but the taxonomic status of its type material was not previously clear. The specimens cited in the original description of *A. indigestus* were located and recognized as syntypes. Under the rule of the International Code of Zoological Nomenclature, the type locality is proposed to include Guaratiba (Rio de Janeiro) and São Sebastião (São Paulo) both on the southeastern littoral of Brazil.

Key words: Taxonomy, Type material, Volutidae, *Adelomelon indigestus*, South Western Atlantic

Adelomelon indigestus von Ihering, 1908 is known to be a junior synonym of *Adelomelon beckii* (Broderip, 1836) (Clench and Turner, 1964; Weaver and du Pont, 1970; Poppe and Goto, 1992; Rios, 1994), but the status and whereabouts of its type material has not been clear until now.

The original description and figure of what von Ihering (1908) believed to be a new species of *Adelomelon* was given in a footnote. A single shell collected in São Sebastião, São Paulo, Brazil is described but no information is given on where the specimen was deposited. A second specimen, collected by the ship “Vapeur Annie” in Rio de Janeiro, Brazil, is only cited in the text with reference to the Museu Nacional, Rio de Janeiro (MNRJ) collection. There were no other details about this second specimen, nor were there any references on which specimen was figured.

The examination of lots “Museu de Zoologia de São Paulo (MZSP) 5686” and “MNRJ 950” showed that these two shells were the same as the one mentioned by von Ihering (1908). The

shell MZSP 5686 (Figures 1a to 1d) proved to be the one collected in São Sebastião and fully described by von Ihering (1908). The label has the inscription “Im Magen von Merlo gefunden” in von Ihering’s handwriting (Figure 1c), indicating that it was collected in the stomach of a grouper (a tropical fish of the genus *Epinephelus* Bloch, 1793). This information was also given in the original description.

The specimen is juvenile (or a young adult) as the shell measures 204 mm in total length and 95 mm in total width. The aperture is about half the shell length, as mentioned by von Ihering (1908).

The shell MNRJ 950 (Figures 1e to 1g) proved to be the figured shell (although it was not indicated by the author that the figured shell was different to the one described) and was cited as being collected by the ship “Vapeur Annie”. The shell measures 402 mm in total length by 144 mm in total width and has the same scars as the shell figured by von Ihering (1908). The label indicates that the shell was collected in Guaratiba, Rio de Janeiro, Brazil.

There was no holotype designation, and according to the International Code of Zoological Nomenclature (ICZN, 1999) article 72.1.4, both specimens should be regarded as syntypes. In this case, the type location – according to ICZN (1999) article 73.2.3 – of both syntypes should be regarded as the type location of the taxon, i.e., it should be São Sebastião (São Paulo) and Guaratiba (Rio de Janeiro) both in Brazil.

We could not find any reason for a lectotype designation, since it would not bring any taxonomic change, nor would it assure the correct usage of the name in any way distinct from the recognition of the syntypes. Lectotype designation is therefore avoided in this paper.

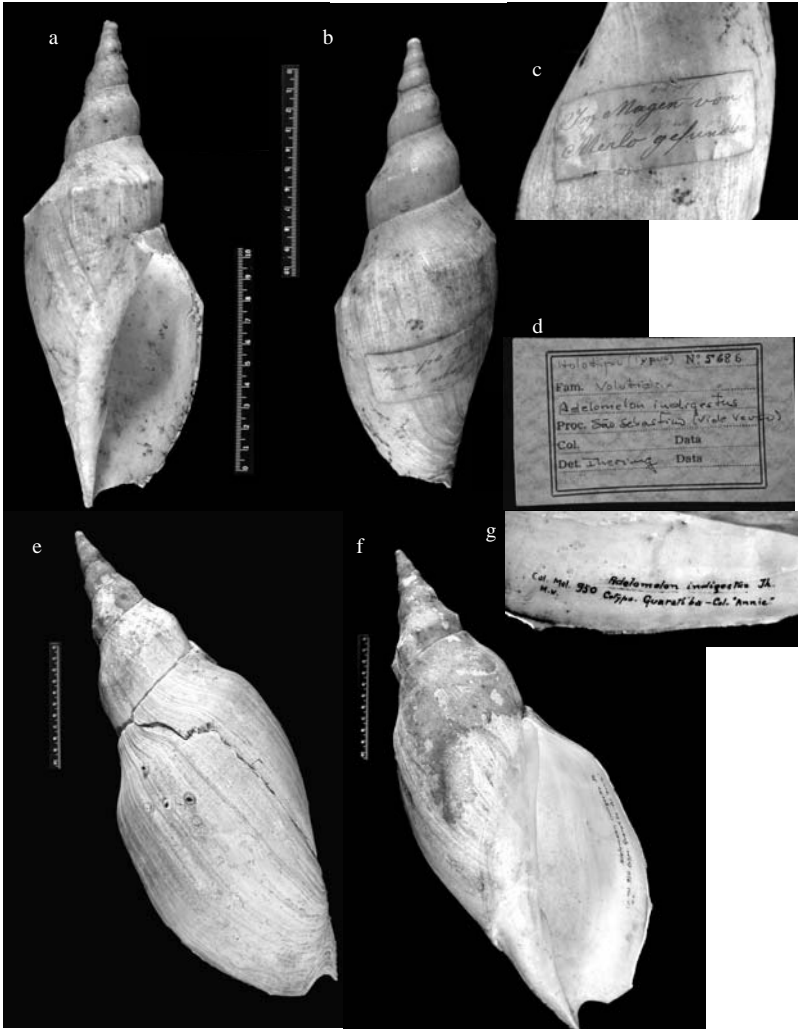


FIGURE 1: *Adelomelon indigestus* von Ihering, 1908; (a to c) syntype MZSP 5686; (a) ventral view; (b) dorsal view; (c) detail of the label “Im Magen von Merlo gefunden” in von Ihering’s handwriting (d) detail of the label; (e to g) syntype MNRJ 950; (e) dorsal view; (f) ventral view; (g) detail of the inscription “*Adelomelon indigestus* Ih. MN 950; Cotytop; Guaratiba. Col. ‘Annie’ ” on outer lip. Scales: 100 mm.

Acknowledgements

We would like to thank Carlo Magenta for locating the MZSP 5686 syntype and Dr. Norma Salgado for locating the MN 950 syntype. We would also like to thank Cristina Ayçaguer (Universidad de la Republica – Uruguay) for her valuable suggestions regarding an earlier version of the manuscript.

References

Clench, W. J.; Turner, R. D. 1964. The subfamilies Volutinae, Zidoninae, Odontocymbiolinae and Calliotectinae in the Western Atlantic. **Johnsonia**, **43** (4): 129-180.

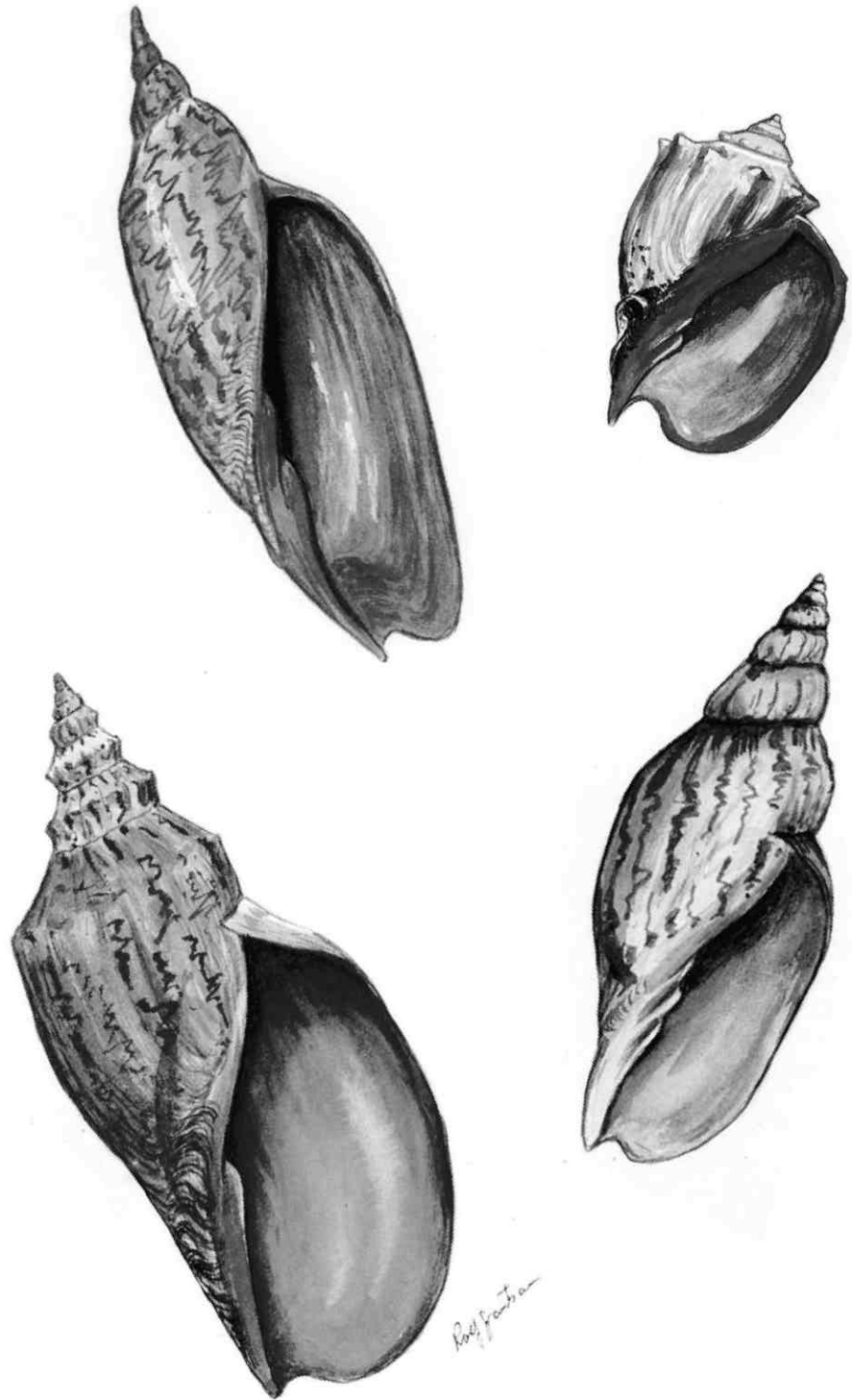
Ihering, H. von. 1908. Molusques du Pampéen du Mar Del Plata Et Chapalmalán recueillis par M. Le Dr. Florentino Ameghino en 1908. **Anales del Museo Nacional de Buenos Aires**, **10** (3): 429-438.

ICZN (International Commission on Zoological Nomenclature) 1999. **International Code of Zoological Nomenclature**. 4th ed. International Trust for Zoological Nomenclature, London, UK, xxix + 306 pp.

Poppe, G. T.; Goto Y. 1992. **Volutes**. L'Informatore Piceno, Ancona, Itália, 348 pp.

Weaver, C. S.; du Pont, J. E. 1970. **The Living Volutes**. Delaware Museum of Natural History, Greenville, USA, xv+375pp.

Rios, E.C. 1994. **Seashells of Brazil**. 2^a Ed. Rio Grande, Ed. da FURG, 368 p. 113 pl.



CAPÍTULO IV

MORFOLOGIA COMPARADA DE ESPÉCIES DE VOLUTIDAE

(GATROPODA, NEOGASTROPODA)

INTRODUÇÃO

A família Volutidae Rafinesque, 1815 está entre as favoritas dos colecionadores devido à variedade de formas e cores presentes nas conchas desta família. As cerca de 250 espécies (POPPE & GOTO 1992) se distribuem em praticamente todos os mares do mundo, desde a zona entremarés até a zona abissal. Apesar do grande interesse que desperta, a grande maioria das espécies de volutídeos é ainda conhecida apenas por suas conchas.

Algumas espécies de volutas contam com a descrição parcial de sua morfologia, principalmente no tocante ao início do trato digestório (CLENCH & TURNER 1964, PONDER 1970), do sistema reprodutor (PONDER 1970, NOVELLI & NOVELLI 1982, AYÇAGUER 1999) e da rádula (CLENCH & TURNER 1964, WEAVER & DUPONT 1970, CALVO 1987).

WOODWARD (1900) descreve a morfologia geral de *Adelomelon ancilla* (Lightfoot, 1786), indicando a presença de um oviduto glandular, o vaso deferente se abrindo muito acima na cavidade palial e, ainda, parte do sistema digestório, caracterizando a presença de dois pares de glândulas salivares e da glândula de Leiblein.

CLENCH & TURNER (1964) ressaltam que as glândulas salivares racemosas das espécies da subfamília Odontocymbiolinae possuem dutos muito longos que se ligam junto à inserção do saco da rádula e que em Zidoninae estes dutos são muito curtos e se ligam ao esôfago junto ao final da massa bucal. Segundo os autores a subfamília Volutinae é caracterizada por possuir glândulas salivares racemosas de aspecto plumoso e glândula de Leiblein densamente empacotada por tecido conjuntivo, enquanto que em Zidoninae e Odontocymbiolinae a glândula de Leiblein é bastante frouxa. Os autores indicam ainda que o vaso deferente de *Odontocymbiola americana* (Reeve, 1856) é convoluto junto à glândula digestiva, seguindo junto ao músculo columelar para se inserir na parede corpórea e emergir junto ao pênis, sem mencionar a existência de uma próstata.

PONDER (1970) descreve a morfologia geral do sistema digestório e reprodutor de *Alchitoe arabica* (subfamília Zidoninae) indicando a presença de uma glândula prostática e glândulas salivares racemosas com condutos curtos.

NOVELLI & NOVELLI (1982), assinalam a presença de uma próstata em *A. ancilla* e acrescentam que o pênis de *Adelomelon beckii* (Broderip, 1836) é longo e sulcado ventralmente com a extremidade aguda, canal deferente aberto e a glândula prostática ampla e aberta lateralmente, sendo que o canal deferente passa pelo pericárdio. Os autores são pioneiros em destacar a importância de caracteres do sistema reprodutor na classificação da família em suas notas sobre a morfologia de *A. beckii*, *Adelomelon brasiliana* (Lamarck, 1811), *Zidona dufresnei* (Donovan, 1823) e *Provocator corderoi* Carceles, 1947, porém a pouca informação sobre a maioria das espécies dificulta análises mais específicas com relação aos caracteres do sistema reprodutor.

AYÇAGUER (1999) descreve a anatomia de *Z. dufresnei*, espécie-tipo da subfamília Zidoninae, dando especial ênfase ao sistema reprodutor e caracteriza a presença de uma glândula da cápsula contendo zonas glandulares internas distintas, de uma próstata com paredes grossas e glandulares e de um pênis de forma cilíndrica alongada.

Apenas em alguns gêneros considerados mais primitivos a rádula pode apresentar dentes laterais. Nas subfamílias Zidoninae e Odontocymbiolinae, a rádula é unisseriada e os dentes são tricúspides enquanto que na subfamília Volutinae os dentes da rádula possuem muitas cúspides, em forma de pente. CLENCH & TURNER (1964) destacam a morfologia das cúspides como um dos caracteres diagnósticos para separar as três subfamílias, sendo que a Odontocymbiolinae possui dentes muito curvos, como presas, enquanto que em Zidoninae os dentes colocam-se em um mesmo plano. Diversos autores já figuraram as rádulas das espécies de *Adelomelon* e *Odontocymbiola*, através de microscopia ótica como PILSBRY & OLSSON (1954), CLENCH & TURNER (1964), CASTELLANOS (1970), WEAVER & DUPONT (1970) e CALVO (1987).

D'ORBIGNY (1841), STREBEL (1906), PENCHASZADEH & MAHIEU (1976) e PENCHASZADEH *et al.* (1999) descrevem as cápsulas ovígeras de diversas espécies sul-americanas, indicando que estas podem ter três formas básicas: esféricas (*A. brasiliana*), lenticulares (*A. ancilla*) ou hemiesféricas (*A. beckii* e *Z. dufresnei*).

Frente ao escasso conhecimento disponível quanto à morfologia de Volutidae, especialmente do sistema reprodutor, digestório e cavidade palial e com o objetivo de dar início a análises filogenéticas para o grupo, enfocando num primeiro momento o gênero *Adelomelon*, é apresentado um estudo morfológico comparado das espécies de *Adelomelon* e, a título de grupo externo, de espécies dos gêneros *Harpovoluta* Thiele, 1912, *Odontocymbiola*, *Provocator* Watson, 1882 e *Zidona* H. & A. Adams, 1853.

MATERIAL E MÉTODOS

Material examinado

Foram examinados espécimes de 11 espécies pertencentes aos gêneros *Adelomelon*, *Harpovoluta* Thiele, 1912, *Odontocymbiola*, *Provocator* Watson, 1882 e *Zidona* H. & A. Adams, 1853. As Figuras 2 a 12 representam a concha, em vista ventral, de exemplares de cada uma das espécies estudadas. A Tabela 1 detalha a coleção de procedência do material com partes moles (estudo morfológico) e a do material-tipo (conchas), analisados. Uma listagem detalhada do material examinado é fornecida junto à caracterização de cada espécie.

Estudo morfológico

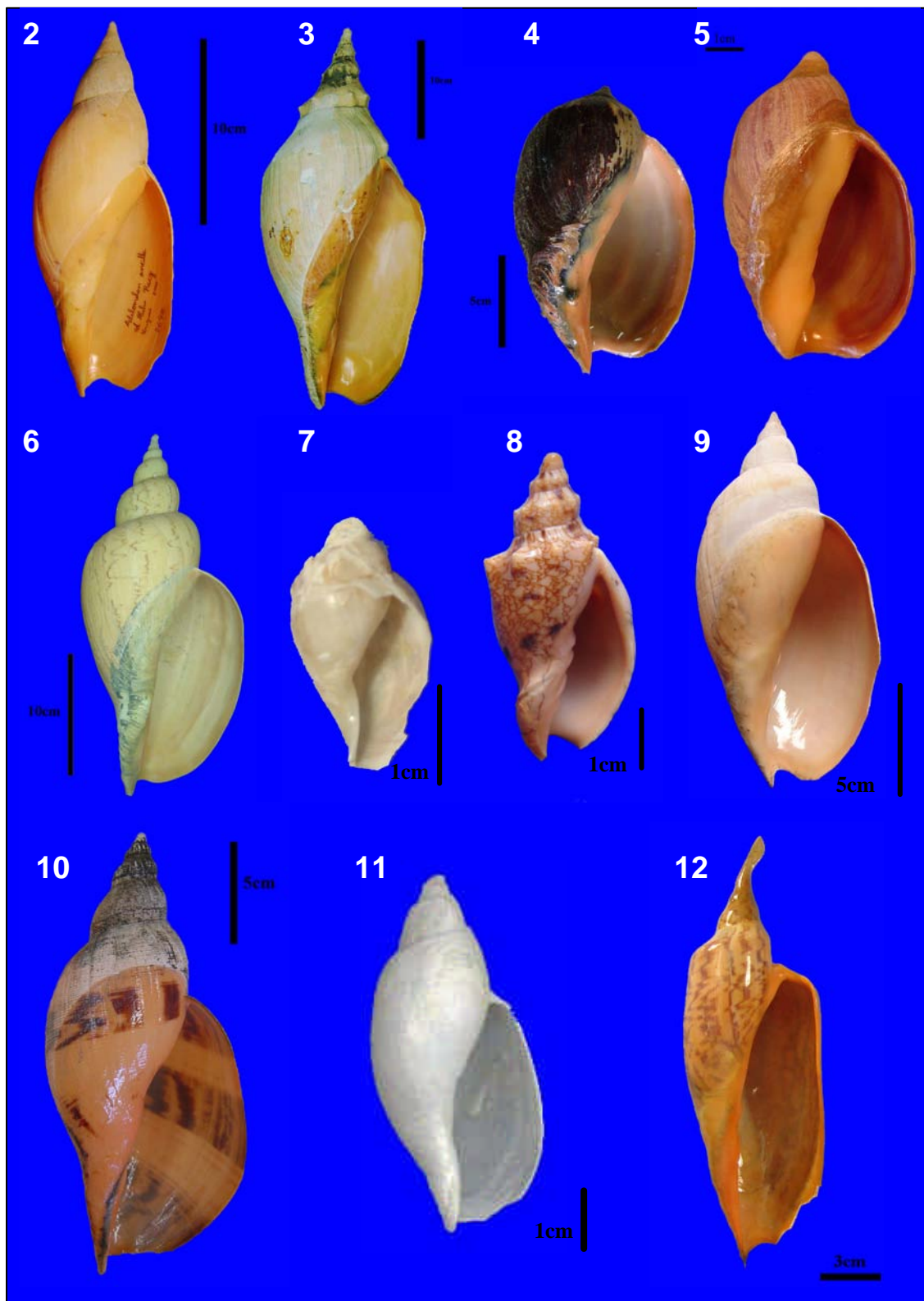
Visando comparar a anatomia/morfologia das cinco espécies de *Adelomelon* (*A. ancilla*, *A. beckii*, *A. riosi*, *A. brasiliana* e *A. ferussacii*) e de espécies de grupos próximos (*Harpovoluta*, *Odontocymbiola*, *Provocator* e *Zidona*), foram reunidos lotes de diversas localidades provenientes de coleções particulares, coleções de museus, coletados junto a barcos de pesca comercial ou de cruzeiros científicos.

Tabela 1. Relação das espécies de Volutidae analisadas, coleções de procedência e número de exemplares por espécie e sexo.

Espécie	Coleções	Material Tipo (conchas)	Partes moles		
			Macho	Fêmea	Total
<i>Adelomelon ancilla</i>	IIP	MNHNM, ZMB	5	2	7
<i>Adelomelon beckii</i>	IIP, CPT, CPW	MZUSP, MNRJ, BMNH	1	2	3
<i>Adelomelon riosi</i>	CPT		3	4	7
<i>Adelomelon brasiliana</i>	IIP, UFRS	ZMC	4	2	6
<i>Adelomelon ferussacii</i>	MACN	MLP, BMNH	4	3	7
<i>Harpovoluta charcoti</i>	CPT		1	1	2
<i>Odontocymbiola magellanica</i>	IIP, MACN		5	2	7
<i>Odontocymbiola simulatrix</i>	CPT		2	3	5
<i>Odontocymbiola americana</i>	CPT		5	4	9
<i>Provocator corderoi</i>	CPT		2	-	2
<i>Zidona dufresnei</i>	CPT, IIP		3	2	5
			Total	59	

CPT = Coleção particular José Carlos Tarasconi; CPW = Coleção Particular Fabio Wiggers; IIP= Instituto de Investigaciones Pesquera – Universidad de la República (Uruguai); MACN= Museu Argentino de Ciências Naturales; MLP= Museo de La Plata; MNHNM= Museu Nacional de Historia Natural de Montevideo; MNRJ= Museu Nacional do Rio de Janeiro; MZUSP = Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; UFRS= Universidade Federal do Rio Grande do Sul; ZMC= Zoological Museum of Copenhagen; ZMB= Zoologisches Museum Berlin.

Tanto exemplares frescos (congelados) quanto conservados em álcool 70° GL foram utilizados. O estudo morfológico se ateve à caracterização dos aspectos externos (cefalopodio e sifão), cavidade palial (brânquia, osfrádio e glândula hipobranquial), sistema digestório e reprodutor. O animal foi retirado da concha exercendo tração no músculo columelar até que este se desprendesse. Nos exemplares congelados a extração foi realizada logo após o descongelamento. Nos exemplares fixados em via alcoólica, uma hidratação prévia, de pelo menos duas horas, se fez necessária a fim de diminuir a rigidez dos tecidos e evitar o rompimento do animal.



Figuras 2 – 12: Conchas em vista ventral das espécies de Volutidae estudadas. **2.** *Adelomelon ancilla*; **3.** *Adelomelon beckii*; **4.** *Adelomelon brasiliana*; **5.** *Adelomelon ferussacii*; **6.** *Adelomelon riosi*; **7.** *Harpovoluta charcoti*; **8.** *Odontocybiola americana*; **9.** *Odontocybiola magellanica*; **10.** *Odontocybiola simulatrix*; **11.** *Provocator corderoi*; **12.** *Zidona dufresnei*.

A dissecação seguiu, em linhas gerais, os procedimentos descritos por CLENCH & TURNER (1964) e AYÇAGUER (1999), sendo os dados anotados em um protocolo para cada exemplar examinado (Anexo I).

A remoção do teto da cavidade palial se iniciou com uma incisão na borda do manto, na região posterior até a região do ânus, tomando-se cuidado para não comprometer as estruturas ali presentes. Prolongou-se a incisão por entre a glândula hipobranquial e o piso da cavidade palial até o fundo desta. Outra incisão seguiu o contorno do rim ao fundo da cavidade palial e por fim uma terceira incisão foi feita sob o sifão, cortando-se longitudinalmente uma pequena porção do músculo columelar, seguindo-se o contorno da cavidade palial sob o osfrádio. Realizada desta maneira, a extração do teto da cavidade palial mantém os órgãos nele contidos conservando a posição relativa. Após a remoção, a peça foi cuidadosamente lavada em água corrente para a retirada do abundante muco.

Através de um corte na lateral interna da glândula da cápsula/próstata, continuando sob o rim e seccionando transversalmente o músculo columelar foi separada a massa visceral da massa cefalopediosa.

Para o estudo da organização interna da glândula da cápsula, foi realizada uma incisão longitudinal na parede esquerda, rebatendo o teto para a direita, expondo a luz da glândula da cápsula e mantendo intacta a abertura genital.

Nos exemplares machos, o pênis foi destacado juntamente com o disco cefálico para permitir comparações de tamanho relativo e posicionamento.

A porção inicial do sistema digestório (esôfago anterior) foi acessada realizando-se uma incisão mediana no piso da cavidade palial abrindo-se a hemocele. Em seu interior é possível reconhecer a glândula de Leiblein, dois pares de glândulas salivares e a massa bucal, composta pela probóscide (normalmente introvertida) e em seu interior o esôfago e o saco da rádula.

Removeu-se a porção inicial do sistema digestório, distendendo-o mergulhado em água em uma placa de petri, rompendo-se os músculos e nervos necessários, tomando cuidado para não prejudicar os condutos das glândulas salivares. Após a distensão da massa bucal, a rádula foi extraída, fazendo-se uma incisão no esôfago e revertendo o saco da rádula.

Ao menos uma rádula de cada espécie foi limpa, com banho de hipoclorito de sódio até que todos os resíduos fossem dissolvidos. Prosseguiu-se com a desidratação em série alcoólica e, após, a rádula foi distendida sobre *stubs*, metalizada com ouro-carbono e observada e fotomicrografada ao Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) modelo JSM 6060 do Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

O registro das peças foi realizado ou por desenho, produzido com auxílio de câmara clara acoplada ao microscópio estereoscópico (Zeiss Stemi 2000-C), ou por fotografias com câmera digital Sony Cybershot P-72 ou W5.

A terminologia das estruturas seguiu as utilizadas por PONDER (1970), CLENCH & TURNER (1964), NOVELLI & NOVELLI (1982) e AYÇAGUER (1999) sendo adotadas as seguintes abreviaturas: **ae** - anel nervoso; **ag** - abertura genital; **an** - ânus; **apr** - abertura da próstata; **ar** - abertura renal; **as** - apêndice sifonal; **bm** - borda do manto; **bo** - boca; **br** - brânquia; **ce** - canal espermático; **dc** - disco cefálico; **dgr** - duto da glândula salivar racemosa; **eo** - esôfago; **er** - expansão da membrana radular; **es** - estômago; **gc** - glândula da cápsula; **gd** - glândula digestiva; **gg** - glândula gametolítica; **gh** - glândula hipobranquial; **gl** - glândula de Leiblein; **gpm** - glândula pedio-marginal; **gpv** - glândula pedio-ventral; **gr** - glândula salivar racemosa; **gre** - glândula retal; **gt** - glândula salivar tubular; **gu** - glândula de albumina; **in** - intestino; **lc** - lóbulo cefálico; **mc** - músculo columelar; **ol** - olho; **os** - osfrádio; **ov** - oviduto; **pa** - papila anal; **pb** - probóscide; **pe** - pé; **per** - pericárdio; **pn** - pênis; **pp** - papila do pênis; **pr** - próstata; **re** - reto; **rm** - rim; **rs** - receptáculo seminal; **si** - sifão; **sr** - saco da rádula; **tc** - tentáculo cefálico; **te** - testículo; **va** - vagina; **vd** - vaso deferente; **vl** - válvula de Leiblein; **zg** - zonas glandulares.

Conquiliologia

Após a extração das partes moles, para cada concha foram efetuadas os seguintes registros de estruturas e medidas (paquímetro Mitutoyo, precisão de 0,1 mm) :

- Comprimento total: medida da maior distância entre o ápice da concha e a ponta anterior da abertura;
- Comprimento da espira: tamanho da linha perpendicular entre o ápice da concha e a extremidade posterior da abertura;
- Largura total: representada pela maior distância entre as laterais da concha, perpendicular ao eixo central;
- Número de voltas da espira: número de voltas da teleoconcha, contadas a partir do final da protoconcha em quadrantes de 90 graus;
- Número de dobras columelares: número de pregas presentes na columela;
- Número de voltas da protoconcha: contando-se as mesmas em vista apical.
- Escultura: presença/ausência de nódulos, linhas espirais, forma e localização dos nódulos.
- Caracterização do perióstraco.

RESULTADOS

A análise de exemplares das 11 espécies de Volutidae examinados mostrou que há características comuns a todas elas, conforme relacionadas a seguir, enquanto que os aspectos peculiares a cada espécie são apresentados nas respectivas caracterizações.

Cefalopódio e sifão

Pé grande e musculoso que corresponde a cerca de um terço do volume total do animal, podendo ser completamente retraído para o interior da concha. Na borda anterior encontra-se um marcado sulco, ou glândula pedio-marginal, responsável pela produção de muco sobre o qual o animal caminha.

A sola do pé tem coloração branca leitosa e nas fêmeas maduras observa-se na região anterior, sobre o eixo central, uma região circular de coloração variável em tons castanhos, podendo estar acompanhada de rugosidades mais marcadas e grossas que no restante da sola. Esta região é denominada glândula pedio-ventral por sua posição e tem a função de fixar e moldar a cápsula ovígera no momento da postura.

O disco cefálico é plano e possui dois lóbulos laterais, sendo o esquerdo menor que o direito. Na extremidade anterior dos lóbulos laterais encontra-se um pequeno olho. O lóbulo central é largo e relativamente curto possuindo em suas bordas dois tentáculos. A face inferior do disco é responsável pela produção de intenso e espesso muco que recobre todo o rincostoma.

O sifão possui em sua base dois pequenos apêndices de mesmo tamanho, um de cada lado. A borda do manto é espessa e musculosa.

Cavidade palial

O teto da cavidade palial sustenta no lado esquerdo, atrás do sifão, o osfrádio e a brânquia (ctenídeo) e no lado oposto a glândula hipobranquial.

A brânquia, longa e larga, tem o mesmo comprimento da cavidade palial, formando uma suave curva, com lamelas em forma triangular. O osfrádio é bipectinado, de forma alongada e está localizado entre a brânquia e a comissura com o músculo columelar.

Ao fundo da cavidade palial localiza-se a base do rim e em posição mediana a abertura renal em forma de fenda levemente oblíqua e com as bordas espessadas.

No piso da cavidade palial próximo à comissura posterior localiza-se o ânus, que possui uma papila pontiaguda. Nas fêmeas, ao lado do ânus encontra-se a abertura genital e a glândula da cápsula e nos machos a próstata e um sulco, denominado canal espermático, formando uma linha que se prolonga até o pênis.

O reto emerge do fundo da cavidade palial e passa por sobre a próstata/glândula da cápsula, inserido no tegumento. Na porção final do reto, observa-se uma mancha de coloração castanha escura, sem contorno definido ou condutos visíveis. Esta mancha é denominada glândula retal.

Sistema digestório

A boca tem forma circular e está localizada na extremidade da probóscide. Esta é do tipo pleurembólica.

Na parte inicial do trato digestório encontra-se o saco da rádula que é tão longo quanto a porção invaginada da probóscide. O saco da rádula se fixa ao piso da hemocele, junto ao anel nervoso por uma série de feixes musculares.

Em posição posterior à massa bucal estão presentes um par de glândulas salivares tubulares e um par de glândulas salivares racemosas. As glândulas tubulares, longas e bastante convolutas, com extremidade rombuda, encontram-se parcialmente embebida nas glândulas salivares racemosas. As glândulas salivares tubulares alojam-se lateralmente ao esôfago, passando ventralmente ao saco da rádula e seus condutos se inserem na porção inicial do esôfago, ventralmente à boca.

A válvula de Leiblein é reconhecível a partir de uma pequena dilatação do esôfago anterior ao anel nervoso.

Após a inserção da glândula de Leiblein, o esôfago segue paralelo à aorta anterior, se inserindo no tegumento junto ao músculo columelar e emergindo na massa visceral junto à lateral externa do pericárdio para se unir ao estômago na altura da glândula digestiva.

O estômago é simples e tem forma de um tubo curvo e dilatado que possui um esfíncter em cada extremidade. Junto ao esfíncter esofágico, observa-se um pequeno divertículo com muitas ramificações que se inserem na glândula digestiva. Internamente o estômago possui duas

regiões diferenciadas pelo sentido das lamelas: uma porção das lamelas se alinha com o esôfago e outra se alinha com o intestino.

A glândula digestiva ocupa a maior parte da massa visceral e é facilmente reconhecida por seu tamanho e por sua cor, normalmente em tons de castanho.

O intestino é um tubo simples de paredes grossas e lamelas internas no sentido longitudinal. Em seu trajeto, o intestino passa sob o rim (e nas fêmeas entre o rim e a glândula de albumina) emergindo na cavidade palial, por onde passa sobre a próstata/glândula da cápsula, imerso no tegumento.

A porção final do intestino ou reto é marcada pela presença da glândula retal, na forma de uma mancha castanha, imersa no tegumento, sem apresentar uma luz ou canais visíveis.

Sistema reprodutor masculino

O testículo é identificável nos exemplares maduros pela distinta coloração em tons amarelos a bege que o destaca da glândula digestiva. Ocupa normalmente a borda externa ou posterior da glândula digestiva, acompanhando as voltas da concha até o ápice. Na zona de contato entre o testículo e a glândula digestiva, acompanhando o percurso da aorta posterior, observa-se a vesícula seminal, formada por diversos túbulos de coloração bege escura a caramelo.

O vaso deferente renal é fino e passa em trajeto curvo sobre o pericárdio até a base do rim, onde se liga à próstata. A próstata tem uma luz ampla, paredes de textura glandular. Na porção inferior da abertura da próstata inicia-se o canal espermático, um sulco ladeado por lamelas longitudinais, que possuem em suas extremidades pequenas projeções em forma de dígitos que se entremeiam, tornando o canal funcionalmente fechado. O canal espermático segue inicialmente em direção ao pé, logo fazendo uma curva acentuada e seguindo perpendicular ao eixo do pé e paralelo à borda do manto até a base do pênis.

Sistema reprodutor feminino

O oviduto descreve um trajeto curvo e superficial ao pericárdio, ligando-se à glândula da cápsula próximo à sua união com a glândula de albumina, local onde se acredita que ocorra a fecundação.

A glândula de albumina tem forma sub-retangular, com paredes espessas e cavidade interna estreita. Internamente as paredes possuem marcadas vilosidades que podem ser observadas por transparência, dependendo do estágio de desenvolvimento da glândula. Localiza-se entre a glândula digestiva e a glândula da cápsula, encobrindo o rim, quando observada em vista columelar.

A glândula da cápsula se localiza dentro da cavidade palial, na base do rim, ligada ao piso da cavidade palial por uma estreita faixa de tecido conjuntivo e em sua base pela comissura da borda do manto com o cefalopódio.

Internamente a glândula da cápsula possui paredes com textura glandular dividida em zonas bem demarcadas pela coloração e textura. Desde o canal de ligação com a glândula de albumina até a abertura genital, seguindo o contorno lateral da glândula, pode-se observar um sulco estreito, o qual está relacionado ao transporte de esperma após a cópula.

Na base da glândula da cápsula encontra-se o receptáculo seminal; uma cavidade ligada à abertura genital por um musculoso canal. O orifício genital possui externamente a forma de uma pequena fenda. Abrindo-se esta fenda observa-se uma lamela que a divide em dois canais: um leva ao receptáculo seminal e o outro ao interior da glândula da cápsula. A morfologia da abertura genital nos permite postular que durante a cópula o canal que leva ao receptáculo seminal pode ser dilatado, recebendo o pênis e posteriormente a abertura genital é fechada pela contração muscular e a lamela interna acaba por permitir o fluxo de esperma para o interior da glândula da cápsula, o qual é transportado pelo sulco já descrito. Na época da postura da cápsula

ovígera este canal também pode ser amplamente dilatado, permitindo a passagem da cápsula ovígera que será então moldada pela glândula pedio-ventral.

Subfamília Zidoninae H. & A. Adams, 1853

Gênero *Adelomelon* Dall, 1906

***Adelomelon ancilla* (Lightfoot, 1786)**

Material examinado:

Uruguai: IIP s/n (2M; 1F) Aldebarán 9902, 36° 07'S 53° 21'W, 04/1999; IIP s/n (2M) Aldebarán 2005/2, 36° 11'S 53° 36'W, 131m, 21/07/05; IIP s/n (1F), sem dados [ex-col. Helen Racz]; MNHNM 1314 (Holótipo de *Adelomelon barattinii*) foz Rio de la Plata, 07/1962; MNHNM 15134 (Parátipo de *A. barattinii*) foz do Rio de la Plata, 07/1962 [ex-col. Ureta]; BMZ 18483 e 108666 (Síntipos de *Voluta martensi*) foz do Rio de la Plata, 1889. **Argentina:** IIP s/n (1M), Canal de Beagle, Argentina, 14/03/03 [ex-col. Helen Racz]

Concha

Concha grande e fusiforme com espira alta e coloração salmão claro, com marcas de coloração castanha em ziguezague (Fig. 13). Os adultos medem de 140 mm a 198 mm de comprimento por 55 mm a 65 mm de largura. A teleoconcha possui de 5 a 6 voltas pouco convexas; raramente apresenta nódulos. Estes, quando presentes, se restringem às voltas iniciais da espira. O perióstraco é espesso, decíduo e de textura semelhante a um feltro. A protoconcha possui de duas a duas voltas e meia, de textura lisa, apresentando uma pequena e aguda projeção da volta inicial, denominada calcarela.

A abertura é alongada e relativamente estreita de coloração salmão, medindo cerca de dois terços do comprimento total da concha. O lábio externo é liso e o interno possui um calo ou

escudo parietal moderado, não chegando ao eixo central da concha. A columela é reta, com 2 a 3 dobras oblíquas.

Cefalopódio e sifão

O pé possui contorno elíptico (Fig. 20), com a borda anterior reta e a parte posterior afilada, de acordo com o grau de contração. O dorso do pé, disco cefálico, sifão e a borda do manto têm coloração rosa escuro a salmão, com o pigmento agrupado em pequenas manchas puntiformes, sem formar pústulas (Fig. 14). O disco cefálico possui dois lóbulos laterais de contorno arredondado (Fig. 16). Em diversos exemplares examinados foram observados olhos supranumerários (até 9) em pelo menos um dos lóbulos. Os tentáculos cefálicos são pequenos, curtos e de aspecto triangular.

O sifão é curto e os apêndices sifonais têm formato rombudo correspondendo a cerca de um terço do comprimento do sifão (Fig. 15).

Cavidade palial

As lamelas da brânquia (Fig. 15) têm forma triangular, sendo que o vértice livre (ou ápice) é deslocado para próximo da borda oposta ao osfrádio. Este corresponde à metade do comprimento e a um terço da largura da brânquia.

A glândula hipobranquial (Fig. 15) tem forma sub-retangular, ocupando cerca da metade do teto da cavidade palial e possui entre 13 e 25 lamelas baixas e espessas. Todas as lamelas se originam em uma linha bem delimitada, oblíqua à borda do manto e podem se ramificar antes de se encontrarem com a comissura posterior. Na porção próxima a borda do manto a secreção da glândula possui uma coloração verde cítrico em animais frescos, tornando-se púrpuro intenso sob incidência de luz.

Sistema digestório

A probóscide é curta e pouco maior que o dobro da largura do disco cefálico.

As glândulas salivares racemosas possuem ácinos pequenos e ramificados, formando uma massa de contorno pouco definido. Seus condutos são curtos e ligam-se ao esôfago anteriormente à válvula de Leiblein (Fig. 18).

Logo após o anel nervoso, observa-se um tubo de paredes grossas e calibre inicialmente pequeno, semelhante ao do esôfago, aumentando suavemente até atingir cerca do dobro do diâmetro do esôfago na sua porção terminal (Fig. 18). Este tubo denomina-se glândula de Leiblein e pode ser dividido em três partes de acordo com a relação espessura/convolução. A primeira parte tem cerca de um quarto do comprimento total da glândula, e possui calibre semelhante ao do esôfago e poucas convoluções. A segunda porção tem cerca de metade do comprimento total da glândula e é marcadamente convoluta, sendo muito difícil distender esta porção sem romper o tecido. A porção final é mais engrossada e apresenta poucas convoluções.

O conteúdo do esôfago, estômago e do intestino não apresentou material reconhecível, exceto em um exemplar, onde foi possível recolher um pequeno opérculo (10 mm de comprimento por 8 mm de altura) quitinoso e translúcido, paucispiral com núcleo excêntrico, semelhante ao encontrado em *Polinices hepaticus* (Röding, 1798), espécie da família Naticidae. Nos demais exemplares como conteúdo do trato digestório observou-se apenas um muco espesso, por vezes contendo areia.

Sistema reprodutor masculino

A vesícula seminal acompanha o trajeto da aorta posterior e não se prolonga sobre o pericárdio. O vaso deferente renal passa em trajeto acentuadamente curvo sobre o pericárdio até a base do rim, onde se liga à próstata, que tem forma elíptica e é aberta em toda extensão lateral voltada para a cavidade palial (Fig. 17).

O pênis é uma projeção cilíndrica da parede do corpo, posterior ao disco cefálico (Fig. 16), levemente achatado dorso-ventralmente, com a extremidade afilada, sem papila terminal e, geralmente, dobrado em direção à cavidade palial. Da base do pênis até a sua extremidade o canal espermático segue junto à borda interna ou posterior.

Sistema reprodutor feminino

A glândula de albumina possui cor castanha avermelhada e nos animais frescos sua secreção tem cor leitosa. Na base desta glândula, em posição praticamente central, levemente deslocada para a esquerda (ou para a parte externa da espira) encontra-se uma pequena mancha de cor púrpura escuro, com aspecto de pequenos grumos unidos. Esta região é denominada glândula gametolítica.

A glândula da cápsula pode ser observada por transparência em vista columelar parcialmente recoberta pelo músculo columelar e possui forma circular. Externamente não é possível distinguir a bolsa copuladora ou receptáculo seminal, entretanto é possível ver por transparência as vilosidades da porção glandular. Internamente apresenta paredes com textura glandular dividida em três zonas bem demarcadas pela coloração e textura (Fig. 21). A primeira zona restringe-se a uma estreita faixa no ápice da glândula, na região que bordeia o canal de ligação com a glândula de albumina e possui coloração acinzentada, translúcida. A zona intermediária é marcada por vilosidades moderadas. Na zona inferior distingue-se uma larga faixa de textura e coloração semelhantes àquelas da primeira zona. No piso da glândula, esta faixa ocupa toda a extensão transversal, porém no teto esta faixa se restringe a um pequeno quadrado no lado oposto ao da abertura genital.

Na base da glândula da cápsula encontra-se uma cavidade ligada à abertura genital por um curto e musculoso canal. A bolsa copuladora ou receptáculo seminal é constituído por uma câmara única, encerrada por um forte esfíncter (Fig. 21).

Rádula

A rádula de *A. ancilla* é unisserial, medindo 23,0 mm de comprimento e 0,8 mm de largura. Sua membrana radular é expandida na porção anterior formando projeções laterais abaloadas (Fig. 24), medindo 4,0 mm de largura de uma extremidade a outra por 8,0 mm de comprimento. Possui 71 dentes raquidianos de 0,8 mm de largura.

Cada dente raquidiano possui três cúspides achatadas dorso-ventralmente (Fig. 22, 23 e 25), de bordas afiadas, projetando-se em um mesmo plano a partir da placa basal, que tem formato de um crescente, sendo a cúspide central mais longa que as laterais. Tanto a cúspide central quanto as laterais têm formato triangular, com bordas externas que formam uma suave curva até a base, terminando em um ângulo agudo.

Comentários

A anatomia de *A. ancilla* foi primeiramente descrita por WOODWARD (1900) que não comenta sobre a presença de próstata, assinalando que o vaso deferente abre-se muito acima na cavidade palial, a partir de onde segue um sulco aberto que se prolonga até o pênis. NOVELLI & NOVELLI (1982), entretanto, assinalam a presença de uma próstata.

WOODWARD (1900) indica que os ductos das glândulas salivares racemosas são bastante longos, prolongando-se paralelamente ao esôfago e ligando-se a este na comissura entre o saco da rádula e o esôfago, de forma semelhante à descrição do sistema digestório de *Odontocymbiolinae* indicado por CLENCH & TURNER (1964).

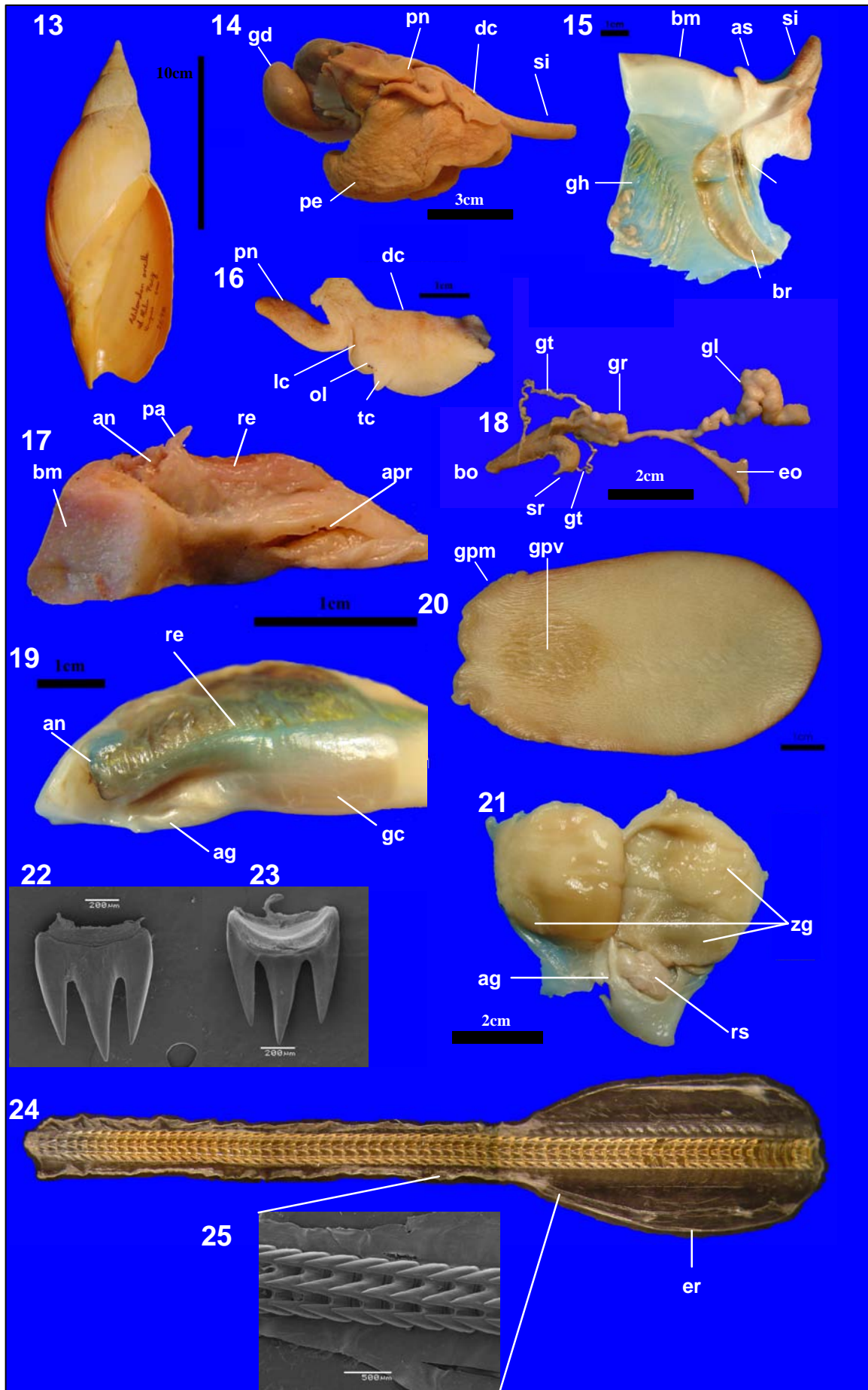
Quanto ao sistema reprodutor, WOODWARD (1900) assinala a presença de um oviduto glandular, sem dar maiores detalhes. Por sua vez, AYÇAGUER (1999) caracteriza a presença de uma glândula da cápsula contendo zonas glandulares internas distintas, além de uma ampla glândula retal de forma ramificada inserida no tegumento lateralmente ao reto.

As descrições tanto da glândula retal e da cápsula, conforme AYÇAGUER (1999), quanto da próstata, conforme NOVELLI & NOVELLI (1982), conferem com as descrições aqui apresentadas. Entretanto, ao contrário do indicado por NOVELLI & NOVELLI (1982), nos exemplares aqui analisados os ductos das glândulas salivares racemosas são muito curtos, ligando-se ao esôfago próximo ao final da probóscide, de forma semelhante ao descrito por CLENCH & TURNER (1964) para a subfamília Zidoninae. A presença de ductos longos, ainda segundo CLENCH & TURNER (1964), seria característica de Odontocymbiolinae.

Dentes isolados e seções da rádula de *A. ancilla* são figurados, a partir de microscopia ótica, por PILSBRY & OLSSON (1954) (equivocadamente identificado como *Pachycymbiola magellanica*), CLENCH & TURNER (1964), WEAVER & DUPONT (1970) e CALVO (1987) como dentes tricúspides e base curva, sendo a cúspide central mais pronunciada. A análise da rádula ao MEV mostra que os dentes radulares possuem ainda bordas lisas e afiadas e pontas muito agudas.

STREBEL (1906), PENCHASZADEH & MAHIEU (1976) e PENCHASZADEH *et al.* (1999) descrevem a cápsula ovígera de *A. ancilla* como uma estrutura lenticular com base circular, pouco elevada semelhante a um vidro de relógio. PENCHASZADEH & MAHIEU (1976) e PENCHASZADEH *et al.* (1999) relatam a ausência de ovos nutritivos e a presença de até oito embriões por cápsula ovígera.

Fig 13-25: *Adelomelon ancilla*. 13 – Vista ventral da concha; 14 – vista geral das partes moles, macho; 15 – teto da cavidade palial; 16- vista dorsal do disco cefálico, macho; 17 – detalhe da abertura da próstata e porção final do reto; 18 – Porção inicial do sistema digestório; 19 – detalhe da abertura genital feminina e porção final do reto; 20 – sola do pé, fêmea madura; 21 – glândula da cápsula, aberta longitudinalmente, piso (esquerda) e teto da glândula (direita); 22 –dente isolado em vista dorsal (MEV); 23 – dente isolado em vista ventral (MEV); 24 – fita radular inteira, porção anterior voltada para a direita, tamanho total 2,3 cm; 25 – detalhe em de uma seção da rádula (MEV). [Figuras 15, 19, 20 e 21 cedidas por C. Ayçaguer].



Adelomelon beckii (Broderip, 1836)

Material examinado

Brasil: MNRJ 950 (sítipo *Adelomelon indigestus*) Guaratiba, Rio de Janeiro; MZSP 5686 (Sítipo *Adelomelon indigestus*), São Sebastião, São Paulo; UFRS 2708 (1F), Itajaí, Santa Catarina, 04/2006. **Uruguai:** MNHNM s/n (1M), Aldebarán 2005/03; MNHNM s/n (1F), Aldebarán 04/2005. **Sem dados de coleta:** BMNH 1837.12.1.74 (paralectótipo de *Voluta beckii*).

Concha

Concha fusiforme com espira alta (Fig. 26), de coloração salmão claro com marcas zigzague castanhas. Estas marcas zigzague são mais evidentes nas voltas iniciais e em animais jovens, estando freqüentemente apagadas nos exemplares maiores. Os adultos medem de 200 mm a 350 mm de comprimento por 95 mm a 137 mm de largura. A teleoconcha possui 6 voltas pouco convexas, normalmente com uma linha de nódulos de tamanho variável, podendo estar ausentes na volta do corpo. A penúltima volta possui de 9 a 12 nódulos. A protoconcha possui de duas a duas voltas e meia, de textura lisa, calcarela presente.

Abertura alongada e relativamente estreita, de coloração salmão, medindo cerca da metade do comprimento total da concha. Columela levemente arqueada, com 2 a 3 dobras oblíquas e rombudas. Seio sifonal relativamente profundo. Perióstraco espesso e decíduo.

Cefalopódio e sifão

O pé possui contorno sub-retangular (Fig. 33), com a borda anterior praticamente reta. Apresenta, nos locais onde foi “ferido”, bolsas contendo grande quantidade de hemolinfa de cor violeta. A sola do pé tem coloração branca leitosa e acúmulos de grumos de pigmento castanho junto às bordas.

O dorso do pé, disco cefálico, sifão e a borda do manto têm coloração castanho escuro, quase negra e sem pústulas (Fig. 27). Lóbulos laterais do disco cefálico possuem contorno arredondado (Fig. 31). O lóbulo central é largo e amplo e muito espesso. Os tentáculos cefálicos são longos e afilados, subtriangulares e achatados dorso-ventralmente. A marcada rugosidade dos tentáculos demonstra que estes podem ser bem distendidos, assumindo forma longa e afilada.

O sifão é longo (Fig. 28) e seus apêndices têm formato rombudo e cerca de um terço do comprimento do sifão.

Cavidade Palial

As lamelas da brânquia têm forma triangular, sendo que o vértice livre (ou ápice) é deslocado para próximo a borda oposta ao osfrádio. Este possui metade do comprimento e um terço da largura da brânquia (Fig. 28).

A glândula hipobranquial tem forma sub-retangular (Fig. 28), localizada próximo à borda do manto, ocupando cerca da metade do teto da cavidade palial e possui de 21 a 27 lamelas altas, finas e justapostas. Todas as lamelas se originam em uma linha bem delimitada, oblíqua à borda do manto e não se ramificam antes de se encontrarem com a comissura posterior. Entre as lamelas encontra-se um muco muito espesso e pegajoso de coloração variando de creme a tons de rosa.

Sistema digestório

Probóscide curta, sendo pouco maior que o dobro da largura do disco cefálico e com a musculatura que envolve a massa bucal muito densa e forte.

As glândulas salivares racemosas possuem ácidos pequenos e muito ramificados, formando uma massa de contorno pouco definido. Seus condutos são curtos e se ligam ao esôfago anteriormente à válvula de Leiblein (Fig. 32).

Logo após o anel nervoso, observa-se um tubo de paredes grossas e calibre inicialmente pequeno, de diâmetro semelhante ao do esôfago, que aumenta suavemente até atingir cerca do dobro do diâmetro do esôfago na sua porção terminal. Este tubo é denominado glândula de Leiblein e pode ser dividida em três porções por sua forma. A primeira porção tem cerca de $\frac{1}{4}$ do comprimento total da glândula, e possui calibre semelhante ao do esôfago e poucas convoluções. A segunda porção tem cerca de metade do comprimento total da glândula e é marcadamente convoluta, sendo muito difícil distender esta porção sem romper o tecido. A porção final é mais engrossada e apresenta poucas convoluções.

Sistema Reprodutor Masculino

A vesícula seminal acompanha o trajeto da aorta anterior e se prolonga sobre o pericárdio, formando pequenos grumos ao longo do canal deferente renal.

A próstata é uma estrutura de forma elíptica (Fig. 29) e aberta lateralmente em toda a extensão lateral (Fig. 30) voltada para a cavidade palial.

O pênis possui forma cilíndrica (Fig. 31), sendo levemente achatado dorso-ventralmente, com extremidade afilada, sem apresentar papila terminal. O canal espermático se prolonga da base do pênis até a extremidade na forma de um sulco localizado na borda interna ou posterior. Normalmente o pênis encontra-se dobrado na direção da cavidade palial.

Sistema Reprodutor Feminino

Na base da glândula de albumina, em posição praticamente mediana, levemente deslocada para o interior da cavidade palial, encontra-se uma pequena mancha de cor púrpura escura, formando um círculo difuso (Fig. 34). Esta região é denominada glândula gametolítica e aparentemente possui a função de destruir os gametas não utilizados na reprodução.

A glândula da cápsula possui forma circular e externamente não é possível distinguir a bolsa copuladora ou receptáculo seminal. Internamente a glândula da cápsula (Fig. 36) possui paredes com textura glandular dividida em duas zonas bem demarcadas pela coloração e textura. A primeira zona é marcada por vilosidades moderadas e ocupa toda a porção superior da glândula. Na zona inferior distingue-se uma larga faixa de textura mais suave e coloração mais clara. No piso da glândula esta faixa ocupa toda a extensão transversal e no teto esta faixa se restringe a um pequeno quadrado no lado oposto ao da abertura genital. Na base da glândula da cápsula encontra-se uma cavidade ligada a abertura genital por um curto e musculoso canal. A bolsa copuladora ou receptáculo seminal é constituído por uma câmara única, encerrada por um forte esfíncter.

Rádula

A rádula de *A. beckii* é unisserial, medindo 45 mm de comprimento e 1,3 mm de largura. Sua membrana radular é expandida na porção anterior formando projeções laterais abaloadas (Fig. 37), medindo 6,2 mm de largura de uma extremidade a outra e se estendendo aproximadamente até a metade de seu comprimento (20 mm). Possui 101 dentes raquidianos de 1,3 mm de largura.

Os dentes radulares apresentam forma semelhante aos observados em *A. ancilla* (Fig. 38-40). O dorso da cúspide central possui uma suave e larga depressão (Fig. 38), onde se encaixa a cúspide central do dente anterior quando a rádula está distendida (Fig. 40).

Tanto a cúspide central quanto as laterais têm formato marcadamente triangular, com bordas retas, sendo que as bordas internas das cúspides laterais são paralelas entre si.

Comentários

As características do pênis e próstata coincidem com as observadas por NOVELLI & NOVELLI (1982), sendo que as demais características do sistema reprodutor masculino são

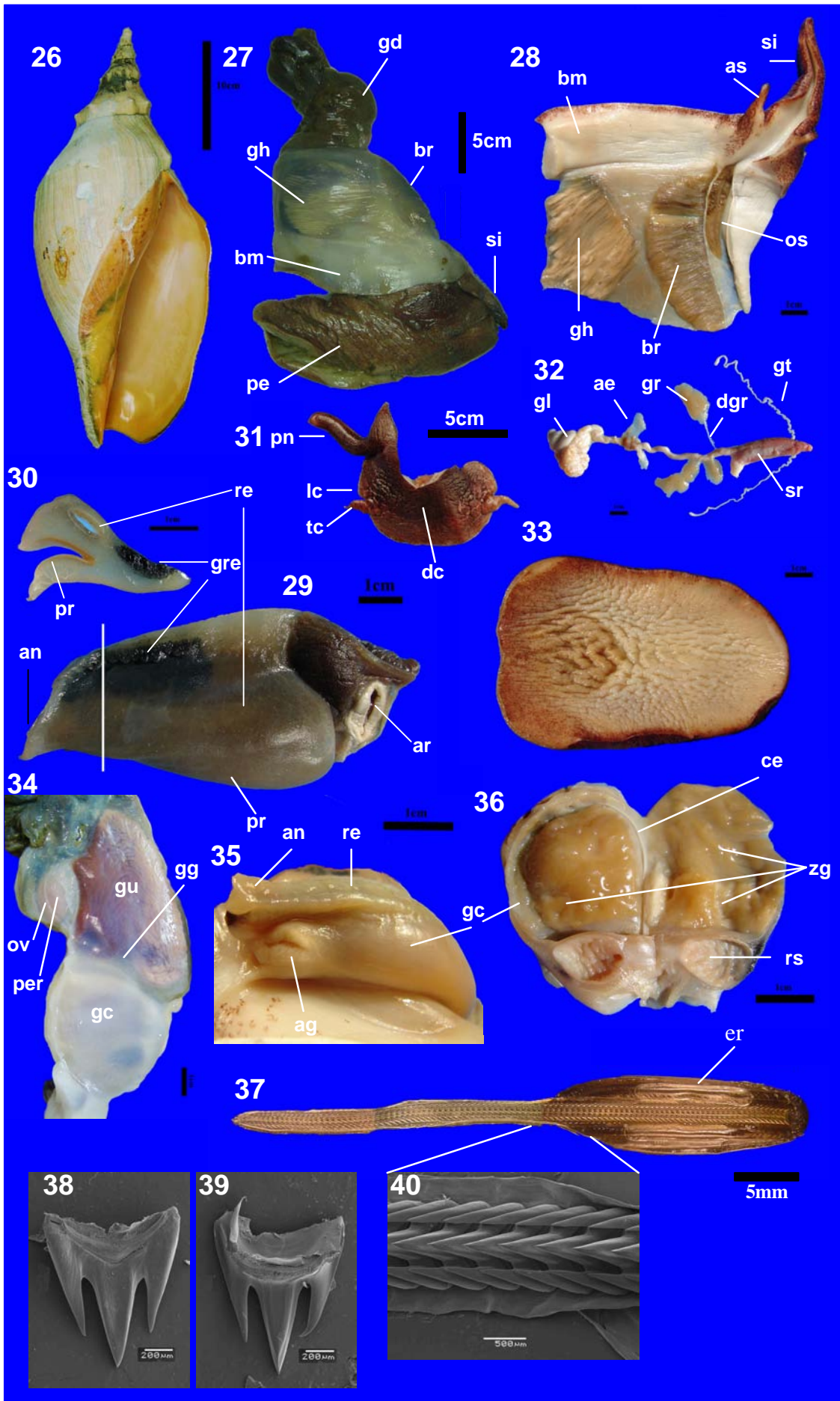
inéditas para *A. beckii*. A glândula da cápsula mostrou-se semelhante ao descrito por AYÇAGUER (1999) para *Z. dufresnei* com relação à estrutura interna.

AYÇAGUER (1999) indica a presença de uma dilatação na porção terminal da glândula de Leiblein, em forma de martelo e de uma glândula retal. A presença da dilatação na porção terminal da glândula de Leiblein se mostrou um caracter bastante variável, estando por vezes ausente nos exemplares examinados. As demais características do sistema digestivo são inéditas.

Dentes isolados e seções da rádula de *A. beckii* são figurados, através de microscopia ótica, por PILSBRY & OLSSON (1954), CLENCH & TURNER (1964), WEAVER & DUPONT (1970) e CALVO (1987) como dentes tricúspides e de base curva, sendo a cúspide central mais pronunciada. A análise da rádula ao MEV mostra que os dentes radulares têm bordas lisas e afiadas e pontas muito agudas.

PENCHASZADEH *et al.* (1999) descrevem a cápsula ovígera de *A. beckii* como uma estrutura globosa, com base plana e circular, fixa a substrato duro contendo até nove embriões, sem a presença de ovos nutritivos.

Fig 26-40: *Adelomelon beckii*. 26 – Vista ventral da concha; 27 – vista geral das partes moles, macho; 28 – teto da cavidade palial; 29 – detalhe da próstata e porção final do reto; 30 – corte transversal da próstata e tegumento mostrando a glândula retal; 31- vista dorsal do disco cefálico; macho; 32 – Porção inicial do sistema digestório; 33 – Sola do pé, fêmea madura; 34 – vista columelar (ventral) do sistema reprodutor feminino; 35 – detalhe da abertura genital feminina e porção final do reto; 36 – glândula da cápsula, aberta longitudinalmente, piso (esquerda) e teto da glândula (direita); 37 – fita radular inteira, porção anterior voltada para a direita, tamanho total 4,5cm; 38 – dente isolado em vista dorsal (MEV); 39 – dente isolado em vista ventral (MEV); 40 – detalhe em de uma seção da rádula (MEV). [Figuras 28, 31, 33, 35 e 36 cedidas por C. Ayçaguer].



Adelomelon riosi Clench & Turner, 1964

Material examinado

Brasil: Col. Tarasconi s/n (3M; 4F) coletados por barcos de pesca comercial na região de Itajaí – SC.

Concha

Concha fusiforme com espira alta e coloração salmão claro, com marcas ziguezague castanhas (Fig. 41). Os adultos medem entre 190 mm e 256 mm de comprimento por 100 mm a 125 mm de largura. A teleoconcha possui 5,5 voltas muito convexas. Uma linha de pequenas e fracas lamelas axiais podem estar presente nas primeiras voltas da espira, desaparecendo nas voltas seguintes. Escultura espiral presente na forma de finas linhas espirais homogeneamente espaçadas. A protoconcha é mamilada, com duas a duas voltas e meia, de textura lisa, calcarela presente.

Abertura alongada e ampla, de coloração salmão, medindo pouco menos de dois terços do comprimento total da concha. Columela reta, com uma única dobra oblíqua e rombuda. Seio sifonal relativamente profundo. Perióstraco espesso e decíduo de textura semelhante a um feltro.

Cefalopódio e sifão

O pé possui contorno sub-retangular (Fig. 48), com a borda anterior possuindo dois lóbulos bem delimitados. Em duas fêmeas foi possível observar a glândula pedio-ventral, apesar de sua coloração ter se apagado devido à fixação. A glândula pôde ser reconhecida pela marcada rugosidade da região, com contorno praticamente circular e localizada no eixo central do pé, na região anterior.

O dorso do pé, disco cefálico, sifão e borda do manto têm coloração castanha escura não sendo possível reconhecer padrões de coloração. Os lóbulos laterais do disco cefálico têm

contorno arredondado (Fig. 44). Os tentáculos cefálicos são longos e afilados, subtriangulares e achatados dorso-ventralmente.

O sifão e os apêndices têm formas semelhantes aos de *A. ancilla* e *A. beckii*, sendo apenas mais longos (Fig. 42 e 43).

Cavidade palial

As lamelas da brânquia têm forma triangular, sendo que o vértice livre (ou ápice) é deslocado para próximo da borda oposta ao osfrádio. Este possui coloração castanha, cerca de metade do comprimento e um terço da largura da brânquia (Fig. 43), de forma semelhante ao observado em *A. ancilla* e *A. beckii*.

A glândula hipobranquial tem forma sub-retangular, localizada próximo à borda do manto, ocupando cerca da metade da largura do teto da cavidade palial e três quartos de sua profundidade; possui de 18 a 25 lamelas baixas, finas e justapostas na porção anterior (junto à borda do manto) e se distanciando posteriormente. Todas as lamelas se originam em uma linha bem delimitada, oblíqua à borda do manto podendo se ramificar uma ou duas vezes antes de se encontrarem com a comissura posterior (Fig. 43). Apesar da fixação, uma mancha de coloração púrpura pôde ser observada em praticamente todos os exemplares, fruto da secreção da glândula hipobranquial.

A glândula retal está imersa no tegumento, ao lado do reto e possui uma consistência esponjosa, sem condutos visíveis e coloração levemente mais escura que as áreas circundantes.

Sistema digestório

As glândulas salivares racemosas possuem ácidos pequenos e muito ramificados, formando uma massa de contorno pouco definido (Fig.46). Seus condutos são curtos, se ligando ao esôfago anteriormente à válvula de Leiblein, de forma semelhante ao descrito para *A. ancilla*.

A glândula de Leiblein é relativamente pequena e pode ser dividida em três porções por sua forma (Fig. 46). A primeira porção é muito curta, praticamente não apresenta convoluções e possui calibre semelhante ao do esôfago próximo ao anel nervoso. A segunda porção tem cerca de 1/3 do comprimento total da glândula e é marcadamente convoluta, sendo muito difícil distender esta porção sem romper o tecido. A porção final tem diâmetro maior e apresenta menos convoluções, e paredes finas.

Logo após o anel nervoso, o esôfago praticamente dobra de diâmetro, seguindo então paralelo à aorta anterior e se insere no tegumento junto ao músculo columelar. O conteúdo do trato digestório apresentou ossículos e espinhos de equinodermos, tanto da classe Asteroidea quanto Ophiuroidea.

A porção final do intestino, ou reto, é marcada pela presença da glândula retal imersa no tegumento e possui uma consistência esponjosa, sem condutos visíveis, de coloração levemente mais escura que as áreas circundantes. O ânus tem forma circular e apresenta uma grande papila pontiaguda (Fig. 45 e 47).

Sistema reprodutor masculino

Assim como em *A. beckii*, a vesícula seminal acompanha o trajeto da aorta posterior e se prolonga sobre o pericárdio, porém diferentemente do observado em *A. beckii*, a parte da vesícula seminal que se prolonga sobre o pericárdio forma uma pequena protuberância visível em vista columelar.

A próstata é uma estrutura de forma elíptica, aberta lateralmente em toda a extensão lateral voltada para a cavidade palial (Fig. 45).

O pênis é uma projeção da parede do corpo de forma cilíndrica levemente achatada dorso-ventralmente, posterior ao disco cefálico (Fig. 44). Da base do pênis até a sua extremidade o canal espermático segue junto à borda interna ou posterior até a extremidade, que é afilada,

sem apresentar papila terminal. Normalmente o pênis encontra-se dobrado em direção à cavidade palial.

Sistema reprodutor feminino

Na base da glândula de albumina, próximo à sua extremidade posterior ou externa, encontra-se a glândula gametolítica. Esta tem forma praticamente esférica e coloração castanha escura, quase negra. A glândula gametolítica possui uma luz ampla e paredes relativamente grossas.

A glândula da cápsula possui forma circular e externamente não é possível distinguir a bolsa copuladora ou receptáculo seminal. Internamente a glândula da cápsula possui paredes com textura glandular dividida em duas zonas bem demarcadas pela textura (Fig. 49). A primeira zona é marcada por vilosidades moderadas e ocupa toda a porção superior da glândula. Na zona inferior distingue-se uma larga faixa de textura mais suave e coloração mais clara. No piso da glândula, esta faixa ocupa toda a extensão transversal da glândula, porém no teto esta faixa se restringe a um pequeno quadrado no lado oposto ao da abertura genital.

Na base interna da glândula da cápsula encontra-se uma cavidade ligada à abertura genital por um curto e musculoso canal. A bolsa copuladora, ou receptáculo seminal, é constituída por uma câmara única, encerrada por um forte esfíncter (Fig. 49).

RÁDULA

A rádula de *A. riosi* é uniserial, medindo 18,2 mm de comprimento e 1,0 mm de largura. Sua membrana radular é expandida na porção anterior formando projeções laterais abaloadas (Fig. 51), medindo 4,5 mm de largura de uma extremidade a outra e se estendendo 7,6 mm desde a margem anterior. Possui 66 dentes raquidianos de 1,0 mm de largura.

Cada dente raquidiano possui três cúspides achatadas dorso-ventralmente, de bordas afiadas, projetando-se em um mesmo plano a partir da placa basal, que tem formato de um crescente, atingindo a mesma linha de comprimento (Fig. 52 - 54).

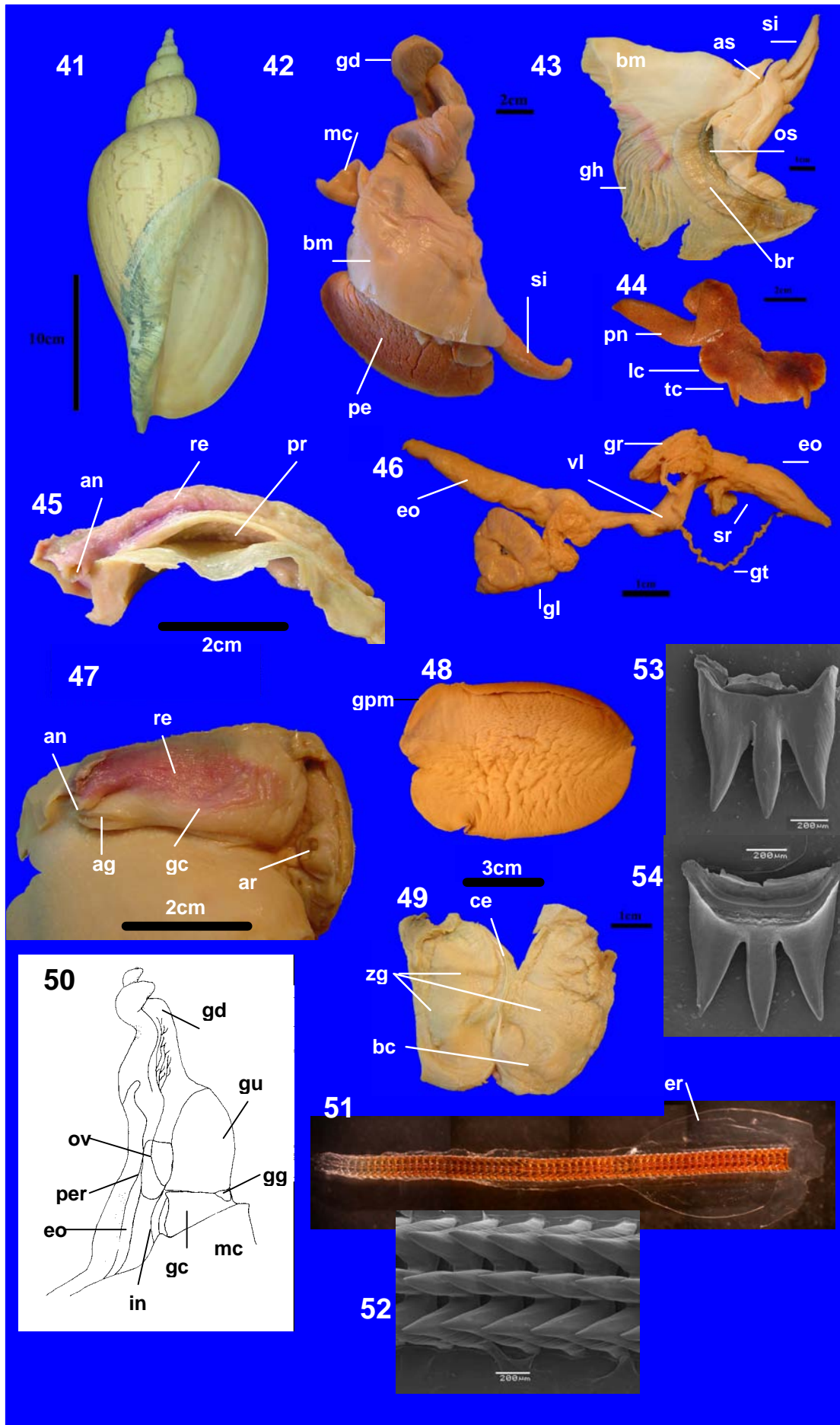
Tanto a cúspide central quanto as laterais apresentam formato triangular, sendo que as laterais têm suas pontas levemente voltadas para fora e as bordas externas apresentam um suave serrilhado. A cúspide central tem um intumescimento da região mediana mostrando um aspecto levemente fusiforme.

Comentários

A anatomia de *A. riosi* não havia, ainda, sido detalhada. CLENCH & TURNER (1964) indicam que *A. riosi* possui um pênis relativamente curto e sulcado ventralmente, de forma semelhante à *A. ancilla*, indicação condizente com o observado. Os autores também relatam a presença de ossículos de equinodermos identificados como pertencentes à classe Asteroidea, no conteúdo do sistema digestório. No material analisado, além da classe Asteroidea, foram encontrados indivíduos quase inteiros da classe Ofiuroidea. As demais características do sistema digestório e reprodutor de *A. riosi* são inéditas.

Dentes isolados e uma seção da rádula de *A. riosi* são figurados, através de microscopia ótica, por CLENCH & TURNER (1964), WEAVER & DUPONT (1970) e CALVO (1987), como dentes de base curva e tricúspides, sendo a cúspide central mais pronunciada. A análise da rádula ao MEV mostra que os dentes radulares têm bordas afiadas com um suave serrilhado e pontas muito agudas voltadas para fora. Não se conhece a cápsula ovígera desta espécie.

Fig 41-54: *Adelomelon riosi*. 41 – Vista ventral da concha; 42 – vista geral das partes moles, fêmea; 43 – teto da cavidade palial; 44 - vista dorsal do disco cefálico; macho; 45 – detalhe da próstata e porção final do reto; 46 – porção inicial do sistema digestório; 47 – detalhe da abertura genital feminina e porção final do reto; 48 – sola do pé, macho; 49 – glândula da cápsula, aberta longitudinalmente, piso (esquerda) e teto da glândula (direita); 50 – vista columelar (ventral) do sistema reprodutor feminino; 51 – fita radular inteira, porção anterior voltada para a direita, tamanho total 18,2mm; 52 – detalhe em de uma seção da rádula (MEV); 53 – dente isolado em vista dorsal (MEV); 54 – dente isolado em vista ventral (MEV).



Adelomelon brasiliana (Lamarck, 1811)

Material examinado

Brasil: UFRS 2698 (3M;1F) Tamandaí, Rio Grande do Sul; **Uruguai:** IIP s/n (1M; 1F) Maldonado, Uruguai, 12/1999, Barcos de pesca comercial.

Concha

Concha globosa com espira baixa (Fig. 55), coloração salmão claro uniforme, sem linhas zigzague. Os adultos medem de 90 mm a 130mm de comprimento por 60 mm a 110mm de largura. A teleoconcha possui cinco voltas convexas, uma linha com 10 a 13 nódulos rombudos e de tamanho variável, que podem estar ausentes na última volta. A protoconcha, de textura lisa e forma globosa, apresenta duas a duas voltas e meia, e não possui calcarela.

A abertura é globosa e bastante ampla, de coloração salmão avermelhado, medindo cerca quatro quintos do comprimento total da concha. O lábio externo é liso e o interno tem um calo parietal moderado e escudo parietal levemente espessado. A columela é levemente arqueada, com duas dobras rombudas. O seio sifonal é relativamente profundo. A fascíola sifonal é marcante, prolongando-se obliquamente junto à porção anterior da columela. O perióstraco espesso e descíduo de textura semelhante a um feltro.

Cefalopódio

O pé possui contorno elíptico alongado (Fig. 60) com a borda anterior formando duas pequenas projeções, marcando o limite da glândula pedio-marginal. Junto às bordas da sola do pé acumulam-se grumos de pigmento castanho. A glândula pedio-ventral possui contorno elíptico e coloração marcante.

O dorso do pé, disco cefálico (Fig. 59), sifão e a borda do manto têm coloração castanha escura, quase negra, semelhante a *A. beckii*, podendo estar concentrado em manchas ou pontos.

O dorso do pé pode apresentar algumas pústulas brancas, especialmente nos exemplares fixados (Fig. 56). Os lóbulos laterais do disco cefálico possuem contorno arredondado (Fig. 59) e na sua extremidade anterior dos lóbulos laterais encontram-se dois pequenos olhos que possuem um halo despigmentado ao seu redor. Os tentáculos cefálicos são curtos e rombudos, cilíndricos e levemente achatados dorso-ventralmente.

Cavidade palial

Sifão longo e apêndices sifonais de formato rombudo com cerca de um terço do comprimento do sifão (Fig. 57). Em toda massa visceral e teto da cavidade palial observa-se o contorno dos vasos com uma coloração branca bastante evidente (Fig. 58). Nas demais espécies de *Adelomelon* apesar desta característica poder estar presente, ela nunca é tão evidente.

As lamelas da brânquia têm forma triangular, sendo que o vértice livre (ou ápice) é deslocado para próximo da borda oposta ao osfrádio. Este possui coloração castanha, metade do comprimento e um terço da largura da brânquia (Fig. 57).

A glândula hipobranquial tem forma sub-retangular, localizada próximo à borda do manto, ocupando cerca da metade do teto da cavidade palial e possui de 16 a 19 lamelas altas, grossas e justapostas. Todas as lamelas se originam em uma zona bem delimitada, oblíqua à borda do manto e podem se ramificar diversas vezes antes de se encontrarem com a comissura posterior. Entre as lamelas encontra-se um muco muito espesso e pegajoso, branco de aspecto plumoso.

Na porção final do reto, observa-se no tegumento a glândula retal de coloração escura, com projeções muito ramificadas. A glândula retal pode estar recoberta por uma mancha de coloração púrpura, produzida pela secreção da glândula hipobranquial.

Sistema digestório

A probólide é curta, pouco maior que o dobro da largura do disco cefálico e as glândulas salivares racemosas possuem ácidos pequenos e muito ramificados, formando uma massa de contorno pouco definido. Seus conductos são muito curtos, ligando-se ao esôfago antes da válvula de Leiblein (Fig. 64).

A glândula de Leiblein é longa, possui paredes grossas e calibre inicialmente pequeno, de diâmetro semelhante ao do esôfago. A glândula pode ser dividida em três porções de acordo com suas formas. A primeira porção, com cerca de um quarto do comprimento total da glândula, possui poucas convoluções. A segunda porção tem cerca de metade do comprimento total da glândula e é marcadamente convoluta, sendo muito difícil distender esta porção sem romper o tecido. A porção final é mais engrossada e apresenta poucas convoluções.

O conteúdo do trato digestório revelou ossículos de equinodermos, identificados como pertencentes à classe Ofiuroidea.

Sistema reprodutor masculino

A vesícula seminal se prolonga sobre o pericárdio, formando pequenos grumos ao longo do canal deferente renal, de forma semelhante ao observado em *A. beckii*.

A próstata é uma estrutura de forma elíptica, aberta lateralmente (abertura voltada para a cavidade palial) em toda a extensão (Fig. 61) podendo ser facilmente acessada via cavidade palial.

O pênis é uma projeção cilíndrica da parede do corpo (Fig. 59), levemente achatado dorso-ventralmente e posterior ao disco cefálico. Possui extremidade afilada, sem apresentar papila terminal. Normalmente o pênis encontra-se dobrado em direção a cavidade palial. O canal espermático segue junto à borda interna ou posterior do pênis da sua base até a extremidade.

Sistema reprodutor feminino

Na base da glândula de albumina, praticamente na borda externa da parede do corpo, encontra-se a glândula gametolítica. Esta possui forma esférica, se inserindo entre a glândula de albumina e a glândula da cápsula, sendo também parcialmente visível na base do rim, quando vista pela cavidade palial (Fig. 62). Possui coloração púrpura escura, quase negra.

A glândula da cápsula possui características semelhantes às observadas em *A. beckii* (Fig. 58, 62 e 63). A bolsa copulatriz ou receptáculo seminal é constituído por uma câmara única, encerrada por um forte esfíncter.

Rádula

A rádula de *A. brasiliiana* é unisserial, medindo 22 mm de comprimento e 0,9 mm de largura. Sua membrana radular é expandida na porção anterior formando projeções laterais abaloadas (Fig. 65), medindo 2,8 mm de largura de uma extremidade a outra e se estendendo 8mm a partir da borda anterior. Possui 87 dentes raquidianos de 0,9 mm de largura. Os dentes radulares (Fig. 66-68) têm forma semelhante aos observados em *A. ancilla*, diferindo destes por apresentar a cúspide central levemente menos desenvolvida que as laterais e todas as cúspides atingindo a mesma linha de comprimento. Tanto a cúspide central quanto as laterais têm formato triangular, formando uma suave curva até a base e terminando em um ângulo agudo.

Comentários

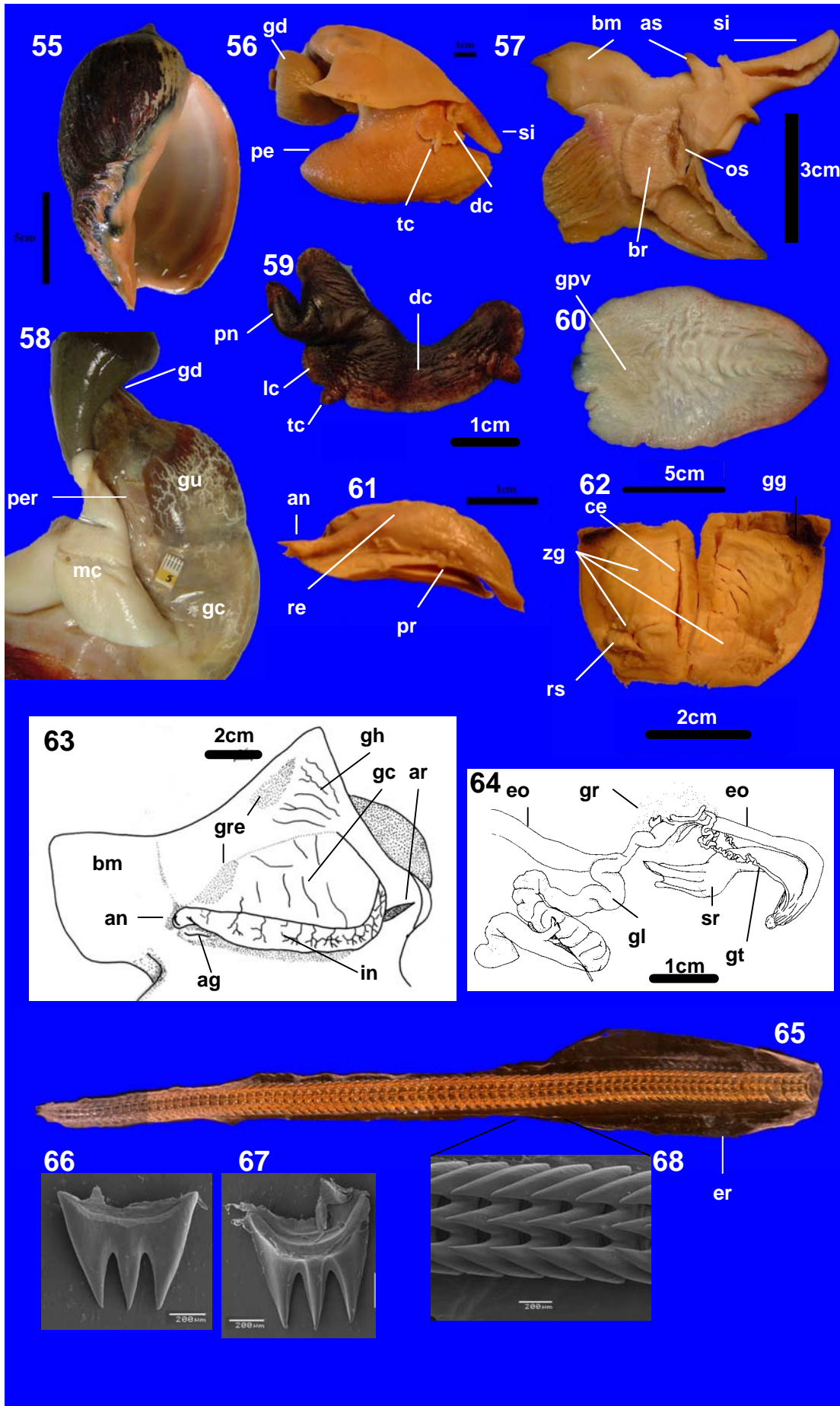
A morfologia de *A. brasiliiana* foi primeiramente descrita por NOVELLI & NOVELLI (1982) que assinala que o sistema digestivo é semelhante ao descrito por WOODWARD (1900) (para *A. ancilla*) e CLENCH & TURNER (1964) (para *O. americana*). Entretanto, os autores não analisam a massa bucal e portanto não puderam determinar o local de ligação das glândulas racemosas. A caracterização da morfologia da massa bucal e do sistema reprodutor feminino é inédita.

Com base em observações de espécimes mantidos em aquário pelo período de um ano NOVELLI & NOVELLI (1982) acrescentam que os animais são mais ativos no período noturno e que se alimentam apreendendo e sufocando bivalves da família Mactridae com seu grande e musculoso pé, possivelmente utilizando-se de alguma substância narcótica para anestésiar a presa e abrir as valvas. A presença de ossículos de ofiúros aqui apresentada, indica que a dieta de *A. brasiliiana* é bastante generalista.

Dentes isolados e uma seção da rádula de *A. brasiliiana* são figurados, através de microscopia ótica, por PILSBRY & OLSSON (1954), CLENCH & TURNER (1964), WEAVER & DUPONT (1970) e CALVO (1987), como dentes de base curva e tricúspides, sendo que a cúspide central não ultrapassa as laterais. A análise da rádula em microscopia eletrônica de varredura demonstrou que os dentes radulares têm bordas afiadas e pontas muito agudas.

A cápsula ovígera foi descrita pela primeira vez por D'ORBIGNY (1841) como possuindo forma esférica, levemente alongada. CLENCH & TURNER (1964), por sua vez, descrevem a cápsula ovígera como tendo forma hemiesférica, com base plana, semelhante a aquela de *A. beckii*. PENCHASZADEH & MAHIEU (1976) e PENCHASZADEH *et al.* (1999) afirmam que a cápsula apresentada por CLENCH & TURNER (1964) pertence a *Zidona dufresnei* e que a cápsula ovígera de *A. brasiliiana* possui forma esférica, como descrita por D'ORBIGNY (1841).

Fig 55-68: *Adelomelon brasiliiana*. 55 – Vista ventral da concha; 56 – vista geral das partes moles, fêmea; 57 – teto da cavidade palial; 58 – vista columelar (ventral) do sistema reprodutor feminino; 59 - vista dorsal do disco cefálico; macho; 60 – sola do pé, fêmea madura; 61 – detalhe da próstata e porção final do reto; 62 – glândula da cápsula, aberta longitudinalmente, piso (esquerda) e teto da glândula (direita); 63 – detalhe do piso da cavidade palial e localização da glândula da cápsula; 64 – porção inicial do sistema digestório; 65 – fita radular inteira, porção anterior voltada para a direita (tamanho total 2,2cm) 66 – dente isolado em vista dorsal; 67 – dente isolado em vista ventral; 68 – detalhe de uma seção da rádula. Figuras 58, 59 e 60 cedidas por C. Ayçaguer.



Adelomelon ferrussacii (Donovan, 1824)

Material examinado

Argentina: MACN 35113 (1M; 1F) Punta Maria, Rio Grande, Provincia de Tierra del Fuego, 2/3/2002; MACN 30570 (1F) Puerto Deseado, Santa Cruz, 02/1961; MACN 23851 (1M; 1F) “Voluta paradoxa” Desembocadura del Santa Cruz, 1939; MACN 1034 (2M), al sur de Caleta Coyle, Santa Cruz, 11/1936; MLP s/n (22 conchas, Síntipos *Voluta oviformis*), 1895.

Concha

Concha globosa com espira baixa e coloração castanha acinzentada, sem linhas zigzague (Fig. 69). Os adultos chegam a medir 122 mm de comprimento por 79 mm de largura. A teleoconcha possui cerca de três voltas convexas, lisas, levemente carenadas, com sutura não canaliculada, freqüentemente não soldada à volta anterior. A protoconcha, de forma globosa e mamilar, possui textura lisa e de duas a duas voltas e meia, sem calcarela.

Abertura globosa e ampla, medindo cerca 3/4 do comprimento total da concha. Lábio externo liso de cor castanha escura. Lábio interno com um calo parietal desenvolvido e escudo parietal espessado, levemente projetado, de coloração salmão. Columela reta, com 3 a 5 pequenas dobras rombudas e baixas. Seio sifonal profundo. Fascíola sifonal destacando-se obliquamente junto à borda anterior da concha. Perióstraco presente apenas nos juvenis, na forma de uma fina película deiscente de cor semelhante a da concha.

Cefalopódio e sifão

O pé possui contorno elíptico alongado (Fig. 75), semelhante ao de *A. brasiliiana*, com a borda anterior formando duas pequenas projeções que marcam os limites da glândula pedio-marginal.

Em apenas uma fêmea foi possível observar a glândula pedio-ventral, que apresentou contorno elíptico (Fig. 75), ocupando praticamente toda a metade anterior do pé. Devido à perda de coloração do exemplar, causada pela fixação, a glândula pedio-ventral só pôde ser reconhecida por apresentar rugosidades mais evidentes que no restante do pé.

O dorso do pé (Fig. 70) pode apresentar algumas pústulas brancas ou castanhas semelhantes às encontradas em *A. brasiliiana*, entretanto não foi possível caracterizar a coloração do animal naqueles exemplares fixados. O disco cefálico possui dois pequenos lóbulos laterais de contorno arredondado e o lóbulo central é largo e curto (Fig. 72). Nas suas bordas laterais estão presentes dois tentáculos curtos e rombudos de forma cilíndrica.

Sifão longo assim como os apêndices (Fig. 71), que possuem formato agudo e cerca da metade do comprimento do sifão.

Cavidade palial

O osfrádio possui uma acentuada curva na sua porção inicial, junto ao sifão, seguindo praticamente reto o contorno da face côncava da brânquia. Possui cerca de $2/3$ do comprimento e $1/3$ da largura da brânquia, que é longa e larga, ocupando todo o comprimento da cavidade palial. Suas lamelas têm forma semelhante às encontradas nos demais exemplares das espécies de *Adelomelon*.

A glândula hipobranquial tem forma sub-retangular, localizada próximo à borda do manto (Fig. 71), ocupando uma estreita faixa do teto da cavidade palial próximo à comissura posterior. Possui de 15 a 20 lamelas baixas, finas e pouco espaçadas. Todas as lamelas se originam em uma zona difusa próximo à brânquia. As lamelas podem se ramificar uma ou duas vezes antes de se encontrarem com a comissura posterior. Entre as lamelas encontra-se um muco muito espesso e pegajoso, branco de aspecto plumoso.

Devido à descoloração do material, resultado da fixação, não foi possível reconhecer a glândula retal.

Sistema digestório

As glândulas salivares racemosas possuem ácinos pequenos e muito ramificados formando uma massa de contorno pouco definido (Fig. 73). Seus condutos são muito curtos, se ligando ao esôfago antes da válvula de Leiblein, de forma semelhante às das demais espécies de *Adelomelon*.

A glândula de Leiblein é muito longa e convoluta, exceto na sua porção terminal, que tem poucas convoluções. Possui calibre semelhante ao do esôfago anterior e sua porção mediana é bastante compacta, sendo difícil distende-la sem romper o tecido.

O conteúdo do trato digestório não mostrou estruturas reconhecíveis.

Sistema reprodutor masculino

Em nenhum dos exemplares examinados foi possível recuperar a glândula digestiva (que facilmente se degrada entre a coleta e a fixação) nem foram encontrados vestígios da vesícula seminal sobre o pericárdio. Foi possível observar o vaso deferente renal, que em seu trajeto forma uma acentuada curva sobre o pericárdio, ligando a vesícula seminal à próstata, de forma semelhante às das demais espécies de *Adelomelon*.

A próstata é uma estrutura de forma subtriangular aberta lateralmente em toda sua extensão lateral voltada para a cavidade palial (Fig. 76).

Da base do pênis até a sua extremidade o canal espermático segue junto à borda interna ou posterior do pênis. Este é cilíndrico (Fig. 72), levemente achatado dorso-ventralmente e com extremidade afilada, sem apresentar papila terminal. Normalmente o pênis encontra-se dobrado em direção a cavidade palial. O pênis e a próstata possuem as mesmas características das encontradas nas demais espécies do gênero, exceto pela forma da próstata que é subtriangular em *A. ferussacii* e elíptica nas demais espécies.

Sistema reprodutor feminino

A glândula da cápsula (Fig. 74 e 77) e o receptáculo seminal são semelhantes aos encontrados em *A. beckii*, *A. brasiliiana* e *A. riosi*.

Rádula

A rádula de *A. ferussacii* é unisserial, medindo 12,5 mm de comprimento e 0,7 mm de largura. Sua membrana radular é expandida na porção anterior formando projeções laterais abaloadas (Fig. 80), medindo 3,6 mm de largura de uma extremidade a outra e se estendendo por cerca da metade do comprimento total (6 mm). Possui 49 dentes raquidianos de 0,7 mm de largura.

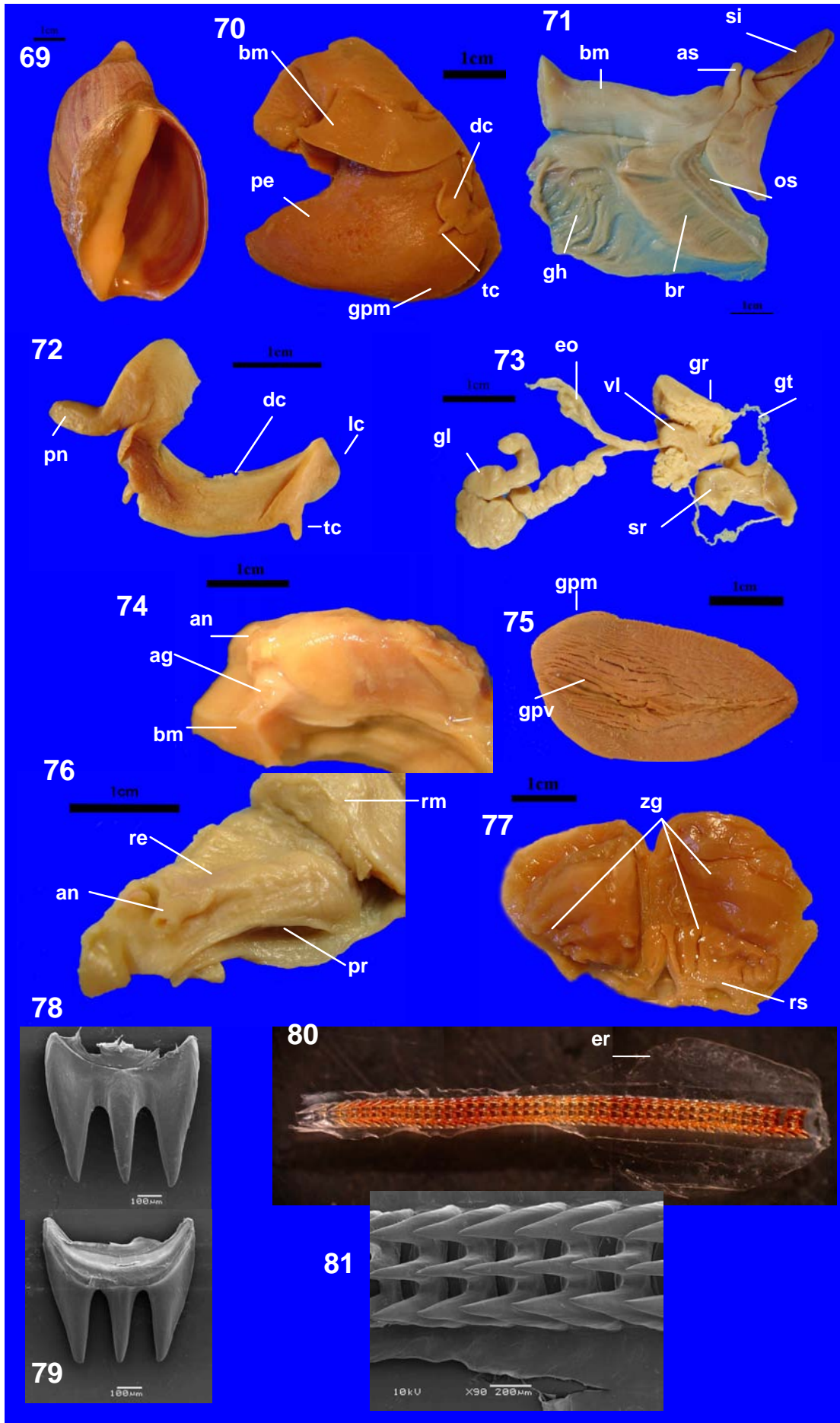
Os dentes radulares (Fig. 78, 79 e 81) são semelhantes aos de *A. brasiliiana*, distinguindo-se destes por apresentar a cúspide central menos desenvolvida e possuir forma cilíndrica, diferentemente das cúspides laterais que são triangulares. Estas possuem bordas externas que formam uma suave curva até a base, terminando em um ângulo agudo.

Comentários

A morfologia de *A. ferussacii* ainda não havia sido descrita e pouco se conhece além de sua concha. CASTELLANOS (1970) descreve e figura a rádula de *A. ferussacii* como possuindo a placa basal curva e forte, terminando em três cúspides potentes de mesmo comprimento. A análise da rádula ao MEV mostrou que os dentes radulares têm bordas afiadas, pontas muito agudas e cúspide central mais estreita que as laterais.

Não se conhece a cápsula ovígera desta espécie.

Fig 69-81: *Adelomelon ferussacii*. 69 – Vista ventral da concha; 70 – vista geral das partes moles, fêmea; 71 – teto da cavidade palial; 72 - vista dorsal do disco cefálico, macho; 73 – porção inicial do sistema digestório; 74 – detalhe da abertura genital feminina e porção final do reto; 75 – sola do pé, fêmea madura; 76 – detalhe da próstata e porção final do reto; 77 – glândula da cápsula, aberta longitudinalmente, piso (esquerda) e teto da glândula (direita); 78 – dente isolado em vista dorsal (MEV); 79 – dente isolado em vista ventral (MEV); 80 – fita radular inteira, porção anterior voltada para a direita, tamanho total 12,5mm; 81 – detalhe em de uma seção da rádula (MEV)



Gênero *Zidona* H. & A. Adams, 1853***Zidona dufresnei* (Donovan, 1823)****Material examinado**

Brasil: UFRS 2721 (2M;1F) Porto Belo, Santa Catarina, 5-8m, 12/1994. **Uruguai:** IIP s/n (1M;1F) La Paloma, 02/2004.

Descrição da concha

A concha é lisa e possui coloração salmão alaranjado, com linhas em ziguezague castanhas, recoberta por um verniz liso e brilhante de coloração amarela acinzentada (Fig. 82). Os adultos medem de 110 mm a 200 mm de comprimento por 45 mm a 70 mm de largura.

A protoconcha raramente visível, pois é recoberta pelo verniz, que forma uma longa concreção em forma de espinho, freqüentemente bífido. A teleoconcha é muito variável, podendo ser alongada ou curta, com cerca de quatro voltas que possuem uma quilha marcada.

A abertura é alongada e ampla, medindo cerca de 3/4 do comprimento total da concha. O lábio externo é liso e levemente espessado. A columela é curva, com 2 a 4 (normalmente 3) dobras columelares oblíquas, bem demarcadas e suavemente espaçadas. O seio sifonal é largo e relativamente profundo e a fascíola sifonal acompanha a borda anterior da abertura.

Cefalopódio e sifão

O pé é muito grande e musculoso (Fig. 83 e 88), não podendo ser completamente retraído para o interior da concha e possui contorno alongado, com a porção posterior afilada. O dorso do pé tem coloração tigrada de castanho escuro sobre o fundo creme. Esta coloração acaba por se perder nos exemplares fixados. A glândula pedio-ventral apresenta contorno elíptico (Fig. 88), coloração variável em tons de cinza a castanho, podendo estar acompanhada de rugosidades mais marcadas e grossas que no restante da sola do pé.

O disco cefálico é plano e possui dois lóbulos laterais de contorno arredondados (Fig. 85). O lóbulo central é largo e longo e nas suas bordas laterais estão presentes dois tentáculos longos e afilados, achatados dorso-ventralmente, semelhantes aos de *A. beckii*.

O sifão é longo e rombudo e os apêndices têm formato agudo e cerca de metade do seu comprimento, de forma semelhante a *A. ferussacii*.

Cavidade palial

A brânquia e o osfrádio (Fig. 84) têm características semelhantes às encontradas nos exemplares das espécies do gênero *Adelomelon*, porém o osfrádio é relativamente mais longo, atingindo 2/3 do comprimento da brânquia.

A glândula hipobranquial (Fig. 84) tem forma circular, ocupando toda a metade do teto da cavidade palial oposta ao sifão e possui de 15 a 18 lamelas altas e justapostas. As lamelas se originam em uma faixa bem delimitada, oblíqua à borda do manto e se estendem até a comissura posterior sem se ramificar. Entre as lamelas encontra-se um muco muito espesso e pegajoso.

Não foram encontrados traços de glândula retal.

Sistema digestório

As glândulas salivares racemosas (Fig. 86) possuem acinos pequenos e muito ramificados formando uma massa de contorno pouco definido. Seus condutos são muito curtos, ligando-se ao esôfago poucos milímetros antes da válvula de Leiblein.

A glândula de Leiblein é semelhante à encontrada nos exemplares das espécies do gênero *Adelomelon*, distinguindo-se por apresentar convoluções homoganeamente distribuídas em toda extensão da glândula.

O conteúdo do trato digestório não revelou estruturas reconhecíveis.

A glândula digestiva (Fig. 87) é facilmente reconhecida por seu tamanho, que ocupa a maior parte da massa visceral, acompanhando a forma espiral da concha, e por sua cor, normalmente em tons de castanho. Um lóbulo da glândula digestiva se insere na concavidade do estômago, entre este e o rim. O segundo lóbulo encontra-se lateralmente ao estômago, e o terceiro e maior lóbulo se estende posteriormente seguindo a espiral do corpo.

Sistema reprodutor masculino

A vesícula seminal acompanha o trajeto da aorta posterior, mas não se prolonga sobre o pericárdio (Fig. 87).

A próstata é muito grande e volumosa, possui forma esférica e seu interior possui grossas paredes lisas e com textura glandular. De forma semelhante ao observado nos exemplares das espécies de *Adelomelon*, é aberta em toda a extensão lateral voltada para a cavidade palial.

O pênis (Fig. 85) tem forma cilíndrica, alongada e achatada dorso-ventralmente e apresenta o mesmo padrão de coloração do dorso do pé. A extremidade do pênis possui uma pequena constrição e nesta região a musculatura forma estrias radiais, com origem na extremidade distal do pênis, o que possibilita postular que a extremidade do pênis se intumescce durante a cópula. O canal espermático segue o mesmo padrão encontrado nos exemplares das espécies do gênero *Adelomelon*.

Sistema reprodutor feminino

A glândula gametolítica pode ser observada em posição central entre a glândula de albumina e a da cápsula na forma de uma pequena mancha escura de contorno alongado.

A glândula da cápsula (Fig. 89) possui características semelhantes àquelas encontradas no gênero *Adelomelon* (exceto em *A. ancilla*). Diferentemente das demais espécies analisadas, o receptáculo seminal é constituído por duas câmaras (Fig. 89) separadas por dois fortes

esfíncteres: um que divide o receptáculo seminal em duas câmaras praticamente de tamanhos iguais e o segundo, no final da vagina, que fecha o receptáculo seminal.

Rádula

A rádula de *Z. dufresnei* é unisserial, medindo 14,0 mm de comprimento e 0,7 mm de largura e possui 84 dentes raquidianos de 0,7 mm de largura. Sua membrana radular é expandida na porção anterior formando projeções laterais abaloadas, medindo 3,0 mm de largura de uma extremidade a outra e se estendendo 5,0 mm a partir de sua margem anterior.

Os dentes radulares (Fig. 90-92) possuem forma semelhante ao observado para as *A. ancilla*, *A. beckii* e *A. riosi*, distinguindo-se por apresentar no dorso das cúspides uma marcada depressão triangular, visível ao MEV, onde se encaixa a ponta da cúspide do dente anterior quando a rádula está distendida. Tanto a cúspide central quanto as laterais têm formato marcadamente triangular, com bordas retas, sendo que a extremidade da cúspide central é mais cilíndrica e aguda que a das cúspides laterais.

Comentários

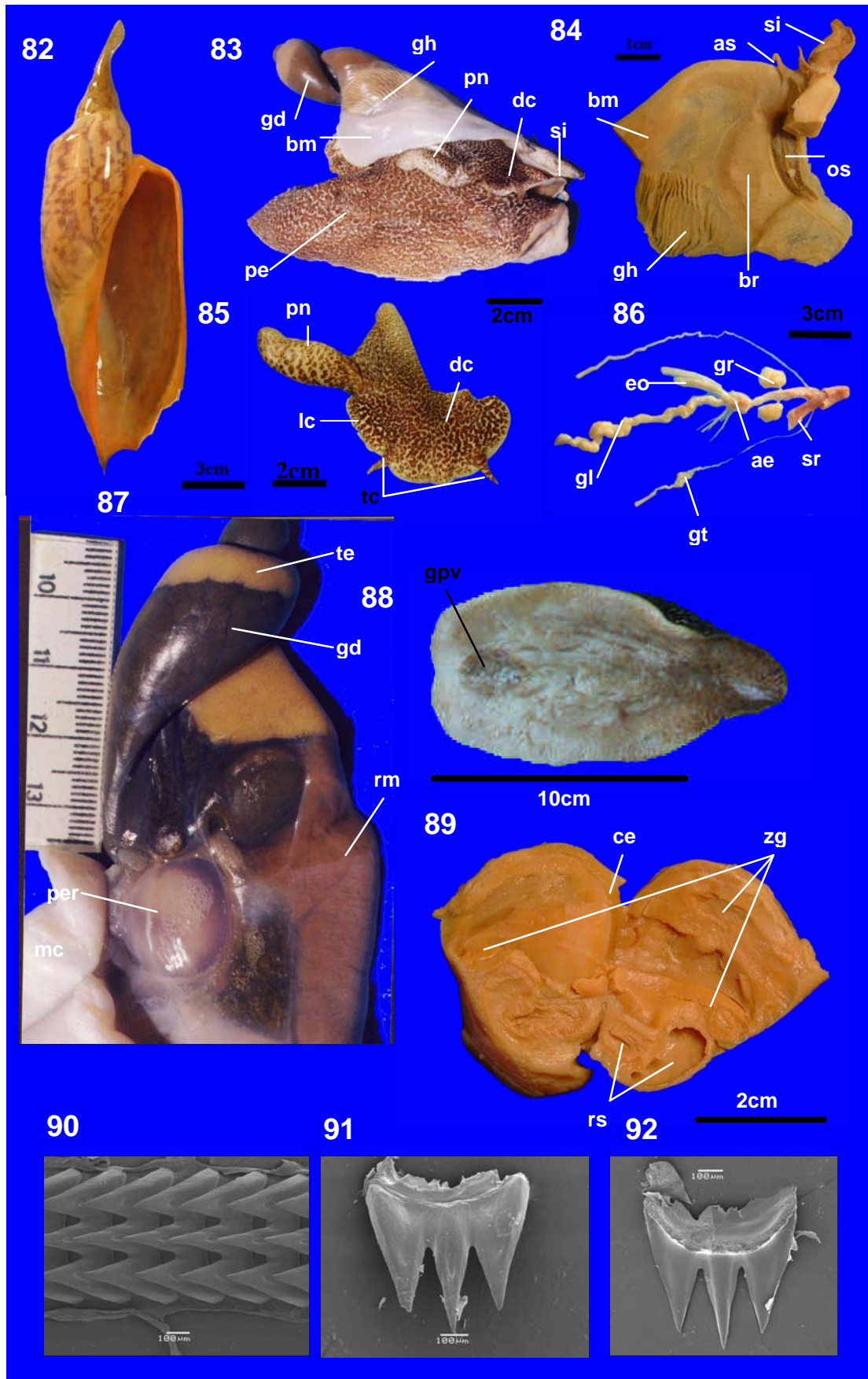
Notas sobre a anatomia do sistema reprodutor de *Z. dufresnei* são apresentadas por NOVELLI & NOVELLI (1982) que indicam que o canal espermático é bifurcado em frente à próstata, sendo que um dos sulcos formados pela bifurcação se perde na parede do corpo. Esta característica não é reconhecida por AYÇAGUER (1999) em sua meticulosa descrição da morfologia do sistema reprodutor e de parte dos sistemas digestivo e renal de *Z. dufresnei*, assim como nos exemplares aqui analisados.

A rádula de *Z. dufresnei*, analisada através de microscopia ótica, por PILSBRY & OLSSON (1976), CLENCH & TURNER (1964), WEAVER & DUPONT (1970) e CALVO (1987) como dentes de placa basal curva e tricúspides, sendo que as cúspides projetam-se em um mesmo plano, com

forma marcadamente triangular. A análise da rádula ao MEV mostrou que os dentes radulares têm bordas afiadas e pontas muito agudas com suaves cicatrizes formadas pelo atrito dos dentes anteriores sobre dorso do dente subsequente.

A cápsula ovígera foi primeiramente descrita por D'ORBIGNY (1841) como sendo hemiesférica, de base plana e fixa a substrato duro. CLENCH & TURNER (1964) figuram esta cápsula como pertencente a *A. brasiliiana*. PENCHASZADEH & MAHIEU (1976), entretanto, confirmam a identificação do material descrito por D'ORBIGNY (1841) como cápsulas ovígeras de *Z. dufresnei*.

Fig 82-92: *Zidona dufresnei*. 82 – Vista ventral da concha; 83 – vista geral das partes moles, macho; 84 – teto da cavidade palial; 85 – vista dorsal do disco cefálico, macho; 86 – porção inicial do sistema digestório; 87 – vista columelar (ventral) da massa digestiva, macho; 88 – sola do pé, fêmea madura; 89 – glândula da cápsula, aberta longitudinalmente, piso (esquerda) e teto da glândula (direita); 90 – detalhe de uma seção da rádula; 91 – dente isolado em vista dorsal (MEV); 92 – dente isolado em vista lateral (MEV). [Figuras 83 e 87 reproduzidas a partir de Ayçaguer (1999), figuras 85 e 88 cedidas por C. Ayçaguer].



Gênero *Provocator* Watson, 1882
***Provocator corderoi* Carceles, 1947**

Material examinado

Argentina. UFRS 2706 (partes moles), col. Tarasconi (conchas) (2M), ao largo do golfo de San Mathias, 250m.; Col. Wiggers, frente a Mar del Plata, 6/2003 por pescadores de Merlusa; MACN 15219 (holótipo), 39° 00'S 57° 10'W, 97 braças, 1925.

Descrição da concha

Concha fusiforme (Fig. 93), pequena e fina, muito frágil, de cor branca, com 43 mm de comprimento por 21 mm de largura.

Protoconcha recoberta por uma fina camada de verniz que se torna mais espessa sobre a sutura e a protoconcha, onde forma uma concreção em forma de espinho. Teleoconcha com três voltas contendo diversas linhas espirais finas.

Abertura ampla, dilatada no centro, medindo cerca de três quartos do comprimento total da concha. Lábio externo liso e levemente espessado. Columela reta com uma única dobra columelar elevada. Seio sifonal largo e raso e fascíola sifonal pouco conspícua. Perióstraco presente no holótipo, relativamente espesso e de cor parda amarelada.

Cefalopódio e sifão

O pé possui contorno alongado com a porção posterior afilada. O dorso do pé tem coloração laranja vivo, coloração que acaba por se perder nos exemplares fixados.

O disco cefálico (Fig. 96) é plano e possui dois lóbulos laterais de contorno arredondados e lóbulo central largo e longo. Nas bordas laterais estão presentes dois grossos e longos tentáculos rombudos, achatados dorso-ventralmente.

O sifão é curto e os apêndices têm formato agudo (Fig. 94) e cerca de três quartos do comprimento do sifão.

Cavidade palial

A brânquia (Fig. 94) é longa e larga, ocupando todo o comprimento da cavidade palial numa constante curva. Suas lamelas têm perfil triangular, cujo vértice livre (ápice) é deslocado para a borda oposta ao osfrádio. O osfrádio é alongado, sendo quase tão longo e largo quanto a brânquia.

A glândula hipobranquial tem forma elíptica, ocupando todo o fundo da cavidade palial oposta à brânquia. Possui cerca de 14 lamelas baixas e grossas divididas em duas zonas bem distintas: a anterior possui as lamelas justapostas e uma coloração verde cítrico passando a púrpura sob incidência de luz; a zona posterior apresenta as lamelas bastante espaçadas. As lamelas se originam em uma faixa bem delimitada, oblíqua à borda do manto e se estendem até a comissura posterior. Entre as lamelas encontra-se um muco muito espesso.

A glândula retal tem forma de meia lua se estende sob a porção anterior da glândula hipobranquial.

Sistema digestório

A probóscide é longa, pouco maior que o dobro da largura do disco cefálico.

As glândulas salivares racemosas seguem o mesmo padrão encontrado nos exemplares dos gêneros *Adelomelon* e *Zidona*. A glândula de Leiblein se liga ao esôfago logo após o anel nervoso. Esta tem forma de um tubo compacto muito convoluto, semelhante ao de *Z. dufresnei*.

Estômago simples, curvo e muito grande, não tendo sido observado divertículo. O conteúdo do trato digestório não revelou estruturas reconhecíveis.

A glândula digestiva possui um marcado lóbulo inserido entre o estômago e o rim, de forma praticamente circular, semelhante ao encontrado em *Z. dufresnei*. O restante da glândula digestiva encontrava-se mal preservado impossibilitando a análise .

A glândula retal é evidente e encontra-se inserida no tegumento, estendendo-se por sob a porção anterior da glândula hipobranquial.

Sistema reprodutor masculino

O testículo não foi preservado nos exemplares analisados, entretanto na zona de contato entre o testículo e a glândula digestiva, acompanhando o percurso da aorta posterior, observa-se a vesícula seminal, bem evidente e com túbulos grossos. A vesícula seminal não se prolonga sobre o pericárdio.

A próstata (Fig. 95) possui forma retangular e de forma semelhante ao encontrado nos exemplares dos gêneros *Adelomelon* e *Zidona*, sendo que as paredes internas são lisas e com textura glandular e a próstata é aberta em toda a extensão lateral voltada para a cavidade palial.

O pênis (Fig. 96) é alongado, achatado dorso-ventralmente e tem forma triangular. A partir da porção posterior da base do pênis o canal espermático se prolonga na face ventral do pênis um sulco que segue até a sua ponta, sem formar uma papila.

Rádula

A rádula de *P. corderoi* é unisserial, com 9 mm de comprimento e 0,64 mm de largura. A sua membrana radular é expandida na porção anterior (Fig. 98) formando projeções laterais abaloadas, medindo 1,5 mm de largura de uma extremidade a outra e se estendendo aproximadamente até 1/3 de seu comprimento (3,6 mm). Possui 58 dentes raquidianos de 1,5 mm de largura.

Cada dente raquidiano (Fig. 99-101) possui três cúspides semelhantes em forma aos dentes encontrados em exemplares de *Adelomelon* e *Zidona*, diferindo destes por apresentar a cúspide central muito mais longa que as cúspides laterais. O dorso da cúspide central possui uma suave e larga depressão próxima à base, onde a cúspide central do dente anterior se encaixa

quando a rádula está distendida. Tanto a cúspide central quanto as laterais têm formato marcadamente triangular alongado, com bordas retas. As pontas das cúspides laterais são levemente voltadas para dentro.

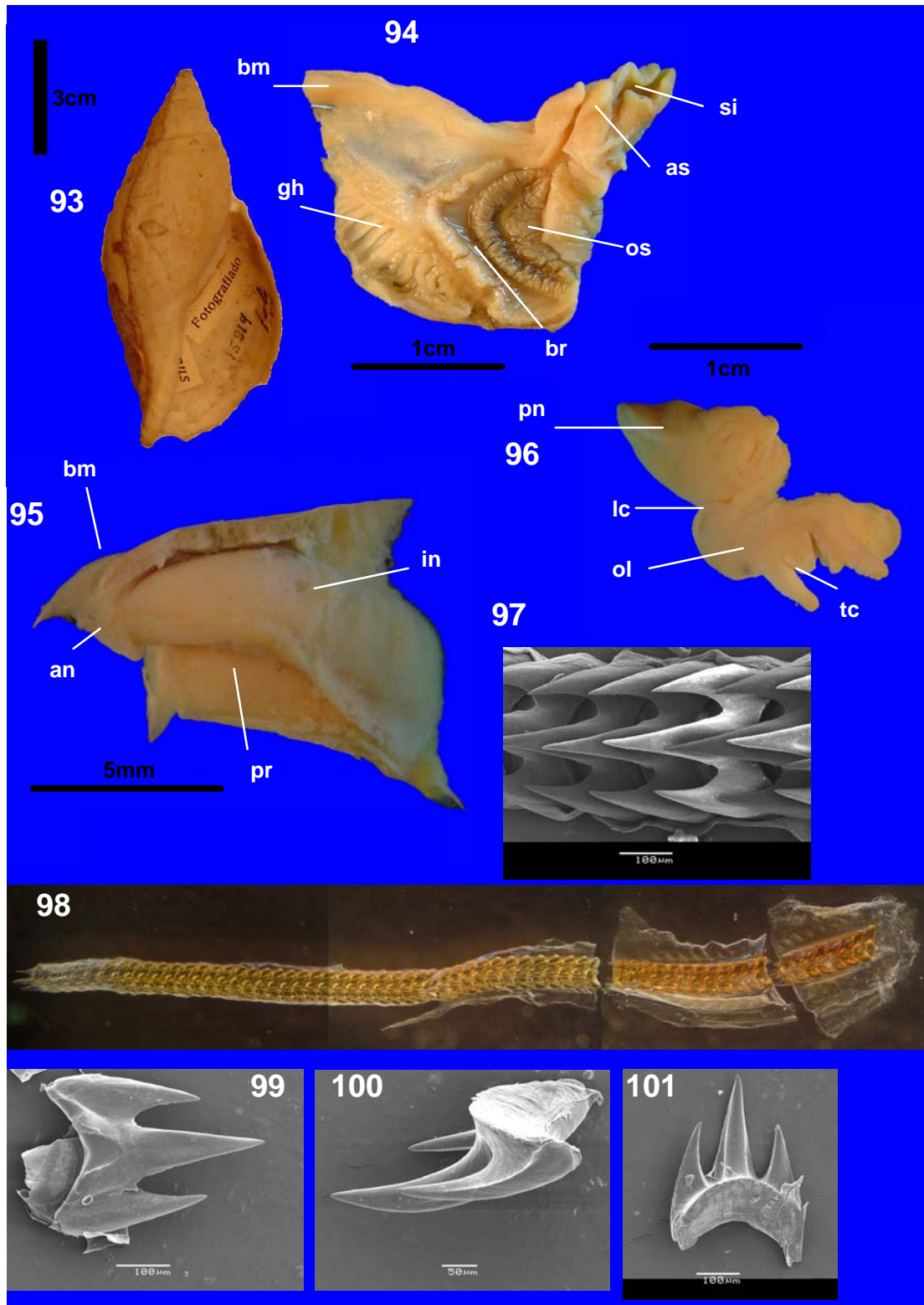
Comentários

As características morfológicas observadas para exemplares de *P. corderoi* concordam com as descritas por CLENCH & TURNER (1964) e NOVELLI & NOVELLI (1982), sendo semelhantes às características aqui apresentadas para os exemplares das espécies de *Adelomelon* e de *Zidona dufresnei*. Concorda também, em termos gerais, com as características apresentadas para *Provocator pulcher* Watson, 1822 (ARNAULD & VAN MOL 1979), diferindo deste pela forma dos lóbulos cefálicos, tamanho relativo dos apêndices sifonais e características conquiliológicas, conforme exposto por CLENCH & TURNER (1964) e NOVELLI & NOVELLI (1982).

Dentes radulares isolados, analisados por microscopia ótica, por CLENCH & TURNER (1964), WEAVER & DUPONT (1970) e NOVELLI & NOVELLI (1982) são figurados e descritos como dentes tricúspides de base curva, sendo a cúspide central mais pronunciada. A análise da rádula ao MEV mostrou que os dentes radulares além das características descritas pelos autores citados, têm bordas lisas e afiadas e pontas muito agudas e a cúspide central muito mais estreita que as representações de CLENCH & TURNER (1964), WEAVER & DUPONT (1970) e NOVELLI & NOVELLI (1982).

A cápsula ovígera não é conhecida para esta espécie, entretanto ARNAULD & VAN MOL (1979) descrevem a cápsula ovígera de *P. pulcher* como tendo forma hemiesférica, base plana, fixa a substrato duro (ovos de arraia e conchas), semelhante às cápsulas de *H. charcoti* e contendo até 4 embriões.

Fig 93-101: *Provocator corderoi*. 93 – Vista ventral da concha (MACN 15219 – Holótipo); 94 – teto da cavidade palial; 95 – detalhe da região da próstata e porção final do reto; 96 – vista dorsal do disco cefálico; macho; 97 – detalhe de uma seção da rádula; 98 – fita radular inteira, porção anterior voltada para a direita, tamanho total 9mm; 99 – dente isolado em vista dorsal; 100 – dente isolado em vista lateral; 101 – dente isolado em vista ventral.



Gênero *Harpovoluta* Thiele, 1912***Harpovoluta charcoti* (Lamy, 1910)****Material examinado**

Antártida: UFRGS 2703 (partes moles), Col. Tarasconi (conchas) (1M; 1 F), Admiralty bay; South Shetland, 10/2003.

Descrição da concha

Concha pequena, globosa e muito fina de cor branca (Fig. 102), medindo cerca de 26 mm de comprimento por 14 mm de largura.

Protoconcha globosa, levemente mamilar, lisa e com duas voltas. Teleoconcha fusiforme com cerca de duas voltas e meia, muito convexas. Escultura axial e espiral ausentes. Perióstraco fino, de coloração bege claro.

Abertura ampla, medindo cerca de 3/4 do comprimento total da concha. Lábio externo liso e fino. Escudo parietal muito fino e muito largo, chegando a se estender por metade da volta do corpo. Columela reta, sem dobras columelares. Seio sifonal muito raso.

Cefalopódio e sifão

O pé (Fig. 103) possui contorno retangular com a porção posterior afilada.

Os lóbulos cefálicos laterais (Fig. 107) possuem contorno arredondado e o central é largo e longo com dois tentáculos longos e rombudos, achatados dorso-ventralmente. Sifão longo e apêndices sifonais de formato rombudo, com cerca de metade do comprimento do sifão. A borda do manto é pouco espessa.

Cavidade palial

O osfrádio (Fig. 104) é semelhante ao de *P. corderoi*; muito grande, de forma alongada, seguindo a curvatura do contorno inferior da brânquia. Tem praticamente as mesmas medidas da brânquia, que é longa e larga, ocupando todo o comprimento da cavidade palial numa curva acentuada. As lamelas da brânquia têm forma triangular, sendo que o vértice livre (ápice) tem posição praticamente mediana, formando uma linha suave.

A glândula hipobranquial tem forma circular, ocupando toda a metade do teto da cavidade palial oposta à brânquia e está constituída por cerca de 10 grossas lamelas baixas e justapostas, como rugosidades do manto. As lamelas (Fig. 105) se originam em uma linha oblíqua à borda do manto e se estendem até a comissura posterior. Entre as lamelas encontra-se um muco muito espesso de aspecto plumoso.

Sistema digestório

As glândulas salivares racemosas (Fig. 108) seguem o padrão de Zidoninae, possuindo condutos curtos que se ligam ao esôfago poucos milímetros antes da válvula de Leiblein.

A glândula de Leiblein é pouco volumosa e se liga ao esôfago logo após o anel nervoso. Esta tem forma de um curto tubo de calibre semelhante ao do esôfago, muito compacto e convoluto em toda sua extensão.

Não foi possível analisar a glândula digestiva em nenhum dos exemplares analisados devido a sua má preservação. Também não foi observado nenhum traço da glândula retal e o conteúdo do trato digestório revelou muitos grãos de areia e escleras de esponjas das ordens Hadromerida e Poecilosclerida (CAMPOS 2006, comunicação pessoal).

Sistema reprodutor masculino

A vesícula seminal acompanha o trajeto da aorta posterior e se prolonga sobre o pericárdio. O vaso deferente renal forma em seu trajeto sobre o pericárdio uma acentuada curva e liga a vesícula seminal à próstata.

A próstata (Fig. 106) é grande e volumosa, de forma elíptica alongada e aberta em toda a extensão lateral voltada para a cavidade palial, de forma semelhante as demais espécies de Zidoninae.

O pênis (Fig. 107) tem forma cilíndrica alongada e achatada dorso-ventralmente. A partir da porção posterior da base, o canal espermático se prolonga na face posterior do pênis na forma de um sulco que segue até a sua extremidade distal, sem apresentar uma papila terminal.

Rádula

A rádula de *H. charcoti* é unisserial, mede 10 mm de comprimento e 0,8 mm de largura. Sua membrana radular (Fig. 111) é expandida na porção anterior formando projeções laterais abaloadas, medindo 1,8 mm de largura de uma extremidade a outra e se estendendo por 4 mm a partir da margem anterior. Possui 52 dentes raquidianos de 0,8 mm de largura.

Os dentes radulares (Fig. 109 e 110) têm forma semelhante aos encontrados na subfamília Zidoninae e possuem caracteristicamente a cúspide central mais longa que as laterais. Tanto a cúspide central quanto as laterais têm formato marcadamente triangular, com bordas formando uma suave curva que se torna mais marcada na base.

Comentários

A morfologia de *H. charcoti* não teve, até o momento, uma descrição detalhada. ARNAUD (1978) apresenta uma descrição da morfologia externa do animal, indicando a presença de um sifão curto e um par de apêndices sifonais, pé muito grande e uma constante associação com uma

anêmona, identificada como *Isosicyonis alba* (Studer, 1879). Os sistemas reprodutor e digestório são aqui descritos pela primeira vez, mostrando-se condizentes com as características da subfamília Zidoninae.

WEAVER & DUPONT (1970) reproduzem uma ilustração de EALES (1923 *apud* WEAVER & DUPONT 1970) do disco cefálico, sifão, borda anterior do pé e de dentes da rádula de *H. charcoti*. Os dentes são descritos como tricúspides e possuindo placa basal curva, sendo a cúspide central mais pronunciada que as laterais. A análise da rádula ao MEV mostrou que os dentes radulares têm cúspides marcadamente triangulares, de bordas retas, lisas e afiadas e pontas muito agudas.

ARNAUD (1978) descreve a cápsula ovígera de *H. charcoti* como uma estrutura globosa, com base plana e circular, fixa a substrato duro contendo até cinco embriões, sem a presença de ovos nutritivos, semelhante à cápsula de *A. ancilla*.

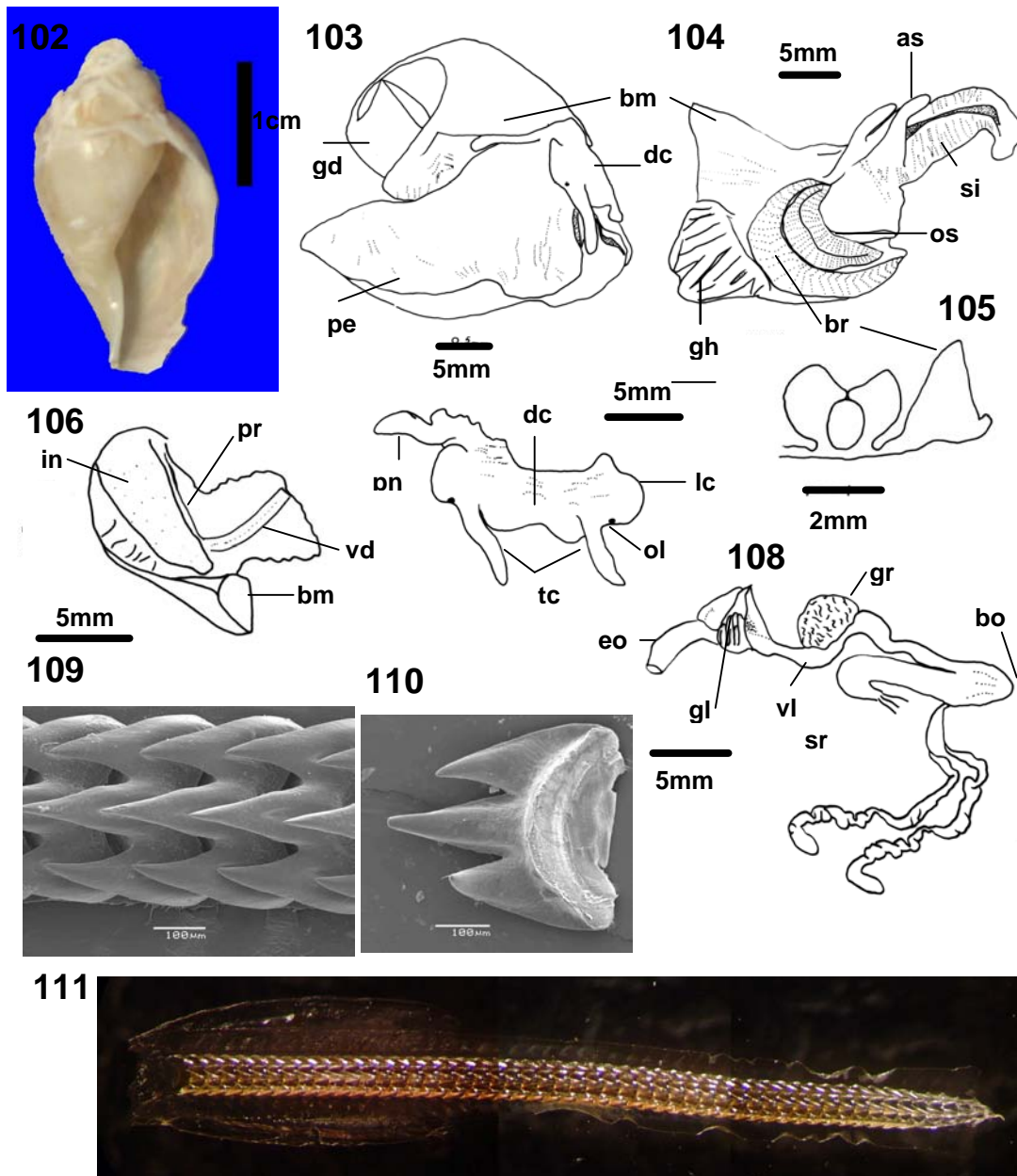


Fig 102-111: *Harpovoluta charcoti*. 102 – Vista ventral da concha; 103 – vista geral das partes moles, macho; 104 – teto da cavidade palial; 105 – perfil das lamelas da brânquia e osfrádio; 106 – detalhe da próstata e porção final do reto; 107 – vista dorsal do disco cefálico, macho; 108 – porção inicial do sistema digestório; 109 – detalhe de uma seção da rádula (MEV); 110 – dente isolado em vista ventral (MEV); 111 – fita radular inteira, porção anterior voltada para a esquerda, tamanho total 10mm.

Subfamília Odontocymbiolinae Clench & Turner, 1964**Gênero *Odontocymbiola* Clench & Turner, 1964*****Odontocymbiola magellanica* (Gmelin, 1791)****Material examinado**

Uruguai: IIP s/n (2M;1F) Aldebarán 9901, 36°07'S 53°21'W, 145m, 23/04/1999; IIP s/n (1M) Aldebarán 2000/01 lance 4, 36° 15'S; 53° 58'W, 83m, 29/03/2000,col. Aldebarán; IIP s/n (1M; 1F)Aldebarán 2005/04 lance 36, 03/2005; **Argentina:** MACN 30570-1 Puerto Deseado, Santa Cruz, 11/1961.

Descrição da concha

Concha grande e fusiforme (Fig. 112), levemente globosa com espira alta, coloração amarelo alaranjado com linhas em ziguezague. Os adultos medem de 140 mm a 190 mm de comprimento por 64 mm a 82 mm de largura.

Protoconcha pequena de forma globosa, com uma pequena calcarela. Teleoconcha com cerca de quatro voltas e meia, bastante convexas. Escultura espiral presente na forma de finas linhas espirais, podendo estar ausente em alguns exemplares e escultura axial ausente.

Abertura ampla e dilatada na porção anterior, medindo cerca 3/4 do comprimento total da concha. Escudo parietal muito fino e muito largo, se estendendo por cerca de 1/4 de volta além da abertura. Columela reta, com 2 a 4 dobras fortemente oblíquas e altas. Seio sifonal relativamente raso. Perióstraco espesso e decíduo, de textura semelhante a um feltro.

Cefalopódio e sifão

O pé possui contorno retangular (Fig. 118) e a glândula pedio-ventral apresenta um contorno praticamente circular, coloração variável em tons de cinza a castanho podendo estar acompanhada de rugosidades mais marcadas e grossas em relação ao restante da sola do pé.

O dorso do pé tem coloração laranja vivo (Fig. 113), semelhante ao encontrado em *P. corderoi*, com muitas manchas amarelas e pequenas, de contorno arredondado. Esta coloração é totalmente perdida nos exemplares fixados .

O disco cefálico (Fig. 115) é plano e possui dois pequenos lóbulos laterais de contorno triangular. O lóbulo central é largo e curto. Nas suas bordas laterais estão presentes dois tentáculos muito longos e afilados, achatados dorso-ventralmente.

O sifão é curto e os apêndices, de formato agudo (Fig. 114), medem cerca de metade do comprimento do sifão. A borda do manto é pouco espessa, mas muito larga.

Cavidade palial

O osfrádio possui forma alongada e segue a curvatura do contorno inferior da brânquia e possui cerca de dois terços do comprimento e um terço da largura desta, de forma semelhante ao encontrado nos exemplares das espécies do gênero *Adelomelon* e de *Z. dufresnei*. As lamelas da brânquia têm forma triangular, sendo que o vértice livre (ou ápice) tem posição mediana.

A glândula hipobranquial tem forma circular, ocupando toda a metade do teto da cavidade palial oposta à brânquia. Possui de 10 a 25 lamelas altas e justapostas que se originam em uma faixa bem delimitada, se estendendo até a comissura posterior sem se ramificar. Entre as lamelas encontra-se um muco muito espesso e pegajoso, de coloração rósea e de aspecto plumoso.

A glândula retal (Fig. 117 e 119) pode ser observada na forma de uma mancha escura na porção final do reto, se estendendo por sob a glândula hipobranquial imersa no tegumento.

Sistema digestório

As glândulas salivares racemosas (Fig. 116) possuem ácinos pequenos e muito ramificados formando uma massa de contorno pouco definido. Seus condutos seguem paralelos ao esôfago, ligam-se a este junto a comissura do saco da rádula com o esôfago.

A glândula de Leiblein é semelhante à encontrada nos exemplares das espécies de *Adelomelon*. O primeiro terço da glândula de Leiblein tem poucas convoluções e calibre semelhante ao do esôfago posterior; o segundo terço tem calibre muito mais grosso e apresenta várias convoluções muito compactas; a porção terminal, em sua totalidade, não apresenta convoluções e tem a extremidade rombuda.

O conteúdo do trato digestório não revelou estruturas reconhecíveis.

A glândula digestiva é facilmente reconhecida por seu tamanho, que ocupa a maior parte da massa visceral, acompanhando a forma espiral da concha, e por sua cor, normalmente em tons de castanho. Um lóbulo da glândula digestiva se insere na concavidade do estômago, entre este e o rim. O segundo lóbulo encontra-se lateralmente ao estômago, e o terceiro e maior lóbulo se estende posteriormente seguindo a espiral do corpo, de forma semelhante ao observado em exemplares de *Z. dufresnei*.

A glândula retal (Fig. 117 e 119) é evidente na forma de uma mancha muito escura, localizada próximo à base da glândula hipobranquial e inserida no tegumento, lateralmente à próstata/ glândula da cápsula.

Sistema reprodutor masculino

Em nenhum dos exemplares foi possível examinar o testículo e a vesícula seminal devido à degradação da glândula digestiva nos exemplares machos, tão pouco foram encontrados vestígios da vesícula seminal sobre o pericárdio. Foi possível observar o vaso deferente renal, que em seu trajeto forma uma acentuada curva sobre o pericárdio, ligando a vesícula seminal à próstata.

A próstata (Fig. 117) é pequena e possui forma subtriangular, localizada mais ao fundo da cavidade palial. É aberta por um pequeno orifício lateral voltado para a cavidade palial, que mede aproximadamente 1/4 do comprimento da próstata.

O pênis (Fig. 115) tem forma triangular, alongado, achatado dorso-ventralmente e apresenta o mesmo padrão de coloração do dorso do pé. A partir da porção posterior da base do pênis o canal espermático se prolonga na face ventral na forma de um sulco profundo que perfaz uma suave curva em direção à extremidade. Neste trajeto o canal espermático atravessa o pênis transversalmente prolongando-se na borda anterior até a extremidade distal, onde termina em uma pequena papila.

Sistema reprodutor feminino

A glândula gametolítica pode ser observada entre a glândula de albumina e a da cápsula na forma de pequenos grumos, sem uma forma definida e de coloração cinza escura a negra.

A glândula da cápsula (Fig. 119 e 120) possui forma circular, sendo que internamente possui estrutura semelhante àquela encontrada em exemplares de *A. beckii*, *A. riosi* e *Z. dufresnei*. O receptáculo seminal possui uma única câmara, de forma semelhante à encontrada nos exemplares das espécies de *Adelomelon*.

Rádula

A rádula de *O. magellanica* é unisserial, mede 31 mm de comprimento e 1,2 mm de largura. A membrana radular é pouco expandida (Fig. 121) na porção anterior formando pequenas projeções laterais abaloadas, medindo 2,8 mm de largura de uma extremidade a outra e se estendendo 1,5 mm a partir da margem anterior. Possui 52 dentes raquidianos de 1,2 mm de largura.

Cada dente raquidiano (Fig. 122-125) possui três cúspides de bordas afiadas, projetando-se com uma forte curvatura a partir da borda anterior da placa basal, que tem forma retangular ondeada. A cúspide central é mais larga e mais longa que as laterais, terminando em uma mesma linha. Possui ainda dois profundos sulcos laterais que se prolongam desde a base, mas não

atingem a extremidade da cúspide. As cúspides laterais são levemente voltadas em direção à central, de forma que suas extremidades se encaixam internamente na base das laterais do dente posterior.

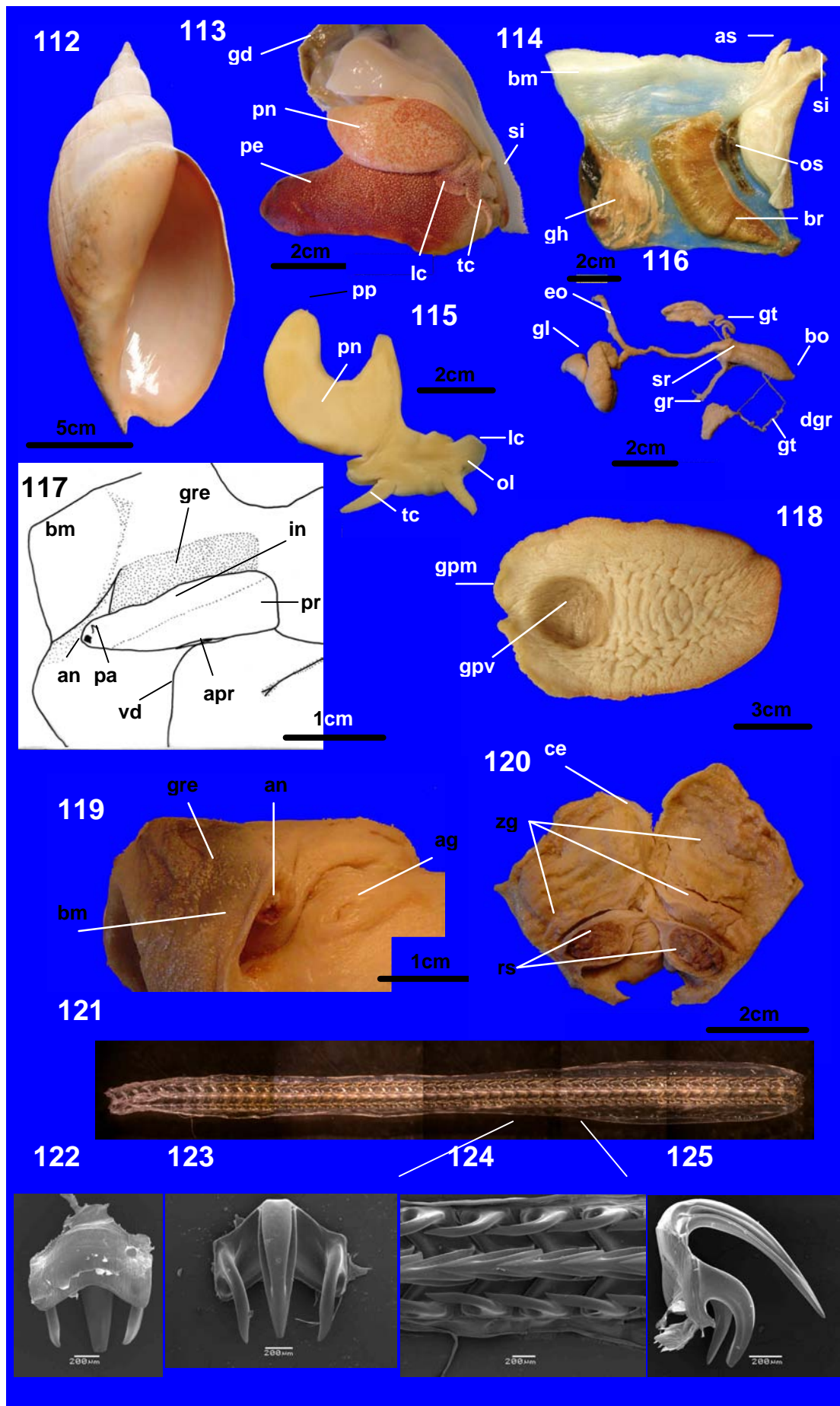
Comentários

A anatomia de *O. magellanica* não teve, até o momento, uma descrição detalhada. CLENCH & TURNER (1964), entretanto, indicam que o sistema digestório de *O. magellanica* é semelhante ao de *O. americana*.

Dentes isolados e uma secção da rádula, analisados através de microscopia ótica, de *O. magellanica* por CLENCH & TURNER (1964) e WEAVER & DUPONT (1970) são figurados e descritos como dentes de base curva e tricúspides, sendo que as cúspides possuem uma marcada curvatura, como presas, além de uma cúspide central mais pronunciada. A análise da rádula ao MEV mostrou que os dentes radulares têm bordas afiadas e pontas muito agudas e a cúspide central possui dois marcados sulcos que se iniciam na base, mas não atingem o ápice. As cúspides laterais de um dente se encaixam na face interior das cúspides laterais do dente posterior.

PENCHASZADEH & MAHIEU (1976) descrevem a cápsula ovígera de *O. magellanica* como sendo de forma hemiesférica, base plana, fixa a substrato duro, semelhante àquelas de *A. beckii*, na qual se desenvolvem de 6 a 10 embriões. Distintamente, as cápsulas ovígeras de *O. magellanica* possuem uma camada calcária externa.

Fig 112-125: *Odontocymbiola magellanica*. 112 – Vista ventral da concha; 113 – vista geral das partes moles, macho; 114 – teto da cavidade palial; 115 – vista dorsal do disco cefálico, macho; 116 – porção inicial do sistema digestório; 117 – detalhe da próstata e porção final do reto; 118 – sola do pé, fêmea madura; 119 – detalhe da abertura genital feminina e porção final do reto; 120 – glândula da cápsula, aberta longitudinalmente, piso (esquerda) e teto da glândula (direita); 121 – fita radular inteira, porção anterior voltada para a direita, tamanho total 3,0 cm; 122 – dente isolado em vista ventral (MEV); 123 – dente isolado em vista dorsal (MEV); 124 – detalhe em de uma seção da rádula (MEV); 125 – dente isolado em vista lateral (MEV). [Figuras 114, 115 e 118 cedidas por C. Ayçaguer].



Odontocymbiola americana (Reeve, 1856)

Material examinado

Brasil: UFRS 2705 (5M;4F), Paranaguá, Paraná, 10-15m profundidade, 12/1996 [ex-col. Tarasconi].

Descrição da concha

A concha é pequena (Fig. 126) , medindo de 45 mm a 50 mm de comprimento por 23 mm a 25 mm de largura. Possui espira alta, superfície lisa e brilhante de coloração salmão, três bandas espirais de manchas quadradas de coloração castanha. O restante da concha apresenta diversas linhas em ziguezague formando triângulos vazados, de tamanho e intensidade muito variável.

A protoconcha é lisa, globosa com duas voltas, sem calcarela. A teleoconcha possui de três a quatro voltas pouco convexas, com uma linha de 9 a 12 nódulos agudos.

A abertura é ampla, medindo cerca de $\frac{3}{4}$ do comprimento total da concha. O lábio externo é liso e fino e o escudo parietal muito fino e estreito. A columela é reta, e possui de 4 a 5 dobras oblíquas, grossas e pouco elevadas.

Cefalopódio e sifão

O pé possui contorno triangular (Fig. 127), sendo que a porção posterior do pé é afilada de forma semelhante ao observado em exemplares de *A. ferussacii*. O dorso do pé é liso e não apresenta pústulas. Não foi possível observar a coloração, uma vez que só foram analisados exemplares fixados.

O disco cefálico (Fig. 129) é plano, muito largo, curto e fino. Os lóbulos laterais são pequenos e de contorno arredondado e o lóbulo central possui dois tentáculos longos e afilados, de forma triangular, muito retraídos devido à fixação.

Sifão curto, possuindo em sua base dois apêndices de formato afilado correspondendo a cerca da metade do comprimento do sifão.

Cavidade palial

O osfrádio (Fig. 128) tem forma alongada, mede cerca de 3/4 do comprimento e é tão largo quanto a brânquia, de forma semelhante a de exemplares de *H. charcoti* e *P. corderoi*. As lamelas da brânquia têm forma triangular, sendo que o vértice livre (ou ápice) é deslocado para próximo da borda oposta ao osfrádio.

A glândula hipobranquial (Fig. 128) tem forma elíptica, ocupando toda a metade do teto da cavidade palial oposta ao sifão, deslocada para o fundo da cavidade palial. Possui cerca de 18 lamelas altas, finas e justapostas. As lamelas se originam a partir de uma lamela baixa e fina que contorna toda a periferia da glândula hipobranquial em trajeto oblíquo à borda do manto, lateralmente a brânquia. As demais lamelas formam uma suave curva desde sua origem junto à lamela periférica até a comissura do teto da cavidade palial com a parede do corpo (posterior). Entre as lamelas encontra-se um espesso muco.

Sistema digestório

A probóscide e as glândulas salivares racemosas (Fig. 131) são semelhantes às encontradas nos exemplares de *O. magellanica*, exceto pelo ponto de inserção dos dutos das glândulas salivares racemosas, o qual é mais posterior em *O. americana*.

A glândula de Leiblein se liga ao esôfago logo após o anel nervoso, sendo muito longa e volumosa, semelhante em forma às encontradas nos exemplares das espécies de *Adelomelon*.

Em um exemplar foi possível reconhecer uma rádula articulada no conteúdo do sistema digestório.

Sistema reprodutor masculino

Em nenhum dos exemplares foi possível examinar o testículo e a vesícula seminal devido à degradação da glândula digestiva, tampouco foram encontrados vestígios da vesícula seminal sobre o pericárdio. O vaso deferente renal forma uma acentuada curva em seu trajeto sobre o pericárdio, ligando a vesícula seminal à próstata.

A próstata (Fig. 129) é muito distinta das encontradas nas espécies do gênero *Adelomelon*, em *P. corderoi*, *Z. dufresei*, *H. charcoti*, *O. magellanica* e *O. simulatrix*, sendo muito grande e de forma elíptica, fechada e suas paredes internas possuem lamelas grossas e justapostas, no sentido longitudinal, iniciando-se junto ao vaso deferente seguindo até a ligação com o canal espermático, na base da próstata.

O canal espermático (Fig. 129) possui lamelas longitudinais musculosas formando um canal grosso, forte e funcionalmente fechado. O canal espermático inicia-se na base da próstata seguindo em direção ao pé em sua primeira porção, logo fazendo uma curva acentuada e seguindo perpendicular ao eixo do pé, paralelo à borda do manto até a base do pênis.

O pênis tem forma alongada, triangular e achatada dorso-ventralmente, semelhante ao observado em exemplares de *O. magellanica* e *P. corderoi*, e o canal espermático o atravessa transversalmente prolongando-se desde a borda anterior do pênis até a ponta, formando dois grandes lóbulos. O canal espermático passa pelo meio do pênis, como um vaso de paredes muito grossas, terminando junto à papila peniana.

Sistema reprodutor feminino

A glândula da cápsula (Fig. 130 e 132) possui internamente duas zonas muito distintas; a primeira é glandular, de paredes com marcadas vilosidades e ocupa a metade superior da glândula; a zona inferior (Fig. 132) corresponde ao receptáculo seminal e é uma grande cavidade que abriga a cápsula ovígera durante a sua formação. A abertura do canal vaginal localiza-se no

centro do receptáculo seminal formando uma coluna ou projeção para o interior da cavidade. No interior da cavidade encontra-se uma grande quantidade de um muco espesso e, em um exemplar, 4 embriões com cerca de meio milímetro de diâmetro. Não foram encontrados ovos não fecundados (*nurse eggs*).

O orifício genital possui externamente a forma de uma pequena fenda localizada logo ao lado do ânus. O canal vaginal (Fig. 130) é longo e com a musculatura desenvolvida. Seguindo-se o canal vaginal até cerca da metade de sua extensão, observa-se um fino canal que liga a vagina à porção glandular da glândula da cápsula. A vagina prolonga-se até o centro do receptáculo seminal onde se liga a este.

Rádula

A rádula de *O. americana* é uniserial, medindo 13,2 mm de comprimento e 0,4 mm de largura e possui 70 dentes raquidianos de 0,3 mm de largura. Sua membrana radular (Fig. 134) não possui expansões na porção anterior.

A forma geral dos dentes radulares (Fig. 133) é semelhante ao dos exemplares de *O. magellanica*, porém a cúspide central é mais longa e afilada e as cúspides laterais têm cerca da metade da largura da central e são levemente voltadas em sua direção de forma que suas extremidades se encaixam internamente na base das cúspides laterais do dente posterior.

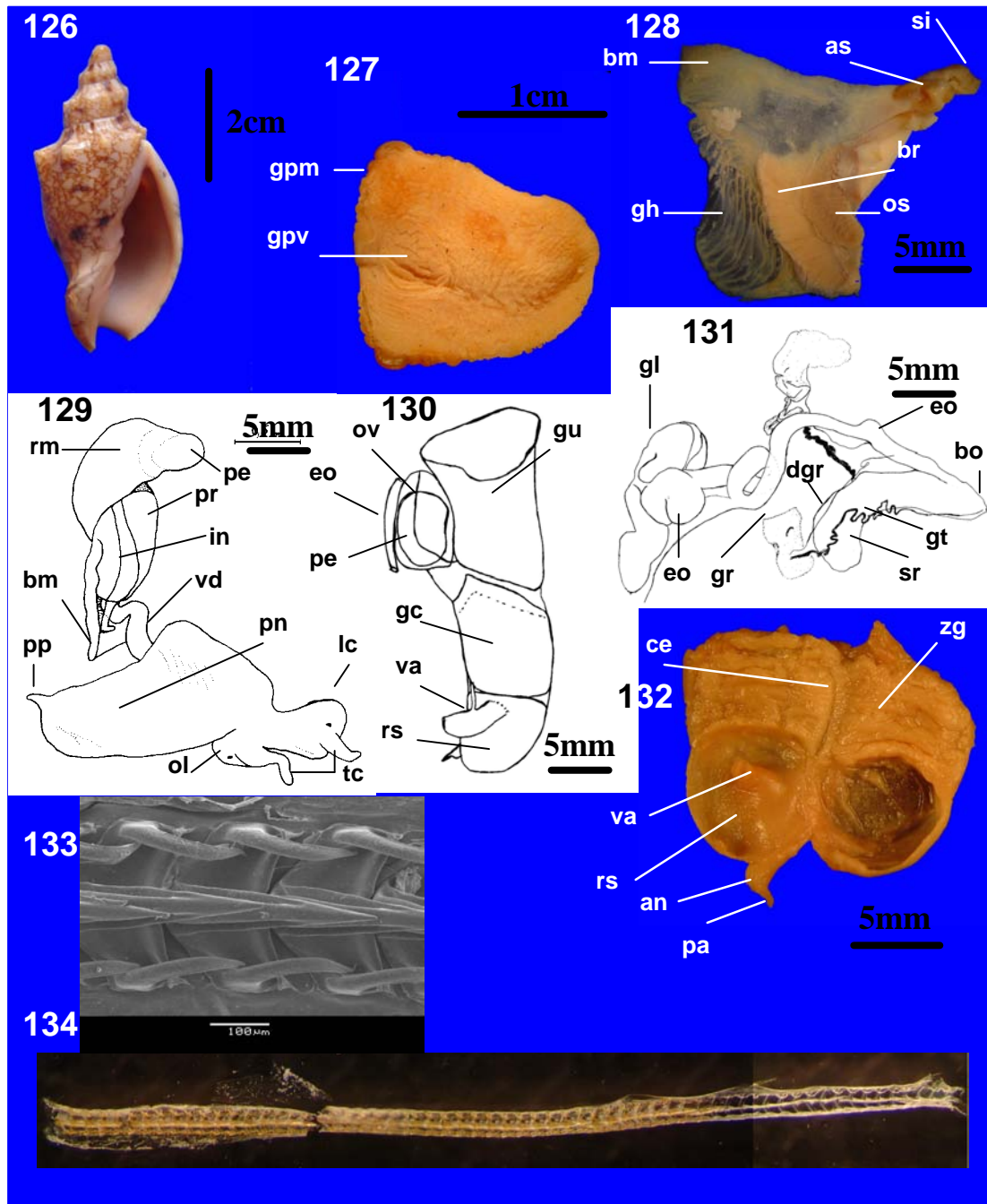
Comentários

A anatomia de *O. americana* foi primeiramente descrita por CLENCH & TURNER (1964) que indicam que o vaso deferente seria convoluto junto à glândula digestiva, seguindo junto ao músculo columelar para se inserir na parede corpórea e emergir junto ao pênis, sem indicarem a presença da próstata. Indicam ainda que os condutos das glândulas salivares racemosas se inserem posteriormente à união do saco da rádula com o esôfago. Os exemplares aqui analisados

apresentaram uma próstata fechada, com paredes possuindo grossas lamelas longitudinais e canal espermático muito musculoso, diferentemente encontrada em *O. magellanica* e *O. simulatrix* que possui paredes internas lisas e é aberta por um orifício lateral, voltado para a cavidade palial. Além disso, os condutos das glândulas salivares apesar de muito longos, se inserem na parede do esôfago muito atrás da inserção do saco da rádula, também de forma diferente ao encontrado em *O. magellanica* e *O. simulatrix*. Nestas espécies o ponto de inserção dos condutos das glândulas salivares racemosas se localiza junto à inserção do saco da rádula no esôfago.

Dentes isolados e uma seção da rádula, analisados através de microscopia ótica, de *O. americana* por CLENCH & TURNER (1964) e WEAVER & DUPONT (1970), são figurados e descritos como dentes tricúspides de base ondulada, sendo que as cúspides possuem uma marcada curvatura, como presas, e a cúspide central é muito mais pronunciada e alongada. A análise da rádula ao MEV mostrou que os dentes radulares têm bordas afiadas e pontas muito agudas, a cúspide central possui dois marcados sulcos que se iniciam na base mas não atingem o ápice e as cúspides laterais se encaixam na face interior das cúspides laterais do dente posterior.

A cápsula ovígera desta espécie não é conhecida.



Figuras 126-134: *Odontocymbiola americana*. 126 – Vista ventral da concha; 127 – Sola do pé, fêmea madura; 128 – teto da cavidade palial; 129 – detalhe do sistema reprodutor masculino e disco cefálico em vista dorsal; 130 – detalhe do sistema reprodutor feminino em vista columelar (ventral); 131 – Porção inicial do sistema digestório; 132 – glândula da cápsula, aberta longitudinalmente, piso (esquerda) e teto da glândula (direita); 133 – detalhe em de uma seção da rádula; 134 – fita radular inteira, porção anterior voltada para a esquerda, tamanho total 13,2 mm.

***Odontocymbiola simulatrix* Leal & Bouchet, 1989**

Material examinado

Brasil: UFRS 2710 (partes moles), Col. Tarasconi (concha) (1F), ao largo sul de Santos, São Paulo, 04/2006, barcos de pesca comercial; UFRS 2709 (partes moles), Col. Tarasconi (conchas) (2F;2M) Itajaí, Santa Catarina, 04/2006, barcos de pesca comercial.

Descrição da concha

Concha grande e fina, fusiforme com espira alta, cor salmão claro com três linhas de quadrados castanhos formando bandas espirais (Fig. 135). Os adultos medem entre 170 mm e 285 mm de comprimento por 61 mm a 115 mm de largura. A teleoconcha possui cerca de 5,5 voltas convexas. Escultura espiral composta por diversas linhas espirais finas. Escultura axial composta por lamelas rombudas, restritas às voltas iniciais da teleoconcha.

Protoconcha pequena, globosa, com duas a duas voltas e meia, de textura lisa e uma pequena calcarela.

Abertura ampla, de coloração salmão, medindo pouco mais da metade do comprimento total da concha. Lábio externo liso e fino. Calo parietal muito reduzido e escudo parietal muito fino, prolongando-se por 1/4 de volta além da abertura. Columela reta, com três dobras muito oblíquas e afiladas. Perióstraco não observado.

Cefalopódio e sifão

O animal possui coloração laranja vivo (Fig. 136) com pequenas manchas amarelas, semelhante ao observado em exemplares de *O. magellanica*. Caracteristicamente a musculatura muito frouxa, se rompendo com facilidade.

O pé possui contorno sub-retangular (Fig. 142) e a sola tem a mesma coloração do dorso. A glândula pedio-ventral pôde ser reconhecida apenas pela mudança de coloração, formando uma mancha circular de tamanho moderado em tons de cinza.

O disco cefálico possui dois lóbulos laterais (Fig. 139) de contorno triangular. O lóbulo central é largo e amplo e nas suas bordas encontram-se dois tentáculos muito longos e afilados, subtriangulares e achatados dorso-ventralmente.

O sifão (Fig. 137) é muito longo e os apêndices têm formato alongado e extremidade achatada, medindo cerca da metade do comprimento do sifão.

Cavidade palial

O osfrádio possui coloração castanha e mede cerca de metade do comprimento e 1/3 da largura da brânquia (Fig. 137). A brânquia é longa e larga, ocupando todo o comprimento da cavidade palial formando uma suave curva. Suas lamelas têm forma triangular e o vértice livre (ápice) está deslocado em direção a borda oposta ao osfrádio.

A glândula hipobranquial, de forma sub-retangular, está localizada próximo à borda do manto, ocupando cerca da metade do teto da cavidade palial e 3/4 de sua profundidade. Possui de 18 a 23 lamelas baixas, finas e justapostas na porção anterior (junto à borda do manto) e mais afastadas no fundo da cavidade palial. As lamelas se ligam ao piso da cavidade palial, sem se prolongarem sobre o reto. Todas as lamelas se originam em uma zona bem delimitada, oblíqua à borda do manto, podendo se ramificar uma ou duas vezes antes de se encontrarem com a comissura posterior.

Na porção final do reto, a glândula retal está imersa no tegumento e possui uma consistência esponjosa, sem condutos visíveis e coloração levemente mais escura que as áreas circundantes.

Sistema digestório

Probóscide muito longa (Fig. 136) se estendendo muito além da borda do pé. As glândulas salivares racemosas (Fig. 140) são semelhantes aos espécimes examinados das demais espécies de *Odontocymbiola*.

A glândula de Leiblein (Fig. 140) se liga ao esôfago logo após o anel nervoso e é muito longa e volumosa. O primeiro quarto da glândula de Leiblein tem poucas convoluções e calibre semelhante ao do esôfago posterior; o segundo tem calibre muito mais grosso e apresenta várias convoluções muito compactas; a porção terminal praticamente não apresenta convoluções e tem a extremidade rombuda e inflada.

O conteúdo do trato digestório de um exemplar apresentou muitos foraminíferos e uma pequena rádula. Nos demais exemplares o conteúdo do trato digestório não revelou estruturas reconhecíveis.

A porção final do intestino ou reto, é marcada pela presença de uma grande glândula retal de coloração escura, imersa no tegumento, se estendendo por sob a glândula hipobranquial.

Sistema reprodutor masculino

Em nenhum exemplar foi possível analisar a morfologia do testículo e da vesícula seminal devido à degradação da glândula digestiva. Entretanto foi possível reconhecer o vaso deferente renal como um fino vaso que passa em trajeto curvo sobre o pericárdio (Fig. 138) até a base do rim, onde se liga à próstata.

A próstata é uma estrutura de forma elíptica (Fig. 138), pequena e de paredes lisas com textura glandular. É aberta em uma pequena porção da sua extensão lateral voltada para a cavidade palial. Localizada ao fundo da cavidade palial está parcialmente recoberta pelo reto.

O pênis tem forma triangular (Fig. 139), semelhante ao observado em exemplares de *O. magellanica*, *O. americana* e *P. corderoi*. A partir da porção posterior de sua base, o canal espermático se prolonga na face ventral do pênis na forma de um sulco profundo que perfaz uma suave curva em direção à ponta. Neste trajeto o canal espermático atravessa o pênis transversalmente prolongando-se na borda anterior até a sua ponta, onde termina em uma pequena papila.

Sistema reprodutor feminino

O oviduto passa em trajeto curvo e superficial sobre o pericárdio e se liga à glândula da cápsula, próximo à sua união com a glândula de albumina. A glândula de albumina possui coloração branca leitosa e muitas convoluções internas, visíveis por transparência (Fig. 141).

No centro da base da glândula de albumina encontra-se um acúmulo de pequenos grumos castanhos claros, reconhecido como a glândula gametolítica (Fig. 141).

A glândula da cápsula possui forma circular e externamente não é possível distinguir a bolsa copuladora ou receptáculo seminal. A estrutura interna da glândula da cápsula é semelhante a encontrada em exemplares de *A. beckii*, *A. riosi*, *Z. dufresnei* e *O. magellanica*. A bolsa copuladora (Fig. 141) ou receptáculo seminal é constituído por uma câmara única, encerrada por um forte esfíncter.

Rádula

A rádula de *O. simulatrix* é unisserial, medindo 32 mm de comprimento e 1,4 mm de largura. Sua membrana radular é expandida na porção anterior formando pequenas projeções laterais abaloadas (Fig. 143), medindo 4,2 mm de largura de uma extremidade a outra e se estendendo 10 mm a partir de sua margem anterior. Possui 53 dentes raquidianos de 1,3 mm de largura.

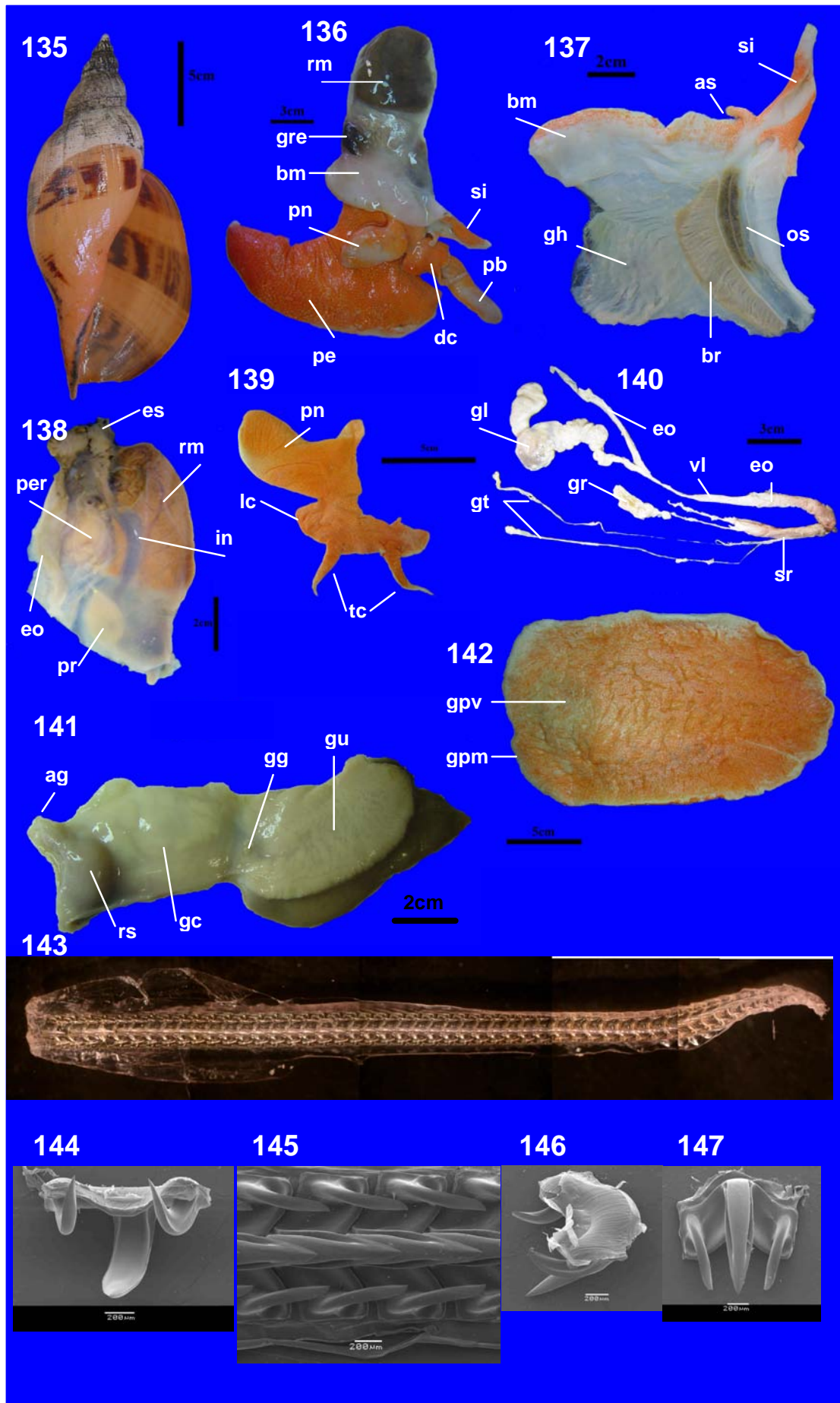
Os dentes radulares (Fig. 144-147) são semelhantes em forma aos de *O. magellanica* e a membrana radular não apresenta projeções como as encontradas em Zidoninae.

Comentários

Na descrição original de *O. simulatrix*, LEAL & BOUCHET (1989) detalham a anatomia geral da espécie, incluindo imagens ao MEV da rádula e protoconcha, porém não detalham caracteres do sistema reprodutor. A caracterização do sistema digestivo, incluído a rádula, dos

exemplares examinados é condizente com o apresentado por LEAL & BOUCHET (1989), sendo que a caracterização do sistema reprodutor é inédita. A cápsula ovígera desta espécie não é conhecida.

Fig 135-147: *Odontocymbiola simulatrix*. 135 – Vista ventral da concha; 136 – vista geral das partes moles, macho; 137 – teto da cavidade palial; 138 – vista columelar (ventral) da massa digestiva, macho; 139 – vista dorsal do disco cefálico, macho; 140 – porção inicial do sistema digestório; 141 – detalhe da glândula de albumina e da cápsula em vista columelar (ventral); 142 – sola do pé, fêmea madura; 143 – fita radular inteira, porção anterior voltada para a esquerda, tamanho total 3,2 cm; 144 – dente isolado em vista frontal (MEV); 145 – detalhe em de uma seção da rádula (MEV); 146 – dente isolado em vista ventral (MEV); 147 – dente isolado em vista dorsal (MEV).



DISCUSSÃO

Embora os táxons analisados tenham se apresentado muito semelhantes morfológicamente, é possível reconhecer características marcantes que distinguem as espécies atualmente pertencentes à subfamília Zidoninae daquelas pertencentes à subfamília Odontocymbiolinae.

No sistema digestivo CLENCH & TURNER (1964) assinalam que a presença de dentes radulares contendo marcada curvatura, placa basal ondulada e condutos das glândulas salivares racemosas se ligando ao esôfago próximo ao saco da rádula são características que distinguem a subfamília Odontocymbiolinae da subfamília Zidoninae. Os autores indicam que na subfamília Zidoninae os dentes radulares possuem cúspides em um mesmo plano e condutos das glândulas salivares racemosas se ligando ao esôfago próximo ao anel nervoso. A partir da análise da rádula aqui apresentada acrescenta-se ao diagnóstico da subfamília Zidoninae que a membrana radular das espécies de Zidoninae possui projeções abaloadas e amplas na porção anterior como características distintivas.

Baseando-se em observações relativas ao sistema reprodutor de *A. ancilla*, *A. beckii*, *A. brasiliana*, *Z. dufresnei* e *P. corderoi*, NOVELLI & NOVELLI (1982) avaliam que os caracteres do sistema reprodutor, em especial do masculino, possuem grande importância taxonômica. Os resultados do presente trabalho, baseado em *A. riosi*, *A. ferussacii*, *O. magellanica*, *O. simulatrix*, *O. americana* e *H. charcoti*, além dos táxons analisados por NOVELLI & NOVELLI (1982), corroboram esta observação e nos permitem reconhecer características distintivas entre as subfamílias Odontocymbiolinae e Zidoninae. Em Zidoninae a próstata apresenta-se aberta lateralmente em toda sua extensão e pênis cilíndrico sem apresentar papila terminal, enquanto que em Odontocymbiolinae a próstata é aberta em um pequeno orifício lateral e o pênis é triangular achatado e apresenta uma papila.

Merece destacar que *O. americana* se distingue do padrão observado no presente trabalho e descrito por Clench & Turner (1964) para o gênero *Odontocymbiola* por apresentar a próstata fechada, com lamelas internas longitudinais, canal espermático muito musculoso e o receptáculo seminal assumir função de um marsúpio e abrigar a cápsula ovígera durante a sua formação. Este conjunto de características, tão distintas daquelas encontradas em *O. magellanica* (espécie-tipo da subfamília), indica a necessidade de uma reavaliação da posição genérica de *O. americana*, podendo inclusive alterar sua posição em relação a subfamília, após o conhecimento da variabilidade deste carácter em outros gêneros de Odontocymbiolinae e outras subfamílias de Volutidae.

Também são encontradas particularidades marcantes na morfologia do sistema reprodutor de *Z. dufresnei*, quando comparadas às demais espécies de Zidoninae. *Zidona dufresnei* possui como características peculiares a presença de uma constrição na porção terminal do pênis, igualmente observada por AYÇAGUER (1999), local onde a musculatura forma estrias radiais, indicando que o local sofre um entumescimento durante a cópula. Esta característica encontra correspondência no sistema reprodutor feminino, que apresenta o receptáculo seminal dividido em duas câmaras, denominadas por AYÇAGUER (1999) vagina e receptáculo semial. A primeira provavelmente recebe a extremidade do pênis e apenas a segunda (ou receptáculo seminal) tenha função de armazenar o esperma.

Nas demais espécies de Zidoninae estudadas não foi observado este tipo de distinção morfológica, sendo que o padrão na família consiste de receptáculo seminal com uma única câmara e pênis sem constrição na extremidade.

Entre os gêneros existe uma certa uniformidade morfológica, com diferenças sutis em nível de espécies, sendo que estas diferenças morfológicas estão mais freqüentemente ligadas às características conchiliológicas e possuem um alto grau de variação e polimorfismos, estando sujeitas a muitas convergências de forma. Neste sentido deve ser ressaltado que a

calcarela se mostrou um caracter muito variável entre as espécies estudadas, estando presente em *A. ancilla*, *A. beckii*, *A. riosi*, *O. magellanica* e *O. simulatrix*. WENZ (1938-44) já havia reunido 15 gêneros na subfamília Scaphellinae, baseando o agrupamento na presença da calcarela. PILSBRY & OLSSON (1954) e autores subsequentes consideraram este caracter com menor valor sistemático, sendo que BONDAREV (1995, 1997) considera que diversos grupos sofreram a perda independente da calcarela, sendo portanto um caracter altamente convergente.

O exame do conteúdo do sistema digestório leva a supor que Mollusca e Echinoderma estariam entre os principais grupos taxonômicos predados pelos volutídeos. *A. riosi* se mostrou especializada na predação de equinodermos enquanto *A. brasiliiana* se mostrou generalista, predando tanto moluscos como equinodermos. Foi possível identificar espículas de poríferos entre o conteúdo do trato digestório de *H. charcoti*, um hábito alimentar até então não relatado para a família. O hábito de *A. riosi* de se alimentar de estrelas do mar é indicado por CLENCH & TURNER (1964), enquanto que NOVELLI & NOVELLI (1982) comentam que *A. brasiliiana* se alimenta de bivalves da família Mactridae. A predação de ofiúros é assinalada pela primeira vez para os dois táxons.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Segundo as normas da Brazilian Journal of Biology)

- ARNAUD, P.M., 1978, Observations écologiques et biologiques sur le Volutidae antarctique *Harpovoluta charcoti* (Lamy, 1910) (Gastropoda, prosobranquia). Haliotis, 7: 44-46.
- ARNAUD, P.M. & VAN MOL, J.J., 1979, Anatomy, Ecology and Distribution of the Volutidae and Volutomitridae (Gastropoda: Prosobranchia) in the Southern Indian Ocean. Veliger, 22(1): 19-31.
- AYÇAGUER, C., 1999, Anatomia de volutas del Atlántico sudoccidentale, i: anatomia general y del sistema reproductor de *Zidona dufresnei* (Donovan, 1823) (Neogastropoda: Volutidae). Com. Soc. Malac. Uy., 8 (76-77): 159-180.

- BONDAREV, I., 1995, A phylogenetic classification of Australian Volutidae (Mollusca: Gastropoda) with the description of a new Subgenus and a new Subfamily. Conchiglia, 276: 25-39.
- BONDAREV, I., 1997, Systematics of the Volutidae. Conchiglia, 282:32-44.
- CALVO, I.S., 1987, Rádulas de gastrópodos marinhos brasileiros, Editora da FURG, Rio Grande, 201pp.
- CASTELLANOS, Z.J.A., 1970, Reubicación de Algunas Especies de Volutidae de Mar Argentino. Neotropica, 49(16): 1-4.
- CLENCH, W. J. & TURNER, R. D., 1964, The subfamilies Volutinae, Zidoninae, Odontocymbiolinae and Calliotectinae in the Western Atlantic. Johnsonia, 4(43): 129-180.
- D'ORBIGNY, A., 1841, Voyage dans l'Amérique Méridionale, Mollusques, vol. 5(3), Bertrand, Paris, 758pp.
- LEAL, J.H. & BOUCHET, P. 1989, New deep-water Volutidae from off Southeastern Brazil (Mollusca: Gastropoda). Nautilus, 103(1): 1-12.
- NOVELLI, R. & NOVELLI, A.U.G., 1982, Algumas considerações sobre a subfamília Zidoninae e notas sobre a anatomia de *Adelomelon brasiliana* (Lamarck, 1811), Mollusca, Gastropoda, Volutidae. Atlântica, 5: 23-34.
- PENCHASZADEH, P.E. & MAHIEU, G.G., 1976, Reproducción de gastropodos prosobranquios del Atlántico suroccidental. *Volutidae*. Physis, 35(91): 145-153.
- PENCHASZADEH, P.E., MILOSLAVICH, P., LASTA, M., COSTA, P.M.S., 1999, Egg capsules in the genus *Adelomelon* (Caenogastropoda: Volutidae) from the Atlantic Coast of South America. Nautilus, 113(2): 56-63.
- PILSBRY, H. A. & OLSSON, A. A., 1954, Systems of the Volutidae. Bull. Am. Paleo., 35(152): 5-29.

- PONDER, W.F., 1970, The morphology of *Alcithoe Arabica* (Gastropoda: Volutidae). Malac. Rev., 3: 127-165.
- POPPE, G. T. & GOTO, Y., 1992, Volutes. L'Informatore Piceno, Ancona, 348 pp.
- STREBEL, H., 1906, Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Magalhaen-Provinz n 4. Zool. Jahrb. 24: 91-174.
- WEAVER, C.S. & duPONT, J. E., 1970, Living Volutes; A monograph to the recent Volutidae of the world. Delaware Museum of Natural History, Delaware, 375 pp.
- WENZ, W., 1938-1944, Tomo 6, parte 1. Gastropoda: Allgemeiner Teil und Prosobranchia pp949-1639. In: Schindewolf, O.F. Handbüch der Paläozoologie. Gebrüger Borntraeger, Berlin.
- WOODWARD, M.F., 1900, Note on the anatomy of *Voluta ancilla* (Sol.), *Neptuneopsis gilchristi*, SBY., and *Volutilyhes abyssicola* (Ad. & Rve). Proc. Malac. Soc. 4:117-125.



CAPÍTULO V

FILOGENIA DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *ADELOMELON* DALL, 1908
(GASTROPODA, VOLUTIDAE)

INTRODUÇÃO

As classificações biológicas são fontes sintéticas de informação sobre a ordem que se pode perceber na diversidade biológica (AMORIM 2002). Historicamente a classificação da família Volutidae Rafinesque, 1815 é bastante conturbada, existindo na bibliografia várias propostas de classificação baseadas em diversos sistemas, sendo que poucos gêneros não são ainda alvo de discussões quanto à sua posição em relação a subfamília (BONDAREV 1995).

Estudos de sistemática com enfoque evolutivo esbarram na falta de dados para a elaboração de uma hipótese de filogenia dentro da família Volutidae. Segundo BONDAREV (1995) a principal dificuldade em se criar uma classificação não conflitante reside no fato de que agrupamentos baseados em caracteres conquiliológicos e/ou radulares tem resultados distintos de acordo com o peso dado a cada característica. BONDAREV (1997) ressalta que a família Volutidae apresenta além de um alto grau de variabilidade, uma alta frequência de paralelismos e aponta o não reconhecimento destas semelhanças com origens independentes (homoplasias) como a principal causa de classificações conflitantes.

O gênero *Adelomelon* Dall, 1906 é tradicionalmente incluído na subfamília Zidoninae, e dividido em três subgêneros: *Adelomelon* s.s.; *Weaveria* Clench & Turner, 1964 e *Pachycymbiola* Ihering, 1907 (CLENCH & TURNER 1964; WEAVER & DUPONT 1970). Seguindo o arranjo proposto por PILSBRY & OLSSON (1954) tanto POPPE & GOTO (1992) quanto SCARABINO *et al.* (2004) afirmam que o subgênero *Pachycymbiola* possui concha distinta o suficiente para ser considerado um gênero próprio e argumentam que nenhum outro subgênero de *Adelomelon* possui concha globosa com espira baixa e protoconcha sem calcarela, como encontrado em *Pachycymbiola*.

Com base no estudo morfológico comparativo apresentado no Capítulo IV, a análise das relações filogenéticas das espécies do gênero *Adelomelon* visa testar a hipótese de

monofilia do gênero e estabelecer uma hipótese de relação entre as espécies do gênero e da subfamília.

MÉTODO DE ANÁLISE FILOGENÉTICA

Foram analisados exemplares das cinco espécies do gênero *Adelomelon* e de seis espécies de gêneros próximos, sendo três da subfamília Zidoninae e três de Odontocymbiolinae, levantando-se 31 caracteres e 67 estados.

A matriz de dados foi construída utilizando-se o programa Tree Gardener 2.2 e a análise foi realizada com o programa Hennig86 descrito por FARRIS (1989), utilizando-se o comando “ie-” (que faz busca exaustiva e retém todas as árvores igualmente parcimoniosas).

A polaridade dos caracteres foi estimada com base nos grupos externos (AMORIM 2002), utilizando-se para tal fim exemplares da subfamília Odontocymbiolinae (*O. americana*, *O. magellanica*, *O. simulatrix*) e de outros gêneros da subfamília Zidoninae (*P. corderoi*, *H. charcoti* e *Z. dufresnei*). Os caracteres plesiomórficos foram codificados com o número [0] e os apomórficos com numeração seqüencial [1,2,3...], quando se tratando de séries de transformação. Caracteres dos quais se desconhece o estado foram codificados com [?] e os não comparáveis com [-]. Os caracteres foram considerados não ordenados e não aditivos e não foram atribuídos pesos. Caracteres autapomórficos e não informativos não foram considerados na análise. Os índices de consistência (IC) e de retenção (IR) foram calculados para cada caracter utilizado e para a árvore mais parcimoniosa.

RESULTADOS

Matriz de caracteres

A matriz de caracteres resultante da polarização dos 31 caracteres e 67 estados é apresentada a seguir (Tabela 2).

Tabela 2. Matriz de caracteres. Caracteres com informação desconhecida e não aplicável codificados por “?” e “-” respectivamente. Grupos externos listados nas seis primeiras linhas.

	1										2										3										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
<i>O. magellanica</i>	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>O. simulatrix</i>	0	0	1	0	?	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<i>O. americana</i>	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	?	0	0	2
<i>P.corderoi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	0	?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	0	1	0	1	1
<i>H. charcoti</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	2	1	1	0	1	1	1	1	1
<i>Z. dufresnei</i>	0	0	1	1	?	0	0	0	?	1	0	1	0	?	1	0	1	1	0	0	0	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1
<i>A. ancilla</i>	0	0	1	1	0	2	1	2	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1
<i>A. beckii</i>	0	0	1	1	0	2	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>A. riosi</i>	0	0	1	1	0	2	1	2	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>A. brasiliana</i>	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
<i>A. ferussacii</i>	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1	2	1	0	1	1	1

Cladograma obtido

A análise de parcimônia da matriz polarizada resultou em um único cladograma (Fig. 148) mais parcimonioso contendo 65 passos (IC=0,58; IR=0,62).

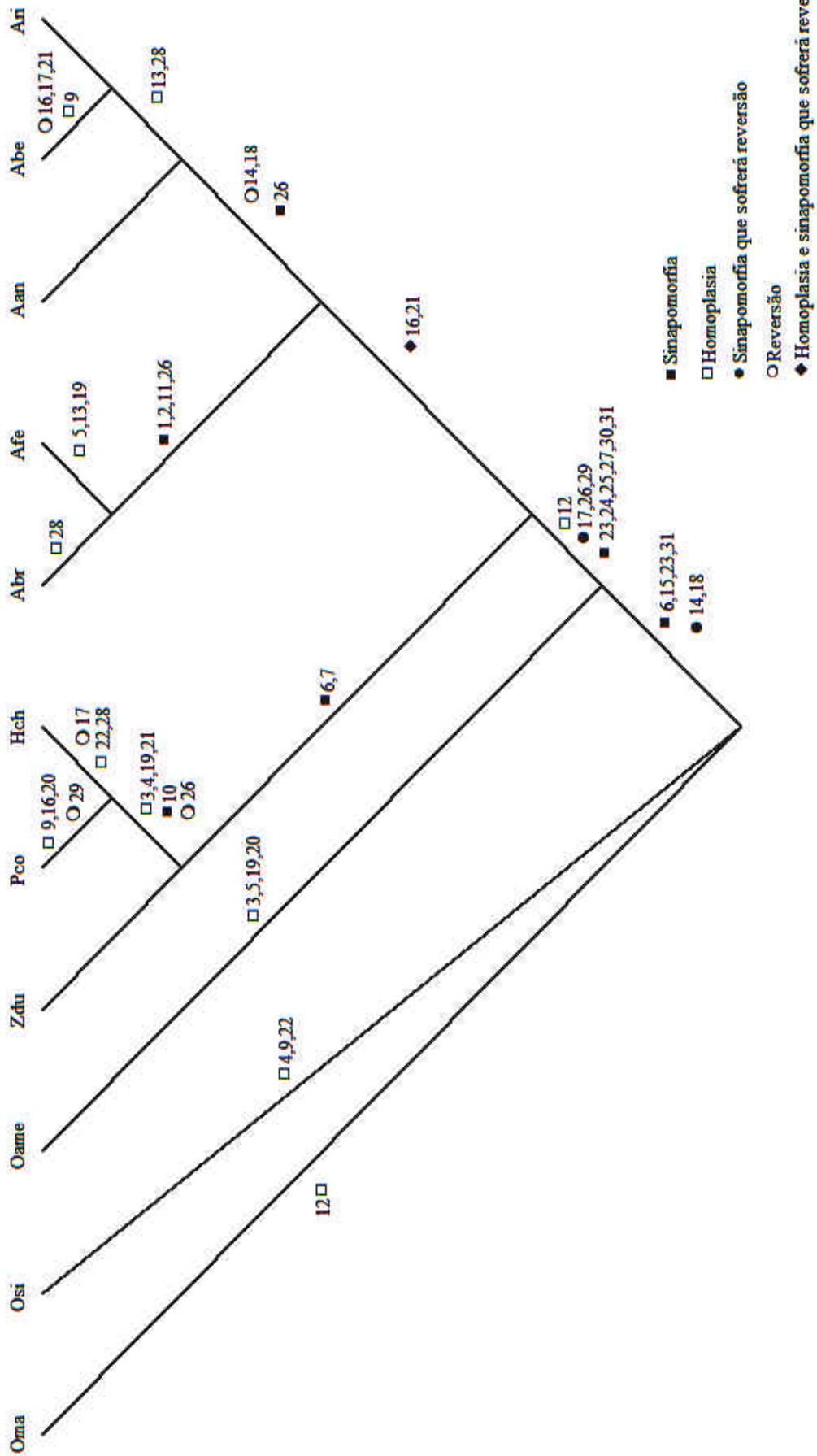


Figura 148: Cladograma mais parcimonioso (65 passos; IC=0,58; IR=0,62) das cinco espécies de *Adelomelon* e seis grupos externos (Oma = *Odontocymbiola magellanica*; Osi= *O. simulatrix*; Oame= *O. americana*; Zdu = *Zidona dufresnei*; Pco= *Provocator corderoi*; Hch= *Harpovoluta charcoti*; Aan = *Adelomelon ancilla*; Abe = *A. beckii*; Afe = *A. ferussacii* e Ari = *A. riosi*). As sinapomorfias e homoplasias são numeradas de acordo com a ordem dos caracteres e representadas conforme a legenda.

DISCUSSÃO DOS CARACTERES

1. **Forma da concha.** [0] - Fusiforme; [1] - Globosa (IC 100; IR 100).

Embora a classificação da forma da concha seja um tanto subjetiva, este caracter tem sido um dos pontos chaves na discussão sobre o reconhecimento de *Pachycymbiola* como um gênero válido. Juntamente com os caracteres 2, 11 e 26, o caracter forma globosa da concha sustentou o nó *A. brasiliana* + *A. ferussacii*.

2. **Altura da espira** [0] - Alta - mais de 1/3 do comprimento total; [1] - Baixa - até 1/3 do comprimento total (IC 100; IR 100).

Embora a altura da espira também seja um caracter arbitrário, seus estados podem ser prontamente reconhecidos no grupo em estudo, sustentando o nó *A. brasiliana* + *A. ferussacii*.

3. **Tamanho da concha** [0] - grande (mais de 10 cm); [1] - pequena (até 10 cm) (IC 50; IR 50).

O caracter “conchas de tamanho reduzido” demonstrou ser homoplástico, surgindo independentemente em *O. americana* e no nó *H. charcoti* + *P. corderoi*.

4. **Espessura da concha** [0] - fina; [1] - grossa (IC 50; IR 50).

Assim como o caracter 3, a espessura da concha se mostrou homoplástico, tendo a concha fina surgido independentemente em *O. simulatrix* e no nó *H. charcoti* + *P. corderoi*.

5. **Perióstraco** [0] - Espesso; [1] - Inaparente (IC 50; IR 0).

A ausência de perióstraco visível pode ser observada em *O. americana* e *A. ferussacii* independentemente. As diferenças conquiliológicas entre as espécies corroboram a hipótese de redução independente do perióstraco. Em *Z. dufresnei*, o recobrimento da concha por um verniz não nos permite reconhecer o estado deste carácter.

6. Linha (escudo) parietal. [0] - muito ampla (toda a concha ou grande parte); [1] - ampla; [2] - estreita (IC 100; IR 100).

O escudo parietal no grupo em estudo se mostrou sempre muito fraco, reconhecível apenas pelo aspecto envernizado da região parietal lateralmente à columela. Em *O. magellanica* e em *O. simulatrix* o escudo parietal se mostrou sempre amplo, ocupando uma grande área. No nó *O. americana* + Zidoninae o carácter passa ao estado 2 (estreito) seguido de uma nova transformação no nó *Z. dufresnei* + *P. corderoi* + *H. charcoti*, onde passa ao estado 0 (muito ampla, recobrimdo toda a concha ou grande parte).

7. Concha recoberta por verniz [0] - presente; [1] - ausente (IC 100; IR 100).

O recobrimento da concha por um verniz é característico da família Cypraeidae, entretanto é provável que a presença deste carácter em Volutidae tenha origem independente. O carácter é uma sinapomorfia do nó *Z. dufresnei* + *P. corderoi* + *H. charcoti*.

8. Escultura axial [0] - ausente; [1] - linha de nódulos; [2] - lamelas axiais nas voltas iniciais (IC 45; IR 25).

A esculturação axial é um carácter que possui grande variação intraespecífica nas espécies estudadas. É bastante comum encontrarmos conchas nas quais as voltas iniciais possuem uma marcante linha de nódulos que desaparecem nas voltas posteriores, assim como também é muito variável a forma e o tamanho desta esculturação. Vários táxons já foram descritos com base nesta variação, caindo em sinonímia após uma análise mais abrangente. Os baixos valores dos índices de consistência e de retenção refletem esta grande variabilidade.

9. Presença de linhas espirais [0] - presente em toda concha; [1] - ausente (IC 33; IR 33).

A esculpuração espiral apresenta um grande grau de variação entre as espécies estudadas. Normalmente se apresentou como finas linhas, podendo ser mais conspícuas ou bastante tênues. O caracter se demonstrou homoplástico, tendo surgido independentemente em *O. simulatrix* e no nó que reúne *A. beckii* + *A. riosi*.

10. Pigmentação da concha [0] - ausente;[1] - presente (IC 100; IR 100).

A ausência de pigmentação é uma sinapomorfia do nó *P. corderoi* + *H. charcoti*.

11. Padrão de coloração [0] - com linhas ziguezague;[1] - uniforme (salmão) (IC 100; IR 100).

A perda das linhas ziguezague é uma sinapomorfia do nó *A. brasiliiana* + *A. ferussacii*.

12. Bandas de coloração castanha [0] - presente;[1] - ausente (IC 50; IR 0).

A presença de bandas ou linhas espirais de coloração castanha pode ter duas formas de otimização, na primeira (DELTRAN) a ausência das bandas surge independentemente em *O. magellanica* e no nó que reúne as espécies de Zidoninae, ou que as bandas sejam homoplasias independentes em *O. simulatrix* e *O. americana* (ACCTTRAN). Em ambos os casos o caracter é homoplástico e apenas no primeiro caso o caracter sustenta um nó, que reúne as espécies de Zidoninae.

13. Forma da protoncha [0] - globosa;[1] - mamilar (IC 50; IR 50).

A forma da protoconcha se mostrou um caracter homoplástico, tendo surgido independentemente em *A. ferussacii* e no nó *A. beckii* + *A. riosi*.

14. Presença de calcarela [0] - presente;[1] - ausente (IC 50; IR 66).

A presença de calcarela é tida por BONDAREV (1995, 1997) como um caracter muito variável dentro dos gêneros de Volutidae. No grupo de estudo a presença de calcarela é apomórfica em relação a sua ausência (nó *O. americana* + Zidoninae) sofrendo reversão no nó *A. ancilla* + *A. beckii* + *A. riosi*.

15. Forma dos lóbulos do disco cefálico [0] - triangulares;[1] - convexos (IC 100; IR 100).

A forma triangular ou angulosa nos lóbulos do disco cefálico se mostrou um carácter facilmente reconhecível no grupo em estudo e suporta o nó que reúne *O. americana* + Zidoninae.

16. Forma dos tentáculos [0] - Afilados;[1] - Rombudos (IC 33; IR 50).

A forma afilada dos tentáculos, apesar de poder sofrer alguma distorção devido à fixação dos exemplares, se demonstrou bastante constante nos exemplares examinados. O carácter é uma sinapomorfia do nó que reúne as espécies de *Adelomelon*, sofrendo reversão em *A. beckii*.

17. Tamanho do tentáculo cefálico [0] - muito longo;[1] - curto (IC 33; IR 50).

O comprimento dos tentáculos cefálicos, apesar de poder sofrer distorção devido à fixação, também se demonstrou constante entre os exemplares examinados, e o grau de retração pode ser avaliado pela deformação do tentáculo. O carácter se mostrou apomórfico para o nó que reúne as espécies de Zidoninae, sofrendo reversão em *A. beckii*.

18. Forma do contorno do pé [0] - retangular;[1] - afilado posteriormente (IC 50; IR 75).

O contorno do pé afilado posteriormente é uma sinapomorfia do nó que reúne *O. americana* e as espécies de Zidoninae, sofrendo reversão para o estado plesiomórfico (retangular) no nó que reúne *A. ancilla*, *A. beckii* e *A. riosi*.

19. Relação de tamanho entre o osfrádio e branquia [0] - osfrádio mediano (até 2/3 do tamanho da branquia);[1] - Osfrádio grande (igual ou maior que 3/4 do tamanho da brânquia) (IC 33; IR 33).

O osfrádio de tamanho grande é convergente entre *A. ferussacii* e o nó que reúne *H. charcoti* e *P. corderoi*.

20. Forma do osfrádio [0] - afilada;[1] - formando um ângulo (IC 50; IR 0).

A presença de um ângulo na curvatura do osfrádio é uma convergência entre *O. americana* e *P. corderoi*

21. **Forma das lamelas da glândula hipobranquial** [0] - altas e justapostas;[1] - baixas e espaçadas (IC 33; IR 50).

A forma alta e justaposta das lamelas da glândula hipobranquial é plesiomórfica em relação a forma baixa e espaçada. A forma alta e justaposta em *P. corderoi* e *H. charcoti* se mostrou convergente com a presente nas espécies de *Adelomelon*, exceto em *A. beckii*, onde este carácter sofre reversão ao estado plesiomórfico.

22. **Prolongação da glândula hipobranquial sobre o piso da cavidade palial (reto)** [0] - se prolonga;[1] - não se prolonga (IC 50; IR 0).

A prolongação da glândula hipobranquial sobre o piso da cavidade palial se mostrou um carácter convergente entre *O. simulatrix* e *H. charcoti*.

23. **Local de ligação dos dutos das glândulas salivares racemosas** [0] - junto à massa bucal;[1] - medianamente no esôfago;[2] - junto ao final da probólide (IC 100; IR 100).

24. **Forma dos dentes raquidianos** [0] - acentuada curva;[1] - No mesmo plano (IC 100; IR 100).

25. **Forma da placa basal** [0] - subretangular ondulada;[1] - em forma de um crescente (IC 100; IR 100).

Os caracteres de 23 a 25, foram utilizados por CLENCH & TURNER (1964), como diagnósticos das subfamílias de Volutidae. O local de ligação dos dutos das glândulas salivares racemosas junto ao final da probólide, a forma das cúspides e a forma da placa basal dos dentes raquidianos são sinapomorfias que suportam o nó que reúne a subfamília Zidoninae.

26. **Forma da cúspide central** [0] - muito mais desenvolvida do que as laterais;[1] - tão desenvolvida quanto as laterais;[2] - menos desenvolvidas do que as laterais (IC 66; IR 75).

A forma das cúspides dos dentes radulares pode ter duas formas de otimização. Optou-se por otimizar a série de transformação considerando a passagem do estado 0 para o 1 como

uma sinapomorfia do nó que reúne as espécies de Zidoninae e que sofre revesão no nó que reúne *P. corderoi* e *H. charcoti*, do que considerar que a passagem do estado 0 para o 1 se deu independentemente em *Z. dufresnei* e no nó que reúne *A. ancilla*, *A. beckii* e *A. riosi*. Em ambas as otimizações o estado 2 é uma sinapomorfia que sustenta o nó *A. ferussacii* + *A. brasiliana*

27. Membrana radular [0] - sem expansões proeminentes;[1] - com expansões proeminentes (IC 100; IR 100).

A presença de projeções na membrana radular é uma sinapomorfia do nó que agrupa as espécies de Zidoninae.

28. Posição da vesícula seminal em relação ao pericárdio [0] - não se prolonga sobre este;[1] - se prolonga sobre este (IC 33; IR 33).

O prolongamento da vesícula seminal sobre o pericárdio é um carácter homoplástico, convergente em *H. charcoti*, *A. brasiliana*, *A. beckii* e *A. ferussacii*.

29. Forma do pênis [0] – triangular, largo e chato;[1] – cilíndrico e rombudo (IC 50; IR 66).

A forma cilíndrica e rombuda do pênis é uma sinapomorfia que reúne as espécies de Zidoninae, exceto em *P. corderoi* em que sofre reversão ao estado plesiomórfico.

30. Papila peniana terminal [0] - presente;[1] - ausente (IC 100; IR 100).

A ausência de papila peniana é uma sinapomorfia que sustenta o nó que reúne as espécies de Zidoninae.

31. Abertura da próstata [0] - aberta em um orifício;[1] - aberta lateralmente;[2] - fechada (IC 100; IR 100).

A presença de uma abertura lateral larga é uma sinapomorfia que sustenta o nó que reúne as espécies de Zidoninae, derivando do estado 2, que é exclusivo de *O. americana*. O estado 1 é compartilhado por *O. magellanica* e *O. simulatrix*.

DISCUSSÃO

A análise de parcimônia resultou em uma única árvore, com 65 passos, IC 58% e IR 62% (Fig. 148). A topologia da árvore resultante da análise de parcimônia é condizente com a classificação das subfamílias de Volutidae proposta por CLENCH & TURNER (1964). A análise de parcimônia demonstrou que a subfamília Zidoninae é fortemente embasada por nove sinapomorfias. A classificação dos gêneros, entretanto, merece um estudo mais abrangente, uma vez que são observadas diversas homoplasias e reversões sustentando os ramos internos, em especial no nó que reúne *Z. dufresnei*, *H. charcoti* e *P. corderoi*.

Baseados na composição genérica de espécies fósseis e recentes de Volutidae, NIELSEN & FRASSINETTI (2007) sugerem que não houve intercâmbio com as espécies da região da Austrália e Nova Zelândia desde o Mioceno, período em que a família já apresenta grande diversidade morfológica. Os valores relativamente baixos para o índice de consistência e retenção e a grande quantidade de homoplasias e reversões corroboram esta suposição pois reflete a longa história evolutiva e alta variabilidade do grupo.

O clado *Adelomelon* é suportado por duas sinapomorfias com características homoplásticas relativas à forma dos tentáculos e das lamelas da glândula hipobranquial, formando uma dicotomia com as demais espécies de Zidoninae (*Z. dufresnei*, *P. corderoi* e *H. charcoti*), clado que é sustentado por duas sinapomorfias relativas à esculturação da concha.

O clado *Adelomelon* s.s. é fracamente suportado por duas reversões de caracteres, a primeira relacionada à forma do contorno do pé e a segunda à presença de calcarela. Importante notar que o subgênero *Weaveria* Clench & Turner, 1954 não se mostrou um grupo natural, corroborando a necessidade de considerá-lo um sinônimo do subgênero *Adelomelon* s.s..

O clado *Pachycymbiola* é suportado por quatro sinapomorfias, sendo três relacionados às características da concha e uma ao menor desenvolvimento da cúspide central dos dentes radulares em relação às cúspides laterais.

Apesar da relativa distinção morfológica entre os clados *Adelomelon* s.s. e *Pachycymbiola*, a topologia da filogenia demonstra uma estreita proximidade entre os dois clados, o que torna a discussão em relação aos limites do gênero *Adelomelon* muito subjetiva. Uma visão mais abrangente do gênero, conforme a proposta por CLENCH & TURNER (1964) e WEAVER & DUPONT (1970) aceita a inclusão de *Pachycymbiola* como um subgênero de *Adelomelon*, considerando as semelhanças anatômicas presentes no gênero. Uma visão mais restritiva, conforme a proposta de PILSBRY & OLSSON (1954), POPPE & GOTO (1992) e SCARABINO *et al.* (2004) aceita a distinção dos dois clados em gêneros distintos, considerando as diferenças conquiliológicas. Na ausência de caracteres anatômicos claramente distintivos entre os dois táxons, optamos aqui pela visão mais ampla do gênero por considerarmos que as características conquiliológicas presentes em Volutidae são demasiadamente heterogêneas e freqüentemente sujeitas à convergência.

Apesar dos trabalhos como os de PENCHASZADEH & MAHIEU (1976) e PENCHASZADEH *et al.* (1999) descreverem a morfologia da cápsula ovígera de algumas espécies de Zidoninae e Odontocymbiolinae, optou-se por não utilizar este caracter na análise filogenética, pois a ausência de dados sobre o estado do caracter em *H. charcoti*, *P. corderoi*, *O. americana*, *O. simulatrix* e *A. ferussacii*, aliado ao alto polimorfismo no grupo de estudo, tornou impossível realizar uma otimização dos estados dos caracteres com um grau aceitável de confiança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, D.S., 2002, Fundamentos de Sistemática Filogenética, Holos, Ribeirão Preto, 156pp.
- BONDAREV, I., 1995, A phylogenetic classification of asutralian Volutidae (Mollusca: Gastropoda) with the description of a new Subgenus and a new Subfamily. Conchiglia, 276: 25-39.
- BONDAREV, I., 1997, Systematics of the Volutidae. Conchiglia, 282:32-44.
- CLENCH, W.J. & TURNER, R.D., 1964, The subfamilies Volutinae, Zidoninae, Odontocymbiolinae and Calliotectinae in the Western Atlantic. Johnsonia, 4(43): 129-180.
- FARRIS, J.S., 1989, Hennig86: a PC-DOS program for phylogenetic analysis. Cladistics, 5:163.
- NIELSEN, S.N. & FRASSINETTI, D., 2007, The neogene Volutidae (Gastropoda: Neogastropoda) from the Pacific coast of Chile. J. Paleo., 81(1): 82-107.
- PENCHASZADEH, P.E. & MAHIEU, G.G., 1976, Reproducción de gastropodos prosobranquios del Atlantico suroccidental. Volutidae. Physis, 35(91): 145-153.
- PENCHASZADEH, P.E., MILOSLAVICH, P., LASTA, M., COSTA, P.M.S., 1999, Egg capsules in the genus *Adelomelon* (Caenogastropoda: Volutidae) from the Atlantic Coast of South America. Nautilus, 113(2): 56-63.
- PILSBRY, H.A. & OLSSON, A.A., 1954, Systems of the Volutidae. Bull. Am. Paleo., 35(152): 5-29.
- POPPE, G. T. & GOTO, Y., 1992, Volutes. L'Informatore Piceno, Ancona, 348 pp.
- SCARABINO, F., MARTINEZ. S., DEL RIO, C.L., OLEINIK, A., CAMACHO, H.H. & ZINSMEISTER, W.J., 2004, Two new species of *Adelomelon* Dall, 1906 (Gastropoda, Volutidae) from the Tertiary of Patagonia (Argentina). J. Paleo., 78(5): 914-919.

WEAVER, C.S. & duPONT, J. E., 1970, Living Volutes; A monograph to the recent Volutidae of the world. Delaware Museum of Natural History, Delaware, 375 pp.



CAPÍTULO VI

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da revisão taxonômica das espécies do gênero *Adelomelon* Dall, 1906, são reconhecidos dois sub-gêneros, *Adelomelon s.s.* e *Pachycymbiola* Ihering, 1907. O subgênero *Weaveria* Clench & Turner, 1964 apresenta perióstraco espesso e descíduo e linhas zigzague castanhas semelhantes às encontradas no subgênero *Adelomelon*. Por não apresentar características que suportassem o status de subgênero, *Weaveria* foi sinonimizado com o subgênero *Adelomelon s.s.*.

Os táxons *Voluta paradoxa* Lahille, 1895 e *Scaphela arheimi* Rivers, 1891 foram removidos da lista sinonímica de *A. ancilla*. Enquanto *V. paradoxa* se mostrou mais semelhante à *Odontocymbiola magellanica* (Gmelin, 1791), as características de *S. arheimi* presentes na descrição original do táxon não são condizentes com *A. ancilla* e, portanto, *S. arheimi* é considerada *Incertis sedis*. Por outro lado, o exame do material tipo de *A. barattinii* permitiu reconhecer que as características da concha são semelhantes às encontradas em *A. ancilla*, espécie com a qual se propõe a sinonímia.

Com base no estudo morfológico comparado de 11 espécies de duas subfamílias de Volutidae é possível afirmar que:

- ⇒ Existe uma grande similaridade morfológica entre as espécies estudadas, porém a rádula com dentes muito curvos, dutos das glândulas salivares racemosas se ligando junto à boca, pênis de forma triangular achatada e próstata aberta em um pequeno orifício são características diagnósticas da subfamília Odontocymbiolinae enquanto rádula com dentes em um mesmo plano, dutos das glândulas salivares racemosas se ligando ao esôfago junto à válvula de Leiblein, pênis cilíndrico e próstata aberta lateralmente são características diagnósticas da subfamília Zidoninae.

- ⇒ As características dos sistemas digestório e reprodutivo se mostraram constantes entre as espécies da subfamília Zidoninae; o mesmo pode ser dito da subfamília Odontocymbiolinae.
- ⇒ Os moluscos e os equinodermos estão entre as presas mais freqüentes entre as espécies em estudo.
- ⇒ A grande variabilidade da forma das cápsulas ovíferas entre as espécies de uma mesma subfamília e a pouca informação quanto a este caracter na maioria dos táxons não permite a sua utilização, no momento, como um caracter de valor sistemático.

A partir da análise filogenética entre as 11 espécies das subfamílias Zidoninae e Odontocymbiolinae, baseada em 31 caracteres morfológicos é possível afirmar que:

- ⇒ A subfamília Zidoninae é fortemente embasada com nove sinapormofias (17- Tamanho do tentáculo cefálico, 23- Local de ligação dos dutos das glândulas salivares racemosas, 24- Forma dos dentes raquidianos, 25- Forma da placa basal, 26- Forma da cúspide central, 27- Membrana basal, 29- Forma do pênis, 30- Papila peniana terminal, 31- Abertura da próstata)
- ⇒ O alto grau de homoplasias e reversões refletem uma longa história evolutiva da família Volutidae, que está sujeita a muitas convergências de forma.
- ⇒ O reconhecimento subgênero *Weaveria* não é suportado pelo cladograma, corroborando os resultados constatados pela revisão taxonômica com base na concha.
- ⇒ Tanto o reconhecimento de *Adelomelon* s.s. e *Pachycymbiola* como subgêneros de *Adelomelon*, quanto o reconhecimento de *Pachycymbiola* como gênero são suportados pelo cladograma resultante. Os dois táxons são grupos-irmãos, suportados por duas sinapomorfias (16- forma dos tentáculos e 21- forma das

lamelas da glândula hipobranquial) de caráter homoplásico. Na ausência de caracteres anatômicos claramente distintivos e considerando que a forma da concha está sujeita a convergências de forma, optou-se por utilizar uma definição mais abrangente do gênero *Adelomelon*, a qual engloba as variações conquiliológicas presentes nos subgêneros *Pachycymbiola* e *Adelomelon* s.s..



CAPÍTULO VII

ANEXOS

Exemplar n° _____ Macho ___ Fêmea ___

Protocolo de dissecação de Volutídeos da subfamília Zidoninae

Espécie: _____ Doação ___ Empréstimo ___ (Inst/ lote _____)

Fixador: _____ Data da dissecação: ___/___/_____

Data de coleta: ___/___/_____

Dados Conquiliológicos:

Comprimento total: _____ Comp. da espira: _____ Protoconcha:

n. de voltas: _____

Largura total: _____ N voltas da espira: _____

Nº de dobras columelares: _____ Esculturação: _____

Obs. Estado e coloração da concha:

(Anexar figura com contorno da concha) – forma/variedade:

Dados anatômicos:

Comprimento da borda do mando (cavidade palial): _____ Sexo: _____

Descrição da morfologia externa (incluir posição do pênis, disco cefálico, coloração, estruturas visíveis por transparência do manto, entre outros):

Cavidade palial:

Tamanho do osfrádio: _____ Forma do osfrádio: _____ coloração: _____

Tamanho do Ctenídeo _____ Forma: _____ coloração: _____

Tamanho da gl. Hipobranquial _____ forma _____ coloração: _____

N. de lamelas _____

Tamanho do sifão: _____ Tamanho dos lobos do sifão: direito _____ esquerdo _____

Posição e forma do pericárdio: _____

Anexar esquema/foto da cavidade palial com a posição relativa das estruturas da porção anterior da cavidade.

Sistema reprodutor:

Machos

Posição do pênis

Forma:

Tamanho: /

Obs:

Gl. Protática :

Forma/cor

Testículo

Cor: Desenvolvimento:

Vesicula seminal:

Fêmeas:

Gl. gametolítica

Forma/cor

Tamanho

Obs.

Gl. de Albumina:

Forma/cor:

Ovário:

Cor Desenvolvimento:

Gl. cápsula:

Bolsa copulatriz (BC)		
Desenvolvimento:	<i>Escasso Regular Notorio</i>	Orifício genital (OG): mm
	RECEPTÁCULO SEMINAL	VAGINA
Tamanho (mm):	comp.:	
	Largura:	
Conteúdo:		
	Trazo osc:	

Descrição da genitália feminina:

Incluir figura ou esquema que indique cada estrutura acima.

Sistema Digestivo:

Posição de ligação do ducto das glândulas salivares:

Grau de associação entre as gls. Salivares:

Tamanho da gl de Leiben

Posição da ligação da gl de Leiben em relação ao anel nervoso:

Largura do esôfago:

Estômago (forma e tamanho)

Gl. digestiva:

BRAZILIAN JOURNAL OF BIOLOGY

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

(Disponível em www.scielo.br/revistas/bjb/pinstruc.htm)

Finalidade e normas gerais

A Brazilian Journal of Biology publica resultados de pesquisa original em qualquer ramo das ciências biológicas. Estará sendo estimulada a publicação de trabalhos nas áreas de biologia celular, sistemática, ecologia (auto-ecologia e sinecologia) e biologia evolutiva, e que abordem problemas da região neotropical.

A revista publica somente artigos em inglês. Artigos de revisões de temas gerais também serão publicados desde que previamente propostos e aprovados pela Comissão Editorial.

Informações Gerais: Os originais deverão ser enviados à Comissão Editorial e estar de acordo com as Instruções aos Autores, trabalhos que não se enquadrem nesses moldes serão imediatamente devolvidos ao(s) autor(es) para reformulação.

Os trabalhos que estejam de acordo com as Instruções aos Autores, serão enviados aos assessores científicos, indicados pela Comissão Editorial. Em cada caso, o parecer será transmitido anonimamente aos autores. Em caso de recomendação desfavorável por parte de um assessor, será usualmente pedida a opinião de um outro. Os trabalhos serão publicados na ordem de aceitação pela Comissão Editorial, e não de seu recebimento. Serão fornecidas gratuitamente 25 separatas de cada artigo.

Preparação de originais

O trabalho a ser considerado para publicação deve obedecer às seguintes recomendações gerais:

Ser digitado e impresso em um só lado do papel tipo A4 e em espaço duplo com uma margem de 3 cm à esquerda e 2 cm à direita, sem preocupação de que as linhas terminem alinhadas e sem dividir palavras no final da linha. Palavras a serem impressas em itálico podem ser sublinhadas.

O título deve dar uma idéia precisa do conteúdo e ser o mais curto possível. Um título abreviado deve ser fornecido para impressão nas cabeças de página.

Nomes dos autores: As indicações Júnior, Filho, Neto, Sobrinho etc. devem ser sempre antecedidas por um hífen. Exemplo: J. Pereira-Neto. Usar também hífen para nomes compostos (exemplos: C. Azevedo-Ramos, M. L. López-Rulf). Os nomes dos autores devem constar sempre na sua ordem correta, sem inversões. Não usar, nunca, como autor ou co-autor nomes como Pereira-Neto J. Usar /e, y, and, et /em vez de /&/ para ligar o último co-autor aos antecedentes.

Os trabalhos devem ser redigidos de forma concisa, com a exatidão e a clareza necessárias para sua fiel compreensão. Sua redação deve ser definitiva a fim de evitar modificações nas provas de impressão, muito onerosas e cujo pagamento ficará

sempre a cargo do autor. Os trabalhos (incluindo ilustração e tabelas) devem ser submetidos em triplicata (original e duas cópias).

Serão considerados para publicação apenas os artigos redigidos em inglês. Todos os trabalhos deverão ter resumos em inglês e português. Esses resumos deverão constar no início do trabalho e iniciar com o título traduzido para o idioma correspondente. O Abstract e o Resumo devem conter as mesmas informações e sempre resumir resultados e conclusões.

Em linhas gerais, as diferentes partes dos artigos devem ter a seguinte seriação:

1ª página - Título do trabalho. Nome(s) do(s) autor(es). Instituição ou instituições, com endereço. Indicação do número de figuras existentes no trabalho. Palavras-chave em português e inglês (no máximo 5). Título abreviado para cabeça das páginas. Rodapé: nome do autor correspondente e endereço atual (se for o caso).

2ª página e seguintes - Abstract (sem título). Resumo: em português (com título); Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements.

Em separado - References, Legends to the figures, Tables and Figures.

O trabalho deverá ter, no máximo, 25 páginas, incluindo tabelas e figuras.

A seriação dos itens de Introduction e Acknowledgements só se aplica, obviamente, a trabalhos capazes de adotá-la. Os demais artigos (como os de Sistemática) devem ser redigidos de acordo com critérios geralmente aceitos na área.

Referências Bibliográficas - No texto, será usado o sistema autor-ano para citações bibliográficas, utilizando-se ampersand (&) no caso de 2 autores. As referências, datilografadas em folha separada, devem constar em ordem alfabética. Deverão conter nome(s) e iniciais do(s) autor(es), ano, título por extenso, nome da revista (abreviado e sublinhado), volume e primeira e última páginas. Citações de livros e monografias deverão também incluir a editora e, conforme citação, indicar o capítulo do livro. Deve(m) também ser referido(s) nome(s) do(s) organizador(es) da coletânea. Exemplos:

LOMINADZE, DG. Cyclotron waves in plasma. Traducido por AN. Dellis; editado por SM. Hamberger. 1st ed. Oxford: Pergamon Press, 1981. 206p. International series in natural philosophy. Traducción de: `Ciklotronnye volny v plazme. ISBN 0-08-021680-3.

PARKER, TJ. and HASWELL, WD., 1930. A text-book of zoology. 5th ed. vol 1. revised by WD. Lang. London: Macmillan. Section 12, Phylum Mollusca, p. 663-782.

WEAVER, W., 1985. The collectors: command performances. Photography by Robert Emmett Bright. Architectural Digest, December 1985, vol. 42, no. 12, p. 126 - 133.

WRIGLEY, EA. Parish registers and the historian. In STEEL, DJ. National index of parish registers. London: Society of Genealogists, 1968, vol. 1, p. 15-167.

Para outros pormenores, veja as referências bibliográficas em um fascículo.

A Revista publicará um Índice inteiramente em inglês, para uso das revistas internacionais de referência.

As provas serão enviadas aos autores para uma revisão final (restrita a erros e composição) e deverão ser devolvidas imediatamente. As provas que não forem devolvidas no tempo solicitado - 5 dias - terão sua publicação postergada para uma próxima oportunidade, dependendo de espaço.

Material Ilustrativo - Os autores deverão limitar as tabelas e as figuras (ambas numeradas em arábicos) ao estritamente necessário. No texto do manuscrito, o autor indicará os locais onde elas deverão ser intercaladas.

As tabelas deverão ter seu próprio título e, em rodapé, as demais informações explicativas. Símbolos e abreviaturas devem ser definidos no texto principal e/ou legendas.

Na preparação do material ilustrativo e das tabelas, deve-se ter em mente o tamanho da página útil da REVISTA (22 cm x 15,0 cm); (coluna: 7 cm) e a idéia de conservar o sentido vertical. Desenhos e fotografias exageradamente grandes poderão perder muito em nitidez quando forem reduzidos às dimensões da página útil. As pranchas deverão ter no máximo 30 cm de altura por 25 cm de largura e incluir barra(s) de calibração.

As ilustrações devem ser agrupadas, sempre que possível. A Comissão Editorial reserva-se o direito de dispor esse material do modo mais econômico, sem prejudicar sua apresentação.

Todos os desenhos devem ser feitos à tinta da China e apresentados de tal forma que seja possível sua reprodução sem retoques. As fotografias devem vir em papel brilhante. Nas fotos, desenhos e tabelas deve-se escrever, a lápis, no verso, o nome do autor e o título do trabalho.

Disquete - Os autores são encorajados a enviar a versão final (e somente a final), já aceita, de seus manuscritos em disquete. Textos devem ser preparados em Word for Windows e acompanhados de uma cópia idêntica em papel.

Recomendações Finais: Antes de remeter seu trabalho, preparado de acordo com as instruções anteriores, deve o autor relê-lo cuidadosamente, dando atenção aos seguintes itens: correção gramatical, correção datilográfica (apenas uma leitura sílaba por sílaba a garantir), correspondência entre os trabalhos citados no texto e os referidos na bibliografia, tabelas e figuras em arábicos, correspondência entre os números de tabelas e figuras citadas no texto e os referidos em cada um e posição correta das legendas.

Biotemas

Normas para publicação

(disponível em www.biotemas.ufsc.br/indexport.htm)

BIOTEMAS é uma revista semestral, editada pelo Centro de Ciências Biológicas da UFSC, e visa publicar artigos na área de Ciências Biológicas. Nela são publicados trabalhos teóricos, artigos originais de pesquisa e comunicações breves, bem como revisões e resenhas de livros, a convite da Comissão Editorial. Desde 1998, BIOTEMAS tem seus artigos específicos da área zoológica, ou que usavam animais como objeto de estudos, indexados no Zoological Records – UK.

Os manuscritos deverão ser encaminhados à:

Secretaria de BIOTEMAS
Centro de Ciências Biológicas
Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Universitário - Trindade
CEP 88040-900 – Florianópolis – SC
Fax: 0 XX 48 331-9672

1- Os artigos deverão ser redigidos em português, inglês ou espanhol, com resumos em português e em inglês. Os manuscritos (original mais 2 cópias) deverão ser enviados digitados em espaço duplo, fonte Times New Roman, tamanho 12, obedecendo margens de 3 cm. As páginas deverão ser numeradas. Os artigos deverão apresentar uma linguagem clara e precisa e o texto conciso. Os manuscritos serão analisados por 2 consultores e a aceitação será baseada no conteúdo científico e na adequação do material às normas da revista.

2- Na página de rosto, deverão constar o título do artigo, nome completo dos autores e das instituições envolvidas, indicando o autor para correspondência, endereço postal completo e endereço eletrônico de pelo menos um dos autores. Abaixo devem vir: resumo, unitermos (cinco no máximo), abstract, key words e título abreviado (máximo 60 espaços).

3- O limite de páginas de trabalhos teóricos, artigos originais de pesquisa e revisões, incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas, é de 25 páginas, enquanto que para as comunicações breves e resenhas de livros é sete páginas. O resumo e o abstract não poderão exceder a 200 palavras.

4- Os artigos originais de pesquisa deverão conter, sempre que possível, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências Bibliográficas. As demais formas de publicação não necessitam apresentar as subdivisões acima.

5- As citações de referências bibliográficas no texto devem obedecer o seguinte padrão: um autor (Netto, 2001); dois autores (Motta-Júnior e Lombardi, 2002); três ou mais autores (Ramos et al., 2002). No caso do nome dos autores fazerem parte da frase, apenas o ano da publicação deve vir entre parênteses. Quando houver, no mesmo ano, mais de um artigo de mesma autoria, acrescentar letras minúsculas após o ano, conforme o exemplo: (Davidson et al., 2000a; 2000b). Quando houver mais de uma citação dentro de um mesmo parêntese, estas devem ser colocadas em ordem cronológica. Exemplo: (Girard, 1984; Grovum, 1988; Steindel et al., 1993; De Toni et al., 2000).

6- As citações de referências bibliográficas no final do artigo devem obedecer à ordem alfabética do sobrenome do primeiro autor. Apenas citações que aparecem no

texto devem constar na lista de referências. Cada referência deverá incluir: sobrenome e iniciais de todos os autores, ano, título completo do artigo, nome do periódico por extenso (em negrito), volume (em negrito), número e páginas inicial e final. **As citações de resumos de congressos e reuniões científicas não poderão ultrapassar a 10% do total de referências citadas.** Trabalhos aceitos para publicação devem ser referidos como “no prelo” ou “in press”, quando tratar-se de artigo redigido em inglês. Dados não publicados devem ser citados apenas no texto como “dados não publicados” ou “comunicação pessoal”, entre parênteses.

Exemplos de citação na lista final de referências:

a) artigos em periódicos

Netto, L. E. S. 2001. Oxidative stress response in sugarcane. **Genetics and Molecular Biology**, **24** (1): 93 - 102.

Ramos, A.; Kangerski, A. L.; Basso, P.; Silva Santos, J. E.; Assreuy, J.; Vendruscolo, L. F.; Takahashi, R. N. 2002. Evaluation of Lewis and SHR rat strains as a genetic model for the study of anxiety and pain. **Behavioural Brain Research**, **129**: 113-123.

b) livros na íntegra

Gilbert, S. F. 2000. **Developmental Biology**. 6th ed. Sinauer Associates, Sunderland, USA, 749 pp.

c) capítulo de livros

Colleaux, L. 1999. Genetic basis of mental retardation. In: Jones, B. C. & Mormède, P. (eds). **Neurobehavioral Genetics – Methods and applications**. CRC Press, New York, USA, p. 275-290.

d) teses, dissertações e monografias

Horta, P. 2000. **Macroalgas do infralitoral do sul e sudeste do Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 301 pp.

e) publicações em Congressos, Reuniões Científicas, Simpósios

Pereira, J. B.; Conceição, M. J.; Coura, J. R. 1985. Evolução da esquistossomose mansoni um ano após o tratamento específico. **Anais da III Jornada Científica da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil, p. 369.**

f) páginas da Internet

Fox, R. 2003. **Invertebrate Anatomy – *Daphnia magna***. Disponível em <<http://www.science.lander.edu/refox/daphnia.html>>. Acesso em 22 de maio de 2003.

7- As ilustrações (figuras, fotografias, desenhos) e as tabelas já devem ser inseridas no corpo do texto, no melhor local após o final do parágrafo em que foram citadas pela primeira vez. Os autores devem ter em mente que haverá redução de até 70% da figura no tamanho final do impresso. Quando for o caso, as figuras devem conter a representação da escala em barras.

Fotografias só serão aceitas em branco e preto, e se apresentarem um bom contraste e intensidade.

Tabelas e figuras devem ser numeradas com algarismos arábicos de acordo com sua seqüência no texto, sendo que este deve incluir referências a todas elas. Cada tabela deve ter um título breve e auto-explicativo. Informações adicionais, necessárias à compreensão da tabela, devem ser dadas em forma de nota de rodapé, embaixo da tabela.

8- Os autores receberão os pareceres dos consultores, do revisor da língua inglesa e do editor, observando a adequação do artigo às normas da revista. O artigo deverá ser devolvido, em um prazo máximo de 15 dias, com as alterações sugeridas e encaminhado em disquete 3 1/2 em Word for Windows 97, além de uma cópia

impresa. No caso do não atendimento de alguma sugestão dos consultores, os autores deverão apresentar uma justificativa circunstanciada sobre o não atendimento.

9- Após a aceitação para publicação, provas definitivas do artigo serão enviadas para correção e devem ser devolvidas dentro de 3 dias, a contar do recebimento. Erros nesta última forma são de total responsabilidade dos autores.

10- Os autores poderão receber 30 (trinta) separatas do artigo, mediante o pagamento de uma taxa a ser estabelecida.