Ana Paula Siqueira Dornellas

**Análise Cladística da subfamília Tegulinae (Vetigastropoda:
Turbinidae)**

São Paulo

2015

Ana Paula Siqueira Dornellas

Análise Cladística da subfamília Tegulinae (Vetigastropoda: Turbinidae)

Tese apresentada ao Museu de Zoologia da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Doutora em Sistemática, Taxonomia
Animal e Biodiversidade.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Ricardo Lopes de
Simone

São Paulo

2015

Autorização

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

I authorize the reproduction and dissemination of this work in part or entirely by any electronic or conventional means, for study or research, provide the source is cited.

Ficha catalográfica

Dornellas, Ana Paula Siqueira

Análise Cladística da subfamília Tegulinae
Vetigastropoda: Turbinidae / Ana Paula Dornellas; orient.
Luiz Simone. – São Paulo, SP: 2015.
307 p.

Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação
em Sistemática, Taxonomia Animal, Biodiversidade,
Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

1. Gastropoda – Tegulinae. I. Simone, Luiz Ricardo,
orient. II. Título.

Banca examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Dedicatória

*Dedico essa tese para todas as mulheres que
escolheram a ciência como profissão.*

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à minha família por todo apoio e amor que eu recebo ao longo de todos os anos de minha carreira, meus pais Paulo e Helena, meus irmãos Heloísa e Gustavo e minha tia Célia.

O meu orientador Luiz Simone, pela oportunidade cedida e por mais um voto de confiança em meu trabalho. Aos professores da USP que sempre estiveram dispostos à me ajudar, e ajudaram: Hussam Zaher, Sérgio Vanin, Marcos Tavares, Ricardo Pinto-da-Rocha. Aos excelentes professores de outras universidades Alexandre Pimenta (MNRJ), Flávio Dias Passos (UNICAMP) e a profas./amigas Cibele Bragagnolo e Ilana Fichberg (UNIFESP). Meu respeito e admiração por esses profissionais.

À equipe que me ajudou no Institute Smithsonian (NMNH), principalmente ao Jerry Harasewych pela a oportunidade incrível de trabalho e acolhimento, Ellen Strong, Robert Hershler, Yolanda Salgueiro. Sou extremamente grata pelo acolhimento e pelo ótimo período de produtividade. Aos demais pesquisadores das Instituições dos EUA: Gonzalo Giribet (MCZ), Paul Valentich-Scott (SBNM) e Gary Rosenberg (ANSP).

Aos meus amigos de laboratório, os quais tiveram que conviver diariamente comigo: Diogo Couto, Vanessa Simão, Daniel e Patícia Abbate, Jaime Jardim, Sérgio Mendonça, Hilton Galvão, Bárbara Louise e aos eternos agregados que muito me ajudou Rodrigo César Marques e Carlo Magenta. À toda equipe técnica do lab. Daniel Cavallari, Isac Balbino e Eric Pedro.

À toda equipe de funcionários do museu, sempre dispostos a ajudar. Aos bibliotecários Dione Seripierri, Marta Zamana e Ricardo Oliveira. À equipe acadêmica Marta Maria, Omair Filho e Sonia de Araújo. Às técnicas de MEV Lara Guimarães (MZSP) e Camila Simões (MNRJ). Obrigada aos técnicos do MZSP que me ajudaram nos ajustes finais Aline S. Benetti e Osvaldo T. Oyakawa.

Agradeço também a todos meus amigos não acadêmicos que fazem parte e são essencial na minha vida, principalmente à Marcia Francine, Lene dos Santos e Naur Arão Filho pela ajuda imprescindível. E por último, porém não menos importante, meus agradecimentos à Agência de Fomento FAPESP, por ter apoiado minha linha de pesquisa desde o início de minha carreira. Sou extremamente grata e orgulhosa por haver uma Fundação exemplar no Estado de SP voltada à pesquisa e divulgação científica.

Epígrafe

“A ciência nos convida a ficar com os fatos, mesmo quando eles não estão em conformidade com os nossos conceitos.”

Carl Sagan

Resumo

A subfamília Tegulinae é composta por 44 espécies viventes descritas em seis gêneros. Ocorrem nas águas tropicais e subtropicais do Pacífico Oriental, no Caribe, na costa pacífica da América, na costa atlântica da América do Sul e no leste da Ásia, habitando as regiões entre marés e infralitoral. Os tegulíneos foram definidos taxonomicamente por apresentarem: (i) opérculo com o crescimento da borda curto; (ii) perda da habilidade de depositar carbonato de cálcio no opérculo; (iii) rádula com dente raquidiano sem uma cúspide secundária ou aba para prover uma fixação adicional na fita radular. O posicionamento do táxon dentro de Trochoidea nunca foi bem estabelecido e a posição sistemática dos grupos internos de tegulíneos nunca foi investigada como objetivo primário. O presente trabalho abordado no Capítulo 1 apresenta um estudo morfológico detalhado de alguns representantes de Tegulinae e Trochoidea visando testar a monofilia da subfamília, bem como elucidar o posicionamento filogenético dos gêneros que a compõem e seu posicionamento em Trochoidea. Todos os gêneros, exceto *Catallocostoma*, foram incluídos. As espécies polimórficas *Agathistoma hotessierianum*, *A. patagonicum* e *A. viridulum* foram compostas em subunidades monomórficas, totalizando o grupo-interno em 23 terminais. O grupo-externo incluiu 24 terminais, com representantes das famílias de Trochoidea, além de uma espécie de Pleurotomarioidea (*Perotrochus atlanticus*), considerada a raiz. Uma análise cladística foi realizada, com buscas heurísticas com pesos iguais e pesagem diferencial. O resultado da análise demonstrou a monofilia de Tegulinae, grupo-irmão de *Prisogaster niger*, alocada na família Turbinidae. Os gêneros formaram grupos monofilético, embora *Tegula excavata* não demonstrasse um posicionamento bem definido nas análises alternativas. As espécies polimórficas não foram consideradas como espécies nominais distintas, pois foi constatado que os caracteres que separam cada espécie em subamostra têm alto grau de plasticidade. Caracteres morfológicos foram testados pela primeira vez em um grupo hierarquicamente baixo em Trochoidea e tiveram valor significativo na definição de linhagens internas. O Capítulo 2 teve como objetivo inserir todos os táxons analisados no Capítulo 1, na análise filogenética de Caenogastropoda de Simone (2011). A análise resultou em Vetigastropoda monofilético. A parafilia de Zeugobranchia foi corroborada com outras hipóteses filogenéticas, bem como a monofilia de Trochoidea. As famílias Calliostomatidae, Trochidae, Turbinidae e Margaritidae não formaram um grupo monofilético. A monofilia de Tegulinae foi corroborada, grupo-irmão do clado *Prisogaster niger*⁺, bem como os gêneros *Intistoma aureotinctum*, *Norrisia*, *Chlorostoma* e *Agathistoma*.

Palavras-chave: Tegulinae, Trochoidea, Sistemática, morfologia.

Abstract

Tegulinae encompasses 44 extant species belonging to six genera. They occur in tropical and subtropical waters of the Eastern Pacific, Caribbean, on the Pacific coast of America, Atlantic coast of South America and East Asia, inhabiting intertidal to shallow sublittoral areas. Tegulines are taxonomically defined by (i) a short growing edge of operculum, (ii) inability to calcify the operculum and (iii) rachidian tooth lacking a secondary cusp or flap providing additional attachment to the radular ribbon. A consensual placement of tegulines within Trochoidea has not yet been reached, and the systematic positions of the genera have never been investigated as a primary objective. A cladistics analysis of the subfamily based on detailed morphology is presented herein on Chapter 1, aimed at testing the group's monophyly. Additionally, the phylogenetic positions of the genera are investigated along with the phylogenetic position of Tegulinae within Trochoidea. The sampled ingroup included representatives of all genera except for *Cantallocostoma*; the polymorphic species *Agathistoma hotessierianum*, *A. patagonicum* and *A. viridulum* were subdivided into monomorphic taxa, totaling 23 ingroup terminals. The outgroup comprised 24 terminals including representatives of trochoidean families. The Pleurotomarioidea were represented by *Perotrochus atlanticus*, which was also used as root. Cladistics analysis included heuristic searches carried with equal and differential weighting. Results presented here indicate that Tegulinae are monophyletic, being sister to *Prisogaster niger* and belonging to the family Turbinidae. The genera studied herein were supported as clades, despite the non-consensual position of *Tegula excavata* between alternative hypotheses. Polymorphic species were considered non-distinct nominal species, since the characters that divide them into subsamples are highly plastic. Morphological characters were used for the first time to support a hierarchically low-level group for Trochoidea and had significant value in the definition of internal lineages. On Chapter 2, the analyzed taxa from the previous chapter were added to Simone's (2011) phylogenetic hypothesis of Canogastropoda in order to investigate the phylogenetic position of Trochoidea in a broader scenario. The results support the monophyly of Vetigastropoda and Trochoidea, and indicate the paraphyly of Zeugobranchia, corroborating previous hypotheses. Tegulinae is a monophyletic group, sister to *Prisogaster niger*⁺, *Intistoma aureotinctum*, *Norrisia*, *Chlorostoma* and *Agathistoma*.

Key-words: Tegulinae, Trochoidea, Systematic, morphology.

Lista de figuras

Figura 1. Cladograma da análise filogenética molecular de Vetigastropoda, extraído de Williams <i>et al.</i> (2008).....	7
Figura 2. Cladograma da análise filogenética molecular de Trochoidea, extraído de Williams (2012).....	8
Figura 3. Cladograma da análise filogenética molecular de <i>Tegula</i> ; extraído de Hellberg (1998).....	9
Figuras 4-15. Conchas de <i>Agathistoma patagonicum</i> em vista frontal, umbilical e apical.....	81
Figuras 16-27. Conchas de <i>Agathistoma</i> : 16-21: <i>A. viridulum</i> em vista frontal, umbilical e apical. 22-25: <i>A. hotessierianum</i> em vista frontal e umbilical. 26-27: <i>A. fasciatum</i> em vista frontal e umbilical.....	82
Figuras 28-39. Conchas de <i>Agathistoma</i> : 28-30: <i>A. snodgrassi</i> em vista frontal, umbilical e apical. 31-32: <i>A. lividomaculatum</i> em vista frontal e umbilical. Figs. 33-34: <i>A. marianum</i> em vista frontal e umbilical. 35-39: <i>A. corteziana</i> em vista frontal e umbilical.....	83
Figuras 40-51. Conchas de <i>Agathistoma</i> : 40-41: <i>A. corteziana</i> em vista umbilical e lateral. 42-43. <i>A. eiseni</i> em vista frontal e umbilical. 44-51: <i>A. verrucosum</i> em vista frontal e umbilical.....	84
Figuras 52-64. Conchas de Tegulinae: 52-53. <i>Chlorostoma atrum</i> em vista frontal e umbilical. Figs. 54-55: <i>C. funebre</i> em vista frontal e umbilical. 56-57: <i>C. gallina</i> em vista frontal e umbilical. 59-61: <i>Tegula pellisserpentis</i> em vista frontal e umbilical. 62-64: <i>T. excavata</i> em vista frontal, lateral e umbilical.....	85
Figuras 65-76. Conchas de Tegulinae e Trochidae <i>s.l.</i> : 65-67: <i>Intistoma aureotinctum</i> vista frontal, lateral e umbilical. 68-70: <i>Norrisia norrisii</i> vista frontal, lateral e umbilical. 71-72: <i>Monodonta labio</i> vista frontal e umbilical. 73-74: <i>Cittarium pica</i> , vista frontal e umbilical. 75-76: <i>Cantharidus sp.</i> , vista frontal e umbilical.....	86
Figuras 77-88. Conchas de Trochidae <i>s.l.</i> : 77-78: <i>Ethalia striolata</i> vista frontal e umbilical. 79-80: <i>Ethalia guamensis</i> em vista frontal e umbilical. 81-82: <i>Trochus maculatus</i> vista frontal e umbilical. 83-84: <i>Tectus fenestratus</i> vista frontal e umbilical, 34mm de altura. 85-86: <i>Oxysteles sinensis</i> vista frontal e umbilical. 87-88: <i>Stomatella varia</i> vista ventral e dorsal.....	87
Figuras 89-100: conchas de Trochidae <i>s.l.</i> e Turbinidae em vista frontal e umbilical: 89-90: <i>Margarites pupillus</i> . 91-92: <i>Bolma tayloriana</i> . 93-94: <i>Lunella coronata</i> . 95-96: <i>Turbo petholatus</i> . 97-98: <i>Turbo cidaris</i> . 99-100: <i>Turbo natalensis</i>	88

Figuras 101-113: conchas e opérculos de Trochidae s.l. e Turbinidae. 101-104: conchas. 101-102: <i>Phasianella variegata</i> vista frontal e lateral. 103-104: <i>Prisogaster niger</i> vista frontal e umbilical. 105-113: opérculos. 105-106: <i>Agathistoma viridulum</i> . 107: <i>Prisogaster niger</i> . 108: <i>Turbo petholatus</i> . 109 <i>Turbo cidaris</i> . 110-111: <i>Turbo natalensis</i> . 112-113: <i>Bolma tayloriana</i>	89
Figuras. 114-119. Partes moles. 114: massa cefalopediosa de <i>Agathistoma viridulum</i> . 115: lobo do pescoço esquerdo de <i>A. viridulum</i> . 116: focinho de <i>A. patagonicum</i> . 117: cavidade bucal de <i>Bolma tayloriana</i> . 118: cavidade palial de <i>A. patagonicum</i> . 119: massa cefalopediosa de <i>Phasianella variegata</i>	90
Figuras 120-131. Rádula em MEV, vista ventral. 120-127: <i>Agathistoma patagonicum</i> . 128-131: <i>A. viridulum</i>	91
Figuras 132-143: Rádula em MEV, vista ventral. 132-135: <i>Agathistoma hotessierianum</i> . 136-139: <i>A. fasciatum</i> . 140-143: <i>A. snodgrassi</i>	92
Figuras 144-155. Rádula em MEV, vista ventral. 144-147: <i>Agathistoma lividomaculatum</i> . 148-151: <i>A. marianum</i> . 152-155: <i>A. corteziana</i>	93
Figuras 156-167: Rádula em MEV, vista ventral. 156-157: <i>Agathistoma eiseni</i> . 158-163: <i>A. verrucosum</i> . 164-167: <i>Chlorostoma atrum</i>	94
Figuras. 168-179: Rádula em MEV, vista ventral. 169-171: <i>Chlorostoma funebreale</i> . 172-175: <i>C. gallina</i> . 176-179: <i>Tegula pelliserpentis</i>	95
Figuras 180-191: Rádula em MEV, vista ventral. 180-183: <i>Tegula excavata</i> . 184-187: <i>Intistoma aureotinctum</i> . 188-191: <i>Norrisia norrisii</i>	96
Figuras 192-203. Rádula em MEV, vista ventral. 192-195: <i>Monodonta labio</i> . 196-199: <i>Cittarium pica</i> . 200-203: <i>Cantharidus sp.</i>	97
Figuras 204-215. Rádula em MEV, vista ventral. 204-207: <i>Ethalia striolata</i> . 208-211: <i>E. guamensis</i> . 212-215: <i>Trochus maculatus</i>	98
Figuras 216-227. Rádula em MEV, vista ventral. 216-220: <i>Tectus fenestratus</i> . 221-223: <i>Oxysteles sinensis</i> . 224-227: <i>Stomatella varia</i>	99
Figuras 228-239. Rádula em MEV, vista ventral. 228-231: <i>Margarites pupillus</i> . 232-235: <i>Lunella coronata</i> . 236-239: <i>Turbo petholatus</i>	100
Figuras 240-251. Rádula em MEV, vista ventral. 240-242: <i>Turbo cidaris</i> . 243-245: <i>Turbo natalensis</i> . 246-248: <i>Phasianella variegata</i> . 249-251: <i>Prisogaster niger</i>	101
Figuras 252-256. Anatomia de <i>Agathistoma patagonicum</i>	102
Figura 257. Vista ventral da cavidade do manto, hemocela e massa visceral de <i>Agathistoma patagonicum</i>	103
Figuras 258-261. Massa bucal e odontóforo de <i>Agathistoma patagonicum</i>	104

Figuras 262-265. Sistema digestivo e nervoso central de <i>Agathistoma patagonicum</i>	105
Figuras 266-270. Anatomia de <i>Agathistoma viridulum</i>	106
Figuras 271-273. Anatomia de <i>Agathistoma viridulum</i>	107
Figuras 274-277. Anatomia de <i>Agathistoma hotessierianum</i>	108
Figuras 278-281. Anatomia de <i>Agathistoma hotessierianum</i>	109
Figuras 282-284. Anatomia de <i>Agathistoma fasciatum</i>	110
Figuras 285-287. Anatomia de <i>Agathistoma fasciatum</i>	111
Figuras 288-290. Anatomia de <i>Agathistoma snodgrassi</i>	112
Figuras 291-295. Anatomia de <i>Agathistoma snodgrassi</i>	113
Figuras 296-301. Anatomia de <i>Agathistoma lividomaculatum</i>	114
Figuras 302-306. Anatomia de <i>Agathistoma marianum</i>	115
Figuras 307-313. Anatomia de <i>Agathistoma corteziana</i>	116
Figuras 314-322. Anatomia de <i>Agathistoma eiseni</i> e <i>A. verrucosum</i> . 314-319: <i>A. eiseni</i> . 320-322: <i>A. verrucosum</i>	117
Figuras 323-327. Anatomia de <i>Chlorostoma atrum</i>	118
Figuras 328-332. Anatomia de <i>Chlorostoma funebre</i>	119
Figuras 333-337. Anatomia de <i>Chlorostoma gallina</i>	120
Figuras 338-342. Anatomia de <i>Tegula pellisserpentis</i>	121
Figuras 343-349. Anatomia de <i>Tegula excavata</i>	122
Figuras 350-357. Anatomia de <i>Norrisia norrisii</i> e <i>Intistoma aureotinctum</i> . 350-353: <i>Norrisia norrisii</i> . 354-357: <i>Intistoma aureotinctum</i>	123
Figuras 358-362. Anatomia de <i>Monodonta labio</i>	124
Figuras 363-367. Anatomia de <i>Monodonta labio</i>	125
Figuras 368-375. Anatomia de <i>Cittarium pica</i> e <i>Cantharidus sp.</i> 368-370: <i>Cittarium pica</i> . 371-375: <i>Cantharidus sp.</i>	126
Figuras 376-385. Anatomia de <i>Ethalia guamensis</i> e <i>E. striolata</i> . 376-379: <i>E. guamensis</i> . 380-385: <i>E. striolata</i>	127

Figuras 386-394. Anatomia de <i>Tectus fenestratus</i> e <i>Trochus maculatus</i> . 386-389: <i>Tectus fenestratus</i> . 390-394: <i>Trochus maculatus</i>	128
Figuras 395-402. Anatomia de <i>Oxystele sinensis</i>	129
Figuras 403-409. Anatomia de <i>Stomatella varia</i>	130
Figuras 410-417. Anatomia de <i>Margarites pupillus</i>	131
Figuras 418-424. Anatomia de <i>Bolma tayloriana</i>	132
Figuras 425-431. Anatomia de <i>Lunella coronata</i>	133
Figuras 432-435. Anatomia de <i>Turbo petholatus</i>	134
Figuras 436-439. Anatomia de <i>Turbo petholatus</i>	135
Figuras 440-446. Anatomia de <i>Turbo cidaris</i> e <i>T. natalensis</i> . 440-442: <i>T. cidaris</i> . 443-446: <i>T. natalensis</i>	136
Figuras 447-452. Anatomia de <i>Phasianella variegata</i>	137
Figuras 453-458. Anatomia de <i>Prisogaster niger</i>	138
Figura 459: árvore de consenso obtida a partir de 3 árvores mais parcimoniosas encontradas na análise com pesagens iguais.....	225
Figura 460: parte (1 de 4) da árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagens iguais com caracteres otimizados.....	226
Figura 461: parte (2 de 4) da árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagens iguais com caracteres otimizados.....	227
Figura 462: parte (3 de 4) da árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagens iguais com caracteres otimizados.....	228
Figura 463: parte (4 de 4) da árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagens iguais com caracteres otimizados.....	229
Figura 464: árvores obtidas nas análises com pesagem implícita (K = 2, 6).....	230
Figura 465: árvores obtidas nas análises com pesagem implícita (K = 8, 10, 20, 30, 40).....	231
Figura 466: árvore obtida com matriz modificada, sem os caracteres relativos às partes moles. Consenso estrito a partir de 2 árvores mais parcimoniosas encontradas na análise com pesagens iguais.....	232
Figura. 467: árvores obtidas com matriz modificada, sem os caracteres relativos às partes moles. Análises realizadas com pesagem implícita (K = 5, 10, 20, 30, 40).....	233

Figura 468: Cladograma da análise filogenética de Caenogastropoda, extraída de Simone (2011).....	273
Figura. 469: árvore de consenso estrito encontrada para de pesagem diferencial ($k = 20$), a partir da matriz de dados de Simone (2011).....	280
Figura. 470. árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagem diferencial ($k = 20$) com caracteres otimizados, a partir da matriz de dados de Simone (2011).....	281
Figura. 471. árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagens iguais, , a partir da matriz de dados de Simone (2011).....	282

Lista de tabelas

Tabela 1. Classificação de Trochoidea a partir da proposta de Hickman & McLean (1990).....	
.....	234
Tabela 2. Táxons analisados no presente estudo.....	235
Tabela 3. Representantes de Tegulinae analisados nesse estudo.....	236
Tabela 4. Grupo externo analisado nesse estudo.....	236
Tabela 5. Estados de caracteres incluídos na matriz de dados de Simone (2011).....	274

Lista de abreviaturas

ac – cartilagem anterior	jw – mandíbulas
an – ânus	la – aurícula esquerda
av – veia aferente	lc – ceco em espiral
bc – comissura bucal	lg – gânglio labial
bm- massa bucal	lv – nervo labial
bu – cavidade bucal	m1-m11 – músculos do odontóforo
ca – cavidade palial	mb – borda do manto
cc – comissura cerebral	mc – esfíncter bucal
cg – gânglio cerebral	mj – músculo jugal
cl – lobos cefálicos	ml – músculo lateral
cm – músculo columelar	mo – boca
cp – conectivo cerebropleural	ms – membrana suspensória
cs – conectivo supraesofágico	mx – músculo em forma de “x”
ct – ctenídeo (= brânquia)	ne – nefróstoma
cv – veia ctenidial	nl – lobo do pescoço
df – prega dorsall	no – nervo óptico
dg – glândula digestiva	nr – nervo
di - divertículo	nt – nervo tentacular
ef – prega esofágica	oa – almofada opercular
es – esôfago	od- odontóforo
et – tentáculo epipodial	ol – músculo oblíquo lateral
ev – válvula esofágica	om – omatóforo
fl – aba	op – opérculo
fo - pregas	os – osfrádio
ft - pé	pa – papila
go – gônada	pb - pseudoprobóscide
he - cabeça	pc – pericárdio
hg – glândula hipobranquial	pd – gânglio pedioso
in - intestino	pg – sulco da glândula pediosa

pl – gânglio pleural

pm – conectivo cerebropedioso

po – cartilagem posterior

ps – saco papilar

ra - rádula

rg – aurícula direita

re – reto

rk – rim direito

rn – núcleo radular

rv – veia ctenidial direita

sc – cartilagem subradular

sg – esqueleto branquial

sl – glândula salivar

sm - membrana subradular

sn - focinho

so – órgão sensorial

st – estômago

ta - estatocisto

te – tentáculo cefálico

to – tecido sobre a rádula

ve – ventrículo

vf – prega ventral

vm – massa visceral

vt – veia palial transversa

il – alça intestinal

Capítulo 1

Análise Cladística da subfamília Tegulinae (Vetigastropoda: Turbinidae)

Sumário

1. Introdução.....	1
1.1. Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980.....	1
1.2. Trochoidea Rafinesque, 1815.....	3
1.3. Trochidae e Turbinidae	3
1.3.1. Trochidae Rafinesque, 1815.....	4
1.3.2. Turbinidae Rafinesque, 1815	4
1.4. Tegulinae Kuroda, Habe & Oyama, 1971	5
1.4.1. As relações internas de Tegulinae	8
1.4.2. Os gêneros de Tegulinae	9
1.4.3. Estudos anatômicos em Tegulinae	11
1.5. Objetivos	12
2. Material e métodos	13
2.1. Material	13
2.2. Seleção dos terminais	13
2.3. Estudo morfológico	14
2.4. Levantamento e codificação de caracteres	16
2.5. Algoritmos de busca.....	17
3. Resultados e Discussão.....	19
3.1. Descrições	19
3.1.1. Ingroup	19
3.1.2. Outgroup.....	56
3.2. Lista de caracteres	139
3.3. Matriz de dados	202
3.4. Análise cladística.....	210
3.4.1. Monofilia de Tegulinae	210
3.4.2. Clado F: <i>Prisogaster niger</i> + Tegulinae.....	211
3.4.3. Tegulinae	212
3.4.4. <i>Chlorostoma</i>	213
3.4.5. <i>Intistoma aureotinctum</i> ⁺	213
3.4.6. <i>Tegula</i>	213
3.4.7. <i>Agathistoma</i>	214
3.4.8. Polimorfismo em <i>Agathistoma</i>	214
3.4.9. Tegulinae em topologias alternativas	216
3.4.10. Turbinidae	216
3.4.11. <i>Bolma tayloriana</i> ⁺	217

3.4.12.	Pesagens diferenciais e análises sem partes moles.....	218
3.4.13.	Parafilia de Trochidae	218
3.4.14.	Solariellidae.....	219
3.4.15.	Calliostomatidae.....	220
3.4.16.	Considerações taxonômicas	220
3.5.	Chave de identificação para os gêneros de Tegullinae.....	222
3.6.	Caracteres excluídos.....	222
4.	Conclusões.....	237
5.	Referências bibliográficas.....	238

1. Introdução

A subfamília Tegulinae Kuroda, Habe & Oyama, 1971 é composta por 44 espécies descritas em seis gêneros. O registro fóssil da primeira ocorrência é no Mioceno médio, cerca de 15 milhões de anos atrás, da Califórnia, EUA (Hickman & McLean, 1990). Em níveis taxonômicos mais altos, essa subfamília faz parte da classe Gastropoda Cuvier 1795, Subclasse Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980, Superfamília Trochoidea Rafinesque, 1815 e família Turbinidae Rafinesque, 1815. A seguir será apresentado um breve histórico de classificação filogenética e as principais características desses táxons.

1.1. Vetigastropoda Salvini-Plawen, 1980

Vetigastropoda é um clado basal de gastrópodes marinhos compreendendo os abalones (Haliotidae); lapas buraco de fechadura (Fissurellidae); caracóis troquiformes (em forma de pico, cume) (Trochidae) e turbiniformes (em forma de turbante) (Turbinidae); caracóis com fenda na concha (Pleurotomariidae); diminutos caracóis com fenda na concha (Scissurellidae); seguenzídeos (Seguenziidae) e alguns táxons de fontes hidrotermais (Lepetodrilidae). O táxon tem aproximadamente 3.700 espécies viventes descritas, exclusivamente marinhas e encontradas desde a região entre marés até a de mar profundo.

Basicamente os membros deste grupo são pastadores (alga) ou raspadores de organismos coloniais incrustadores como esponjas e briozoários (Hickman, 1988). Vetigastropoda é um dos grupos mais antigos de gastrópodes ainda viventes, datando o período do Paleozoico. Esse clado retêm muitas características plesiomórficas, como órgãos pareados internamente e na cavidade do manto, microestrutura da concha lamelar cruzada, entre outros (Hellberg, 1998; Geiger *et al.*, 2008). Outras características de Vetigastropoda são: rádula do tipo ripidoglossa; um epipódio com órgãos sensoriais específicos e brânquias com bursícula ctendial (Salvini-Plawen & Haszprunar, 1987; Ponder, 1998) bem como adaptações na concha relacionadas ao saneamento e oxigenação do interior da cavidade palial, como fendas ou buracos na concha (Geiger *et al.*, 2008).

Embora, tais características variem dentro de Vetigastropoda, a presença de bursícula e os órgãos sensoriais do epipódio são considerados sinapomorfias bem documentadas do clado, ainda que esses caracteres sejam ausentes ou reduzidos em alguns táxons, como em alguns fissurelídeos (órgãos sensoriais) e alguns leptodrilídeos e

pleuromatomarídeos (búrsiculas) (Salvini-Plawen, 1980; Haszprunar, 1987, 1988; Salvini-Plawen & Haszprunar, 1987; Sasaki, 1998; Geiger & Tacker, 2005; Aktipis & Giribet, 2010). Dessa maneira, identificar caracteres não ambíguos desse clado e entender as relações internas dos grupos putativos dos vetigastrópodes tem sido um dos principais desafios em sistemática dos gastrópodes (Aktipis & Giribet, 2012). Até o desenvolvimento de ferramentas de análise sistemática e metodologias explícitas de reconstrução de relações de parentesco, Vetigastropoda era considerado parte de um grande agrupamento parafilético – Archaeogastropoda de Thiele, 1931. “Arqueogastrópodes” hoje é reconhecido por diversos clados: Patellogastropoda, Neritimorpha, Neomphalina, Cocculinoidea e Vetigastropoda (Ponder & Lindberg, 1997; Haszprunar, 1987, 1988; Geiger & Tacker, 2005; Aktipis & Giribet, 2010).

A classificação taxonômica de Vetigastropoda apresentou variações significantes ao longo dos anos. Tradicionalmente, dois grupos eram reconhecidos: os Zeugobranchia que compreendem os táxons que apresentam caracteres basais, ou seja, órgãos paliais pareados (Fissurelloidea, Haliotoidea, Pleurotomarioidea e Scissurelloidea); e os demais táxons que possuem órgãos paliais ímpares. Todavia, os zeugobrânquios são raramente recuperados nas filogenias (Ponder & Lindberg, 1997; Williams *et al.*, 2008; Aktipis & Giribet, 2010; 2012), exceto em Sasaki (1998) onde Zeugobranchia é monofilético e grupo-irmão de Trochoidea. Parte desta variação em hipóteses moleculares é creditada a uma representatividade limitada dos táxons, uma vez que boa parte da amostragem é feita com espécies de grande porte e preferencialmente de águas mais rasas, preterindo então os microgastrópodes e vetigastrópodes de mar profundo (Aktipis & Giribet, 2012).

Com o avanço dos estudos filogenéticos morfológicos e moleculares houve a possibilidade de inclusão de um largo número de táxons negligenciados, como é o caso da filogenia molecular de Kano (2008) que incluiu uma série representativa de seguenzióides e skeneimorfos, destacando o lugar de Seguenzioidea dentro de Vetigastropoda. Dessa maneira, pela compilação das últimas propostas filogenéticas de Vetigastropoda ao longo dos anos, são reconhecidos os seguintes clados: Fissurelloidea, Haliotoidea, Lepetodriloida, Pleurotomarioidea, Scissurelloidea, Seguenzioidea, Trochoidea, Angarioidea, Phasianelloidea (Williams & Ozawa, 2006; Kano, 2008; Geiger *et al.*, 2008; Williams *et al.*, 2008; Aktipis & Giribet, 2010, 2012).

1.2. Trochoidea Rafinesque, 1815

Os trocoideos são os maiores e mais diversos táxons dentre as superfamílias de Vetigastropoda, com estimativa de mais de 2.000 espécies descritas. Membros dessa superfamília podem ser encontrados em todos os oceanos, desde regiões entre marés até às profundezas abissais (Williams, 2012). Os Trochoidea distinguem-se dos outros vetigastropodes por apresentar (1) concha sem fenda ou buraco; (2) brânquia direita ausente; (3) epipódio diferenciado em inalante e exalante lobo do pescoço; (4) papilas sensoriais nos tentáculos cefálicos e epipodiais; (5) rádula com placas lateromarginais entre os dentes laterais e marginais; (6) hastes dos dentes radulares marginais com um perfil curvo formando um canal coletor de comida (Haszprunar, 1987; Hickman & McLean, 1990; Warén & Bouchet, 1993; Geiger *et al.*, 2008; Williams, 2012).

Dentre os trabalhos de sistemática acerca da superfamília, destaca-se a revisão taxonômica de Hickman & McLean (1990), onde os autores usaram dados detalhados de morfologia externa, rádula e concha para desenvolver um conceito de Trochoidea que inclui três famílias: Trochidae, Turbinidae e Skeneidae; e dividiu as duas primeiras famílias em subfamílias e tribos. Posteriormente, surgiram as primeiras hipóteses filogenéticas relacionadas aos trocoideos, sendo todas elas de cunho molecular (p.e., Bouchet *et al.*, 2005; Geiger & Thacker, 2005; Kano 2008; Aktipis & Giribet, 2010; Williams, 2012). Em relação à classificação pregressa àquele artigo, houve mudanças significativas na composição e no rearranjo dos táxons das famílias de Trochoidea (Tabela 1). Diversas famílias foram removidas de Trochoidea, como Seguenzoidea, Phasianelloidea e Angarioidea, de modo que as características morfológicas que anteriormente eram reconhecidas para Trochoidea não são mais exclusivas do táxon (Williams, 2012).

1.3. Trochidae e Turbinidae

Inicialmente, o que se considera atualmente como Trochidae e Turbinidae, eram subfamílias do mesmo grupo (Família Trochidae *sensu* Swaison, 1840). As diferenças morfológicas que distinguem ambas as famílias entre si (*sensu* Hickman & McLean, 1990) consistem em Turbinidae possuir um dente radular raquidiano peculiar, largo, em forma de placa com uma cúspide secundária ou uma aba de fixação na fita radular, bem como um opérculo com crescimento longo na extremidade. Já os troquídeos, por sua vez, apresentam opérculo com crescimento curto na extremidade e o dente raquidiano

sem cúspide secundária ou uma aba de fixação na fita radular. A classificação dos agrupamentos em turbinídeos é baseada principalmente nos dados da concha, opérculo e anatomia externa, enquanto dos troquídeos é baseada principalmente nos dados radulares e também de anatomia externa (Hickman & McLean, 1990).

1.3.1. Trochidae Rafinesque, 1815

Atualmente dez subfamílias são reconhecidas pertencentes à Trochidae (Tabelas 1 e 2). A primeira hipótese de classificação dentro de Trochidae foi proposta por Swainson (1840) no qual reconheceu seis subfamílias, inclusive Turbininae. Ao longo dos anos e das décadas subsequentes, diversas monografias e trabalhos de revisão taxonômica (não filogenéticas) propuseram diferentes classificações das famílias pertencentes à Trochoidea e suas respectivas subfamílias. Como exemplo das principais obras que contribuíram para os agrupamentos de Trochidae, bem como Trochoidea, estão: Gray (1857); Stoliczka (1868); Fischer (1885); Tryon (1888); Pilsbry (1888-1891); Thiele (1891, 1924, 1929); Cossmann (1916, 1918); Wenz (1938); Fretter & Graham (1977); Boss (1982); Hickman & McLean (1990). As propostas mais recentes de classificação para as subfamílias de Trochidae advindas de estudos filogenéticos são baseados apenas em análises moleculares. Bouchet *et al.* (2005) elevou três subfamílias a nível de família (Chilodontidae, Solariellidae, Calliostomatidae). Williams *et al.*, (2008) propõem a exclusão de Chilodontidae, Calliostomatidae, Solariellidae, Margaritinae, Tegulinae, *Cittarium* Philippi, 1847 e *Tectus* Montfort, 1810 de Trochidae. Posteriormente, Williams *et al.* (2010) incluíram as subfamílias Chrysostomatinae, Fossarinae e Alcyoninae. Williams (2012), por sua vez com um número maior de amostras reconheceu Trochidae como monofilético incluindo a subfamília Kaiparathininae e excluindo Margaritidae e *Rochia* Gray, 1857.

1.3.2. Turbinidae Rafinesque, 1815

Turbinidae engloba atualmente duas subfamílias: Turbininae e Prisogasterinae (Williams, 2012). As primeiras classificações dos grupos de Turbinidae remetem às mesmas de Trochidae (ver item 1.3.1). A partir da classificação de Hickman & McLean (1990), os turbinídeos passaram a ser divididos em nove subfamílias (Tabela 1): Angariinae, Liotiinae, Moelleriinae, Colloniinae, Prisogasterinae, Turbininae, Phaseanellinae, Gabrieloninae e Tricoliinae. Após os confrontos com estudos

filogenéticos moleculares, os rearranjos dos turbinídeos sofreram drásticas mudanças, pela remoção de diversos táxons e a inclusão de Skeneinae (Bouchet *et al.*, 2005; Williams & Ozawa, 2006; Kano, 2008; Williams *et al.*, 2008, 2010) e, posteriormente, foram incluídas as subfamílias Tegulinae e Margaritinae (Williams *et al.*, 2008, 2010). Eventualmente, todos esses táxons (*sensu* Hickman e McLean, 1990), exceto Liotiidae, Prisogasterinae e Turbininae, não pertencem mais à Trochoidea (Williams, 2012). Dessa maneira, Turbinidae é definido pelos mesmos conceitos tradicionais: concha grossa com camada interna nacarada e opérculo calcário.

1.4. Tegulinae Kuroda, Habe & Oyama, 1971

A subfamília Tegulinae é composta por 44 espécies viventes descritas em seis gêneros: *Tegula* Lesson, 1835; *Intistoma* DeVries, 2007; *Agathistoma* Olsson & Harbison, 1953; *Chlorostoma* Swainson, 1840, *Cantallocostoma* DeVries, 2007 e o gênero monoespecífico *Norrisia* Bayle, 1880. Os tegulíneos são encontrados nas regiões entre marés, e infralitoral de 0 a 30 metros de profundidade, habitando primariamente em rochas e algas marrons. Ocorrem nas águas tropicais e subtropicais do Pacífico Oriental, no Caribe, na costa pacífica da América, na costa atlântica da América do Sul e no leste da Ásia (Keen, 1971; Hickman & McLean, 1990; Hellberg, 1998; Collado *et al.*, 2008).

Inicialmente, Tegulinae era composto por dois gêneros: *Tegula* (e demais subgêneros) e *Norrisia*. O gênero *Tegula* foi atribuído a três diferentes subfamílias ao longo do século XX. Cossman (1918) atribuiu *Tegula s.l.* na subfamília Monodontinae, Thiele (1921, 1929) à Trochinae, Wenz (1938) e Keen in Knight *et al.* (1960) novamente à Monodontinae. Kuroda *et al.* (1971) foram os primeiros a reconhecer Tegulinae, porém sem diagnosticar as características para o grupo. McLean (1982) reduziu o grupo para nível de tribo (Tegulini), em Margaritinae. Hickman & McLean (1990) trataram os tegulíneos como subfamília, formando um grupo informal Tegulinae + Eucyclinae + Margaritinae e definiram como diagnóstico da subfamília: (i) opérculo com o crescimento da borda curto; (ii) perda da habilidade de depositar carbonato de cálcio no opérculo; (iii) rádula com dente raquidiano sem uma cúspide secundária ou aba para prover uma fixação adicional na fita radular.

A subfamília Tegulinae foi alocada primeiramente na família Trochidae. Porém, após a revisão de Trochoidea de Hickman & McLean (1990), os autores afirmaram a

incerteza dos tegulíneos dentro de Trochidae, uma vez que apresentam padrões morfológicos da rádula semelhantes àqueles observados em Turbinidae (dente raquidiano em forma de placa), e ao mesmo tempo apresentam padrões morfológicos do opérculo característicos de Trochidae (córneo, multispiral e com crescimento curto na extremidade), sugerindo que os tegulíneos representam um grupo enigmático localizado em algum lugar entre Trochidae e Turbinidae. Os estudos filogenéticos baseados em caracteres radulares e sequência de DNA, por sua vez, alocam Tegulinae na família Turbinidae (Bouchet *et al.*, 2005; Kano, 2008). Williams *et al.* (2008) na análise filogenética de Vetigastropoda (Fig. 1), utilizando os genes combinados (18S, 28S e COI) corroboraram com Tegulinae pertencendo à um grupo basal bem suportado em Turbinidae, porém formando um clado com *Cittarium* e *Tectus* (também definidos como troquídeos primariamente). Posteriormente, Williams (2012), numa análise combinada de cinco genes (18S, 28S, 12S, 16S e COI) elevou os tegulíneos ao nível de família (Tegulidae), excluindo *Cittarium* e *Tectus* (atualmente sem família definida) (Fig. 2).

Figura 1. Análise filogenética molecular de Vetigastropoda de Williams *et al.* (2008). Árvore obtida do conjunto de dados concatenados (18S rRNS, 28S rRNA e COI), produzida pela análise Bayesiana.

Figura 2. Análise filogenética molecular de Trochoidea de Williams (2012). Árvore obtida do conjunto de dados concatenados (18S, 28S, 16S, 12S e COI), produzida pela análise Bayesiana, com inferência MrBayes.

1.4.1. As relações internas de Tegulinae

A posição sistemática dos grupos internos de tegulíneos nunca foi investigada como objetivo primário. Os estudos filogenéticos existentes abordam diferentes níveis de abrangência que indicam, como resultado indireto, a monofilia da subfamília e um relacionamento próximo com os turbinídeos, *Cittarium* e *Tectus* (p.e., Kano, 2008; Williams *et al.*, 2008; Aktipis & Giribet, 2010). Todavia, Hellberg (1998) realizou uma filogenia molecular baseada em dois genes mitocondriais (12S e COI) para inferir os relacionamentos de *Tegula s.l.* com intuito de identificar grandes barreiras geográficas que poderiam ter estimulado as radiações dentro de *Tegula* (Fig. 3), constatando que a maioria da especiação desse gênero ocorreu ao longo da costa litorânea, provavelmente

facilitada pela diferenciação simpátrica e/ou alopátrica transitória. Embora os objetivos daquele estudo fossem visualizar padrões de especiação, a amostragem taxonômica foi o suficiente para propor *Agathistoma* como monofilético (Fig. 3). As análises da classificação do gênero *Tegula*, utilizando caracteres conchiliológicos, indicam que a única espécie vivente pertencente à *Tegula* (s.s.) é a espécie tipo do gênero: *T. pellisserpentis* (Wood, 1828); as demais espécies de *Tegula*, pertenceria a outros gêneros ou subgêneros (DeVries, 2007). Dessa maneira, DeVries (2007), elevou os subgêneros *Agathistoma* e *Chlorostoma* a nível de gênero e descreveu dois novos gêneros: *Intistoma* e *Cantallocostoma*, atribuindo-os para espécies recentes e fósseis, sendo as viventes: *I. aureotinctum* e *C. quadricostatum*.

Figura 3. Análise filogenética de Hellberg (1998). Árvore obtida pela análise combinada de dois genes mitocondriais (12S e COI) por análise de neighbor joining.

1.4.2. Os gêneros de Tegulinae

Como reportado acima, *Tegula pellisserpentis* é considerada a representante monotípica do gênero *Tegula* (Keen, 1971; DeVries, 2007). Portanto, as características que compõem esse gênero bem como sua distribuição geográfica são as mesmas referidas para *T. pellisserpentis* (Item 3.1). A diagnose de *Tegula* s.s. consiste na combinação das seguintes características: cordas espirais com nódulos densos e bem delimitados; columela fortemente torcida; abertura interna com liras na base (DeVries,

2007). Enquanto a diagnose de *Tegula s.l.* consiste em: concha troquiforme ou turbiniforme, grossa, menor que *Trochus* em tamanho; columela torcida e normalmente terminando em um ou mais dente; calo columelar sobressaído; umbílico aberto ou fechado (Grant & Gale, 1913).

O táxon *Agathistoma* inclui 32 espécies com indivíduos relativamente pequenos em tamanho que ocorrem nas águas tropicais e subtropicais do Pacífico oriental e no Mar do Caribe e no sul do Atlântico Ocidental (Hellberg, 1998). A espécie-tipo é *A. viridulum* por designação original, ocorrendo desde o sul do Mar do Caribe e pela costa Atlântica da América do Sul. *Agathistoma* foi diagnosticado pela presença de umbílico aberto, mas, considerando que a espécie *A. patagonicum* apresenta umbílico aberto ou fechado, essa característica pode não ser mais diagnóstica para o grupo (DeVries, 2007).

Chlorostoma foi erigido por Swainson (1840) como subgênero de *Trochus* Linnaeus, 1758 por apresentar uma abertura “marcantemente oblíqua”. A espécie-tipo do gênero é *C. argyrostomum* Gmelin, 1791 por designação subsequente de Herrmannsen (1846). O gênero é marcado por espécies com conchas que apresentam um dente (base da columela), voltas ventriculosas, interior nacarado e coloração externa preta arroxeada (Grant & Gale, 1931). *Chlorostoma* inclui 8 espécies viventes com distribuição na costa norte e sul do Pacífico e no leste da Ásia (DeVries, 2007).

Intistoma é diagnosticada por possuir uma corda espiral nodulosa subsutural robusta e cordas periféricas primárias, base com três cordas primárias robustas e umbílico aberto. A única espécie vivente é a espécie-tipo, *I. aureotinctum* com ocorrência na Califórnia. O gênero *Cantallocostoma* tem como diagnose concha com perióstraco branco à marrom; 3-5 cordas espirais nodulosas primárias; umbílico aberto e largo; duas cordas espirais na região umbilical, terminando em dois dentes; calo umbilical não sobressalente (DeVries, 2007). A espécie-tipo é a única espécie vivente do gênero, *C. quadricostatum*, com distribuição do norte do Peru até o Chile.

O gênero monoespecífico *Norrisia* ocorre desde Monterey, California até Baja California, México, e as características diagnósticas do gênero são: concha pesada, larga, com uma espora turbinada baixa; escultura com delicadas linhas espirais lisas; columela grossa na base; umbílico aberto e largo.

1.4.3. Estudos anatômicos em Tegulinae

Até o momento não houve avanços significativos no conhecimento da anatomia de Tegulinae. Righi (1969) descreveu a morfologia interna da espécie *Agathistoma viridulum* (Gmelin, 1791) e Fretter & Graham (1962), ao analisarem a anatomia dos prosobrânquios, consideraram o troquídeo *Monodonta lineata* (da Costa, 1778) próximo à *Tegula*. Os caracteres morfológicos utilizados para a taxonomia dos tegulíneos são a concha, a rádula e raramente a morfologia externa (Hickman & McLean, 1990; DeVries, 2007). Embora sejam de suma importância em estudos de revisões taxonômicas e análises filogenéticas, os caracteres da anatomia interna dos tegulíneos têm sido pouco explorados. Um exemplo dos estudos recentes que têm apontado para a validade no uso da anatomia interna na taxonomia é Ortíz *et al.* (2009), que descreveram, através de estudos histológicos, diferenças na morfologia do testículo em *Chlorostoma funebre* (A. Adams, 1855), *Agathistoma eiseni* (Jordan, 1936), *Intistoma aureotinctum* (Forbes, 1850), *Chlorostoma gallina* (Forbes, 1850) e *Tegula regina* Stearns, 1892.

Considerando que os estudos com base em caracteres anatômicos que têm sido publicados são exclusivamente limitados à rádula, novos conjuntos de dados morfológicos são necessários para suportar arranjos sistemáticos mais robustos (Collado *et al.*, 2008). Portanto, uma análise morfológica aprofundada, na qual consiste no levantamento de maiores números possíveis de caracteres anatômicos de grande parte dos representantes dos gêneros de Tegulinae, poderá apresentar informações relevantes para a resolução das relações de seus grupos internos e verificar a sua posição e relação com as famílias Turbinidae e Trochidae.

Desta forma, não se tem ideia de como um estudo anatômico dos representantes de Tegulinae pode ser útil como fonte de dados comparativos e consequentemente uma ferramenta para compreender as relações de parentesco do grupo. O presente trabalho visa a partir da análise cladística, sugerir uma hipótese evolutiva preliminar, pela construção de um conhecimento mais amplo de Tegulinae, que possa auxiliar as decisões taxonômicas, não só da subfamília, mas também dos trocoídeos, através da análise de caracteres morfológicos.

1.5. Objetivos

Os objetivos do presente trabalho são: (i) testar a monofilia da subfamília Tegulinae, através da análise cladística baseada em caracteres morfológicos; (ii) elucidar o posicionamento filogenético dos gêneros que a compõem; (iii) verificar o posicionamento filogenético da subfamília em relação às famílias Trochidae e Turbinidae; (iv) elaborar uma minuciosa lista descritiva da anatomia dos táxon.

2. Material e métodos

2.1. Material

O material foi obtido na própria coleção de Malacologia do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; através de empréstimo e visitas às coleções estrangeiras; e coletas de campo. Uma lista completa do material examinado é apresentada no final de cada descrição (Item 3.1). As instituições dos exemplares examinados foram:

ANSP – The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, EUA. Curador: Gary Rosenberg.

LACM – Natural History Museum of Los Angeles, EUA. Curador: Lindsey Groves.

MCZ – Museum of Comparative Zoology, Harvard University. Curador: Gonzalo Giribet.

MZSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Curador: Luiz Ricardo L. de Simone.

NMSA - Kwa-Zulu Natal Museum, Pietermaritzburg, Natal, África do Sul. Curador: Dai Herbert.

SBMNH – Santa Barbara Museum of Natural History, EUA. Curador: Paul Valentich-Scott.

USNM – National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, EUA. Curador: Jerry Harasewych.

Os exemplares-tipos, quando possível, foram examinados em todas as Instituições.

2.2. Seleção dos terminais

De forma a obter uma amostragem taxonomicamente abrangente, foram analisados representantes dos gêneros *Agathistoma*, *Chlorostoma*, *Intistoma*, *Tegula* e *Norrisia*, com análise da espécie tipo dos gêneros, exceto para *Chlorostoma*. Devido à escassez de material e impossibilidade de acesso, representante do gênero *Cantallocostoma* não foi incluído (*C. quadricostatum*), único táxon vivo no gênero, bem como a espécie tipo do gênero *Chlorostoma*, *C. argyrostomum*.

Por conta do atual estado de conhecimento da Sistemática de Tegulinae, foram apenas incluídos os táxons cuja identidade pode ser atestada com confiança, através do

exame do material tipo, quando disponível, ou de espécies incluídas em revisões taxonômicas. Os táxons que compõem o grupo de interesse, num total de 17, estão listados na Tabela 3.

Três terminais polimórficos foram observados em *Agathistoma patagonicum*, *A. viridulum* e *A. hotessierianum*, variando em 4, 2 e 2 caracteres, respectivamente. As espécies foram decompostas em subunidades monomórficas na análise em ordem de considerar o polimorfismo. Dessa maneira, *A. patagonicum* foi decomposta em 4 subunidades; *A. viridulum* em três subunidades e *A. hotessierianum* em duas. Portanto, o grupo interno inclui 23 terminais, representando cinco gêneros.

Considerando as hipóteses de relacionamento para Tegulinae e a classificação proposta por Williams *et al.* (2008, 2010), o grupo-externo foi formado a partir de espécies que representem as famílias de Trochoidea e suas respectivas subfamílias (Tabela 2), preferencialmente, àqueles representantes incluídos na análise de Williams *et al.* (2008, 2010) de modo que se obtenha um quadro comparativo entre as análises de cunho molecular e morfológico. Pelas controvérsias presentes na literatura acerca do posicionamento dos tegulíneos dentro de Trochoidea, o escopo do grupo externo foi aumentado, de maneira que fosse possível fazer alguma inferência sobre o posicionamento do táxon dentro de Trochoidea. *Perotrochus atlanticus*, pertencente à superfamília Pleurotomarioidea, considerado de posicionamento basal em Vetigastropoda, foi utilizado como ponto de enraizamento das árvores obtidas. Os táxons analisados, total de 24, estão listados na Tabela 4.

Dados secundários de táxons previamente estudados na literatura foram incorporados na análise, como *Gaza compta* e *Lithopoma olfersii* (Simone & Cunha, 2006; Monteiro & Coelho, 2002, respectivamente). No caso de *L. olfersii* o estudo da rádula foi feito para essa análise, uma vez que os autores ilustraram com desenho somente algumas partes da rádula. Os táxons *Perotrochus atlanticus*, *Calliostoma tupinamba*, *C. adpersum*, *Solariella obscura* e *S. carvalhoi* com estudos anatômicos já publicados ou no prelo, durante o período desse projeto, foram incorporados à análise.

2.3. Estudo morfológico

O estudo morfológico dos exemplares ocorreu principalmente no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Atividades em outras instituições também foram implementadas, em parte no Smithsonian National Museum of Natural History

(Washington, Distrito de Colúmbia, Estados Unidos da América), durante o programa Bolsa de Estágio de Pesquisa no Exterior (BEPE – FAPESP) e no Kwa-Zulu Natal Museum (Pietermaritzburg, Natal, África do Sul).

Para o estudo morfológico, o animal foi analisado e dissecado em uma cuba, imerso em álcool 70%, utilizando técnicas tradicionais (Simone, 2005). Quando necessário e possível, as conchas foram quebradas para a retirada dos espécimes.

As conchas foram fotografadas com uma câmera (Canon ou Sony) acoplada em um estereomicroscópico óptico, em estativas ou com o sistema de automontagem da microscopia Zeiss Axio Scope.A1 (MZSP). As micrografias das rádulas foram obtidas a partir da Microscopia Eletrônica de Varredura (SEM) pelos microscópios Leica (MZSP e MNRJ) e pelo microscópio Hitachi TM3000 (USNM), todos os exemplares foram metalizados com ouro.

A dissecação foi feita com material de cirurgia oftalmológica, afixados por alfinetes entomológicos. Como a maioria dos gastrópodes, os animais aqui analisados têm o corpo dividido nas seguintes regiões: cavidade do manto, massa visceral e massa cefalopediosa. Para a visualização dos órgãos presentes na cavidade do manto, o manto foi cortado longitudinalmente nas laterais. Na massa cefalopediosa realizou-se a separação da cabeça e parede dorsal da hemocela, do pé + músculo columelar, com o intuito de examinar o arranjo dos órgãos, uma incisão longitudinal ao longo da linha mediana foi procedida no focinho para a extração da massa bucal. A massa visceral, quando examinada, foi cortada longitudinalmente no centro da região ventral.

Rascunhos a lápis foram obtidos a partir do uso de câmara-clara a estereomicroscópicos ópticos Zeiss SV11 ou SV6 (MSZP) e Wild Heerbrugg (UNSM e NMSA). A arte final dos desenhos foi feita com caneta nanquim (números 0.1 e 0.2) em papel vegetal. O tratamento final das imagens obtidas foi efetuado com auxílio do programa Adobe Photoshop CS4.

A terminologia adotada para as descrições de concha e das partes moles seguem os termos de Fretter & Graham (1962); Simone & Cunha (2006); Simone (2011) e Dornellas (2012); para as rádulas, seguem os termos de Hickman (1981, 1984); Hickman & McLean (1990).

2.4. Levantamento e codificação de caracteres

O estudo morfológico foi realizado de forma a delimitar a variedade morfológica disponível na subfamília, a qual é pouco conhecida. Tal estudo, juntamente com a revisão da literatura relacionada, possibilitou a escolha de características para análise cladística.

Os caracteres relacionados à concha foram criados a partir dos dados de referência de revisão ou diagnoses em catálogos (p.e. Abbott, 1954, 1974; Rios, 1994; Keen, 1971; DeVries, 2007). Alguns dos caracteres radulares foram incorporados ou modificados de Hickman & McLean (1990) que classificaram as subfamílias dos trocoideos baseado em características radulares. Já os caracteres de partes moles foram criados juntamente com estudos morfo descritivos de demais trocoideos (Fretter & Graham, 1962; Righi, 1965; Simone & Cunha, 2006; Dornellas, 2012; Dornellas & Simone, 2013; Dornellas & Simone, 2015). Trabalhos prévios de filogenia morfológica de grandes grupos (p.e., Simone, 2011; Sasaki, 1998; Collin, 2003) foram pouco úteis no levantamento da maioria dos caracteres, uma vez que os caracteres utilizados são aqueles de variação morfológica em grupos hierarquicamente altos (suprafamiliares).

Houve uma tendência à criação de caracteres preferivelmente qualitativos. Embora não exista uma distinção real quanto às propriedades dos caracteres qualitativos e quantitativos, de maneira que, todos os caracteres qualitativos podem ser expressos de maneira quantitativa (Wiley, 1981; Thiele, 1993; Stevens, 1991).

Alguns caracteres relacionados ao padrão de coloração foram considerados na análise, uma vez que é muito comum encontrar trabalhos que utilizam esse tipo de caráter para descrição de espécie, principalmente à parte conquiliológica (p.e., Tryon, 1889; Dall, 1909). Apesar desse tipo de caráter ser criticado por alguns autores (Areekul & Quicke, 2006), não foram encontrados parâmetros que pudessem distinguir previamente a análise se os caracteres seriam “melhores” ou “piores” filogeneticamente.

Quanto à descrição dos caracteres, seguiu-se a proposta de Sereno (2007) na qual, a apresentação do caráter é formada por quatro componentes básicos: (1) o(s) localizador(es), indicando a localização precisa do caráter; (2) as variáveis, que representam o aspecto no qual o caráter varia; (3) o(s) qualificador(es) das variáveis, elemento não obrigatório, mas quando presente modifica a variável e pode estar localizado na descrição do caráter ou estar implícito nos estados, e (4) os estados dos caracteres, que representam as condições mutualmente exclusivas da variável.

Os caracteres foram assumidos como variáveis que devem ser independentes uns dos outros e que serão submetidos a um teste de congruência. E os estados de caracteres como condições mutuamente exclusivas (= propriedades) (Farris *et al.*, 1970; Wilkinson, 1995; de Pinna, 1999; Rieppel & Kearney, 2002; Sereno, 2007). Dessa maneira, a codificação dos caracteres seguiu o método de padronização sugerido por Sereno (2007) que recomenda o uso contingência de caracteres para o tratamento de estruturas neomórficas, ainda que, tenha a desvantagem de gerar caracteres inaplicáveis, é o melhor método que reflete os princípios de independência entre caracteres e não redundância. Entretanto, foram criados 48 caracteres multiestados, de maneira que a transformação de tais caracteres em binários criaria um número muito grande de caracteres não comparáveis. Os caracteres multiestados foram analisados como não-ordenados (Fitch, 1971), visto que não existem propostas prévias para a transformação dos estados utilizados.

A matriz de dados foi elaborada com auxílio do programa Mesquite, versão 2.73 (Maddison & Maddison, 2010). Para os táxons com caracteres inaplicáveis foi utilizado o símbolo “-“, enquanto que aqueles com informações indisponíveis ou desconhecidas foram codificados com “?” (Platnick *et al.*, 1991).

2.5. Algoritmos de busca

A matriz de dados foi analisada com o programa TNT – “*Tree analysis using New Technology*” (Goloboff *et al.*, 2008a), baseada no princípio da parcimônia e a busca pelas topologias realizada foi do tipo heurístico. A polarização dos caracteres foi feita à *posteriori*, onde o estado plesiomórfico de cada caráter é decidido no enraizamento do diagrama pela análise de parcimônia de todos os táxons terminais, ou seja, dos grupos internos e externos, simultaneamente (Nixon & Carpenter, 1993).

Inicialmente realizou-se uma busca com pesos iguais, através das operações disponíveis no menu *Traditional Search*, com o algoritmo *Tree Bisection and Reconnection* (TBR) de *branch-swapping*, com 5000 réplicas por busca, guardando-se 10 árvores por réplica (memória suficiente para 50000 árvores por busca, *random seed* igual a 0). A árvore de consenso estrito foi calculada com todos os ramos não suportados previamente colapsados.

Em seguida, realizou-se uma busca com pesagem diferencial, segundo procedimentos descritos em Goloboff (2003; 2008b). A pesagem diferencial foi do tipo

implícita, segundo parâmetro de TBR idêntico ao da busca por pesos iguais, com o valor da função de concavidade k recomendado por uma análise prévia de *fit* realizada para cada conjunto de dados. A título de comparação, foram realizadas buscas por pesagem implícita adicionais. Devido ao pouco conhecimento que se tem acerca dos caracteres morfológicos, principalmente àqueles condizentes às partes moles, e suas implicações nas análises filogenéticas em táxons hierarquicamente baixos, buscas complementares foram efetuadas, excluindo o conjunto de dados dos caracteres referentes às partes moles, de forma a avaliar o efeito desses dados na análise geral.

A otimização dos caracteres na árvore foi realizada no programa Winclada, versão 0.9.9 (Nixon 1999). As árvores exportadas a partir do Winclada em formato *.emf* foram posteriormente editadas no programa Adobe Illustrator CS4, de forma a indicarem os nomes dos nós e demais agrupamentos. Para a discussão das topologias encontradas na análise cladística utilizou-se clados demarcados arbitrariamente (clado A, por exemplo) e a nomenclatura dos ramos por sequenciação do grupo⁺, proposta em Amorin (1982).

3. Resultados e Discussão

3.1 Descrições

Nesse item será apresentado as descrições das espécies analisadas no projeto. Todas as espécies serão descritas de forma comparativa, a partir da descrição integral de *Agathistoma patagonicum* e das espécies com as descrições já publicadas. Na primeira parte consta a análise das espécies pertencentes ao grupo de interesse, Tegulinae. Cada espécie analisada apresenta lista sinonímica, análise do tipo, quando possível e diagnose dos gêneros, bem como o histórico de classificação. A segunda parte se refere apenas às descrições dos táxons pertencentes ao grupo externo. Devido aos procedimentos usuais do Laboratório de Malacologia do MZSP, as descrições são feitas em língua inglesa.

3.1.1. Ingroup

Systematics

Class Gastropoda

Subclass Vetigastropoda

Superfamily Trochoidea

Family Turbinidae

Subfamily Tegulinae Kuroda, Habe & Oyama, 1971

Genus *Agathistoma* Olsson & Harbison, 1953

Type species: *Trochus viridulus* Gmelin, 1791 (by original designation). Recent, Caribbean and northeastern South America.

Diagnosis: Shell globose shaped; columella with three denticles at base; minute cords present between main beaded spiral cords.

***Agathistoma patagonicum* (d'Orbigny, 1835)**

Trochus (Monodonta) patagonicus d'Orbigny, 1835: 155, 1840: 408 (pl.55, figs. 1-4).

Trochus corrugatus Koch in Philippi, 1843: 67 (pl.2, fig.7).

Trochus fuscescens Philippi, 1845: 92 (pl.3, fig.8).

Trochus orbignyana Pilsbry, 1900: 110; Carcelles, 1945: 38 (pl.1, figs. 6, 7, 12-15).

Neomphalius patagonicus: Ihering, 1907: 400.

Chlorostoma patagonicum: Pilsbry, 1900: 110.

Tegula patagonica: Dall, 1909a: 176; Carcelles, 1944: 242 (pl.1, figs. 12-17), 1945: 33 (pl.1, figs. 1-5, 8-11, 16-19); Barattini & Ureta, 1960: 95 (pl.40); Camacho, 1966: 115 (pl. 15, figs. 11a, b); Castellanos, 1967: 32 (pl.2, fig.4); Forti, 1969: 100 (pl.7, figs. 3a, b); Scarabino, 1977: 182 (pl.2, fig.26), 2004: 308; Farinati, 1978: 224 (pl.2, fig.1); Alamo & Valdivieso, 1997: 14; Paredes *et al.*, 1999: 21; Forcelli, 2000: 62 (fig. 89); Aguirre, 1993: 24 (pl.1, fig. 10); Aguirre *et al.*, 2006: 262; Aguirre *et al.*, 2011: 286; Teso *et al.*, 2009: 8 (fig.2); Collado *et al.*, 2011: 2; Gilardoni *et al.*, 2011: 163; Lopes & Simone, 2012: 51 (fig. 2B); Charó *et al.*, 2014: 32.

Tegula (Omphalius) patagonica: Abbott, 1974: 52.

Tegula (Agathistoma) patagonica: Rios 1970: 126 (pl.4), 1975: 25 (pl.6, fig. 68), 1985: 20 (pl. 9, fig. 77), 1994: 32 (pl.9, fig. 85); 2009: 46 (fig. 99).

Agathistoma patagonicum DeVries, 2007: 173 (figs. 60-63).

Type: Lectotype (designed by Aguirre, 1993) BMNH 1854.12.4.342; 8 syntypes BMNH 1854.12.4.384 (examined).

Type locality: Quaternary of Montevideo, Uruguay.

Description

Shell (Figs. 4-15). Attaining 18 mm height x 20 width, globose, trochoid. Profile rounded between spire and base; up to five convex whorls. Ground base color yellow cream, with large axially aligned irregular dark brownish or brown reddish blotches, predominating. Protoconch normally eroded; 1 smooth whorl. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded oval and spread nodes along cords; one or two smaller intercalary beaded spiral cords between the main cords, without clear pattern; about 15 beaded spiral cords on last whorl and base. Base slightly convex. Umbilicate or imperforate (Figs. 5, 8). Umbilicus, when opened, deep, funnel-shaped, ~ 1% to 2% of maximum shell width. Umbilical area whitish, smooth. Columella with 3 prominent teeth at base (Fig. 4); anterior tooth formed by thread surrounding umbilical area; columella arched, thickened, white. Columellar callus (Fig. 5) at same shell level, narrow, white. Spire angle ~ 105°. Aperture subquadrate; outer lip at ~52° from base; iridescent with nodulose lire at base.

Head-foot (Figs. 252-253): total length slightly more than half whorl when contracted. Head bulging approximately in middle region of head-foot. Snout wide, cylindrical; distal end wider than base; distal surface plane, with longitudinal folds. Outer lips mid-ventrally incomplete. Mouth longitudinal, located in middle portion of ventral surface of snout. Pair of cephalic lappets (Fig. 254: cl), large and short, with

twice ommatophore's width. Cephalic tentacles (Fig. 254: te) ~ 35% longer than snout, sometimes asymmetrical in relation to one another, covered by small papillae, dorso-ventrally flattened, grooved, narrowing gradually up to lightly pointed tip. Ommatophore (Fig. 252: om) on outer base of cephalic tentacles, 2/3 of tentacle's length. Eyes dark, round, occupying distal end of ommatophore. Head and its appendix dark brown, becoming lighter towards mantle cavity. Foot thick (Fig. 253: ft), occupying half of total head-foot length; dorsal region dark brown, smooth. Foot divided into propodium, mesopodium and epipodium. Epipodium (Fig. 252: ep) surrounding latero-dorsal region of mesopodium, equidistant from sole and base of ommatophores. Opercular pad rounded, located in median dorsal region, with free edge on posterior area; posterior end with several chevron furrows, apex pointed toward posterior and two pairs of longitudinal furrows on median line. Furrow of pedal glands along entire anterior edge of foot (Fig. 254: pg); single aperture of pedal glands located in median region of this furrow. Anterior third of epipodium formed by neck lobe: one pair of wide horizontal flexible flaps, smooth. Left neck lobe formed by two layers; inner layer with 1/3 of outer layer size, forming siphon-like structure. Remaining 2/3 of epipodium relatively low, thick; 4 pairs of slender tentacles (Fig. 252: et), inserted on each side at distal edge. Epipodial tentacles located equidistantly, well-spaced from each other; anterior pair of tentacle distributed asymmetrically each other; tentacles shorten towards posterior region; sensorial organs at each tentacles base, papillated shaped. Pair of columellar muscles (Fig. 252: cm) thick, 1/4 whorled and fused with each other along median line.

Operculum (Figs. 105-106, 253). Up to 6 mm in diameter, closing entire aperture. Brown yellowish gold, thin, corneous, multispiral, nucleus central. Inner side convex, outer side concave.

Mantle organs (Fig. 257): pallial cavity of 3/4 whorl. Mantle border (mb) thick, white; anterior end papillated and double layered, occupying 1/3 of mantle border. Gill (ct) located on left side of pallial cavity, occupying almost of its entire length, projecting anteriorly sustained by rod of gill (sg), suspensory membrane absent. Anterior end of gill narrow, with pointed tip. Afferent gill vessel more than 3/4 of gill's length, originating in transverse pallial vessel (vt) and running on distal region of central axis of gill. Transverse pallial vessel ~ 1/3 of afferent vessel length, originating in left nephrostome (ne) and discharging in afferent gill vessel. Ctenidial vein (cv) (= efferent gill vessel) ~20% longer than afferent vessel, running on basal region of central

axis of gill; posterior end of vein (1/10 its length) free from gill filaments, lying parallel (on the left) to afferent vessel up to the pericardium. Osphradium (os) rounded, white, located at base of gill road. Hypobranchial glands (hg) on both sides of rectum; undeveloped, white. Rectum (re) occupying 1/6 of pallial cavity width, sigmoid; posterior region under kidneys. Anus (an) siphoned, preceded by pleated and short free end, located on anterior right side of pallial cavity. Kidneys (ps, rk) ~ 1/3 of rectum length, located on posterior region of pallial cavity.

Visceral mass (Figs. 255, 257): pericardium and posterior portion of right kidney exposed in pallial cavity roof (Fig. 257). Stomach and spiral caecum (Fig. 255: st, lc) located at 1/3 whorl posterior to pallial cavity. Digestive gland on left side and gonad on right side (Fig. 257: dg, go), both posterior to right kidney.

Circulatory and excretory systems (Figs. 118, 256-257): pericardium located between pallial cavity and visceral mass (Fig. 257: pc), close to median line and immediately posterior to kidneys. Left side of pericardium receiving ctenidial vein and right side receiving right pallial vein (Fig. 256: cv, rv). Ventricle 1/4 of pericardium volume; surrounding rectum and flanked anteriorly by left auricle (ventral, triangular, of 1/3 of pericardium volume) and posteriorly by right auricle (weak, smaller than left). Papillary sac (Fig. 118: ps), or left kidney, 1/4 of rectum length; base oval, wide, gradually narrowing towards anterior portion, ending at left nephrostome; inner wall covered with numerous thin, long papillae; posterior end connecting with pericardium by nephridial gland, as special thickening of tissue. Right kidney (Fig. 257: rk) divided into two regions. Anterior region as hollow tube, with 1/4 of rectum length, 1/2 width of papillary sac in male. Posterior renal region (Fig. 257) spreading around visceral mass immediately beneath mantle, encircling inner surface of columellar muscle. Kidney expanding ventrally to cover half of right surface of adjacent visceral hump.

Digestive system (Figs. 116, 120-127, 255, 257-264): oral tube length ~ 1/2 odontophore length; walls with circular muscles (Figs. 262: mc). Jaw plates (Fig. 116) very thin, chitinous, light golden yellow brownish, triangular, occupying 1/3 of buccal cavity dorsal surface. Pair of dorsal folds starting posteriorly to jaws (Fig. 264: df), with each fold bending and forming two partially overlapping rounded slits. Ventral slit triangular. Odontophore about twice longer than snout, almost entirely covered by esophagus on haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 258-263): m1 (Fig. 258): series of small jugal muscles connecting buccal mass with adjacent inner surface of snout and haemocoel. m1d: pair of small dorsal jugal retractors, originating in

postero-lateral region of buccal mass, posteriorly to cerebral ganglia, inserting in lateral region of mouth sphincter. m4 (Figs. 259, 262): broad pair of dorsal tensor muscles of radula and subradular membrane, originating part in ventral surface of anterior cartilages, at some distance from median line, and part in posterior lateral surfaces of posterior cartilages, surrounding lateral and ventral surfaces of anterior cartilages, with insertion along dorsal region of subradular membrane (exposed inside buccal cavity) with portion in radular ribbon preceding buccal cavity. m5 (Figs. 260-261): pair of large accessory dorsal tensor muscles of radula, originating in ventral surface of posterior cartilages, running firstly towards dorsal and median and subsequently anteriorly, with insertion in region of radular ribbon. m6 (Figs. 260-261): horizontal muscle, uniting almost entirely ventral edges of two anterior cartilages, except for short posterior region on external surface. m7 (Fig. 262): very small, thin pair of muscles, originating on middle region of inner ventral surface of radular sac, running anteriorly and separating from one another at their middle level (insertion not observed). m7a (Fig. 262): pair of muscles three times wider than m7; originating in haemocoelic ventral surface, running dorsally and separating from one another surrounding m7 in its posterior third, with insertion in radular sac, posterior to insertion of m5. m7d (Fig. 259): pair of muscles originating in lateral inner wall of radular sac, partly inserting in posterior cartilage and partly running anteriorly, insertion unknown. m8 (Fig. 261): pair of broad approximator muscles of cartilages, originating in anterior cartilages (along its lateral surface and posterior to insertion of mj), running posteriorly, decreasing gradually and inserting in middle region of anterior surface of posterior cartilages. m10 (Figs. 260-261): broad pair of ventral protractor muscles of odontophore, originating from ventral region of mouth and buccal sphincter, running posteriorly, inserting in anterior region of posterior cartilage, ventrally to m8 insertion. m11 (Fig. 261): pair of thin ventral tensor muscles of radula, originating in middle region of ventral surface of posterior cartilage (separated from one another by distance equivalent to their width), running anteriorly, covering m6 and ventral surface of anterior cartilage, becoming wider in anterior region, inserting in distal edge of subradular membrane. m11a (Fig. 261): very long and thin pair of oblique ventral tensor muscles of radula, originating in haemocoelic anterior surface near pleural ganglia, running dorsally between anterior edge of anterior cartilages, inserting in subradular membrane distal edge. mj (Fig. 261): originating gradually from dorsal surface close to median line, running divergently towards posterior and sides and inserting in ventral surface of odontophore. ml (Fig. 261): thin pair of lateral muscles,

originating inside of antero-lateral of buccal mass, inserting in lateral walls of oral tube. mx (Fig. 259); anterior protractor muscles, originating in subradular membrane, under buccal commissure, intersecting each other, inserting in lateral body walls.

Non-muscular structures of odontophore: ac (Fig. 261): pair of anterior cartilages, antero-posteriorly elongated, flat, with anterior and posterior ends rounded and of same length of odontophore; po (Figs. 260-261): small pair of posterior odontophore cartilages, of 1/10 of anterior cartilages length and located in posterior region, slightly lateral to anterior cartilages; sm (Fig. 261): subradular membrane covering most of odontophore surface exposed in buccal cavity, where most of intrinsic odontophore muscles inserts; sc (Figs. 260-261): subradular cartilage maintaining radular ribbon, expanding in buccal cavity beyond radula, covering about half exposed portion of subradular membrane. Radular sac wide (Fig. 258), twice longer than odontophore. Posterior end of radular sac broadly bifid (Fig. 258: rn). Radula (Figs. 120-127) symmetrical, rows arched. Rachidian: occupying 1/6 of radular row; plate shaped, lacking shaft; base rectangular or squared, with ventral internal edge (Figs. 121, 125-126) occupying almost of tooth's length; apical cusp poor developed, with 1/3 of internal edge's length; base interlocking with innermost lateral tooth in anterior (Fig. 121) or in median region (Fig. 125). Rachidian without interactions each other along column, with distance shorter than tooth size. Lateral teeth: 5 pairs (Figs. 121, 125-126); shape different from rachidian; with same size to each other; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape; shaft with lateral expansions, forming hood structure; apical cusp developed, rounded (Fig. 126) or pointed (Fig. 121), with serrated aspect, secondary cusps located at posterior region of lateral side of apical cusp; with longitudinal keel on dorsal area of apical cusp. Marginal teeth (Figs. 122-123, 127): sickle shaped; innermost marginal tooth with lateral expansion of shaft (Fig. 123), interacting with outermost lateral tooth, apical cusp with half width of outermost lateral tooth, rounded, serrated at lateral region. Outer marginal teeth becoming more slender towards edge of radula, with longer secondary cusps.

Salivary gland rounded (Fig. 258: sg), located on latero-dorsal region of buccal cavity. Inner surface of anterior esophagus with three food channels, two dorsal and one ventral (Fig. 264: df, vf), ventral channel bearing esophageal valve (Fig. 264: ev). Mid esophagus with four folds (two dorsal and two ventral) forming shallow chambers (Fig. 264: ef); dorsal folds with half of ventral folds width; left dorsal fold running toward to ventral side, ending under right ventral fold; epithelium entirely covered by villous

papillae. Posterior esophagus (Fig. 264) narrow, with some thin longitudinal folds on inner surface. Spiral caecum (Figs. 255, 257: lc) with 1½ counter clockwise (in dorsal view) whorls. Intestine (Fig. 257: in) very wide, running anteriorly into haemocoel, bending abruptly and forming wide loop (Fig. 257: il); anterior region of visceral mass with small loop surrounding kidney and pericardium, exiting in right-posterior corner of pallial cavity. Rectum and anus described above (pallial organs).

Genital system: gonad located at right side of visceral mass, discharged into right kidney. No detectable sexual dimorphism in right nephrostome.

Central nervous system (Figs. 258-259, 263, 265): nerve ring surrounding anterior half of buccal mass. Cerebral ganglia rounded, located on lateral region of buccal mass, occupying ~ 1/3 of its area; commissure thick, long, dorso-ventrally flattened; cerebropleural and cerebropedal (Figs. 263, 265: cp, pm) connectives long, thin, originating in anterior region of cerebral ganglia, running ventrally and back to pedal and pleural ganglia. Labial ganglia (Figs. 265: lg) 1/5 of cerebral ganglia, located in ventro-lateral region of buccal mass, anteriorly to cerebral ganglia; connected to cerebral ganglia by short cerebrolabial connective. Buccal ganglia of same size as labial ganglia, posterior to cerebral ganglia; connected to cerebral ganglia by buccolabial connective. Buccal commissure thick (Fig. 259: bc), lying dorsally in relation to radular tissue (to). Pleural and pedal ganglia close to one another, inside pedal musculature immediately below ventral surface of haemocoel; both of about half size of cerebral ganglion; fused. Pedal nerve running forward from each pedal ganglion, surrounding medial pedal blood sinus. Supra-esophageal connective (Fig. 263: cs) emerging from right pleural ganglia. Subesophageal connective emerging from left pleural ganglia. Statocysts rounded, bright, located very close to posterior side of pedal ganglia.

Distribution: Rio de Janeiro, Brazil, to Chubut, Argentina.

Material examined: Brasil. Rio de Janeiro. Arraial do Cabo: MZSP 91198, 07 specimens, col. v/2009; MZSP 69326, 01 especimen, col. vii/2004. Argentina. Chubut; Playa Villarino, Golfo San Jose, 03 specimens, col. 10/xi/2009; Puerto Madryn, Punta Este, MZSP 92699, 10 specimens, 42°46'S 64°57'W, col. 10/xi/2009; Golfo San Jose, Isla de Los Pasaros, MZSP 92616, 02 specimens, 42°52'S 64°31'W, col. 13/11/2009.

***Agathistoma viridulum* (Gmelin, 1791)**

Trochus viridulus Chemnitz, 1781: 114 (pl. 171, fig. 1679); Gmelin, 1791: 3574; Wood, 1828 (a): 142; Philippi, 1845: 75 (pl.4, fig.5).

Trochus cruciatus Chemnitz in Philippi, 1845: 76 (t.14, fig.8); Tryon, 1889: 176 (non Linné, 1758: 3567).

Trochus (Omphalius) viridulus: Woodward, 1868: 36 (Type species: *Trochus viridulus*, original designation by monotype).

Omphalius viridulus: Gabb, 1873: 243.

Chlorostoma viridulum: Pilsbry in Tryon, 1889: 175 (pl. 29, figs. 54-56).

Trochus byronianus Wood, 1828(b): 16 (pl. 5, fig. 17); Keen, 1971: 901.

Trochus brasiliensis Menke, 1828: 85; Wood, 1828(a): 142; Philippi, 1845: 76 (taf. 14, fig. 10).

Tegula brasiliensis (Menke, 1828): Diaz & Puyana, 1994: 117.

Tegula viridula: Pilsbry, 1921: 396; Olsson, 1924: 126; Bales, 1938: 46; Olsson & McGinty, 1958: 11; Righi, 1965; Matthews & Rios, 1967: 67; Houbrick, 1968: 11; Abbott, 1974: 51; Matthews & Matthews, 1976: 61; Petuch, 1982: 775; Gouvea *et al.*, 1992: 263; Merlano & Hegedus, 1994: 117 (fig. 365); Hellberg & Vacquier, 1999: 841; Bitter & Martínez, 2001:34; Meirelles & Matthews, 2003: 47; Sevilla *et al.*, 2003: 314; Turra & Denadai, 2006:352; Williams *et al.* 2008: 489; Dominciano *et al.*, 2009: 17 (fig. 2c); Souza, R.C.C.L. *et al.*, 2010: 306; Fontoura-da-Silva *et al.*, 2011: 1; Zamprogno, G.C. *et al.*, 2013: 972; Longo *et al.*, 2014: 5 (fig. 4O); Lima *et al.*, 2014: 1775; Gorman *et al.*, 2015: 99.

Tegula (Chlorostoma) viridula viridula: Haas, 1953: 204.

Tegula (Agathistoma) viridula: Olsson & Harbison, 1953: 350 (espécie Type: *Trochus viridulus* por designação original); Weisbord, 1962: 76 (pl. 5, figs. 2-7); Rios, 1970: 26 (pl.4), 1975: 24 (pl.6, fig. 69), 1980: 20 (pl.10) 1994: 32 (pl.9, fig.86), 2009: 47 (fig. 100); Robinson & Montoya, 1987: 379.

Agathistoma viridulum: DeVries, 2007: 173.

Type: not found.

Type locality: unknown.

Comparative description

Shell (Figs. 16-21). Attaining 25 mm height x 27 mm width, globose shaped shell with a rounded profile between spire and base; flat keel forming a slight shoulder (Fig. 19); five whorls, convex. Ground base color varying from yellowish to greenish with

axial irregular blotches purple or red. Protoconch with small hole. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded oval and spread along the cord; one or two smaller intercalary beaded spiral cords between the main cords, without a pattern; about 10 cords on last whorl and 6-7 on base. Beaded smaller on base than spire. Base slightly convex. Umbilicate (Figs. 17, 20); umbilicus deep, funnel-shaped, ~ 2% of maximum shell width. Umbilical area whitish, smooth. Columella with 3 prominent teeth at the base; anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Columellar callus prominent (Fig. 20), narrow, white. Spire angle ~ 120°. Aperture subquadrate; outer lip at ~63° from base; iridescent with nodules like at base.

Head-foot (Figs. 114-115, 266-267). Rounded head; snout similar to *A. patagonicum*. Pair of cephalic lappets, narrow and short, narrower than ommatophore's width. Epipodium with 4 pairs of tentacles (Fig. 266: et); anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe with 5-7 tentacles (Figs. 115, 263: nl), anterior edge formed by a flap with smaller tentacles (Fig. 115: fl). Right neck lobe smooth, differing from that of *A. patagonicum* by having single layer. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: Similar to *A. patagonicum*; about 20 mm in diameter.

Mantle organs (Fig. 270): ctenidium is almost half the length of pallial cavity and 1/4 of its width. Afferent gill vessel of almost same length as gill. Ctenidial vein 15% longer than gill, free from gill filaments, located left of afferent vessel up to pericardium. Hypobranchial glands white, poor developed. Rectum thick, sigmoid, occupying 2/3 of cavity length. Kidneys 1/2 rectum length.

Visceral mass (Figs. 268-269): similar to preceding species.

Circulatory and excretory systems (Fig. 270): ventricle 1/5 of pericardium volume, very thin, transparent; left auricle 1/3 of pericardium; right auricle ~ half of left auricle. Vessels as preceding species. Papillary sac 1/2 of rectum length and twice its width. Anterior right kidney with same size of papillary sac. Posterior right kidney as preceding species.

Digestive system (Figs. 269, 271-272): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws occupying 1/3 of buccal cavity, thin, light golden yellow brownish. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 273). Odontophore muscles: m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. Radula (Figs. 128-131): Rachidian similar that of *A. patagonicum*,

platelike shaped, base square or rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the median region. Lateral teeth: 5 pairs, similar to *A. patagonicum*. Marginal teeth: as in preceding species. Anterior esophagus as in *A. patagonicum*; mid esophagus differing by the left dorsal fold running toward to the ventral side and ending in the diverticulum (Fig. 272). Spiral caecum (Figs. 269: 1c) with 3½ counter clockwise whorls. Intestine (Fig. 271: in) as described for *A. patagonicum*.

Genital system: as in preceding species.

Central nervous system: as in preceding species.

Distribution: Costa Rica to Suriname; Brasil: Ceará to Santa Catarina.

Material examined: Brazil. Ceará, Fortaleza, Praia do Pacheco, MZSP 101455, 05 specimens, col. 09/ix/2011. Rio Grande do Norte, Natal, MZSP 46566, 02 specimens, col. i/2007. Espírito Santo, Guarapari, MZSP 91095, 02 shells. Rio de Janeiro. Paraty, Ilha Comprida, 23°10'16.45"S 44°40'41.62"W, MZSP 86930, 02 specimens, col. 18/i/2008. São Paulo. Ubatuba, Praia Vermelha do Norte, MZSP 17331, 14 specimens, col. 20/iv/1950; Enseada do Lambert, MZSP 82651, 13 specimens, col. 5/ix/1975; Praia do Felix, MZSP 90260, 03 specimens col. 29/xii/2008; São Sebastião, Praia de São Francisco, MZSP 56620, 79 specimens col. 22/i/1996; MZSP 58309, 13 specimens col. 23/x/1996; Ilhabela, Praia das Pedras Miúdas, MZSP 41502, 10 specimens col. 07/v/2004; Bertioga, MZSP 47051, 05 specimens; Bertioga, MZSP 92251, 05 specimens col. 09/viii/2009.

***Agathistoma hotessierianum* (d'Orbigny, 1842) nov. comb.**

Trochus hotessierianus d'Orbigny, 1842: 59 (pl.18, figs. 15-17); Philippi, 1853: 270 (t.39, fig.15).

Monodonta maculostriata Adams, 1845: 6; Clench & Turner, 1950: 305 (pl. 39, fig.13).

Trochus maculostriatus Philippi, 1845: 120 (t.28, fig.7); Fischer, 1845: 254 (t.86, fig.1).

Chlorostoma maculostriatum: Tryon, 1889: 184 (pl.24, figs. 88,89); Fish, 1900: 443.

Tegula (*Agathistoma*) *maculostriata*: Weisbord, 1962:75 (pl.5, figs. 17-19); Keen, 1971: 338 (fig. 104).

Tegula (*Omphalius*) *hotessieriana*: Pilsbry & Aguayo, 1933: 120; Rios, 1970: 26.

Tegula maculostriata: Coomans, 1958: 56.

Tegula fasciatum (non Born, 1778): Rios, 1975: 24 (pl.6, fig.67), 1985: 24 (pl.6, fig. 67).

Tegula hotessieriana: Poirier, 1954: 22; De Jong & Coomans, 1988: 13; Merlano & Hegedus, 1994: 117 (fig. 363); Rosemberg *et al.*, 2009: 624.

Tegula (Agathistoma) hotessieriana: Rios, 1994: 32 (pl.9, fig.84), 2009: 46 (fig.98).

Tegula (Agathistoma) hotessieriana Redfern, 2001: 14 (pl.7, fig.59).

Type: not found.

Type locality: unknown.

Remarks: Lectotype MCZ 186070 of *Monodonta maculostraiata* designated by Clench & Turner, 1950.

Comparative description

Shell (Figs. 22-25). Attaining 13mm height to 10 mm width. Globose shaped shell with a rounded profile between spire and base; flat keel forming a slight shoulder present or not; five whorls, convex. Color similar to *T. patagonicum* differing by having narrower and more spaced axial blotches; or axial blotches dark gray. Protoconch 1 whorl, white. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded oval, very spread along the cord, one or two smaller intercalary beaded spiral cords between the main cords; specimens with flat keel have 3-4 stronger cords equidistant each other. Rounded profile whorl with about 15 beaded cords on spire and 12 on base; flat keel profile whorl with about 10 beaded cords on spire and 9 on base. Umbilicate (Figs. 23, 25); umbilicus deep, funnel-shaped, ~ 2% of maximum shell width. Umbilical area whitish, smooth. Columella with 3 prominent teeth at the base (Fig. 24); anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Columellar callus prominent, narrow, white. Spire angle ~ 105°. Aperture subquadrate; outer lip at ~45° from base; iridescent with lire at base, without forming nodose.

Head-foot (Figs. 274-275, 277). Rounded head; snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets (Fig. 274: lc), as small as in *A. viridulum*. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe as in *A. viridulum* with 3-7 tentacles, tentacles more delicate than in *A. viridulum*, anterior edge formed by a flap with smaller tentacles (Fig. 275: nl). Right neck lobe smooth, with double layer, as in *A. patagonicum*. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: Similar to *A. patagonicum*; about 5 mm in diameter.

Mantle organs (Fig. 276): gill with almost half pallial cavity length and 1/5 of its width. Afferent gill vessel of almost same length as gill. Ctenidial vein 25% longer than gill, free from gill filaments, located left of afferent vessel up to pericardium.

Hypobranchial glands (hg) white, poor developed. Rectum (re) thick, sigmoid, occupying a little more than half of cavity length. Kidneys ~1/3 rectum length.

Visceral mass (Fig. 276): similar to preceding species.

Circulatory and excretory systems (Fig. 278): the structures described for *A. hotessierianum* do not differ from those described for *A. viridulum*.

Digestive system (Figs. 132-135, 277, 279-281): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws occupying 1/3 of buccal cavity, thinner than preceding species, light golden yellow brownish, transparent. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles: m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. Radula (Figs. 132-135): Rachidian (Fig. 133) similar that of preceding species, platelike shaped, base square or rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the median region. Lateral and Marginal teeth as in preceding species. Anterior esophagus as in *A. patagonicum*; mid esophagus with same features described for *A. viridulum*, differing by dorsal esophageal folds having 1/3 of ventral esophageal folds width (Fig. 281). Spiral caecum (Fig. 276: lc) with 1½ counter clockwise (in dorsal view) whorls. Intestine (Fig. 276: in) as described for *A. patagonicum*.

Genital system: as in preceding species.

Central nervous system (Fig. 280): differing from preceding species by having larger cerebral ganglia (cg), occupying almost the half of buccal mass area.

Distribution: USA, Florida; Bahamas, Cuba; Dominican Republic; Puerto Rico to Brazil, Maranhão to Bahia.

Material Examined: Grenada, Carriacou, L'Appelle, Anse la roche Beach, MZSP 108684, 04 specimens, col. 09/x/2012. Venezuela. Isla Marguerita. Bella Vista beach, Baía de Guaraguai, MZSP 59088, 05 specimens, col. 02/ii/1995. Brazil. Pernambuco. Cabo, Praia do Gaiubu, 08°19'25"S 34°57'03"S, 04 specimens, col. 22/vii/2001. Alagoas. Maceió, Praia dos Sete Coqueiros, MZSP 24178, 01 specimen, col. 19/ix/1970; Pajucara, MZSP 80649, 04 specimens, col. 20/vii/1989. Bahia. Salvador, Porto do Farol da Barra, MZSP 31383, 05 specimens, col. vii/1999; Praia de Itapoã, MZSP 61836, 03 specimens, col. 1987.

***Agathistoma fasciatum* (Born, 1778) nov. comb.**

Trochus fasciatus Born: 1778: 336; Chemnitz, 1781: 118 (tb.171, fig. 1687).

Turbo dentatus Gmelin, 1791: 3601.

Trochus carneolus Lamarck, 1822: 29.

Trochus occultus Philippi, 1845: 17 (t.7, fig.8), 1853: (t.6, fig. 8).

Tegula (*Agathistoma*) *maculostriata*: Poirier, 1954: 22; Weisbord, 1962:75 (pl.5, figs. 17-19) (non Adams, 1845).

Chlorostoma maculostriatum: Dall & Simpson, 1901: 443.

Adeorbis pictus Tenison Woods, 1877

Chlorostoma fasciatus: Tryon, 1889: 186 (pl. 29, figs. 74-77); Dall & Simpson, 1901: 443.

Tegula fasciata: Osborn, 1910: 102; Brown & Pilsbry, 1913: 496; Weeb, 1945: 19 (pl. 8, fig. 42); Smith, 1951: 78 (pl. 31, fig. 4); Poirier, 1954: 22; Coomans, 1958: 56; Warmke & Almodóvar, 1963: 166; Ode & Speers, 1966: 2; Houbrick, 1968: 11; Warmke & Abbott, 1975: 44 (pl. 7d); Abbott, 1954: 118 (pl. 17p), 1974: 50 (fig. 378); Linsley, 1978: 198; Quinn, 1979: 55; De Jong & Coomans, 1988: 12 (fig. 378); Donovan & Littlewood, 1993: 36; Merlano & Hegedus, 1994: 117 (fig. 362); Hellberg, 1998: 1313; Bitter & Martínez, 2001:34; Sevilla *et al.*, 2003: 313; Lessios, 2008: 80; Rosenberg *et al.*, 2009: 624; Collado *et al.*, 2011: 1152.

Tegula (*Agathistoma*) *fasciata*: Vokes & Vokes, 1983: 12 (pl. 2, fig. 13); Robinson & Montoya, 1987: 379; Redfern, 2001: 13 (pl. 7, figs. 57).

Type: not found.

Type locality: unknown.

Comparative description

Shell (Figs. 26-27): Attaining about 13 mm height X 15 mm width; discoid shaped shell with a rounded profile between spire and base; flat keel forming a slight shoulder; about four whorls, convex. Color with mottled pattern; ground base color tan or yellowish with splashed or flecked blotches on greenish black, brown, olive green, rose reddish. Protoconch about of 1.5 whorl, white. Shell not sculptured. Base slightly convex. Umbilicate. Umbilicus deep, funnel-shaped, ~ 1% of maximum shell width. Umbilical area whitish, smooth. Columella with 3 prominent teeth at the base; anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Columellar callus (Fig. 27) prominent, narrow, white. Spire angle ~ 120°.

Aperture rounded; outer lip at ~30° from base; iridescent with line at base, without forming nodules.

Head-foot (Figs. 282-283). Rounded head; snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets (Fig. 282: lc), as small as in *A. viridulum*. Epipodium with 4 pairs of tentacles (Fig. 282: et); anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe with tentacles, similar that of *A. hotessierianum*, anterior edge formed by a flap with smaller tentacles (Fig. 283). Right neck lobe smooth, with double layer. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: Similar to *A. hotessierianum*.

Mantle organs (Fig. 284): with same structures described for preceding species. Gill with almost half pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel of almost same length as gill. Ctenidial vein 5% longer than gill. Rectum thick, sigmoid, occupying almost half of cavity length. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass and circulatory and excretory systems (Figs. 284, 287): similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 136-139, 284-287): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in *A. hotessierianum*. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 285-286): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. Radula (Figs. 136-139): Rachidian similar that of preceding species, platelike shaped, base square or rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the median region. Lateral and Marginal teeth as in preceding species. Anterior and mid esophagus as in *A. hotessierianum*. Spiral caecum (Fig. 287: lc) with 4 counter clockwise (in dorsal view) whorls. Intestine (Fig. 284: in) as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: USA, Florida; Caribbean Sea.

Material examined: Dominican Republic. Samaná. Baía de Samaná, MZSP 69323, 10 specimens, col. iv/2004. Aruba. Oranjestad, MZSP 65122, 02 specimens, col. ix/2004.

***Agathistoma snodgrassi* (Pilsbry & Vanatta, 1902) nov. comb.**

Chlorostoma snodgrassi Pilsbry & Vannata, 1902: 557 (figs. 6-7).

Tegula barkeri Bartsch & Rehder, 1939: 17.

Tegula (*Agathistoma*) *snodgrassi*: Bartsch & Rehder, 1939: 17; Hertlein & Strong, 1939: 370; Hertlein & Strong, 1955: 117; Keen, 1971: 340 (fig. 110); Taviani, 1979: 11 (figs. 7-8); Finet, 1985: 12; 1991: 268; 1994:15; 1995: 19 (pl. 2, figs. 1-4; pl. 3, figs. 1-4).

Type: Holotype ANSP 82789 (examined); paratypes ANSP 316706.

Type locality: Galapagos Archipelago, Albemarle, Isabela Island, Iguana Cove.

Remarks: *Tegula barkeri*: Holotype USNM 472589; paratype USNM 472856.

Comparative description

Shell (Figs. 28-30). Attaining 26 mm height x 24 mm width, trochoid shaped shell with a rounded profile between spire and base; six whorls, slightly convex. Ground base color cream yellowish with axial irregular blotches dark brown and brown. Protoconch 1 whorl, white. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded oval and spread along the cord; one or two smaller intercalary beaded spiral cords between the main cords, without a pattern; about 12 cords on last whorl and 10 on base. Base slightly convex. Umbilicate (Fig. 29); umbilicus deep, funnel-shaped, ~2% of maximum shell width. Umbilical area whitish, smooth. Columella with 3 prominent teeth at the base; anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Columellar callus (Fig. 29) prominent, narrow, bright green. Spire angle ~ 110°. Aperture subquadrate; outer lip at ~30° from base; iridescent with lire at base, without forming nodules.

Head-foot (Figs. 288-289). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, as small as in *A. viridulum*. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe with tentacles, similar that of *A. viridulum*, anterior edge formed by a flap with smaller tentacles. Right neck lobe smooth, with double layer. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: Similar to *A. hotessierianum*.

Mantle organs (Fig. 290): with same structures described for preceding species. Gill with almost half pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel of almost same length as gill. Ctenidial vein 1/4 longer than gill. Rectum thick, sigmoid, occupying half of cavity length. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems (Fig. 290): similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 140-143, 291-295): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in *A. viridulum*. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 291). Odontophore muscles (Figs. 293-295): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. Radula (Figs. 140-143): Rachidian similar that of preceding species, platelike shaped, base rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the median region; rachidian with interactions each other along the column, differing from other species by having distance larger than a tooth size. Lateral and Marginal teeth as in preceding species. Anterior esophagus as in preceding species; mid esophagus with dorsal folds having ~1/3 of ventral folds, as in *A. hotessierianum* and *A. fasciatum*; left dorsal fold running toward to the ventral side ending under right ventral fold, as in *A. patagonicum* (Fig. 292). Spiral caecum with 4 counter clockwise whorls, as in *A. fasciatum*. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system (Figs. 293-294): as in preceding species.

Distribution: Mexico. Baja California to Peru.

Material examined: Mexico, Baja California, Isla San Luis, LACM 117800, 07 specimens; San Carlos Bay, Sonora, ANSP A9215, 05 specimens.

***Agathistoma lividomaculatum* (Adams, 1845) nov. comb.**

Trochus (*Trochus*) *canaliculatus* d'Orbigny, 1842: 60, pl.8, figs. 18-19. (pre-occupied name).

Trochus scalaris Philippi, 1844: 140, pl. 4, fig. 11; Coomans, 1958: 56; Dall & Simpson, 1901: 443.

Monodonta livido-maculata Adams, C.B. 1845: 7; Clench & Turner, 1950: 305 (pl. 39, fig. 11).

Tegula lividomaculata: Abbott, 1954: 118, 1974: 50 (fig. 380); Poirier, 1954: 22; Linsley, 1978: 198; Proncz, 1978: 62; Quinn, 1979: 55; Petchu, 1982: 775; De Jong & Coomans, 1988: 13 (fig. 380); Hicks *et al.*, 2001: 19; Redfern, 2001: 14, pl. 7, fig. 60^a, pl. 107, fig. 60B; Sevilla *et al.*, 2003: 314; Rosenberg *et al.*, 2009: 624; Reyes *et al.*, 2007: 382.

Tegula (*Agathistoma*) *lividomaculata*: Vokes & Vokes, 1983: 12 (pl. 2, fig. 15); Robinson & Montoya, 1987: 379.

Type: syntypes MCZ 186062, Jamaica (examined).

Type locality: Jamaica.

Comparative description

Shell (Figs. 31-32). Shell attaining 17 mm height x 18 mm width, globose shaped shell with a angulate profile between spire and base; flat keel forming a slight shoulder; five whorls, convex. Ground base color yellowish or grayish with axial irregular blotches light brown or brown reddish. Protoconch 1 whorl, yellowish. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded oval and spread along the cord; one or two smaller intercalary beaded spiral cords between the main cords, without a pattern; with 3-4 stronger cords equidistant each other; about 10 cords on last whorl and on base; beaded smaller on base than spire. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus deep, funnel-shaped, ~5% of maximum shell width. Umbilical area whitish, smooth. Columella with 3 prominent teeth at the base; anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Columellar callus prominent, narrow, white. Spire angle ~ 110°. Aperture subquadrate; outer lip at ~25° from base; iridescent with lire at base, without forming nodules.

Head-foot (Figs. 296-297). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, as small as in *A. viridulum*. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Neck lobes similar that of *A. hotessierianum*. Left neck lobe with tentacles, anterior edge formed by a flap with smaller tentacles. Right neck lobe smooth, with double layer. Foot with same features described for *A. patagonicum*, differing by having thin striped pattern dark brown.

Operculum: as in preceding species, about 5 mm in diameter.

Mantle organs (Fig. 300): with same structures described for preceding species. Gill (ct) with almost pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel with 2/3 of gill's length. Ctenidial vein (cv) of almost same length as gill, with 1/9 its length free from gill filaments. Rectum (re) thick, sigmoid, occupying more than half of cavity length, very thick. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems (Fig. 300): similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 144-147, 298-301): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in *A. viridulum*. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 301). Odontophore muscles (Fig. 298): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml.. Differing from

preceding species by the m7a surrounding m7 in its anterior third. Pair mx not observed. Radula (Figs. 144-147): Rachidian similar that of preceding species, platelike shaped, base square, interlocking with innermost lateral tooth in the median region; rachidian's interactions each other along the column indistinguishable. Lateral and Marginal teeth as in preceding species. Anterior esophagus as in preceding species; mid esophagus as in *A. viridulum*, with dorsal folds having half of ventral folds width and left dorsal fold running toward to ventral side until diverticulum (Fig. 299). Spiral caecum with 4 counter clockwise whorls. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: USA, Florida, Bahamas, Cuba, Jamaica, Dominican Republic, Puerto Rico to Venezuela, Isla Margarita.

Material Examined: Dominican Republic, Monte Cristi, 20 specimens, col. Iv/2004.

***Agathistoma marianum* (Dall, 1919) nov. comb.**

Omphalius turbinatus Pease, 1869: 84, pl. 8, fig. 15 (*non* Adams, 1851).

Chlorostoma coronulatum: Pilsbry, 1889: 177, 178, pl. 24, figs. 80-83 (*non Trochus coronulatus* Adams, 1852: 191).

Chlorostoma coronulatum var. *turbinatum*: Pilsbry, 1889: 178, pl. 24, fig. 90.

Omphalius marianus Dall, 1919: 359; 1921: 175.

Tegula (*Omphalius*) *mariana*: Pilsbry & Lowe, 1932: 84 (pl. 10, figs. 9, 9a, 9b, 10).

Tegula mariana mariamadrae Pilsbry & Lowe, 1932: 85 (pl. 10, fig. 13, 14, 14^a); Wilson & Kennedy, 1967: 262.

Tegula mariana: Strong & Hanna, 1930: 21; Palmer & Hertlein, 1936: 68; Strong, 1937: 194; Smith, 1944: 4; Hertlein, 1957: 64; McLean, 1961: 454; Dushane, 1962: 45; Emerson & Hertlein, 1964: 341; Fritchman, 1965: 11; Wilson & Kennedy, 1967: 262; Dushane & Poorman, 1967: 423; Merriman, 1967: 399; 240; Abbot, 1974: 51; Hellberg, 1998: 1313; Vega & González, 2002: 26; Collado *et al.*, 2011: 1151.

Tegula (*Agathistoma*) *mariana*: Keen, 1971: 340, fig. 105; Paredes *et al.*, 1999: 21.

Syntype: ANSP 316701, Ecuador, Galapagos Ids, Isla Fernandina, 1 specimen (examined).

Type locality: La Paz, Peru.

Comparative description

Shell (Figs. 33-34). Attaining 10 mm height x 12 mm width, globose shaped shell with an angulate profile between spire and base; flat keel forming a slight shoulder; five

whorls, convex. Ground base color yellowish with axial irregular blotches brown. Protoconch 1.5 whorl, white. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded oval and spread along the cord; one or two smaller intercalary beaded spiral cords between the main cords, without a pattern; with 3-4 stronger cords equidistant each other; about 8-9 cords on last whorl and on base. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus deep, funnel-shaped, 3% of maximum shell width. Umbilical area whitish, smooth. Columella with 3 prominent teeth at the base; anterior tooth formed by a threadthread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Columellar callus prominent, narrow, white. Spire angle ~ 120°. Aperture subquadrate; outer lip at ~40° from base; iridescent with lire at base, without forming nodules.

Head-foot (Figs. 302-303). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, as small as in *A. viridulum*, triangular shaped. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Neck lobes similar that of *A. hotessierianum*. Left neck lobe with tentacles, anterior edge formed by a flap with smaller tentacles. Right neck lobe smooth, with double layer. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: as in preceding species, about 5 mm in diameter.

Mantle organs (Fig. 306): with same structures described for preceding species. Gill with almost pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel with 2/3 of gill's length. Ctenidial vein of almost same length as gill, with 1% its length free from gill filaments. Rectum thick, sigmoid, occupying 2/3 of cavity length. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems (Fig. 306): similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 148-151, 304-306): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in *A. viridulum*. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 304-305): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. As in *A. lividomaculatum*, with m7a surrounding m7 in its anterior third (Fig. 304). Radula (Figs. 148-151): Rachidian similar that of preceding species, plate-like shaped, base rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the median region; rachidian without interactions each other along the column, as in *A. patagonicum*. Lateral and Marginal teeth as in preceding species. Anterior esophagus as in preceding species; mid esophagus as in *A. viridulum*, with dorsal folds having half of ventral folds width and

left dorsal fold running toward to ventral side until diverticulum. Spiral caecum not observed. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: Mexico, Baja California to Peru.

Material examined: Mexico, Baja California, Isla San Luis, LACM 117800, 07 specimens; Sonora, San Carlos Bay, ANSP A9215, 05 specimens.

***Agathistoma corteziana* (McLean, 1970) nov. comb.**

Tegula (*Agathistoma*) *corteziana* McLean, 1970: 119, figs. 14-15; Keen, 1971: 337 (fig. 97); Esqueda *et al.*, 2000: 770; Holguin Quiñones *et al.*, 2000: 104; Camacho-Montoya *et al.*, 2007: 68; Ortiz-Arellano & Flores-Campaña, 2007: 289; Lessios, 2008: 80.

Type: holotype, LACM 1381; 71 paratype LACM 1382; three paratypes each Institution, AMNH, ANSP, CAS, MCZ 277816 (examined), SBMNH 32226 (examined), SDNHM, SU e USNM.

Type locality: Mexico, Sonora, Cabo Tepoca, 30°16'N 112°30'W.

Comparative description

Shell (Figs. 35-41). Up to 10 mm height x 12 mm width, globose shaped shell with a rounded profile between spire and base; four whorls, convex, slightly shoulder. Ground base color gray-brown with axial irregular blotches grayish. Protoconch 1 whorl, whitish. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded oval and spread along the cord; well-spaced cords; delicate beaded lines thorough teleoconch; 6 cords on last whorl and 5 on base, groove between the inner cords. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus deep, funnel-shaped, ~2% of maximum shell width. Umbilical area whitish, with spiral lines; varix surrounding the umbilical area with a tooth at the end; columella arched, thickened, white. Columellar callus prominent, narrow, green. Spire angle ~ 120°. Aperture subquadrate; outer lip at ~50° from base; iridescent with lire at base, without forming nodules.

Head-foot (Figs. 307-309). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, as small as in *A. viridulum*. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Neck lobes similar that of *A. hotessierianum*. Left neck lobe with about 4 tentacles, anterior edge formed by a flap with smaller tentacles. Right neck lobe smooth, with double layer. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: as in preceding species, about 4 mm in diameter.

Mantle organs (Fig. 313): with same structures described for preceding species. Gill with almost half of pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel with 2/3 of gill's length. Ctenidial vein of almost same length as gill, with 1/4 its length free from gill filaments. Rectum thick, sigmoid, occupying 2/4 of cavity length. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems (Fig. 313): similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 152-155, 310-313): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in *A. viridulum*. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 311-312): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. m7a surrounding m7 in its posterior third. Radula (Figs. 152-155): Rachidian similar that of preceding species, plate-like shaped, base rectangular, differing from other species by interlocking with innermost lateral tooth in the posterior region; rachidian without interactions each other along the column, as in *A. patagonicum*. Lateral and Marginal teeth as in preceding species. Anterior esophagus as in preceding species; mid esophagus as in *A. viridulum*, with dorsal folds having half of ventral folds width and left dorsal fold running toward to ventral side until diverticulum (Fig. 310). Spiral caecum with 1 ½ counter clockwise whorls, as in *A. hotessierianum*. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: Mexico, Baja California to Panama.

Material examined: Mexico, California Gulf, Sonora, La Cholla, Norse Beach, ANSP A9283A, 06 specimens.

***Agathistoma eiseni* (Jordan, 1936) nov. comb.**

Tegula eiseni Jordan, 1936: 162 (pl.17, figs. 3-5); Fritchman, 1965: 11; Curtis, 1966: 116; Herzberg, 1966: 248 (pl. 24, fig. 8); Merriman, 1967: 400; Emerson, 1980: 71; Morris *et al.*, 1980: 255; Pulley, 1982: 81; Reed-Miller, 1983: 266; Hellberg, 1998: 1313; Prío *et al.*, 2006: 166; Williams *et al.* 2008: 489.

Tegula (*Agathistoma*) *mendella* McLean, 1964: 132 (pl. 24, figs. 5-6).

Tegula (*Agathistoma*) *eiseni*: Keen, 1971: 338 (fig. 99).

Typo: holotype CAS n° 5487.

Type locality: Magdalena Bay, Lower California.

Comparative description

Shell (Figs. 42-43). Attaining 25 mm height x 22 mm width, globose shaped shell with a rounded profile between spire and base; rounded keel forming a slight shoulder; six whorls, convex. Ground base color yellowish with large axial irregular blotches brownish with darker and lighter areas. Protoconch 1 whorl. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded oval and spread along the cord; one or two smaller intercalary beaded spiral cords between the main cords, without a pattern; about 14 cords on last whorl and on base. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus deep, funnel-shaped, ~3% of maximum shell width. Umbilical area whitish, with spiral cords. Columella with 3 prominent teeth at the base; anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Columellar callus prominent, narrow, white. Spire angle ~ 115°. Aperture subquadrate; outer lip at ~40° from base; iridescent with line at base, without forming nodules.

Head-foot (Figs. 314-315). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, twice ommatophore's width, as in *A. patagonicum*. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe differing from other species by being slightly digitated, without flap at anterior edge. Right neck lobe smooth, with double layer. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: as in preceding species, about 7 mm in diameter.

Mantle organs (Fig. 319): with same structures described for preceding species. Gill with almost half of pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel with 2/3 of gill's length. Ctenidial vein of almost same length as gill, with 1/10 its length free from gill filaments. Rectum thick, sigmoid, occupying 2/4 of cavity length. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems (Fig. 319): similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 156-157, 316-319): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in *A. viridulum*. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 318). Odontophore muscles (Figs. 316-317): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. m7a surrounding m7 in its anterior third, as in *A. lividomaculatum* and *A. marianum*. Radula (Figs. 156-157): Rachidian similar that of preceding species, platelike shaped, base rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the posterior region, as in *A.*

corteziana; rachidian without interactions each other along the column, as in *A. patagonicum*. Lateral and Marginal teeth as in preceding species. Anterior esophagus as in preceding species; mid esophagus as in *A. viridulum*, with dorsal folds having half of ventral folds width and left dorsal fold running toward to ventral side until diverticulum. Spiral caecum with 3 ½ counter clockwise whorls, as in *A. viridulum*. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system (Fig. 316): as in preceding species.

Distribution: USA, central California to Mexico, Baja California.

Material examined: EUA. California, Orange, Newport Bay, LACM 1942 9.5, 04 specimens; Los Angeles USNM 802810, 01 specimen.

***Agathistoma verrucosum* (McLean, 1970) nov. comb.**

Tegula (*Agathistoma*) *verrucosa*: 122 (figs. 22-23); Keen, 1971: 342 (fig. 112); Paredes *et al.*, 1999: 21.

Trochus reticulatus Wood, 1828 (non Sowerby, 1821).

Trochus byroniana (non Wood, 1828): Keen, 1971: 342.

Tegula verrucosa: Hellberg, 1998: 1313; Hellberg & Vacquier, 1999: 841; Willis & Cortés, 2001: 27; Vega & González, 2002: 26; Collin & Cipriani, 2003: 2553; Taylor *et al.*, 2008: S17

Type: Holotype LACM 1389, 5 paratypes LACM 1390. Single paratypes, AMNH, ANSP 319134 type locality (examined), CAS, MCZ 277823 type locality (examined), SBMNH 32229 type locality (examined), 34826 type locality (examined), SDNHM, SU and USNM.

Type locality: Panama, Canal Zone, Palo Seco, 8°55'N 79°34'W.

Comparative description

Shell (Figs. 44-51). Attaining 20 mm height x 22 mm width, globose shaped shell with an angulate profile between spire and base; six whorls, convex. Ground base color varying from yellowish to greenish with axial irregular blotches dark reddish-brown. Protoconch 0.5 whorl, whitish. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded oval and concentrated along the cord, beaded bigger than that of *A. viridulum*; one or two smaller intercalary beaded spiral cords between the main cords, without a pattern; about 6 cords on last whorl and 8 on base. Beaded smaller on base than spire. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus deep, funnel-shaped, ~2% of maximum shell width. Umbilical area whitish, with spiral cords. Columella with 3 prominent teeth at the base; anterior

tooth formed by a thread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Columellar callus prominent, narrow, green. Spire angle ~ 115°. Aperture subquadrate; outer lip at ~40° from base; iridescent with lire at base, without forming nodules.

Head-foot (Figs. 321-322). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, narrower than ommatophore's width, as in *A. viridulum*. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Neck lobes similar to *A. viridulum*; left neck lobe with about 5-7 tentacles, with flap at anterior edge; right neck lobe smooth, with single layer. Foot with same features described for *A. patagonicum*, differing from other species by having small papillae on its dorsal surface (pa).

Operculum: as in preceding species, about 4 mm in diameter.

Mantle organs: with same structures described for preceding species. Gill with almost half of pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel with 2/3 of gill's length. Ctenidial vein of almost same length as gill. Rectum thick, sigmoid, occupying 2/4 of cavity length. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 158-163, 320): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in *A. viridulum*. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 320). Odontophore muscles: m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. m7a surrounding m7 in its posterior third. Radula (Figs. 158-163): Rachidian similar that of preceding species, plate-like shaped, base rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the median region; rachidian without interactions each other along the column, as in *A. patagonicum*. Lateral and Marginal teeth as in preceding species. Anterior esophagus as in preceding species; mid esophagus as in *A. viridulum*, with dorsal folds having half of ventral folds width and left dorsal fold running toward to ventral side until diverticulum. Spiral caecum with 3 ½ counter clockwise whorls, as in *A. viridulum*. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: Mexico, California Gulf, Sonora to Cerralvo Island and Cape San Lucas. Panama.

Material examined: Panama, Panama city, re off old French Fort, sta. 58-4, USNM 733789, 03 specimens, col. xi/1971; Paitilla Beach, east side of Paitilla, sta. 25, USNM 733213, 02 specimens, col. iv/1971.

Genus *Chlorostoma* Swainson, 1840

Type species: *Trochus argyrostoma* Gmelin, 1791 (by subsequent designation, Herrmannsen, 1846). Recent, Japan.

Diagnosis: shell interior nacreous and dark purplish exterior.

***Chlorostoma atrum* (Lesson, 1830)**

Trochus ater Lesson, 1830: 344 (pl. 16, fig. 2); d'Orbigny, 1840: 409; Philippi, 1844: 188 (pl. 5, fig. 6); 1846: 198 (pl. 30, fig. 1); Hupé, 1854: 142.

Monodonta atra: Potiez & Michaud, 1838: 319 (pl. 29, figs. 14-15).

Tegula atra: Dall, 1909a: 176 (pl. 24, fig. 4); Carcelles & Williamson, 1951: 262; Herm, 1969: 18; Hellberg, 1998: 1313; Ram *et al.*, 1998: 308; Aldea & Valdovinos, 2005: 372 (fig. 8b); Aguirre *et al.*, 2011: 286; Collado *et al.*, 2011: 1152; Charó *et al.* 2014: 39.

Chlorostoma ater: Mörch, 1850: 20.

Chlorostoma atrum: Tryon, 1889: 173 (pl. 28, figs. 40, 41); DeVries, 2007: 164 (figs. 2-4, 7-9, 13).

Tegula (Chlorostoma) atra: Marincovich, 1973: 24 (fig. 42); Coloma, 1974: 359; Rehder, 1980: 115; Alamo & Valdivieso, 1997: 13 (fig. 25); Guzmán *et al.*, 1998: 35 (fig. 22); Paredes *et al.*, 1999: 21; Forcelli, 2000: 61 (fig. 87); Reid & Osorio, 2000: 122 (fig. 3J); Véliz & Vasquez, 2000: 759 (fig. 1B).

Trochus moestus Jonas, 1845: 113; Philippi, 1846: 199 (pl. 30, fig. 2); Hupé, 1854: 147 (pl. 4, figs. 3, 3a, 3b).

Chlorostoma minor Mörch, 1850: 20.

Type: not found.

Type locality: unknown.

Comparative description

Shell (Figs. 52-53). Attaining 60 mm height x 50 mm width, ventriculose shaped shell with a rounded profile between spire and base; five whorls, convex. Shell with a more acute aperture angle that means the attachment point of the outer lip is at the same direction that of the middle of umbilicus. Color black purplish, with apex eroded.

Protoconch eroded. Not sculptured. Base slightly convex. Imperforate (Fig. 53). Umbilical area whitish, smooth; with a thread surrounding the umbilical area with a tooth at the end. Columella arched, thickened, white. Columellar callus (Fig. 53) not prominent, narrow, white. Aperture subquadrate; iridescent without line at base.

Head-foot (Figs. 323-324). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, large and short, twice ommatophore width, as in *A. patagonicum*. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe with about 20 tentacles, anterior edge without flap (Fig. 324: nl). Right neck lobe smooth, with single layer, as in *A. viridulum*. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: as in preceding species.

Mantle organs (Fig. 327): with same structures described for preceding species. Gill with almost half of pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel with 2/3 of gill's length. Ctenidial vein of almost same length as gill. Rectum thick, sigmoid, occupying 1/2 of cavity length. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems (Fig. 327): similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 164-167, 325-327): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in *A. viridulum*. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 325-326): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. Differing from preceding species by m7a having ten times m7 caliber; and by presence of m9 pair, originating on ventral side of radular sac, close to m5 insertion, running dorsally, inserting on ventral area between buccal cavity and esophagus. Radula (Figs. 164-167): Rachidian similar that of preceding species, platelike shaped; base rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the posterior region, as in *Agathistoma corteziana* and *A. eiseni*; rachidian without interactions each other along the column, as in *A. patagonicum*. Lateral teeth as in preceding species, differing by increasing along the row and the apical cusp pointed (Fig. 165); the apical cusp of outermost lateral tooth larger than inner teeth. Marginal teeth as in preceding species, differing by apical cusp of five innermost teeth being pointed. Anterior esophagus as in preceding species; mid esophagus with dorsal folds having half of ventral folds width and left dorsal fold running toward to the ventral side ending under right ventral fold, as in *A. patagonicum*.

and *A. snodgrassi*. Spiral caecum with 3 ½ counter clockwise whorls. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system (Fig. 325): as in preceding species.

Distribution: Peru to Argentina.

Material examined: Chile, USMN 896088, 04 specimens; Quintero, Playa Cuerva Del Pirata, 32°46'01"S 71°31'59"W, 04 specimens, MZSP 1077720. Col. vii/2012.

***Chlorostoma funebreale* (A. Adams, 1855)**

Chlorostoma funebreale A. Adams, 1855: 316; Tryon, 1889 170 (pl. 28, figs. 42-44); Dall, 1921: 174.

Tegula funebris: Oldroyd, 1927: 20; Strong, 1937: 194; Weeb, 1945: 43 (pl. 18, fig. 9); Goodwin & Mackenzie, 1948: 201; Abbot, 1954: 119, 1974 (fig. 385); McLean, 1962: 191; Abbott *et al.*, 1964: 2; Berrie & Devereaux, 1964: 20; Burke, 1964: 17; Best, 1964: 42; Darby, 1964: 6 (figs. 1-4); Eikenberry Jr. & Wickizer, 1964: 66; Erickson, 1964: 14; Kosin, 1964: 46; Leonard, 1964: 28; MacDonald & Maino, 1964: 50; McGee, 1964: 25; Nolfi, 1964: 11; Overholser, 1964: 38; Peprard, 1964: 59; Putnam, 1964: 63 (fig. 1); Schroeder & Cleland, 1964: 8; Stohler, 1964: 77 (figs. 1-5); Wara & Wright, 1964: 30; Yarnall, 1964: 56; Fritchman, 1965: 11; Curtis, 1966: 116; Merriman, 1967: 400; Frank, 1969: 440; Carlton, 1974: 53; Lowry *et al.*, 1974:394; Morris *et al.*, 1980: 253; Morris & Hickman, 1980: 16; 1981: 87; Reed-Miller, 1983: 266; Farmer, 1984: 28; Hickman, 1984: 174 (fig. 4); Hickman & Morris, 1985: 357; Steinberg, 1985: 333; Foster *et al.*, 1988 : 5; Moran, 1997: 107 (figs. 1-6); Hellberg, 1998: 1313; Hellberg & Vacquier, 1999: 840; Hellberg *et al.*, 2000: 458; Tomanek & Sanford, 2003: 276; Stenseng *et al.*, 2005: 138; Collado *et al.*, 2011: 1152; Prío *et al.*, 2006: 116 (fig. 1); Hellberg *et al.*, 2012: 1684.

Tegula (Chlorostoma) funebris: Grant & Gale, 1931: 826 (pl. 32, figs. 28a, 28b, 29).

Chlorostoma funebris: Tepler *et al.*, 2011: 107; Pruitt *et al.*, 2012: 218; Fong & Molnar, 2013: 5; Gleason & Burton, 2013: 360.

Type: not found.

Type locality: unknown.

Comparative description

Shell (Figs. 55-56). Attaining 30 mm height x 25 mm width, trochoid shaped shell with a rounded profile between spire and base; four whorls, slightly convex. Color black dark brownish, apex with periostracum removed. Protoconch eroded. Teleoconch

sculptured by a strong subsutural beaded spiral cord, beaded line shaped. Base slightly convex, with delicate spiral cords. Imperforate. Umbilical area whitish, smooth. Columella with 2 prominent teeth at the base (Fig. 55); anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Umbilical area whitish, smooth; with a thread surrounding the umbilical area with a tooth at the end. Columellar callus not prominent, narrow, white. Aperture subquadrate.

Head-foot (Figs. 328-329). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, large and short, as in *C. atrum*. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe with about 7 tentacles, anterior edge without flap. Right neck lobe smooth, with single layer, as in *A. viridulum*. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: as in preceding species.

Mantle organs: with same structures described for *C. atrum*.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 168-171, 330-332): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in *A. viridulum*. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 330-331): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. Radula (Figs. 168-171): Rachidian similar that of preceding species, platelike shaped, base interlocking with innermost lateral tooth in the posterior region, as in *Chlorostoma atrum*; rachidian with interactions each other along the column, as in *A. snodgrassi*. Lateral and Marginal teeth as in *Chlorostoma atrum*. Anterior esophagus as in preceding species; mid esophagus with dorsal folds having half of ventral folds width and left dorsal fold running toward to the ventral side ending under right ventral fold, as in *C. atrum* (Fig. 332). Spiral caecum with 3 ½ counter clockwise whorls. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: Canada, Vancouver to Mexico, Baja California.

Material examined: USA, Oregon, Cape Arago State Park, North Bay, 43°19'N 124°24.3'W, LACM 1942474, 04 specimens, col. vii/1942. California, Channel Islands, Santa Cruz Island, 43°01'14"N 119°41'08"W, USMN 802482, 02 specimens, col. i/1981.

***Chlorostoma gallina* (Forbes, 1850)**

Trochus (*Monodonta*) *gallina* Forbes, 1850: 271 (pl. 11, figs. 8a-b).

Trochus gallina: Fischer, 1880: 538 (pl. 111, fig. 1).

Trochus (*Monodonta*) *pyriformis* Gould, 1853: 382.

Chlorostoma gallina: Carpenter, 1864: 652; Keep, 1888: 84 (fig. 70); Tryon, 1889: 169 (pl. 20, fig. 5); Williamson, 1892: 200; Arnold, 1903: 326 (fig. 375); Dall, 1921: 174.

Tegula (*Chlorostoma*) *gallina*: Grant & Gale, 1931: 827 (pl. 32, figs. 30, 31); Dall, 1921: 174

Tegula gallina: Jordan, 1926: 247; Willett, 1937: 400; Goodwin & Mackenzie, 1948: 201; Stohler, 1950: 49; Abbott, 1954: 119 (pl. 18v), 1974: 50 (fig. 382); Best, 1964: 42; Fritchman, 1965: 11; Curtis, 1966: 116; Merriman, 1967: 400; Carlton *et al.*, 1972: 426; Emerson, 1980: 71; Morris *et al.*, 1980: 255; Pulley, 1982: 81; Hellberg, 1998: 1313; Hellberg *et al.*, 2012: 1684.

Type species: not found.

Type locality: unknown.

Comparative description

Shell (Figs. 57-58). Up to 35 mm height x 33 mm width, trochoid shaped shell with a rounded profile between spire and base; 4-5 whorls, slightly convex. Color black dark brownish, apex with periostracum removed, as in *C. funebrate* and *C. atrum* differing by having axial obliquely white stripes. Protoconch eroded. Attachment point of the outer lip at the same direction that of the middle of umbilicus, as in *C. atrum* and *T. excavata*. Teleoconch sculptured by weak beaded spiral cord, not evident. Base slightly convex, with delicate spiral cords. Imperforate. Umbilical area whitish, smooth. Columella with 2 prominent teeth at the base (Fig. 58); anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Umbilical area whitish, smooth; with a thread surrounding the umbilical area with a tooth at the end. Columellar callus not prominent, wide, white. Spire angle ~ 100°. Aperture rounded; outer lip at ~40° from base; inner side iridescent, without lire at base.

Head-foot (Figs. 333-334). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, large and short, as in *C. atrum* and *C. funebrate*. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe with about 7 tentacles, anterior edge without flap, as in *C. funebrate*. Right neck lobe smooth, with single layer. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: as in preceding species.

Mantle organs (Fig. 337): with same structures described for *Chlorostoma atrum*, differing from other species by having very impressed folds (fo) between ctenidium and rectum, under hypobranchial glands.

Visceral mass; circulatory and excretory systems (Fig. 337): similar to preceding species. Circulatory system not observed.

Digestive system (Figs. 172-175, 335-337): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in preceding species. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 335-336): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m11; m11a; mj; ml; mx. Radula (Figs. 172-175): Rachidian similar that of preceding species, platelike shaped, base rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the median region, as in *Agathistoma* (except in *A. patagonicum*); rachidian with interactions each other along the column, with distance larger than a tooth size as in *C. funebre*. Lateral teeth, as in preceding species, same size along the row; apical cusp pointed as in *C. atrum* and *C. funebre*. Marginal teeth as in *Chlorostoma atrum*. Anterior esophagus as in preceding species; mid esophagus with dorsal folds having half of ventral folds width and left dorsal fold running toward to ventral side until diverticulum. Spiral caecum with 3 ½ counter clockwise whorls. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and Central Nervous System: as in preceding species.

Distribution: USA, California, Santa Barbara to Mexico, Baja California.

Material examined: LACM 1949 50.2, 01 specimen; Mexico, Baja California, LACM 1946 14.5, 02 specimens.

Genus *Tegula* Lesson, 1835

Type species: *Trochus elegans* Lesson, 1835 (by monotypy) (= *Trochus pellisserpentis* Wood, 1828). Recent, Pacific coast of Central America.

Diagnosis: profile shell whorls slightly convex; regular axial blotches color pattern.

***Tegula pellisserpentis* (Wood, 1828)**

Trochus pellis-serpentis Wood, 1828: (p. 5, fig.4).

Tegula elegans Lesson, 1835: 17 (pl. 51); Stoliczka, 1867: 364; Pilsbry, 1889: 163; Dall, 1909b: 94.

Chlorostoma pellisserpentis: Tryon, 1889: 168 (pl. 20, figs. 1-2).

Tegula pellisserpentis: Grant & Gale, 1931: 825; Bakus, 1968: 210; Hernández, 1980: 204; miller, 1983: 63; Hellberg, 1998: 1313; Willis & Cortés, 2001: 27; Vega & González, 2002: 26; Williams *et al.* 2008: 489.

Type: not found.

Type locality: unknown.

Comparative description

Shell (Figs. 59-61). Shell attaining 25 mm height x 23 mm width, trochoid shaped shell with a angulate profile between spire and base; six whorls, almost flat. Ground base color yellow orange with regular, narrow axial blotches dark brown grayish. Protoconch 1.5 whorl, yellowish, greenish. Teleoconch sculptured by beaded spiral cords; beaded square shaped and concentrated along the cord; about 5-6 cords on last whorl and 10 on base. Base slightly convex. Imperforate. Umbilical area whitish, with spiral cords. Columella with 2 prominent teeth at the base; anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area, with twice the size of posterior tooth; columella arched, thickened, white. Lacking columellar callus. Aperture subquadrate; iridescent with lire at base, without forming nodules.

Head-foot (Figs. 60, 338-339). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, large and short, with twice of ommatophore's width. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe with about 10 tentacles, anterior edge without flap. Right neck lobe smooth, with double layer. Foot with same features described for *A. patagonicum*, differing by having large striped pattern dark brown (Fig. 60).

Operculum: as in preceding species.

Mantle organs (Fig. 340): with same structures described for preceding species. Gill with almost pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel with 2/3 of gill's length. Ctenidial vein of almost same length as gill, with 1/5 its length free from gill filaments. Rectum thick, sigmoid, occupying more than half of cavity length, very thick. Kidneys ~2/3 of rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 176-179, 340, 342): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in preceding species. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Fig. 342): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml. Differing from other species by m1d pair being more developed (more than half of cerebral ganglia). mx pair

not observed. Radula (Figs. 176-179): Rachidian similar that of preceding species, platelike shaped, base rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the posterior region; differing from other species by internal edge having 1/3 of tooth's length; rachidian with interactions each other along the column, with distance smaller than a tooth size. Lateral and marginal teeth as in preceding species; apical cusp rounded. Anterior esophagus as in *A. viridulum*; mid esophagus with dorsal folds having half of ventral folds width and left dorsal fold running toward to ventral side until diverticulum. Spiral caecum with 3 ½ counter clockwise whorls. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system (Fig. 341): as in preceding species.

Distribution: El Salvador to Colombia.

Material examined: Panama, Panama City, Isla Tobago, MZSP 111026, 06 specimens, col. i/2013.

***Tegula excavata* (Lamarck, 1822)**

Trochus excavatus Lamarck, 1822: 29; Menke, 1828: 30.

Omphalius excavatus: Tryon, 1889: 163 (pl. 50, fig. 13).

Chlorostoma excavatum: Dall & Simpson, 1901: 443.

Tegula excavata Weeb, 1945: 21 (pl. 9, fig. 10); Abbott, 1954: 119, 1974: 50 (fig. 381); Poirier, 1954: 22; Coomans, 1958: 55; Houbrick, 1968: 11; Hoffman & Weldon, 1978: 361; Quinn, 1979: 55; De Jong & Coomans, 1988: 13 (fig. 381); Merlano & Hegedus, 1994: 116 (fig. 361); Hellberg, 1998: 1313; Hicks *et al.*, 2001: 19; Redfern, 2001: 13 (fig. 56); Sevilla *et al.*, 2003: 313; Rosenberg *et al.*, 2009: 624.

Tegula (Agathistoma) excavata: Vokes & Vokes, 1983: 12 (pl. 2, fig. 14); Robinson & Montoya, 1987: 379.

Type: not found.

Type locality: unknown.

Comparative description

Shell (Figs. 62-64). Attaining 13 mm height X 15 mm width; ventriculose shaped shell with an angulate profile between spire and base. The shell with a more acute aperture angle that means the attachment point of the outer lip is at the same direction that of the middle of umbilicus (Fig. 64), as in *C. atrum*. Shell with 3-4 whorls, almost flat. Ground base color light brown to grayish, with narrow axial blotches dark brown with a zigzag appearance; a dark brown spiral blotched surrounding umbilical area

(Fig. 64). Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded oval and spread along the cord; spiral cord close each other, with distance relative each other narrower than one cord; about 6 cords on last whorl and 8 on base; beaded smaller on base than spire; subsutural spiral cord below to the adjacent cord. Umbilicate; umbilicus deep, funnel-shaped, ~1% of maximum shell width. Umbilical area whitish, with spiral cords. Columella without teeth at the base, arched, thickened, white. Columellar callus prominent, narrow, bright green. Spire angle ~ 95°. Aperture subquadrate; outer lip at ~25° from base; iridescent with nodules like at base.

Head-foot (Figs. 343-344). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, large and short, with twice of ommatophore's width. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe with about 10 tentacles, anterior edge without flap. Right neck lobe smooth, differing from other species by having three layer, two inner and one external. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: as in preceding species.

Mantle organs (Fig. 348): with same structures described for preceding species. Gill with almost pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel with 2/3 of gill's length. Ctenidial vein of almost same length as gill, with ~1/6 its length free from gill filaments. Rectum thick, sigmoid, occupying more than half of cavity length, very thick. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems (Figs. 345, 348): similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 180-183, 345-349): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in preceding species. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 347, 349): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m11; m11a; mj; ml. m7a pair ten times of m7 caliber, as in *Chlorostoma*; lacking mx pair. Radula (Figs. 180-183): Rachidian similar that of preceding species, platelike shaped, base rectangular, interlocking with innermost lateral tooth in the mid region; rachidian with interactions each other along the column, with distance smaller than a tooth size. Lateral and marginal teeth as in preceding species; apical cusp rounded. Anterior esophagus as in *A. viridulum*; mid esophagus with dorsal folds having half of ventral folds width and left dorsal fold running toward to the ventral side under the ventral fold (Fig. 346). Spiral

caecum (Fig. 345: lc) with 2 counter clockwise whorls. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system (Fig. 347): as in preceding species.

Distribution: Mexico, Gulf of Mexico; Caribbean Sea to Lesser Antilles.

Material examined: Panama, 3rd cove SW of Buenaventura cove sta. 81, bellow Puerto Bellthezo, USNM 73280, 07 specimens, iv/1971. Saint Thomas, S side Carren Hill, USNM 666129, 04 specimens v/1966.

Genus *Intistoma* DeVries, 2007

Type species: *Trochus aureotinctus* Forbes, 1852. Recent, California.

Diagnosis: shell with axial ribs sculpture; umbilical area orange; right neck lobe with double same size layers.

***Intistoma aureotinctum* (Forbes, 1850)**

Trochus (Monodonta) auero-tinctus Forbes, 1850: 271 (pl. 11, fig. 7).

Chlorostoma aureotinctum: Carpenter, 1864: 652; Cooper, 1888: 234; Keep, 1888: 84; Williamson, 1892: 200; Tryon, 1889: 172 (pl. 27, figs. 31-33); Arnold, 1903: 324 (fig. 371); Smith, 1907: 66; Gripp, 1909: 136.

Trochus auro-tinctus: Fischer, 1873: 94 (pl. 31, fig. 1).

Omphalius aureotinctus: Dall, 1921: 175.

Tegula (Chlorostoma) aureotincta: Grant & Gale, 1931: 830 .

Tegula aureotincta: Jordan, 1924: 150; Willett, 1937: 200; Weeb, 1945: 47 (pl. 20, fig. 17); Abbott, 1954: 120 (pl. 18k), 1974: 50 (fig. 384); Stohler, 1958: 130 (figs. 1a-c); Fritchman, 1965: 11; Herzberg, 1966: 248 (pl. 24, fig.11); Parker & Bleck, 1966: 4; Merriman, 1967: 400; Lowry *et al.*, 1974: 394; Emerson, 1980: 71; Morris *et al.*, 1980: 255; Poorman, 1981: 13; Pulley, 1982: 80; Farmer, 1984: 27; Powell, 1994: 70; Hellberg, 1998: 1313; Hellberg & Vacquier, 1999: 840; Hellberg *et al.*, 2000: 485; Prío *et al.*, 2006: 116; Hellberg *et al.*, 2012: 1684.

Tegula (Omphalius) aureotincta: Oldroyd, 1927: 180.

Intistoma aureotinctum: DeVries, 2007: 172.

Type: not found.

Type locality: unknown.

Comparative description

Shell (Figs. 65-67). Up to 35 mm height x 40 mm width, trochoid shaped shell with a rounded profile between spire and base; 4-5 whorls, convex, quadrate to carinate. Ground base color yellow grayish with very large axial blotches brown grayish, predominating the shell coloring. Protoconch 1.5 whorl, whitish. Teleoconch sculpture of thick rounded protractive axial ribs intersecting with an equally thick spiral cords (about 3), producing a broad subsutural spiral band of elongate protractive nodes; base with three thick spiral cords, as in teleoconch; small axial ribs between the cords. Smaller beaded spiral cords over primary spiral cord. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus deep, funnel-shaped, ~2% of maximum shell width, deep bright orange colored (Fig. 67). Umbilical area whitish and orange, with spiral cords. Columella with 2 prominent teeth at the base; anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area; columella arched, thickened, white. Columellar callus prominent, narrow, white. Spire angle ~ 125°. Aperture subquadrate; outer lip at ~50° from base; iridescent with lire at base, without forming nodules.

Head-foot (Fig. 354). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets, large and short, with twice of ommatophore's width. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe with about 10 tentacles, anterior edge without flap. Right neck lobe smooth, with double layer, differing from other species by layers having same size. Foot with same features described for *A. patagonicum*.

Operculum: as in preceding species.

Mantle organs: with same structures described for preceding species. Gill with almost pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel with 2/3 of gill's length. Ctenidial vein of almost same length as gill. Rectum thick, sigmoid, occupying more than half of cavity length, very thick. Kidneys ~half of rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 184-187, 355-357): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in preceding species. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 356). Odontophore muscles (Figs. 355, 357): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m11; m11a; mx; mj; ml. m7a pair three times of m7 caliber. Radula (Figs. 184-187): Rachidian similar that of preceding species, plate-like shaped, base square, interlocking with innermost lateral tooth in the mid region; rachidian with interactions each other along the column, with distance smaller than a tooth size. Lateral teeth as in preceding species, increasing

along the row and the apical cusp pointed, as in *Chlorostoma*; the apical cusp of outermost lateral tooth larger than inner teeth; apical cusp pointed in lateral and marginal teeth, as in *Chlorostoma*. Anterior esophagus as in *A. viridulum*; mid esophagus with dorsal folds having half of ventral folds width. Spiral caecum not observed. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: USA, southern California to Mexico.

Material examined: USA, California, Bird Rock, Catalina Id., 10-40 ft., USNM 795378, 03 specimens, col. vi/1979.

Genus *Norrisia* Bayle, 1880

Type species: *Trochiscus norrisii* Sowerby, 1838 (by monotypy). Recent, California.

Diagnosis: shell with aperture angulate; umbilical area dark brown greenish; foot red; rachidian in horseshoe shaped.

***Norrisia norrisii* (Sowerby, 1838)**

Trochiscus norrisi Sowerby, 1838: 96; Carpenter, 1864: 665; Dall, 1871: 349, pl. 6, fig. 6; Cooper, 1888: 268.

Turbo rotelliformis Jay, 1859: 3, pl. 1, figs. 1, 2.

Trochiscus convexus Carpenter, 1865: 180; Tryon, 1883: 315, pl. LXXXI, fig. 64; Keep, 1892: 86, fig. 72.

Norrisia norrisii: Casto de Elera, 1896: 412; Arnold, 1903: 333 (fig. 385); Williamson, 1905: 50; Smith, 1907: 66; Gripp, 1909: 136; Dall, 1921: 174; Strong & Hanna, 1930: 5; Strong, 1937: 193; Weeb, 1945: 45 (pl. 3, fig. 8); Palmer, 1958: 143; Curtis, 1966: 114; Herzberg, 1966: 248 (fig. 24); Parker & Bleck, 1966: 4; Hellberg & Vacquier, 1999: 840; Hellberg *et al.*, 2000: 458.

Norrisia norrisi: Tryon, 1888: 276 (pl. 61, fig. 30); Grant & Gale, 1931: 824; Willett, 1937: 200; Goodwin & Mackenzie, 1948: 201; Lowry *et al.*, 1974: 394; Pulley, 1982: 81; Farmer, 1984: 27; Dall in Williamson, 1892: 200; Arnold, 1903: 331; Dall, 1921: 174; Jordan, 1924: 150, 1926: 246; Oldroyd, 1927: 172; Morris *et al.*, 1980: 252; Hellberg, 1998: 1313; Williams *et al.* 2008: 488.

Type: not found.

Type locality: unknown.

Comparative description

Shell (Figs. 68-70). Attaining 40 mm height x 52 mm width, ventriculose shaped shell with a rounded profile between spire and base; four whorls, convex. Ground base color light brown with narrow parallel axial blotches dark brown. Protoconch 1 whorl, whitish. Teleoconch with smooth spiral lines. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus deep, funnel-shaped, ~2% of maximum shell width. Umbilical area dark brown. Columella arched, thickened, white, without teeth. Columellar callus prominent, narrow, green. Spire angle ~ 120°. Aperture oval; outer lip at ~45° from base; iridescent without line at base.

Head-foot (Figs. 350-351). Head and snout similar to preceding species. Pair of cephalic lappets differing from other species by having three times of ommatophore's width. Epipodium with 4 pairs of tentacles; anterior tentacle pair asymmetrical each other. Left neck lobe with about 10 tentacles, anterior edge without flap. Right neck lobe smooth, with two layers. Foot with same features described for *A. patagonicum*, differing from other species by having color red.

Operculum: as in preceding species, about 17 mm in diameter.

Mantle organs: with same structures described for preceding species. Gill with almost pallial cavity length and 1/3 of its width. Afferent gill vessel with 2/3 of gill's length. Ctenidial vein of almost same length as gill. Rectum thick, sigmoid, occupying more than half of cavity length, very thick. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: similar to preceding species.

Digestive system (Figs. 188-191, 352-353): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws plates as in preceding species. Odontophore almost entirely covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 352-353): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml. m7a pair ten times of m7 caliber; m1d pair developed, as in *T. pellisserpentis*; lacking mx pair. Radula (Figs. 188-191): Rachidian similar that of preceding species, platelike shaped, base horseshoe shaped, interlocking with innermost lateral tooth in the anterior region; differing from other species by internal edge having more than half of tooth's length; rachidian with interactions each other along the column, with distance smaller than a tooth size. Lateral and marginal teeth as *Intistoma aureotinctum*; apical cusp pointed. Anterior esophagus as in *A. viridulum*; mid esophagus differing from other species by dorsal folds having lesser than half of ventral fold and left dorsal fold running ventrally to posterior edge of mid esophagus. Spiral caecum not observed. Intestine as described for *A. patagonicum*.

Genital and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: USA, California, Monterey to Mexico, Baja California.

Material examined: USA, California, Orange, Corona del Mar, LACM 54815, 01 specimen; Ilhas Chanel, Ilha Santa Catalina, 33°23.7'N 118°22'W, LACM 1941-186.5, 02 specimens; 33°25'40"N 118°30'40"W, USNM 802771, 01 specimen; San Diego, La Jolla, Praia Club, 32°45.8'N 117°17'W; LACM 1947-26.6, 01 specimen.

3.1.2. Outgroup

Family Trochidae *sensu lato*

***Monodonta labio* (Linnaeus, 1758)**

Comparative description

Shell (Figs. 71-72). Attaining 40 mm height x 34 mm width, turbiniform shaped shell with a rounded profile between spire and base; 6-7 whorls, convex. Ground base color varying from yellowish to greenish with axial irregular blotches dark reddish-brown. Protoconch about 1 whorl, grayish. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded rectangular and concentrated along the cord; about 6 cords on last whorl and 8 on base. Beaded smaller on base than spire. Base convex. Imperforate. Umbilical area white, smooth. Columella with 3 prominent teeth at the base (Fig. 71); anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area, square-shaped, with more than twice larger than the posterior teeth; columella arched, thickened, white. Spire angle ~ 85°. Aperture subquadrate; outer lip at ~40° from base; iridescent with nodules like at base.

Head-foot (Figs. 359-361, 365): Snout wide, distal surface plane, with longitudinal folds. Outer lips mid-ventrally incomplete. Pair of cephalic lappets, narrow and short, slightly papillated at edge. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium with 4 pairs of tentacles; differing from tegulines by anterior tentacle pair symmetrical each other (Figs. 359-360: et). Left neck lobe indistinguishable from epipodium (Fig. 359: ep); covered by tentacles, since neck lobe to epipodium, differing from other species by having double layer. Right neck lobe smooth, with single layer. Sensorial organs differ from that of tegulines by being extended and fringed (Fig. 359: so). Foot with same features described for *A. patagonicum*, differing by having papillae on dorsal region.

Operculum: similar to preceding species.

Mantle organs (Fig. 362): gill with almost pallial cavity length and 1/4 of its width. Afferent gill vessel of almost same length as gill. Ctenidial vein ~1% longer than gill,

free from gill filaments. Hypobranchial glands white, poor developed. Rectum thick, sigmoid, occupying 2/3 of cavity length. Kidneys 1/2 rectum length.

Visceral mass (Fig. 365): similar to preceding species.

Circulatory and excretory systems (Fig. 362): the structures present in circulatory and excretory system of *Monodonta labio* are the same from those described for tegulines.

Digestive system (Figs. 192-195, 358, 362-367): oral tube and buccal cavity as described in *A. patagonicum*. Jaws occupying 1/3 of buccal cavity, thin, light golden yellow brownish. Odontophore about 1/4 covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 363, 366-367): m1; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m11; m11a; mj; ml. Differing from other tegulines by lacking m1d, mx; and having the oblique lateral pairs (Fig. 367: ol), thick and long pair origin on posterior cartilage running obliquely toward anterior region, inserting on lateral wall of haemocoel. Radula (Figs. 192-195): Rachidian (Fig. 193): differing from other tegulines by having shaft; rectangular shaped, as wide as tall; base with lateral expansions, interlocking with innermost lateral tooth in the anterior region. Shaft straight and large. Apical cusp more protruding than that of tegulines. Rachidian larger but with same size of innermost lateral tooth; with interactions each other along the column. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to those in tegulines; different to rachidian in shape; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on ventral area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, rounded, lacking longitudinal keel on dorsal area. Marginal teeth (Fig. 195): sickle shaped; innermost marginal tooth with lateral expansion of shaft, interacting with outermost lateral tooth, apical cusp with half of width to that of outermost lateral tooth, rounded, serrated at lateral region. Outer marginal teeth become more slender towards the edge of radula with longer secondary cusps. Salivary gland, rounded, located on latero-dorsal region of buccal cavity. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels; differing from that of tegulines by having several thyphlossoles between anterior edge of dorsal esophageal folds (Fig. 358: fo). Mid esophagus with four folds, differing from that of tegulines by dorsal folds merging at posterior region (Fig. 364). Posterior esophagus as in tegulines. Spiral caecum (Figs. 365: lc) with 1/2 counter clockwise whorls. Intestine, rectum and anus as in described for *A. patagonicum*.

Genital system and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: Central and East Indian Ocean. Philippines, Persian Gulf, West Indian Ocean and Western Pacific. Australia.

Material examined: Indonesia, Moluccas, Kampeng Taberfane, S. shere mouth Maikeer River, Mariel King Memorial Expedition, Pele R/V, st. AMIII, USNM 748699, 03 specimens, 18/iv/1960; Ambon Island, Ambon Bay, Tandjung Nama, South side of Bay, Mariel King Memorial Expedition, Pele R/V, st. ABII, USNM 748483, 03 specimens, col. 28/v/1970.

***Cittarium pica* (Linnaeus, 1758)**

Comparative description

Shell (Figs. 73-74). Attaining 136 mm height x 110 mm width, turbiniform shaped shell with a rounded profile between spire and base; 6 whorls, convex, the last depressed-globose, large. Ground base color yellowish with narrow, irregular axial blotches dark brown-grayish. Protoconch eroded. Teleoconch sculptured by large beaded spiral cords; beaded oval and spread along the cord. Beaded smaller on base than spire. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus deep, funnel-shaped, ~1% of maximum shell width. Umbilical area white, smooth. Columella with 3 prominent teeth at the base; anterior tooth formed by a thread surrounding the umbilical area, square-shaped, with more than twice larger than the posterior teeth; columella arched, thickened, white. Spire angle ~ 100°. Aperture subquadrate; outer lip at ~30° from base; iridescent with nodules like at base.

Head-foot: Snout differing from other species by having rounded folds. Pair of cephalic lappets as wide as ommatophore. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium with 10 or more pairs of tentacles; anterior tentacle pair symmetrical each other. Left neck lobe indistinguishable from epipodium, as in *Monodonta labio*. Right neck lobe smooth, with double layer. Sensorial organs paillated. Foot with same features described for *A. patagonicum*, smooth.

Operculum: similar to preceding species.

Mantle organs: as in *Monodonta labio*.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Cittarium pica* are the same from those described for tegulines.

Digestive system (Figs. 196-199, 368-370): Odontophore about 1/4 covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 368-370): m1; m1d;

m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m11; m11a; mj; ml. m1d more developed, as in *Tegula pellisserpentis* and *Norrisia norrisii*; m7a having ten times m7 caliber. Radula (Figs. 196-199): Rachidian: shaft present, but differing from that of *Monodonta labia* by being narrower; apical cusp more developed, serrate in median-posterior area, without interactions each other along the column, with distance lesser than a tooth size. Lateral teeth: differing from other species by having 9 pairs; similar in shape to rachidian and those lateral teeth in tegulines; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on dorsal area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, rounded, with longitudinal keel on dorsal area. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth with lateral expansion of shaft, interacting with outermost lateral tooth, apical cusp with half of width that of outermost lateral tooth, rounded, serrated at lateral region. Salivary glands differ from other species by being branched and diffuse on latero-dorsal region of buccal cavity. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels. Anterior e mid esophagus as in tegulines; left dorsal fold running ventrally to posterior edge of mid esophagus, as in *Norrisia norrisii*; dorsal folds as large as ventral folds. Spiral caecum not observed. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system (Figs. 368, 370): as in preceding species.

Distribution: USA, Florida Keys, Caribbean Sea to Venezuela and Trinidad Tobago

Material examined: Puerto Rico, Turrumote Is, SE of Parguera, USNM 660272, 01 specimens, col. Viii/1964. Belize, Carrie Bow Cay, East side of Cay, sta. CB-8, USNM 757649, 02 specimens, col. Iv/1976.

Cantharidus sp.

Comparative description

Shell (Figs. 75-76). Attaining 30 mm height x 19 mm width; trochiform shaped shell with a rounded profile between spire and base; 5 whorls, very convex, suture impressed. Ground base color pink reddish iridescent with narrow, axially parallel lines purplish. Protoconch white. Teleoconch sculptured by narrow spiral cords, smooth. Base slightly convex. Imperforate. Umbilical area white, smooth. Columella arched, thin, white. Aperture subquadrate; iridescent with lire at base, without forming nodules.

Head-foot (Figs. 374-375): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets with twice of ommatophore's width. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium with three pairs of tentacles; anterior tentacle pair

symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left and right neck lobes smooth; right lobe with single layer. Sensorial organs extended and fringed, as in *Monodonta labio*. Foot papillated on dorsal region, as in *Monodonta labio*; differing from other species by having light brown reddish color.

Operculum: similar to preceding species.

Mantle organs: the structures present on pallial cavity of *Cantharidus sp.* are the same of those described for *Agathistoma patagonicum*, differing from other species by having suspensory membrane in the anterior region of ctenidium.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Cantharidus sp.* are the same from those described for tegulines.

Digestive system (Figs. 200-203, 371-373): snout similar that of tegulines; mouth differing from other species by having outer lips everted in pseudoproboscis (Fig. 373: pb). Odontophore about 1/4 covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 371-372): m1; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml. Lacking m1d, as in *Monodonta labio*; m7a three times m7 caliber. Radula (Figs. 200-203): Rachidian (Fig. 200): similar to *Cittarium pica*, differing by having narrower shaft and shorter apical cusp; base interlocking with innermost lateral tooth on its anterior area; shaft differing from other species by having triangular shape, forming hood structure; rachidian with interactions each other along the column, as in *Monodonta labio*. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to rachidian and those lateral teeth in tegulines; teeth increasingly along the row; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on ventral area, as in *Monodonta labio*; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, pointed, with longitudinal keel on dorsal area; apical cusp of outermost lateral tooth is twice the size that of inner teeth (Fig. 202). Marginal teeth (Fig. 203): sickle shaped; innermost marginal tooth with lateral expansion of shaft, interacting with outermost lateral tooth, apical cusp is half the width that of outermost lateral tooth, pointed, lateral region differing from other species by being bicuspid, interacting with adjacent teeth. Salivary glands branched and diffuse, as in *Cittarium pica*. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels. Anterior esophagus as in tegulines; median esophagus as in *Monodonta labio*, with dorsal folds fusing on posterior region; dorsal and ventral folds with same width, as in *Cittarium pica*. Spiral caecum not observed. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: unknown.

Material examined: New Zealand, Antipedes Islands, west of Island, sta. 1850, USNM 886069, 01 specimen, i/1967.

***Ethalia striolata* (A. Adams, 1855)**

Comparative description

Shell (Figs. 77-78). Up to 10 mm height x 15 mm width; discoid shaped; 5 whorls, convex. Shell colored in a mottled pattern, with ground base color yellowish with axial and spiral blotches, stripes and spots reddish brown; umbilical area with a spiral blotch striated. Protoconch light reddish brown. Teleoconch sculptured by narrow spiral cords, smooth. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus covered more than half by prominent collumellar callus, dark reddish. Columella arched, thin, white, smooth. Spire angle ~ 130°. Aperture subquadrate; outer lip at ~40° from base; iridescent without line at base.

Head-foot (Figs. 384-385): Snout with dorsal surface papillated. Pair of cephalic lappets narrower than ommatophore's width. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium with four pairs of tentacles; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium. Left neck lobe tentacle, about 5 tentacles; right lobe smooth with single layer. Sensorial organs papillated shaped, as in tegulines. Foot thick, anterior end bifid, smooth, light brown reddish color.

Operculum: similar to preceding species.

Mantle organs (Fig. 383): the structures present in pallial cavity of *Ethalia striolata* differs from other species by having ctenidium monopectinated (ct); lacking pallial transverse vein; suspensory membrane present, as in *Cantharidus* sp.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system are the same from those described for tegulines. Right modified nephrostome on females not observed.

Digestive system (Figs. 204-207, 380-383): mouth on mid area of ventral surface. Jaws thick. Odontophore is not covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 382). Odontophore muscles: m1; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m11; m11a; mj; ml. m1d, mx and m10d absent; m7a three times m7 caliber. Radula (Figs. 204-207): Rachidian: interacting with outermost lateral by overlap; oval shaped, larger

than high; same size that of laterals. Lacking shaft and apical cusp. Rachidian without interactions each other along the column. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to rachidian; teeth maintaining same size along the row; base overlapping adjacent on ventral area; base rounded. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth with lateral expansion of shaft; apical cusp, pointed, lateral region bicuspid (Fig. 207), interacting with adjacent teeth, as in *Cantharidus sp.* Salivary glands branched and diffuse. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels. Esophageal folds (Fig. 381) thinner than that of other species, proportionally; left dorsal esophageal fold straight; dorsal folds larger than ventral folds. Spiral caecum not observed. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system (Fig. 380): as in preceding species; differing by cerebral ganglia being on posterior region of odontophore.

Distribution: Mozambique, Central and East Indian Ocean; Indonesia.

Material examined: Indonesia, Moluccas, Cream Island, Piru Bay, Tandjung Tutuhuhur, Mariel King Memorial Expedition, Pele R/V, st. CPI:7, 30/v/1970, USNM 746626, 01 specimen; Kai Islands, Du Rowa Island, N of Island, Mariel King Memorial Expedition, Pele R/V, st. KRVI: 3-10, 11/vi/1970, USNM 746972, 01 specimen.

***Ethalia guamensis* (Quoy & Gaimard, 1834)**

Comparative description

Shell (Figs. 79-80). Up to 10 mm height x 15 mm width; discoid shaped; 4 whorls, convex. Color shell with same pattern that of *Ethalia striolata* differing by the blotches being light brown. Protoconch 0.5 whorl, whitish. Teleoconch sculptured by narrow spiral cords, smooth. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus almost completely by prominent collumelar callus, whitish. Columella arched, thin, white, smooth. Spire angle ~ 125°. Aperture subquadrate; outer lip at ~40° from base; iridescent without lire at base.

Radula and soft parts (Figs. 208-211, 376-379): all organs and systems described for *E. striolata* are the same from those in *E. guamensis*, differing by *E. guamensis* having the m7a pair thinner, with twice m7 caliber.

Distribution: Philippines, Guam, Indonesia, Japan and Australia.

Material examined: Indonesia, Moluccas, Tanimbar Islands, Selaru Island, Tandjung Tuwau, Mariel King Memorial Expedition, Pele R/V, st. TVSI, 27/vi/1970, USNM 747659, 01 specimen; Tanimbar Islands, Selaru Island, Labuan Olendir, North side of

Labuan Olendir, Mariel King Memorial Expedition, Pele R/V, st. TSIV, 26/vi/1970, USNM 747649, 02 specimens.

***Trochus maculatus* Linnaeus, 1758**

Comparative description

Shell (Figs. 81-82). Attaining 45 mm height x 38 mm width, trochoid shaped shell with a conic spire, with a rounded profile between spire and base; 10 whorls, slightly convex; last whorl forming a rounded peripheral keel. Ground base color of white, corneous, pink or olive-tinted with axial irregular blotches of brown, purplish, magenta, rose or coral red. Protoconch whitish. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded rounded, large and concentrated along the cord, one or two smaller intercalary beaded spiral cords between the main cords, without a pattern; about 6-8 cords on last whorl and 10 on base. Beaded smaller on base than spire. Base slightly convex. Umbilicate; umbilicus deep, funnel-shaped, feebly lirated ~10% of maximum shell width. Umbilical area white, with smooth spiral cords. Columella arched, with its margin irregularly dentate thickened by the spiral cords on umbilical area, white. Spire angle ~ 80°. Aperture subquadrate; outer lip at ~25° from base; iridescent with nodules like at base.

Head-foot (Figs. 390-391, 393-394): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets is twice the ommatophore's width; slightly papillated at edge, as in *Monodonta labio*. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species, differing from other species by having papillae on ventral surface of ommatophore. Epipodium with three pairs of tentacles; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left and right neck lobes slightly fringed; right lobe with single layer. Sensorial organs extended and fringed, as in *Monodonta labio*. Sensorial organs extended and fringed, as in *Cantharidus sp.* Foot papillated on dorsal region, dark brown reddish color. Columellar muscle differs from other species by being bigger, with about 2.5 whorl (Fig. 391: cm).

Operculum: similar to preceding species.

Mantle organs (Fig. 392): with same structures described for preceding species, differing by ctenidium longer than pallial cavity length and 1/4 of its width. Suspensory membrane present. Hypobranchial gland more developed on females. Rectum thin, about 1/6 of pallial cavity width; sigmoid, occupying more than half of cavity length. Kidneys ~half rectum length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Trochus maculatus* are the same from those described for tegulines. Differing by presence of right nephrostome modified in roseta in females (Fig. 392: ne).

Digestive system (Figs. 212-215, 389, 392): snout similar that of tegulines, differing from other species by having rounded folds on ventral surface. Jaws thin. Odontophore is not covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles: m1; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m10d; m11; m11a; mj; ml. m1d, mx, m9 absent; m7a three times m7 caliber. Radula (Figs. 212-215): Rachidian: taller than wide; base interlocking with innermost lateral tooth on its anterior area; shaft present, triangular shaped; apical cusp developed, serrate; rachidian with interactions each other along the column. Lateral teeth: similar to rachidian shape, being narrower; 5 pairs; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on dorsal area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, serrate. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth with lateral expansion of shaft, interacting with outermost lateral tooth, apical cusp is half the width that of outermost lateral tooth, rounded. Salivary glands branched and diffuse. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels. Anterior and mid esophagus as in *Agathistoma patagonicum*. Spiral caecum not observed. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: Indo-Pacific

Material examined: Indonesia, Moluccas, South coast of Genum Island, South of Obi Island, Mariel King Memorial Expedition, Pele R/V, st. OGI, 23/v/1970, USNM 748353, 03 specimens. Philippines, Mindanao, Davao City, Davao Gulf, Mariel King Memorial Expedition, Pele R/V, st. DCI, v/1970, USNM 748077, 02 specimens.

***Tectus fenestratus* (Gmelin, 1791)**

Comparative description

Shell (Figs. 83-84). Attaining 35 mm height x 32 mm width, trochoid shaped shell with a conic spire, with an angulate profile between spire and base; 11 whorls, slightly convex; last whorl forming a rounded peripheral keel. Ground base color of whitish with axial irregular blotches of light brown, greenish. Protoconch eroded. Teleoconch sculptured by spiral cords; beaded rounded and concentrated along the cord; 4 cords on

last whorl and 10 on base. Spire with axial ribs. Beaded smaller on base than spire. Base flat. Imperforate. Umbilical area white. Columellar callus not prominent, wide, white. Columella twisted, heavy, white. Spire angle $\sim 75^\circ$. Aperture subquadrate; outer lip at $\sim 20^\circ$ from base.

Head-foot (Figs. 386-387): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets is three times the width of ommatophore, slightly papillated at edge. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium with more than pairs of tentacles; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left and right neck lobes smooth; right lobe with single layer. Sensorial organs papilla shaped. Foot smooth; dark brown reddish color.

Operculum: similar to preceding species.

Mantle organs: the structures present on pallial cavity of *Tectus fenestratus* are the same of those described for *Cantharidus sp.*

Visceral mass; circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Tectus fenestratus* are the same from those described for tegulines.

Digestive system (Figs. 216-220, 388-389): snout similar that of tegulines. Jaws thick. Odontophore is not covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 388). Odontophore muscles: m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m10d; m11; m11a; mj; ml. mx and m9 absent; m7a three times m7 caliber. Radula (Figs. 216-220): Rachidian: taller than wide, triangular shaped; base interlocking with innermost lateral tooth on its anterior area; shaft triangular shaped, forming hood structure, as in *Cantharidus sp.*; apical cusp developed, smooth; rachidian with interactions each other along the column; larger and shorter than innermost lateral tooth. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to rachidian and those lateral teeth in tegulines; teeth increasingly along the row; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on dorsal area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, pointed; apical cusp of outermost lateral tooth is twice the size that of inner teeth. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth with lateral expansion of shaft, interacting with outermost lateral tooth, apical cusp is half the width that of outermost lateral tooth, pointed, serrated. Salivary glands rounded and concentrated (Fig. 389: sg), as in tegulines. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels. Anterior and mid esophagus with four esophageal folds; left dorsal fold

straight; dorsal folds larger than ventral folds. Spiral caecum not observed. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system (Fig. 389): as in preceding species.

Distribution: Papua new Guinea, New Caledonia, Philippines and Australia (Western Australia).

Material examined: Philippines, Negros Oriental, Negros Island, Basis Bay, Okiot, st. SP-8-1, col. v/1988, 04 specimens, USNM 801334.

***Oxystele sinensis* (Gmelin, 1791)**

Comparative description

Shell (Figs. 85-86). Up to 25 mm height x 25 mm width, ventriculose shaped shell, with a rounded profile between spire and base; 4 whorls, slightly convex. Shell with a more acute aperture angle that means the attachment point of the outer lip is at the same direction that of the middle of umbilicus. Color black purplish, with apex eroded. Red pinkish spiral blotches surrounding umbilical area (Fig. 86). Protoconch eroded. Not sculptured. Base slightly convex. Imperforate. Umbilical area whitish. Columella arched, thickened, white. Columellar callus not prominent, large, white. Spire angle ~ 110°. Aperture subquadrate; outer lip at ~35° from base; iridescent without lire at base.

Head-foot (Figs. 395-396): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets is three times the width of ommatophore, slightly papillated at edge. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium with anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left neck lobe slightly fringed, as in *Trochus maculatus*; right neck lobe smooth, with double layer. Sensorial organs papilla shaped. Foot smooth; dark brown reddish color.

Operculum: similar to preceding species, about 10mm in diameter.

Mantle organs (Fig. 401): the structures present on pallial cavity of *Oxystele sinensis* are the same of those described for *Cantharidus* sp.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Oxystele sinensis* are the same from those described for tegulines.

Digestive system (Figs. 221-223, 397-402): snout similar that of tegulines. Jaws thin. Odontophore is not covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 402). Odontophore muscles (Figs. 397, 399-400): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m10d; m11; m11a; mj; ml; oblique lateral pairs, as in *Monodonta labio*. mx

absent; m7a ten times m7 caliber. Radula (Figs. 221-223): Rachidian: taller than wide, triangular shaped; base interlocking with innermost lateral tooth on its anterior area; shaft triangular shaped, forming hood structure; apical cusp developed, serrate; rachidian with interactions each other along the column; larger and taller than innermost lateral tooth. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to rachidian and those lateral teeth in tegulines; teeth with same size along the row; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on ventral area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, rounded, with longitudinal keel on dorsal area; apical cusp of outermost lateral tooth with same size that of inner teeth. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth with lateral expansion of shaft, interacting with outermost lateral tooth, apical cusp is same the width that of outermost lateral tooth and twice that of inner marginal, rounded, serrated. Salivary glands branched and diffuse. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels (Fig. 398: df, vf). Anterior and mid esophagus with three esophageal folds; fused at the posterior region; left dorsal fold running ventrally to posterior edge of mid esophagus. Spiral caecum not observed. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system (Fig. 399): as in preceding species.

Distribution: South Africa, False Bay to Transkei.

Material examined: South Africa, Western Cape, 02 specimens, col. xi/1987, NMSA E1561.

***Stomatella varia* (A. Adams, 1850)**

Comparative description

Shell (Figs. 87-88). Up to 10mm width. Auriculiform shaped shell. Ground base color of reddish with axial irregular blotches of whitish. Protoconch 1 whorl, whitish to yellowish. Sculptured by thin and smooth spiral cords. Non umbilicate. Columella arched, white. Base slightly convex. Aperture subquadrate.

Head-foot (Fig. 403): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets is narrower than ommatophore's width, slightly papillated at edge. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium with three pairs of tentacle, as in *Cantharidus* sp., anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left and right neck lobes smooth; right neck lobe with single layer. Sensorial organs papilla shaped. Foot papillated on dorsal region; light brown reddish color.

Operculum: the stomatellines are characterized by lacking operculum.

Mantle organs (Fig. 406): the structures present on pallial cavity of *Stomatella varia* are the same of those described for preceding species, differing by having a ctenidium occupying almost all cavity's length and with its half width. The osphradium is located on median region of ctenidium's length.

Visceral mass; circulatory and excretory systems (Figs. 403, 405-406): the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Stomatella varia* are the same from those described for tegulines. The right nephrostome is modified in roseta on females (Fig. 406), as in *Trochus maculatus*.

Digestive system (Figs. 224-227, 404-409): snout similar that of tegulines. Jaws thin. Odontophore is not covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 404). Odontophore muscles (Figs. 408-409): m1; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m11; m11a; mj; ml. m1d; m10d; mx absent; m7a is twice m7 caliber, as in *Ethalia guamensis*. Radula (Figs. 224-227): Rachidian: taller than wide, triangular shaped; base interlocking with innermost lateral tooth on its anterior area; shaft triangular shaped, forming hood structure; apical cusp developed, serrate; rachidian with interactions each other along the column; larger and taller than innermost lateral tooth. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to rachidian and those lateral teeth in tegulines; teeth with same size along the row; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on ventral area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, rounded, without longitudinal keel on dorsal area; apical cusp of outermost lateral tooth is about twice the size that of inner teeth. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth with lateral expansion of shaft, interacting with outermost lateral tooth, apical cusp is narrower than that of outermost lateral tooth and same size that of inner marginal, rounded, bicuspid. Salivary glands branched and diffuse. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels (Fig. 407: df, vf). Anterior and mid esophagus with four esophageal folds; the position of left dorsal fold not observed. Spiral caecum not observed. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system (Figs. 404-405, 409): as in preceding species.

Distribution: Mozambique; Philippines; Polynesia; Australia and in the Red Sea.

Material examined: Philippines, Elangalay Island; west shore of Faluk Atoll, 01 specimen, col. x/1953, USNM 616691.

***Margarites pupillus* (Gould, 1849)**

Comparative description

Shell (Figs. 89-90). Attaining 13 mm height x 12 mm width, trochoid shaped shell, with a rounded profile between spire and base; about 6 whorls, convex. Iridescent shell colored by very light reddish or brownish. Protoconch 1 whorl, whitish. Sculptured by flattened, equidistant beaded spiral cords; beaded spread along the cord, very little prominent; 5 cords on last whorl and 10 on base. Base slightly convex. Narrowly umbilicated; umbilicus bounded by a carina, funnel-shaped, ~1 % of maximum shell width. Columella arcuate, subreflexed at the umbilicus, often nearly closing it, united with the upper termination of the lip by a parietal callus. Spire angle ~ 90°. Aperture subquadrate; outer lip at ~35° from base; iridescent with line at base, without nodules.

Head-foot (Figs. 410-411, 414, 417): Snout and head as in tegulines, differing by having two small lateral expansions (Fig. 414). Pair of cephalic lappets is three times the width of ommatophore, slightly fringed at edge. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium with six pairs of tentacle; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left and right neck lobes slightly fringed; right neck lobe with single layer. Sensorial organs papilla shaped. Foot smooth; dark brownish color.

Operculum: similar to preceding species.

Mantle organs (Fig. 416): the structures present on pallial cavity of *Margarites pupillus* are the same of those described for preceding species, differing by having a more developed right hypobranchial gland (probably females ?); suspensory membrane absent, as in tegulines.

Visceral mass, circulatory and excretory systems (Figs. 416-417): the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Margarites pupillus* are the same from those described for tegulines.

Digestive system (Figs. 228-231, 412-417): snout similar that of tegulines. Jaws thick. Odontophore is not covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 414). Odontophore muscles (Figs. 412, 415): m1; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m11; m11a; mj; ml. m7a is twice the m7 caliber. Radula (Figs. 228-231): Rachidian: taller than wide, triangular shaped; base overlapping with innermost lateral tooth; shaft triangular shaped; apical cusp developed, serrate; rachidian with interactions each other along the column; larger and taller than innermost lateral tooth. Lateral teeth: 6 pairs; similar in shape to rachidian; teeth with same size along the row; base overlapping

adjacent teeth; shaft triangular shaped; apical cusp developed, rounded, serrate; apical cusp of outermost lateral tooth with same size that of inner teeth. Lateromarginal plate (Fig. 231) between outermost lateral tooth and innermost marginal tooth. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth without lateral expansion of shaft; apical cusp is same the width that of outermost lateral and that of inner marginal, rounded, serrated. Salivary glands branched and diffuse. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels (Fig. 413: df, vf). Anterior and mid esophagus with four esophageal folds, as in *Cittarium pica*. Spiral caecum 0.5 whorl (Fig. 417: lc). Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system (Figs. 412, 415): as in preceding species.

Distribution: Bering Sea to USA, Southern California.

Material examined: Alaska, Belkosky, H. Dall leg., USNM 596656, 04 specimens.

Family Turbinidae *sensu lato*

***Bolma tayloriana* (Smith, 1880)**

Comparative description

Shell (Figs. 91-92). Attaining 31 mm height x 38 mm width, trochoid shaped shell, with an angulate profile between spire and base; about 5 whorls, convex. Ground base color of yellowish with axial irregular blotches of light brown, reddish; spiral blotches intense orange surrounding umbilical area (Fig. 92) Protoconch eroded. Teleoconch sculptured by beaded spiral cords; beaded rounded and concentrated along the cord; about 15 cords on last whorl and 15 on base. Beaded smaller on base than spire. Base slightly convex. Imperforate. Umbilical area white. Columellar callus not prominent, very wide, occupying more than half of base diameter, orange brownish. Columella arched, heavy, white. Spire angle ~ 95°. Aperture subquadrate; outer lip at ~35° from base.

Head-foot (Figs. 418-419): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets is twice the width of ommatophore. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium with four pairs of tentacles; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left and right neck lobes smooth; right neck lobe with single layer. Sensorial organs papilla shaped. Foot smooth. Opercular pad rounded.

Operculum (Figs. 112-113): Calcareous, white, smooth at convex exterior side. Inner side corneous, golden brownish. Oval shaped, depressed on the middle, paucispiral.

Mantle organs (Fig. 424): with same structures described for preceding species, differing by ctenidial vein is $\sim 1/3$ its length free from gill filaments; the presence of thyphlossoles under hypobranchial glands, as in *Chlorostoma gallina*. Suspensory membrane absent, as in tegulines.

Visceral mass; circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *B. tayloriana* are the same from those described for tegulines. Right nephrostome modified in roseta on females.

Digestive System (Figs. 117, 420-424): snout similar that of tegulines. Jaws thick (Fig. 117). Odontophore muscles (Figs. 420-422): m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m10d; m11; m11a; mj; ml; oblique lateral pairs; m7a is ten times m7 caliber. Radula not examined. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels. Anterior and mid esophagus with four esophageal folds; left dorsal fold straight; dorsal folds is half the width that of ventral folds (Fig. 423). Spiral caecum 3.5 whorls. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and Central Nervous System (Figs. 421): as in preceding species.

Distribution: Japan, South China Sea and South Africa.

Material examined: South Africa, Agulhas Bank, 03 specimens, col. i/1974, NMSA A3258.

***Lunella coronata* (Gmelin, 1791)**

Comparative description

Shell (Figs. 93-94). Up to 15 mm height x 18 mm width, turbiniform shaped shell, with a rounded profile between spire and base; about 4 whorls, convex. Carinate shoulder in the middle of last whorl. Ground base color yellow cream, with large axially aligned irregular dark brownish or brown reddish blotches. Protoconch eroded. Sculptured beaded spiral cords; beaded rounded, concentrated along the cord; 3-4 stronger cords, equidistant per whorl; stronger subsutural cord; 5 cords on last whorl and 8 on base; beaded smaller on base than spire. Base convex. Imperforate. Umbilical area plicate. Columellar callus not prominent, very wide, expanding through the base, brown greenish. Columella arcuate, heavy, white. Spire angle $\sim 130^\circ$. Aperture rounded; outer lip at $\sim 45^\circ$ from base; iridescent with lire at base, without nodules.

Head-foot (Figs. 425-426): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets is three times the ommatophore's width; papillated at edge. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium with three pairs of tentacles; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left and right neck lobes smooth; right neck lobe with double layer. Sensorial organs papilla shaped. Foot with papillae on dorsal region. Opercular pad rounded.

Operculum (Fig. 93). Calcareous, green grayish, pustulose at convex exterior side. Inner side corneous, golden brownish. rounded, multispiral.

Mantle organs (Fig. 431): with same structures described for preceding species. Suspensory membrane present. Right nephrostome modified in roseta on females (ne); hypobranchial glands (hg) more developed on females.

Visceral mass, circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Lunella coronata* are the same from those described for tegulines. Right nephrostome modified in roseta on females.

Digestive system (Figs. 232-235, 427-431): snout similar that of tegulines. Jaws thin. Odontophore 1/5 covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles (Figs. 427-429): m1; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m10; m10d; m11; m11a; mj; ml; m7a is ten times m7 caliber. Radula (Figs. 232-235): Rachidian: wider than high, somewhat square shaped; base interlocking with innermost lateral tooth on its median area; internal edge present, as in tegulines; occupying almost the half of tooth's length; shaft absent; apical cusp poor developed, with half of internal edge's length; rachidian without interactions each other along the column; larger and smaller than innermost lateral tooth. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to those lateral teeth in tegulines; teeth with same size along the row; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on ventral area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, rounded, without longitudinal keel on dorsal area; apical cusp of outermost lateral tooth is smaller than that of inner teeth. Marginal teeth: sickle shaped; apical cusp is larger than that of outermost lateral tooth and same size that of inner marginal, rounded. Salivary gland not observed. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines. Anterior and mid esophagus with four esophageal folds; left dorsal fold running ventrally to posterior edge of mid esophagus; dorsal folds is same size that of ventral folds (Fig. 430). Spiral caecum 3.5 whorls. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: India, Red Sea to Madagascar.

Material examined: India, Gujarat State, A.J. Kohn coll. 23/i/1968, USNM 701956, 03 specimens.

***Turbo petholatus* Linnaeus, 1758**

Comparative description

Shell (Figs. 95-96). Up to 50 mm height x 45 mm width, turbiniform shaped shell, with a rounded profile between spire and base; about 5-6 whorls, convex. Color in mottled pattern; ground base color light brown, with splashed or flecked blotches on dark brownish, black brownish and white; ribbed spiral cord dark brown and white surrounding umbilical area. Protoconch brown reddish. Shell smooth. Base slightly convex. Imperforate. Columellar callus not prominent, wide, brown greenish. Umbilical area white, carinate at its edge. Columella arcuate, white. Spire angle ~ 85°. Aperture rounded; outer lip at ~50° from base; iridescent without line at base.

Head-foot (Figs. 432-434): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets is three times the ommatophore's width, with a longitudinal flap on ventral side. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium differing from other species by being surrounding anteriorly to opercular pad (Fig. 434: ep); four pairs of tentacle; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left and right neck lobes smooth; right neck lobe with single layer. Sensorial organs papilla shaped. Foot smooth; light brown reddish color.

Operculum (Fig. 108): calcareous, brown and greenish, smooth at convex exterior side. Inner side corneous, golden brownish, rounded, multispiral.

Mantle organs (Fig. 439): with same structures described for preceding species. Suspensory membrane present. Right nephrostome modified in roseta on females.

Visceral mass, circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Turbo petholatus* are the same from those described for tegulines. Right nephrostome modified in roseta on females.

Digestive system (Figs. 236-239, 433, 435-439): snout similar that of tegulines, mouth with outer lips everted in pseudoproboscis, as in *Cantharidus* sp. Jaws thick. Odontophore is 1/4 covered by esophagus in haemocoel ventral view (Fig. 437). Odontophore muscles: m1; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m10d; m11; m11a; mj; ml. m7a is ten times the m7 caliber. Radula (Figs. 236-239): Rachidian: wider than high, triangular shaped; base interlocking with innermost lateral tooth on its

median area; internal edge present, occupying 1/3 of tooth's length; shaft absent; apical cusp absent; rachidian without interactions each other along the column; larger and smaller than innermost lateral tooth. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to those lateral teeth in tegulines; teeth increasingly along the row; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on ventral area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, angulated, as in *Bolma tayloriana*; apical cusp of outermost lateral tooth is larger than that of inner teeth. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth without lateral expansion of shaft; apical cusp is larger than that of outermost lateral tooth and three times the size that of inner marginal, pointed, bicuspid (Fig. 239). Salivary glands branched and diffuse. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels (Fig. 436: df, vf). Anterior and mid esophagus with four esophageal folds; left dorsal fold running ventrally under ventral fold; dorsal folds is same size that of ventral folds. Spiral caecum 3.5 whorl. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system (Figs. 435, 438): as in preceding species.

Distribution: Australia; Samoa.

Material examined: Samoa, Apia, vi/1902, USNM 594207, 04 specimens; Matautu harbor, North coast Savaii, USNM 675729, 02 specimens.

***Turbo cidaris* Gmelin, 1791**

Comparative description

Shell (Figs. 97-98). Up to 20 mm height x 25 mm width, turbiniform shaped shell, with a rounded profile between spire and base; 4 whorls, convex. Color in mottled pattern; ground base color brownish, with splashed or flecked blotches on dark brownish, black brownish and white (Fig. 97). Protoconch whitish. Shell smooth. Base slightly convex. Imperforate. Columellar callus (Fig. 98) not prominent, wide, brown greenish. Umbilical area white. Columella arcuate, thick, white. Spire angle ~ 120°. Aperture rounded; outer lip at ~45° from base; iridescent without lire at base.

Head-foot (Figs. 442): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets is twice the ommatophore's width, with a longitudinal flap on ventral side; edge papillated. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium surrounding anteriorly to opercular pad; four pairs of tentacle; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left neck lobe smooth; right neck lobe tentacle, double layer. Sensorial organs papilla

shaped. Foot anteriorly extended, with a longitudinal median line; smooth; light brown reddish color. Opercular pad rounded.

Operculum (Fig. 109). Calcareous, white, smooth at convex exterior side. Inner side corneous, golden brownish, rounded, multispiral.

Mantle organs: as in *Turbo petholatus*.

Visceral mass, circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Turbo cidaris* are the same from those described for tegulines. Right nephrostome modified in roseta on females.

Digestive system (Figs. 240-242, 440-441): snout similar that of tegulines, mouth with outer lips everted in pseudoproboscis. Jaws thick. Odontophore is 1/4 covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles: m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m10d; m11; m11a; mj; ml. m7a is ten times the m7 caliber. Radula (Figs. 240-242): Rachidian: wider than high, triangular shaped; base interlocking with innermost lateral tooth on its median area; internal edge present, occupying 1/3 of tooth's length; shaft absent; apical cusp poor developed, with 1/3 of the internal edge's length; rachidian without interactions each other along the column; larger and smaller than innermost lateral tooth. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape those lateral teeth in tegulines; teeth increasingly along the row; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on ventral area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, angulated, as in *Bolma tayloriana*; apical cusp of outermost lateral tooth is larger than that of inner teeth. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth without lateral expansion of shaft; apical cusp is larger than that of outermost lateral tooth and three times the size that of inner marginal, pointed, bicuspid. Salivary glands concentrated, rounded. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels (Fig. 441: df, vf). Anterior and mid esophagus with four esophageal folds; left dorsal fold running ventrally and ending in the diverticulum; dorsal folds is same size that of ventral folds. Spiral caecum 3.5 whorl. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: South Africa, Eastern Cape to Western Cape.

Material examined: South Africa, False Bay, Miller's point, 03 specimens, NMSA (no number), coll. Vii/1969.

***Turbo natalensis* (Krauss, 1848)**

Comparative description

Shell (Figs. 99-100). Up to 25 mm height x 35 mm width, turbiniform shaped shell, with a rounded profile between spire and base; 4 whorls, convex. Color in mottled pattern; ground base color brownish, with splashed or flecked blotches on dark brownish and whitish. Protoconch light brown, 1.5 whorl. Teleoconch sculptured with beaded spiral cords, beaded spread along the cord; about 8 cords on last whorl and 6 on base. Base slightly convex. Imperforate. Columellar callus not prominent, wide, brown greenish. Umbilical area white. Columella arcuate, thick, white. Spire angle ~ 105°. Aperture rounded; outer lip at ~35° from base; iridescent without lire at base.

Head-foot (Figs. 443-445): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets is twice the ommatophore's width, with a longitudinal flap on ventral side; edge papillated. Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium surrounding anteriorly to opercular pad; four pairs of tentacle; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left and right neck lobes tentacle; right neck lobe with double layer. Sensorial organs papilla shaped. Foot anteriorly extended, with a longitudinal median line (Fig. 445); smooth; light brown reddish color. Opercular pad rounded.

Operculum (Figs. 110-111). Calcareous, white, pustulose at convex exterior side. Inner side corneous, golden brownish, rounded, multispiral.

Mantle organs (Figs. 446): as in *Turbo petholatus*.

Visceral mass, Circulatory and Excretory Systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Turbo cidaris* are the same from those described for tegulines. Right nephrostome modified in roseta on females.

Digestive system (Figs. 243-245, 446): snout similar that of tegulines, mouth with outer lips everted in pseudoproboscis. Jaws thick. Odontophore is 1/4 covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles: m1; m1d; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m10d; m11; m11a; mj; ml. m7a is ten times the m7 caliber. Radula (Figs. 243-245): Rachidian: wider than high, rectangular shaped; base interlocking with innermost lateral tooth on its posterior area; internal edge present, occupying 2/4 of tooth's length; shaft absent; apical cusp poor developed, with 1/3 of the internal edge's length; rachidian without interactions each other along the column; larger and smaller than innermost lateral tooth. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to those lateral teeth in tegulines; teeth with same size along the row; base interlocking

adjacent teeth through ball-and-socket shape on ventral area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed, pointed, smooth; apical cusp of outermost lateral tooth is same size that of inner teeth. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth without lateral expansion of shaft; apical cusp is larger than that of outermost lateral tooth and twice the size that of inner marginal, pointed, smooth. Salivary glands concentrated, rounded. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels. Anterior and mid esophagus with four esophageal folds; left dorsal fold running ventrally and ending in the diverticulum; dorsal folds is same size that of ventral folds. Spiral caecum 3.5 whorl. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: South Africa, Eastern Cape.

Material examined: South Africa, Transkei, Msikaba, 02 specimens, NMSA (no number), coll. Ii/1978.

***Phasianella variegata* Lamarck, 1822**

Comparative description

Shell (Figs. 101-102). Up to 20 mm height x 10 mm width, bulimoid shaped shell, with a rounded profile between spire and base; 6 whorls, convex. Ground base color red brownish, with narrow axially aligned regular whitish blotches and spiral lines dark reddish. Protoconch thin, somewhat translucent. Shell smooth. Base slightly convex. Non umbilicate. Columella arcuate, thin, white. Spire angle ~ 60°. Aperture rounded; outer lip at ~55° from base; iridescent with lire at base without nodules.

Head-foot (Figs. 119, 447-448): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets is twice the ommatophore's width, with a longitudinal flap on ventral side; papillated at edge (Fig. 448). Cephalic tentacles and ommatophore as in preceding species. Epipodium surrounding posteriorly to opercular pad; three pairs of tentacle; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium, as in tegulines. Left and right neck lobes with about 10 tentacles; right neck lobe with single layer. Sensorial organs papilla shaped. Sensorial organs on epipodium and cephalic lappets, rounded, bright white (Fig. 119). Foot anteriorly extended, without longitudinal median line; smooth; light brown reddish color. Columellar muscle more developed than preceding species.

Operculum: calcareous, white, smooth at convex exterior side. Inner side calcareous, white; somewhat oval shaped, paucispiral.

Mantle organs (Figs. 451): with same structures described for preceding species. Suspensory membrane present. Right nephrostome modified in roseta on females.

Visceral mass, circulatory and excretory systems: the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Phasianella variegata* are the same from those described for tegulines. Right nephrostome modified in roseta on females.

Digestive system (Figs. 246-248, 449-452): snout and mouth similar that of tegulines. Jaws thick. Odontophore is not covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles: m1; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m11; m11a; mj; ml. m7a is three times the m7 caliber. Radula (Figs. 246-248): Rachidian: absent or vestigial. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to those lateral teeth in tegulines; teeth decreasingly along the row; base interlocking adjacent teeth, rounded; shaft straight and large, not forming the hood structure; apical cusp developed, pointed, bicuspid; apical cusp of outermost lateral tooth is smaller than that of inner teeth. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth without lateral expansion of shaft; apical cusp is larger than that of outermost lateral tooth and same size that of inner marginal, pointed, bicuspid. Salivary glands concentrated, rounded. Esophagus not observed. Spiral caecum 3.5 whorl. Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system (Fig. 452): as in preceding species.

Distribution: Red Sea. Tanzania, Madagascar, Western Australia.

***Prisogaster niger* (Wood, 1828)**

Comparative description

Shell (Figs. 103-104). Up to 25 mm height x 22 mm width, turbiniform shaped shell, with a rounded profile between spire and base; about 5 whorls, convex. Slate-colored or black. Protoconch eroded. Sculptured with beaded spiral cords; beaded spread along the cord, almost imperceptible; 12 cords on last whorl and 6 on base. Base convex. Imperforate. Umbilical area smooth, white, grooved. Columellar callus not prominent, wide, whitish. Columella arcuate, heavy, white. Spire angle ~ 120°. Aperture subquadrate; outer lip at ~65° from base; iridescent with lire at base, without nodules.

Head-foot (Figs. 453-454): Snout and head as in tegulines. Pair of cephalic lappets narrower than ommatophore's width. Cephalic tentacles and ommatophore as in

preceding species. Epipodium surrounding posteriorly to opercular pad; three pairs of tentacle; anterior tentacle pair symmetrical each other. Neck lobes distinguishable from epipodium. Left neck lobe with about 10 tentacles; right neck lobe smooth; with double layer. Sensorial organs papilla shaped. Foot smooth; dark brown reddish color.

Operculum (Fig. 107). Calcareous, white, slightly pustulose at convex exterior side. Inner side somewhat rounded, paucispiral.

Mantle organs (Figs. 457): with same structures described for preceding species. Suspensory membrane present. Right nephrostome not modified on females.

Visceral mass, circulatory and excretory systems (Figs. 457-458): the structures present in visceral mass, circulatory and excretory system of *Turbo petholatus* are the same from those described for tegulines.

Digestive system (Figs. 249-251, 455-458): snout and mouth similar that of tegulines. Jaws thin. Odontophore is more than half covered by esophagus in haemocoel ventral view. Odontophore muscles: m1; m4; m5; m6; m7; m7a; m7b; m8; m9; m10; m10d; m11; m11a; mj; ml. m7a is ten times the m7 caliber. Radula (Figs. 249-251): Rachidian: wider than high, rectangular shaped; base interlocking with innermost lateral tooth on its median area; internal edge present, occupying the half of tooth's length; shaft absent; apical cusp poor developed, with 1/3 of internal edge's length; rachidian without interactions each other along the column; larger and smaller than innermost lateral tooth. Lateral teeth: 5 pairs; similar in shape to those lateral teeth in tegulines; teeth increasingly along the row; base interlocking adjacent teeth through ball-and-socket shape on dorsal area; shaft with lateral expansions, forming the hood structure; apical cusp developed with longitudinal keel on dorsal area, pointed; apical cusp of outermost lateral tooth is larger than that of inner teeth. Marginal teeth: sickle shaped; innermost marginal tooth with lateral expansion of shaft; apical cusp is narrower than that of outermost lateral tooth and same size that of inner marginal, pointed, serrated. Salivary glands not observed. Inner surface of anterior esophagus as in tegulines, with three food channels. Anterior and mid esophagus with four esophageal folds; left dorsal fold running toward to ventral side until diverticulum; dorsal folds is half the width that of ventral folds. Spiral caecum 3.5 whorl (Fig. 458). Intestine, rectum and anus as in preceding species.

Genital system and central nervous system: as in preceding species.

Distribution: Peru to Strait of Magellan.

Material examined: Chile, Aconcagua, Valparaiso, 32°58'S 71°29'O, 05 specimens, USNM 886197.

Figuras 4-15. Conchas de *Agathistoma patagonicum* em vista frontal, umbilical e apical, respectivamente. Figs. 4-6: lectótipo BMNH 1854.10.4.17.1, 12mm de altura. Figs. 7-15: paralectótipos BMNH 18545. 12.4.384, 13.5mm; 11mm; 9.5mm de altura, respectivamente.

Figuras 16-27. Conchas de *Agathistoma*. Figs. 16-21: *A. viridulum* em vista frontal, umbilical e apical. Figs. 16-18: 23mm de altura. Figs. 19-21: 18mm de altura. Figs. 22-25: *A. hotessierianum* em vista frontal e umbilical. Figs. 22-23: 9mm de altura. Figs. 24-25: 12.5mm de altura. Figs 26-27: *A. fasciatum* em vista frontal e umbilical; 13mm de altura.

Figuras 28-39. Conchas de *Agathistoma*. Figs. 28-30: *A. snodgrassi* em vista frontal, umbilical e apical, 24mm de altura. Figs. 31-32: *A. lividomaculatum* em vista frontal e umbilical, 16mm de altura. Figs. 33-34: *A. marianum* em vista frontal e umbilical, 10mm de altura. Figs. 35-39: *A. corteziana* em vista frontal e umbilical. Figs. 35-36: parátipo SBMNH 32226, 10mm de diâmetro. Figs. 37-38: parátipo MCZ 277816, 9mm de diâmetro. Fig. 39: 9mm de altura.

Figuras 40-51. Conchas de *Agathistoma*. Figs. 40-41: *A. corteziana* em vista umbilical e lateral. Figs. 42-43. *A. eiseni* em vista frontal e umbilical, 25mm de altura. Figs. 44-51: *A. verrucosum* em vista frontal e umbilical. Figs. 44-45: parátipo MCZ 277823, 16mm de altura. Figs. 46-49: parátipos SBMNH 32229. Figs. 46-47: 14.5mm de altura. Figs. 48-49: 12mm de altura. Figs. 50-51: 14mm de altura.

Figuras 52-64. Conchas de Tegulinae. Figs. 52-58. *Chlorostoma* em vista frontal e umbilical. Figs. 52-53: *C. atrum*, 25mm de altura. Figs. 54-55: *C. funebre*, 30mm de altura. Figs. 56-57: *C. gallina*, 28mm. Figs. 59-61: *Tegula pellisserpentis* em vista frontal e umbilical, 25mm de altura. Figs. 62-64: *Tegula excavata* em vista frontal, lateral e umbilical, 12mm de altura.

Figuras 65-76. Conchas de Tegulinae e Trochidae s.l.. Figs. 65-67: *Intistoma aureotinctum* em vista frontal, lateral e umbilical, 20mm de altura. Figs. 68-70: *Norrisia norrisii* em vista frontal, lateral e umbilical, 35mm de altura. Figs. 71-72: *Monodonta labio*, 37.4mm de altura. Figs. 73-74: *Cittarium pica*, 128mm de altura. Figs. 75-76: *Cantharidus* sp., 30mm de altura.

Figuras 77-88. Conchas de Trochidae s.l.. Figs. 77-78: *Ethalia striolata* em vista frontal e umbilical, 10mm de altura. Figs. 79-80: *Ethalia guamensis* em vista frontal e umbilical, 11mm de altura. Figs. 81-82: *Trochus maculatus* em vista frontal e umbilical, 43.5mm de altura. Figs. 83-84: *Tectus fenestratus* em vista frontal e umbilical, 34mm de altura. Figs. 85-86: *Oxysteles sinensis* em vista frontal e umbilical, 23.5mm de altura. Figs. 87-88: *Stomatella varia* em vista ventral e dorsal, 9mm de largura.

Figuras 89-100: conchas de Trochidae s.l. e Turbinidae em vista frontal e umbilical. Figs. 89-90: *Margarites pupillus*, 9.5mm de altura. Figs. 91-92: *Bolma tayloriana*, 30mm de altura. Figs. 93-94: *Lunella coronata*, 13mm de altura. Figs. 95-96: *Turbo petholatus*, 46mm de altura. Figs. 97-98: *Turbo cidaris*, 15mm de altura. Figs. 99-100: *Turbo natalensis*, 18mm de altura.

Figuras 101-113: conchas e opérculos de Trochidae s.l. e Turbinidae. Figs. 101-104: conchas de Turbinidae. Figs. 101-102: *Phasianella variegata* em vista frontal e lateral, 20mm. Figs. 103-104: *Prisogaster niger* em vista frontal e umbilical, 23mm de altura. Figs. 105-113: opérculos de Trochidae e Turbinidae. Figs. 105-106: *Agathistoma viridulum* em vista externa e interna, escala = 5mm. Fig. 107: *Prisogaster niger*, escala = 3mm. Fig. 108: *Turbo petholatus*, escala = 10mm. Fig. 109 *Turbo cidaris*, escala = 5mm. Fig. 110-111: *Turbo natalensis* em vista externa e interna, escala = 5mm. Fig. 112-113: *Bolma tayloriana* em vista externa e interna, escala = 5mm.

Figs. 114-119. Partes moles. Fig. 114: massa cefalopediosa de *Agathistoma viridulum* em vista lateral esquerda, detalhe para a coloração do tentáculo. Fig. 115: lobo do pescoço esquerdo de *A. viridulum*. Fig. 116: focinho de *A. patagonicum* em vista ventral, cortado longitudinalmente na linha mediana, com destaque nas mandíbulas. Fig. 117: região anterior da cavidade bucal de *Bolma tayloriana*, com destaque nas mandíbulas. Fig. 118: região posterior da cavidade palial de *A. patagonicum*; saco papilar aberto longitudinalmente. Fig. 119: massa cefalopediosa de *Phasianella variegata* em vista dorsal.

Figuras 120-131. Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 120-127: *Agathistoma patagonicum*. Fig. 120: fita radular, escala = 180 μ m. Fig. 121: destaque para o raquidiano e dentes laterais, escala = 30 μ m. Figs. 122-123: detalhe da transição dos dentes laterais para os dentes marginais, escalas = 40 μ m e 80 μ m, respectivamente. Fig. 124: fita radular, escala = 400 μ m. Figs. 125-126: destaque para o raquidiano e dentes laterais, escalas = 60 μ m; 160 μ m, respectivamente. Fig. 127: destaque para os dentes marginais, escala = 120 μ m. Figs. 128-131: *A. viridulum*, fita radular e destaque para o raquidiano e dentes laterais, escalas = 200 μ m; 80 μ m; 200 μ m; 120 μ m, respectivamente.

Figuras 132-143: Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 132-135: *Agathistoma hotessierianum*. Fig. 132: fita radular, escala = 160 μ m. Fig. 133: destaque para o raquidiano e dentes laterais, escala = 120 μ m. Figs. 134-135: detalhe da transição dos dentes laterais para os dentes marginais, escalas = 80 μ m. Figs. 136-139: *A. fasciatum*. Figs. 136, 138: fita radular, escalas = 200 μ m. Figs. 137, 139: destaque para o raquidiano e dentes laterais, escalas = 80 μ m. Figs. 140-143: *A. snodgrassi*. Fig. 140: fita radular, escala = 120 μ m. Figs. 141-142: detalhes dos dentes marginais e laterais, escalas = 80 μ m. Fig. 143: destaque do raquidiano e dentes laterais, escala = 80 μ m.

Figuras 144-155. Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 144-147: *Agathistoma lividomaculatum*. Figs. 144-145: destaque para o raquidiano e dentes laterais, escalas = 80 μm e 120 μm , respectivamente. Figs. 146-147: detalhe da transição dos dentes laterais para os dentes marginais, escalas = 80 μm . Figs. 148-151: *A. marianum*. Fig. 148: fita radular, escala = 400 μm . Fig. 149: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escala = 160 μm . Figs. 150-151: detalhe dos dentes marginais, escalas = 120 μm e 80 μm , respectivamente. Figs. 152-155: *A. corteziana*. Fig. 152: detalhe do raquidiano e dentes laterais, com transição dos dentes laterais para os marginais, escala = 100 μm . Fig. 153: detalhe do raquidiano, dos dentes laterais e marginais, escala = 80 μm . Fig. 154: detalhe do dente lateral mais externo, escala = 80 μm . Fig. 155: detalhe do raquidiano e dentes laterais.

Figuras 156-167: Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 156-157: *Agathistoma eiseni*. Fig. 156: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escala = 100 μ m. Fig. 157: fita radular, escala = 100 μ m. Figs. 158-163: *A. verrucosum*. Fig. 158: detalhe da transição dos dentes laterais para os dentes marginais, escala = 300 μ m. Fig. 159: fita radular, escala = 300 μ m. Fig. 160: detalhe da transição dos dentes laterais para os dentes marginais, escala = 200 μ m. Fig. 161: detalhe do raquidiano, escala = 100 μ m. Figs. 162-163: detalhes do raquidiano em vista apical, escalas = 100 μ m e 50 μ m, respectivamente. Figs. 164-167: *Chlorostoma atrum*. Fig. 164: fita radular, escala = 400 μ m. Fig. 165: detalhe dos dentes laterais e marginais, escala = 160 μ m. Fig. 166: detalhe do raquidiano, escala = 120 μ m. Fig. 167: detalhe dos dentes laterais e marginais, escala = 120 μ m.

Figuras. 168-179: Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 169-171: *Chlorostoma funebre*. Fig. 168: fita radular, escala = 120 μ m. Fig. 169: detalhe dos dentes laterais e marginais, escala = 120 μ m. Figs. 170-171: detalhe dos dentes marginais, lado direito e esquerdo, escalas = 120 μ m. Figs. 172-175: *C. gallina*. Fig. 172: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escala = 200 μ m. Fig. 173: detalhe dos dentes marginais, escala = 200 μ m. Fig. 174: fita radular, escala = 200 μ m. Fig. 175: detalhe da transição dos dentes laterais para os marginais, escala = 1mm. Figs. 176-179: *Tegula pellisserpentis*. Figs. 176-177: fita radular, escala = 400 μ m. Fig. 178: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escala = 160 μ m. Fig. 179: raquidiano, dentes laterais e marginais, escala = 160 μ m.

Figuras 180-191: Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 180-183: *Tegula excavata*. Fig. 180: fita radular, escala = 500 μm . Fig. 181: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escala = 200 μm . Fig. 182: detalhe dos dentes laterais, escala = 100 μm . Fig. 183: detalhe do raquidiano em vista apical, escala = 100 μm . Figs. 184-187: *Intistoma aureotinctum*. Fig. 184: detalhe dos dentes laterais, escala = 100 μm . Fig. 185: detalhe do raquidiano em vista apical, escala = 100 μm . Fig. 186: fita radular, escala = 1mm. Fig. 187: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escala = 300 μm . Figs. 188-191: *Norrisia norrisii*. Fig. 188: fita radular, escala = 120 μm . Figs. 189-190: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escala = 400 μm . Fig. 191: detalhe do raquidiano em vista apical, escala = 120 μm .

Figuras 192-203. Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 192-195: *Monodonta labio*. Fig. 192: detalhe do raquidiano de dentes laterais, escala = 200 μ m. Fig. 193: detalhe do raquidiano, escala = 80 μ m. Fig. 194: fita radular, escala = 200 μ m. Fig. 195: detalhe dos dentes marginais, escala = 40 μ m. Figs. 196-199: *Cittarium pica*. Figs. 196-197: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escalas = 1mm e 500 μ m, respectivamente. Fig. 198: detalhe da transição dos dentes laterais para os marginais, escala = 500 μ m. Fig. 199: detalhe do raquidiano em vista apical, escala = 200 μ m. Figs. 200-203: *Cantharidus sp.* Figs. 200-201: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escalas = 500 μ m e 300 μ m, respectivamente. Figs. 202-203: detalhe dos dentes laterais e marginais, escalas = 200 μ m.

Figuras 204-215. Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 204-207: *Ethalia striolata*. Fig. 204: fita radular, escala = 200 μ m. Figs. 205-206: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escalas = 50 μ m. Fig. 207: detalhe dos dentes marginais, escala = 100 μ m. Figs. 208-211: *E. guamensis*. Fig. 208: fita radular, escala = 200 μ m. Figs. 209-210: detalhe do raquidiano e dos dentes laterais, escalas = 200 μ m e 100 μ m, respectivamente. Fig. 211: detalhe dos dentes marginais, escala = 100 μ m. Figs. 212-215: *Trochus maculatus*. Fig. 212: fita radular, escala = 1 mm. Figs. 213-214: detalhe do raquidiano e dentes laterais, escalas = 200 μ m e 100 μ m, respectivamente. Fig. 215: dentes laterais e marginais, escala = 200 μ m.

Figuras 216-227. Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 216-220: *Tectus fenestratus*. Fig. 216: fita radular, escala = 1 mm. Fig. 217: raquidiano e dentes laterais, escala = 300 μ m. Fig. 218: detalhe do raquidiano, escala = 100 μ m. Fig. 219: dentes laterais e marginais, escala = 300 μ m. Fig. 220: detalhe do raquidiano em vista apical, escala = 100 μ m. Figs. 221-223: *Oxystele sinensis*; fita radular, escalas = 1 mm; 400 μ m. Figs. 224-227: *Stomatella varia*. Fig. 224, fita radular, escala = 500 μ m. Fig. 225, raquidiano e dentes laterais, escala = 200 μ m. Fig. 226: transição dos dentes laterais para os marginais, escala = 20 μ m. Fig. 227: dentes marginais, escala = 50 μ m.

Figuras 228-239. Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 228-231: *Margarites pupillus*. Fig. 228: fita radular, escala = 500 μm . Figs. 229-230: raquidiano e dentes laterais, escalas = 300 μm e 100 μm , respectivamente. Fig. 231: transição dos dentes laterais para os marginais, com destaque na placa lateromarginal, escala = 200 μm . Figs. 232-235: *Lunella coronata*. Fig. 232: fita radular, escala = 1 mm. Figs. 233-234: raquidiano e dentes laterais, escalas = 300 μm e 200 μm , respectivamente. Fig. 235: dentes marginais, escala = 500 μm . Figs. 236-239: *Turbo petholatus*. Fig. 236: fita radular, escala = 1 mm. Fig. 237: raquidiano e dentes laterais, escala = 500 μm . Fig. 238: raquidiano em vista apical, escala = 300 μm . Fig. 239: dentes marginais, escala = 500 μm .

Figuras 240-251. Rádula em MEV, vista ventral. Figs. 240-242: *Turbo cidaris*. Fig. 240: fita radular, escala = 1 mm. Fig. 241: dentes marginais, escala = 200 μ m. Fig. 242: raquidiano, escala = 100 μ m. 243-245: *Turbo natalensis*. Fig. 243: fita radular, escala = 1 mm. Figs. 244-245: raquidiano, laterais e marginais, escalas = 400 μ m. Figs. 246-248: *Phasianella variegata*. Fig. 246: fita radular, escala = 200 μ m. Fig. 247: dentes laterais, escala = 100 μ m. Fig. 248: dentes laterais mais internos, escala = 20 μ m. Figs. 249-251: *Prisogaster niger*. Fig. 249: fita radular, escala = 500 μ m. Figs. 250-251: raquidiano, escalas = 100 μ m.

Figuras 252-256. Anatomia de *Agathistoma patagonicum*. Figs. 252-254: massa cefalopediosa em vista lateral direita, esquerda e vista frontal. Fig. 255. Vista dorsal externa da massa visceral. Fig. 256: vista ventral do pericárdio; membrana pericárdica seccionada ventralmente. Escalas = 2 mm.

Figura 257. Vista ventral da cavidade do manto, hemocela e massa visceral de *Agathistoma patagonicum*. Cavidade do manto seccionada longitudinalmente nas laterais do manto; hemocela separada do pé por corte longitudinal nas paredes laterais e massa visceral seccionada longitudinalmente na região ventral. Escala = 2 mm.

Figuras 258-261. Massa bucal e odontóforo de *Agathistoma patagonicum*. Figs. 258-259: vista lateral direita da massa bucal e vista dorsal, respectivamente. Figs. 260-261: odontóforo em vista ventral. Fig. 261: cartilagem subradular cortada na região anteromediana e par de m10 esquerdo removido. Escalas = 1 mm.

262

263

264

265

Figuras 262-265. Sistema digestivo e nervoso central de *Agathistoma patagonicum*. Fig. 262: vista lateral direita da massa bucal. Fig. 263: vista dorsal da massa bucal, destaque o percurso dos conectivos em direção ao pé. Fig. 264: cavidade bucal e esôfago, aberto longitudinalmente em vista ventral. Escalas = 2 mm. Fig. 265: vista dorsal do gânglio cerebral, escala = 1 mm.

Figuras 266-270. Anatomia de *Agathistoma viridulum*. Figs. 266-267: vista lateral direita e esquerda da massa cefalopediosa. Figs. 268-269: vista umbilical e apical da morfologia externa. Fig. 270: vista ventral da cavidade palial. Escalas = 2 mm.

Figuras 271-273. Anatomia de *Agathistoma viridulum*. Figura 271: vista ventral da cavidade do manto, hemocela e massa visceral. Fig. 272: vista ventral da cavidade bucal e esôfago; pregas esofágicas cortadas transversalmente na linha mediana. Fig. 273: vista ventral da hemocela. Escalas = 2 mm.

274

275

276

277

Figuras 274-277. Anatomia de *Agathistoma hotessierianum*. Figs. 274-276: massa cefalopediosa em vista lateral direita, esquerda e em vista dorsal. Escalas = 1 mm. Fig. 277: vista ventral da cavidade do manto, hemocela e massa visceral. Escala = 2 mm.

Figuras 278-281. Anatomia de *Agathistoma hotessierianum*. Fig. 278: vista ventral da região posterior da cavidade palial; membrana pericárdica seccionada ventralmente. Figs. 279-280: massa bucal em vista dorsal e lateral direita, respectivamente. Fig. 281: vista ventral da cavidade bucal e esôfago. Escalas = 1 mm.

Figuras 282-284. Anatomia de *Agathistoma fasciatum*. Figs. 282-283: vista lateral direita e esquerda da massa cefalopediosa. Fig. 284: vista ventral da cavidade do manto; vista lateral direita da hemocela e da massa visceral. Escalas = 1 mm.

285

286

287

Figuras 285-287. Anatomia de *Agathistoma fasciatum*. Fig. 285: vista ventral da massa bucal na hemocela; esôfago rebatido para o lado esquerdo. Fig. 286: vista dorsal do odontóforo. Fig. 287: vista dorsal externa da região estomacal. Escalas = 1 mm.

Figuras 288-290. Anatomia de *Agathistoma snodgrassi*. Figs. 288-289: massa cefalopediosa em vista lateral direita e esquerda. Fig. 290: vista ventral da cavidade palial. Escalas = 1 mm.

Figuras 291-295. Anatomia de *Agathistoma snodgrassi*. Fig. 291: vista ventral da hemocela. Fig. 292: Vista ventral do esôfago e cavidade bucal; esôfago médio cortado transversalmente. Fig. 293: vista lateral direita da massa bucal. Figs. 294: vista dorsal do odontóforo; esôfago rebatido para cima. Fig. 295: mesmo, vista ventral; m10 do lado esquerdo removido. Escalas = 1 mm.

Figuras 296-301. Anatomia de *Agathistoma lividomaculatum*. Figs. 296-297: massa cefalopodica em vista lateral direita e esquerda; escala = 2 mm. Fig. 298: vista lateral direita do odontóforo. Fig. 299: Vista ventral da cavidade bucal e do esôfago; lado esquerdo do esôfago médio em vista dorsal externa. Fig. 300: vista ventral da cavidade do manto; escala = 2 mm. Fig. 301: vista ventral da hemocela. Escalas = 1 mm

Figuras 302-306. Anatomia de *Agathistoma marianum*. Figs. 302-303: vista frontal e do lado esquerdo da massa cefalopediosa. Fig. 304: vista ventral do odontóforo; m6 seccionado longitudinalmente, cartilagens anteriores do odontóforo rebatidas lateralmente opostas uma à outra. Fig. 305: vista dorsal do odontóforo. Fig. 306: vista ventral da cavidade palial; escala = 2 mm. Escalas = 1 mm.

Figuras 307-313. Anatomia de *Agathistoma corteziana*. Figs. 307-309: massa cefalopediosa em vista lateral esquerda, direita e em vista frontal, respectivamente. Fig. 310: vista ventral da cavidade bucal e esôfago; seccionado na linha lateral direita; esôfago médio e posterior em vista ventral externa. Figs. 311-312: vista ventral e dorsal do odontóforo. Fig. 313: vista ventral da cavidade palial. Escalas = 1 mm.

Figuras 314-322. Anatomia de *Agathistoma eiseni* e *A. verrucosum*. Figs. 314-319: *A. eiseni*. Figs. 314-315: vista lateral direita e esquerda da massa cefalopediosa; escala = 2 mm. Fig. 316: vista lateral direita da massa bucal. Fig. 317: vista ventral do odontóforo. Fig. 318: vista ventral da hemocela. Escalas = 1 mm. Fig. 319: vista ventral da cavidade palial; escala = 2 mm. Figs. 320-322: *A. verrucosum*. Fig. 320: vista ventral da hemocela. Figs. 321-322: vista lateral direita e esquerda da massa cefalopediosa. Escalas = 1 mm.

Figuras 323-327. Anatomia de *Chlorostoma atrum*. Figs. 323-324: massa cefalopediosa, vista lateral direita e esquerda; escala = 5 mm. Fig. 325: vista lateral direita da massa bucal; escala = 1 mm. Fig. 326: vista ventral do odontóforo; m7a rebatido e m6 parcialmente cortado longitudinalmente; escala = 2 mm. Fig. 327: vista ventral da cavidade palial; escala = 5 mm.

Figuras 328-332. Anatomia de *Chlorostoma funebre*. Figs. 328-329: vista lateral direita e esquerda da massa cefalopediosa; escala = 2 mm. Figs. 330-331: vista lateral direita e dorsal do odontóforo; escala = 1 mm. Fig. 332: vista ventral da cavidade bucal e esôfago; escala = 2 mm.

Figuras 333-337. Anatomia de *Chlorostoma gallina*. Figs. 333-334: vista lateral esquerda e direita da massa cefalopediosa; escala = 5 mm. Fig. 335: vista lateral direita da massa bucal. Fig. 336: vista dorsal do odontóforo. Escalas = 2 mm. Fig. 337: vista ventral da cavidade palial; escala = 5 mm.

Figuras 338-342. Anatomia de *Tegula pellisserpentis*. Figs. 338-339: vista lateral direita e esquerda da massa cefalopediosa. Fig. 340: vista ventral da cavidade palial. Escalas = 2 mm. Fig. 341: vista lateral esquerda da massa bucal. Fig. 342: vista dorsal do gânglio cerebral. Escala = 1 mm.

Figuras 343-349. Anatomia de *Tegula excavata*. Figs. 343-344: vista lateral esquerda e direita da massa cefalopediosa. Fig. 345: vista dorsal externa da região estomacal. Fig. 346: vista ventral da cavidade bucal e esôfago. Fig. 347: vista lateral esquerda da massa bucal. Fig. 348: vista ventral da cavidade palial. Fig. 349: vista lateral esquerda da massa bucal. Escala = 2 mm.

Figuras 350-357. Anatomia de *Norrisia norrisii* e *Intistoma aureotinctum*. Figs. 350-353: *Norrisia norrisii*. Figs. 350-351: vista lateral esquerda e direita da massa cefalopediosa; escala = 6 mm. Figs. 352-353: vista lateral esquerda e ventral do odontóforo; escalas = 2 mm. Figs. 354-357: *Intistoma aureotinctum*. Fig. 354: vista lateral direita da massa cefalopediosa; omatóforo e tentáculo cefálico rebatidos para cima. Figs. 355, 357: vista lateral direita e dorsal do odontóforo. Fig. 356: vista ventral da hemocela. Escalas = 1 mm.

Figuras 358-362. Anatomia de *Monodonta labio*. Fig. 358: cavidade bucal em vista ventral; escala = 1 mm. Figs. 359-361: massa cefalopediosa em vista lateral esquerda, direita e frontal, respectivamente. Fig. 362: cavidade palial em vista ventral. Escalas = 2 mm.

Figuras 363-367. Anatomia de *Monodonta labio*. Fig. 363: vista dorsal do odontóforo. Fig. 364: vista ventral da cavidade bucal e esôfago. Fig. 365: morfologia externa; massa visceral em vista dorsal, pé e borda do manto em vista ventral. Fig. 366: vista lateral direita da massa bucal. Fig. 367: massa bucal exposta na hemocela, vista ventral. Escalas = 1 mm.

Figuras 368-375. Anatomia de *Cittarium pica* e *Cantharidus* sp. Figs. 368-370: *Cittarium pica*. Fig. 368: vista lateral direita da massa bucal. Figs. 369-370: vista ventral e dorsal do odontóforo. Escalas = 4 mm. Figs. 371-375: *Cantharidus* sp. Figs. 371-372: vista dorsal e ventral do odontóforo. Fig. 373: hemocela em vista ventral. Escalas = 1 mm. Figs. 374-375: massa cefalopédiosa em vista lateral direita e esquerda. Escalas = 2 mm.

Figuras 376-385. Anatomia de *Ethalia guamensis* e *E. striolata*. Figs. 376-379: *E. guamensis*. Figs. 376-377: massa cefalopediosa em vista lateral direita e esquerda. Fig. 378: vista ventral da hemocela. Escalas = 2 mm. Fig. 379: vista lateral esquerda da massa bucal, escala = 1 mm. Figs. 380-385: *E. striolata*. Fig. 380: vista lateral direita da massa bucal, escala = 1 mm. Fig. 381: vista ventral da cavidade bucal e esôfago. Fig. 382: hemocela em vista ventral. Fig. 383: vista ventral da cavidade palial. Figs. 384-385: vista lateral esquerda e direita da massa cefalopediosa. Escalas = 1 mm.

Figuras 386-394. Anatomia de *Tectus fenestratus* e *Trochus maculatus*. Figs. 386-389: *Tectus fenestratus*. Figs. 386-387: massa cefalopediosa em vista lateral esquerda e direita. Fig. 388: hemocela em vista ventral. Fig. 389: massa bucal em vista lateral direita. Escalas = 2 mm. Figs. 390-394: *Trochus maculatus*. Fig. 390: vista dorsal da cabeça. Fig. 391: vista lateral esquerda da morfologia externa. Escalas = 2 mm. Fig. 392: vista ventral da cavidade palial; escala 10 mm. Figs. 393-394: massa cefalopediosa em vista lateral esquerda e direita; escala = 4 mm.

Figuras 395-402. Anatomia de *Oxystele sinensis*. Figs. 395-396. Massa cefalopediosa em vista lateral esquerda e direita; escalas = 5 mm. Figs. 397, 399-400: odontóforo em vista dorsal, lateral direita e ventral, respectivamente; escalas = 4 mm e 2 mm, respectivamente. Fig. 398: vista ventral da cavidade bucal e esôfago; escala = 4 mm. Fig. 401: cavidade palial em vista ventral; escala = 5 mm. Fig. 402: hemocela em vista ventral; escala = 4 mm.

Figuras 403-409. Anatomia de *Stomatella varia*. Fig. 403: vista dorsal da morfologia externa; escala = 2 mm. Fig. 404: vista ventral da hemocela. Fig. 405: vista dorsal da massa bucal e massa visceral. Escalas = 1 mm. Fig. 406: cavidade palial em vista ventral; escala = 2 mm. Fig. 407: cavidade bucal e esôfago em vista ventral. Figs. 408-409: odontóforo em vista ventral e dorsal. Escalas = 1 mm.

Figuras 410-417. Anatomia de *Margarites pupillus*. Figs. 410-411: massa cefalopediosa em vista lateral direita e esquerda; escalas = 2 mm. Fig. 412: vista lateral esquerda da massa bucal. Fig. 413: cavidade bucal e esôfago em vista ventral. Escalas = 1 mm. Fig. 414: vista ventral da hemocela; escala = 2 mm. Fig. 415: odontóforo em vista dorsal; escala = 1 mm. Fig. 416: cavidade palial em vista ventral. Fig. 417: morfologia externa; massa visceral em vista dorsal, pé e borda do manto em vista ventral. Escalas = 2 mm.

Figuras 418-424. Anatomia de *Bolma tayloriana*. Figs. 418-419: massa cefalopediosa em vista lateral esquerda e direita; escalas = 1 cm. Figs. 420-421: massa bucal em vista ventral (m10 direito removido), lateral esquerda e ventral, respectivamente. Escalas = 5 mm. Figs. 422-423: cavidade bucal e esôfago em vista ventral; escala = 5 mm. Fig. 424: cavidade palial em vista ventral; escala = 1 cm.

Figuras 425-431. Anatomia de *Lunella coronata*. Figs. 425-426: massa cefalopediosa em vista lateral esquerda e direita; escalas = 2 mm. Figs. 427-429: odontóforo em vista lateral esquerda, ventral e dorsal, respectivamente; escalas = 1 mm. Fig. 430: cavidade bucal e esôfago em vista ventral. Fig. 431: cavidade palial em vista ventral. Escalas = 2 mm.

Figuras 432-435. Anatomia de *Turbo petholatus*. Figs, 432, 434: massa cefalopediosa em vista laterodorsal direita e lateral esquerda; escalas = 5 mm. Fig. 433: morfologia externa, vista dorsal; escala = 4 mm. Fig. 435: massa bucal em vista dorsal, esôfago rebatido para cima; escala = 2 mm.

Figuras 436-439. Anatomia de *Turbo petholatus*. Fig. 436: cavidade bucal e esôfago em vista ventral. Fig. 437: hemocela em vista ventral. Fig. 438: massa bucal em vista lateral esquerda. Escalas = 4 mm. Fig. 439: cavidade palial em vista ventral; escala = 5 mm.

Figuras 440-446. Anatomia de *Turbo cidaris* e *T. natalensis*. Figs. 440-442: *T. cidaris*. Fig. 440: massa bucal em vista lateral esquerda. Fig. 441: cavidade bucal e esôfago em vista ventral. Escalas = 4 mm. Fig. 442: massa cefalopediosa em vista lateral esquerda; escala = 5 mm. Figs. 443-446: *T. natalensis*. Figs. 443-445: massa cefalopediosa em vista lateral esquerda; direita e dorsal. Fig. 446: cavidade palial em vista ventral. Escalas = 5 mm.

447

448

449

450

451

452

Figuras 447-452. Anatomia de *Phasianella variegata*. Figs. 447-448: massa cefalopediosa em vista lateral direita e esquerda; escala = 2 mm. Fig. 449: vista ventral da hemocela; escala = 2 mm. Fig. 450: morfologia externa, vista dorsal; cavidade palial seccionada lateralmente e rebatida, vista ventral; músculo columelar cortado nas laterais; escala = 4 mm. Fig. 451: cavidade palial em vista ventral. Fig. 452: vista lateral direita da massa bucal e sistema nervoso central. Escalas = 2 mm.

453

454

455

456

457

458

Figuras 453-458. Anatomia de *Prisogaster niger*. Figs. 453-454: massa cefalopediosa em vista lateral direita e esquerda; escala = 2 mm. Fig. 455: vista ventral da hemocela. Fig. 456: vista lateral direita da massa bucal. Escalas = 1 mm. Fig. 457: cavidade palial, vista ventral; escala = 2 mm. Fig. 458: vista dorsal externa da área estomacal; escala = 1 mm.

3.2. Lista de caracteres

#1. Concha, forma

(l = 11; ic = 54; ir = 79)

- 0. Trocoide
- 1. Turbiniforme
- 2. Discoide
- 3. Ventriculosa
- 4. Auriculiforme
- 5. Bulimoide
- 6. Globosa

#2. Concha, perfil da volta:

(l = 5; ic = 20; ir = 33)

- 0. Convexa
- 1. Levemente convexa (quase reta)

Optando-se pela otimização DELTRAN, o estado derivado levemente convexa (1) ocorre independentemente em *Calliostomatidae*; *Trochus maculatus*; *Tectus fenestratus*; *Lithopoma olfersii* e

no clado *Tegula*. Optando-se pela otimização ACCTRAN, o estado 1 aparece em *Turbinidae*, compartilhando homoplasticamente com *Tegula* e revertendo em *Bolma tayloriana*⁺.

#3. Concha, slit

(l = 1; ic = 100; ir = 100) – otimização ACCTRAN

- 0. Presente
- 1. Ausente

O estado plesiomórfico é a presença de slit (0). A perda do slit ocorre em Trochoidea (1). Embora esse caráter não apresente variação, a perda do slit é um caráter significativo na evolução dos Vetigastropoda. A presença de

orifícios na concha está presente nos vetigastropodas basais e a perda dessa condição também é relacionada com a torção e assimetria da cavidade palial (p.e., Pennington & Chia, 1985; Haszprunar, 1988; Ponder & Lindberg, 1997; Page, 2014). Caráter incorporado de Sasaki (1998).

#4. Concha, última volta, quilha

(l = 3; ic = 33; ir = 0)

- 0. Ausente
- 1. Presente

#5. Concha, espira, ombro

(l = 1; ic = 20; ir = 63)

- 0. Ausente
- 1. Presente

#6. Concha, ombro, forma

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Carinado
- 1. Arredondado

Estado plesiomórfico ombro carinado

(0) ocorre em *Calliostoma adpersum*; Solariellidae e *Lunella coronata*, para os demais táxons esse caráter é não aplicável. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado ombro arredondado (1) é uma sinapomorfia de *Agathistoma*. Pela otimização ACCTRAN, a transformação para o estado (1) ocorre no clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae), sendo ambíguas em todos os demais táxons.

#7. Concha, ombro, corda espiral nodulosa, tamanho em relação às demais

(l = 2; ic = 50; ir = 50)

- 0. Mais robusta
- 1. Mesmo tamanho

O estado plesiomórfico é a presença de cordas nodulosas no ombro mais

robustas que as demais da espira (0). Com otimização ACCTRAN muda para o estado cordas do mesmo tamanho (1) no clado B, ocorrendo *Lunella coronata*, *Agathistoma eiseni*, *A. viridulum* (1, 2 e 3), *A. corteziana*, *A. hotessierianum* 1, *A. lividomaculatum*, com uma reversão em *A. marianum*. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado 1 ocorre em *Bolma tayloriana*⁺.

#8. Concha, abertura, conformação da base

(l = 11; ic = 36; ir = 30)

- 0. Inclinada
- 1. Subreta
- 2. Arredondada
- 3. Reta
- 4. Angulosa

Estado plesiomórfico é conformação da base da concha inclinada (0).

Optando-se pela

otimização DELTRAN, a conformação subreta (1) é sinapomorfia de Trochoidea. Mudando independentemente para a conformação da base arredondada (2) em Solariellidae, *Cantharidus* sp., *Gaza compta*, *Cittarium pica*, *Lunella coronata*, *Turbo natalensis*, *Turbo petholatus*, *Turbo cidaris*, *Chlorostoma gallina* e *Agathistoma fasciatum*. A mudança para o estado (3), conformação reta, surge como autapomorfia de *Lithopoma olfersii* e a mudança para o estado de conformação angulosa (4) é autapomorfia de *Norrisia norrisii*. Com otimização ACCTRAN, a conformação subreta (1) surge como sinapomorfia homoplástica em Trochoidea, com convergência em

Phasianella variegata. O estado de conformação reta (2) também aparece como caráter homoplástico em Turbinidae.

#9. Concha, abertura, implantação do lábio externo

(l = 5; ic = 20; ir = 0)

- 0. $\frac{1}{4}$ de volta posterior do lábio externo
- 1. $\frac{1}{2}$ de volta posterior do lábio externo

Estado plesiomórfico com $\frac{1}{4}$ de volta posterior do lábio externo

(0). Com otimização ACCTRAN, muda para o estado $\frac{1}{2}$ de volta (1) independentemente em *Oxystele sinensis*, *Lithopoma olfersii*, *Tegula excavata* e *Chlorostoma*,

com reversão em *C. funebreale*. Com otimização DELTRAN, o estado apomórfico (1) ocorre independentemente em *Chlorostoma gallina* e *Chlorostoma atrum*.

#10. Concha, iridescência externa

(l = 4; ic = 25; ir = 25)

- 0. Ausente
- 1. Presente

#11. Concha, manchas axiais

(l = 6; ic = 16; ir = 16)

- 0. Presentes
- 1. Ausentes

#12. Concha, manchas axiais, forma

(l = 7; ic = 42; ir = 42)

0. Linhas paralelas
1. Bandas obliquas
2. Mosaico
3. Estriado

O estado plesiomórfico é linhas paralelas (0) e muda para o estado bandas obliquas (1) surgindo como sinapomorfia de Trochoidea. Duas reversões (0) ocorrem em *Cantharidus sp.* e *Norrisia norrisii*,

independentemente. Optando-se pela otimização DELTRAN, a mudança para mosaico (2) ocorre independentemente no clado *Ethalia striolata*⁺, no clado *Turbo natalensis*⁺ e em *Agathistoma fasciatum*. O estado estriado (3), por sua vez, é uma autapomorfia de *Chlorostoma gallina*. Com a otimização ACCTAN, o estado mosaico (2) ocorre no clado *Gaza compta*⁺, porém é ambíguo em *Gaza compta* e o estado estriado (3) surge como uma sinapomorfia do clado *Chlorostoma*, e é ambíguo em *C. atrum* e *C. funebreale*.

#13. Concha, manchas axiais obliquas, disposição

(l = 3; ic = 33; ir = 33)

0. Irregulares
1. Regulares

Estado plesiomórfico é

manchas axiais obliquas irregulares (0), ocorrendo em Trochoidea. Com otimização DELTRAN, muda para o estado manchas irregulares (1) independentemente em *Bolma tayloriana*, *Phasianella variegata* e em *Tegula pellisserpentis*⁺. Com otimização ACCTAN, o estado apomórfico (1) está como sinapomorfia homoplástica do clado *Phasianella variegata*⁺.

#14. Concha, espira, manchas espirais

(l = 3; ic = 33; ir = 66)

0. Ausente

1. Presente

#15. Concha, base, mancha espiral ao redor da região umbilical

(l = 5; ic = 20; ir = 20)

0. Ausente

1. Presente

#16. Concha, coloração preta arroxeada

(l = 3; ic = 33; ir = 50)

0. Ausente

1. Presente

A coloração preta arroxeada

ocorre independentemente em *Oxystele sinensis*, *Prisogaster niger* e ocorre como sinapomorfia homoplástica de *Chlorostoma*. Esse caráter, em seu estado apomórfico, já foi considerado como característica diagnóstica para *Chlorostoma* (Grant & Gale, 1931; DeVries, 2007).

#17. Concha, espira, cordas espirais

(l = 6; ic = 16; ir = 16)

0. Presente

1. Ausente

O estado plesiomórfico é a presença de

cordas espirais na espira (0). Com a otimização ACCTRAN, muda independentemente para ausência de cordas espirais (1) em *Oxystele sinensis*, *Lithopoma olfersii*,

Chlorostoma atrum, *Agathistoma fasciatum* e aparece como sinapomorfia homoplástica do clado *Phasianella variegata* ⁺, com reversão em *Turbo natalensis*. Com otimização DELTRAN, o estado apomórfico (1) ocorre independentemente em *Phasianella variegata* e surge como sinapomorfia homoplástica de *Turbo petholatus* + *T. cidaris*.

#18. Concha, espira, cordas espirais, forma

(l = 2; ic = 50; ir = 80)

- 0. Nodulosas
- 1. Lisas

#19. Concha, espira, 3-4 cordas espirais mais robustas equidistantes

(l = 4; ic = 25; ir = 0)

- 0. Ausente
- 1. Presente

#20. Concha, cordas espirais, distância das cordas em relação umas às outras

(l = 6; ic = 16; ir = 61)

- 0. Espaço menor que uma corda
- 1. Espaço maior ou igual a uma corda

#21. Concha, cordas espirais, nódulos, definição

(l = 7; ic = 14; ir = 33)

- 0. Nítido
- 1. Não definido

O estado plesiomórfico nítido (0) refere-se aos nódulos que apresentam as margens bem definidas. Pela

otimização ACCTRAN, muda independentemente para o estado de nódulos não definidos (1), caracterizados pelas margens não definidas, sendo sinapomorfia homoplástica em Solariellidae, em *Margarites pupillus*⁺, com reversão em *Monodonta labio*; em *Phasianella variegata*⁺, ocorrendo somente em *Turbo natalensis*, uma vez que esse caráter é ambíguo nos demais táxons; e no clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae), com reversão em *Tegula pellisserpentis* e *Agathistoma verrucosum* e ambíguos nos táxons *Norrisia norrisii*, *Chlorostoma atrum* e *Agathistoma fasciatum*. Com otimização DELTRAN, o estado apomórfico (1) ocorre independentemente em *Margarites pupillus*, *Cittarium pica* e em *Turbo natalensis*.

#22. Concha, cordas espirais, nódulos, tamanho em relação à altura da corda

(l = 2; ic = 50; ir = 0)

- 0. O dobro
- 1. Mesmo tamanho

Com otimização DELTRAN, muda independentemente para nódulos com mesmo tamanho das cordas (1) em *Stomatella varia* e *Margarites pupillus*. Com otimização ACCTRAN, a mudança ocorreria no clado C (*Cantharidus sp.* + *Stomatella varia* +

Gaza compta + *Ethalia striolata*⁺), porém seria ambíguo em todos os táxons, exceto em *Stomatella varia*.

#23. Concha, periferia, cordas espirais nodulosas diferenciadas

(l = 2; ic = 50; ir = 0)

0. Ausente

1. Presente

Optando-se pela
otimização DELTRAN,
muda para a presença de
cordas espirais

diferenciadas na periferia (1) independentemente em *Agathistoma verrucosum* e *Agathistoma lividomaculatum*. Com otimização ACCTTRAN, a mudança para o estado (1) ocorreria no clado (*Agathistoma fasciatum* + *A. lividomaculatum*), porém seria ambíguo em *A. fasciatum*.

#24. Concha, cordas nodulosas subsuturais robustas

(l = 4; ic = 25; ir = 0)

0. Ausente

1. Presente

Com otimização
DELTRAN, muda para a
presença de cordas
subsuturais robustas (1) de

forma independente em *Calliostoma adpersum*, *Lunella coronata*, *Chlorostoma funebre* e *Agathistoma snodgrassi*. Com otimização ACCTTRAN, a mudança para o estado (1) ocorreria no clado *Chlorostoma*, porém seria ambíguo para todos os táxons, exceto em *C. funebre*.

#25. Concha, cordas espirais nodulosas, cordas diminutas

(l = 3; ic = 33; ir = 86)

- 0. Ausente
- 1. Presente

#26. Concha, base, cordas espirais

(l = 4; ic = 25; ir = 25)

- 0. Presente
- 1. Ausente

Com otimização ACCTRAN, a mudança para ausência das cordas (1) ocorre independentemente em

Oxystele sinensis, como sinapomorfia de *Phasianella variegata*⁺, com reversão em *Turbo natalensis*; e em *Agathistoma fasciatum*. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1) ocorreria independentemente em *Phasianella variegata* e seria uma sinapomorfia homoplástica do clado (*Turbo petholatus* + *Turbo cidaris*).

#27. Concha, base, cordas espirais, tamanho em relação às cordas da espira

(l = 7; ic = 28; ir = 66)

- 0. Menores
- 1. Mesmo tamanho
- 2. Maiores

Pela otimização DELTRAN, a mudança para cordas do mesmo tamanho (1) ocorre independentemente como sinapomorfia homoplástica do clado C (*Cantharidus sp.* + *Stomatella varia* + *Gaza compta* + *Ethalia striolata*⁺), em *Margarites pupillus*, em *Turbo natalensis* e como sinapomorfia homoplástica do clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae), onde ocorre uma reversão (0) em *Chlorostoma gallina* e a mudança para o estado cordas da base maiores que as da espira (2) é uma autapomorfia de *Chlorostoma*

funebre; e outra reversão no clado J (*Agathistoma verrucosum* + *A. viridulum* 1, 2 e 3). Com otimização ACCTRAN, a mudança para o estado (1) ocorre

em *Phasianella variegata*⁺, porém é ambígua em todos os táxons, exceto em *Turbo natalensis*. E no clado F, a reversão ocorre no clado *Chlorostoma*, com mudança para o estado (2) em *C. funebre* e ambíguo em *C. atrum*.

#28. Concha, base, forma

(l = 8; ic = 25; ir = 0)

0. Reta
1. Levemente convexa
2. Convexa

Considera-se uma base de forma reta, aquela onde o ângulo da periferia da concha *versus* a base é cerca de 100°; uma base levemente convexa

apresenta esse ângulo aproximadamente à 120° e a base convexa tem cerca de 160°.

O estado plesiomórfico é base reta (0) e, pela otimização DELTRAN, muda para o estado levemente convexa (1) sendo uma sinapomorfia de Trochoidea. Reversões ocorrem em *Tectus fenestratus*, *Lithopoma olfersii* e *Chlorostoma atrum*. A mudança para o estado convexa (2) muda independentemente em *Monodonta labio*, *Lunella coronata*, *Prisogaster niger* e *Agathistoma marianum*. Com otimização ACCTRAN, a

mudança para o estado (1) ocorreria de forma independente em Trochoidea e em *Bolma tayloriana*+, havendo uma reversão em Turbinidae.

#29. Concha, costelas axiais por toda a espira

(l = 3; ic = 33; ir = 0)

0. Ausente

1. Presente

Com a otimização DELTRAN, a mudança ocorre independentemente em *Tectus fenestratus*, *Lithopoma olfersii* e *Intistoma aureotinctum*. Com otimização ACCTTRAN, a mudança para o estado 1 ocorreria em Turbinidae, com reversão em *Bolma tayloriana*⁺

e ocorreria independentemente em *Intistoma aureotinctum*.

#30. Umbílico

(l = 2; ic = 50; ir = 0)

0. Presente

1. Ausente

Estado plesiomórfico é umbílico presente (1). A mudança para umbílico ausente (1) ocorre

independentemente em *Stomatella varia* e *Phasianella variegata*. Umbílico é definido por uma cavidade ou depressão circular na base axial da espira, podendo estar exposta ou coberta (umbílico fechado), formada nas conchas espirais quando as partes internas da concha não se ligam. Quando há o ligamento das partes internas da concha é, então, considerado como não umbilicado.

#31. Umbílico, forma

(l = 9; ic = 11; ir = 57)

0. Fechado

1. Aberto

Estado plesiomórfico umbílico fechado (0). Com otimização ACCTRAN, muda de forma independente para a condição aberto (1) em *Calliostoma tupinamba*,

como sinapomorfia homoplásticas de Solariellidae, *Ethalia striolata*⁺, em *Trochus maculatus*⁺ com reversão em *Monodonta labio*, e do clado Tegulinae com reversão no clado *Chlorostoma*, em *Tegula pellisserpentis* e no clado (*Agathistoma patagonicum* 1 + 2). Com otimização DELTRAN a mudança para o estado apomórfico (1) ocorreria independentemente em *Norrisia norrisii* e em *Intistoma aureotinctum*⁺.

#32. Umbílico, calo

(l = 3; ic = 33; ir = 33)

0. Presente

1. Ausente

Pela otimização ACCTRAN, muda independentemente para calo ausente (1)

como sinapomorfias homoplásticas de Solariellidae, de *Trochus maculatus*⁺ com reversão em *Monodonta labio* + *Cittarium pica*. Em otimização DELTRAN a mudança para o estado apomórfico ocorreria de forma independente em *Trochus maculatus* e *Margarites pupillus*.

#33. Umbílico, calo, posição
(l = 5; ic = 20; ir = 77)

- 0. No nível da concha
- 1. Sobressalente

Com a otimização ACCTRAN,
a mudança para calo

sobressalente (1) ocorre como sinapomorfia homoplástica de *Ethalia striolata*⁺, em *Cittarium pica* e como sinapomorfia de Tegulinae, revertendo no clado *Chlorostoma* e em *Tegula pellisserpentis*. Com otimização DELTRAN a mudança para o estado 1 ocorreria independentemente em *Norrisia norrisii* e em *Intistoma aureotinctum*⁺.

#34. Umbílico aberto, calo, expansão
(l = 2; ic = 100; ir = 100)

- 0. Não cobre o umbílico
- 1. Cobre 1/3
- 2. Cobre mais que a metade

Esse caráter
mostrou-se
ambíguo em
muitos táxons
pois os estados
são inaplicáveis,

uma vez que o caráter está relacionado somente àqueles táxons que apresentam umbílico aberto e calo. Dessa maneira, o estado plesiomórfico é expansão do calo não cobre o umbílico (0), ocorrendo em *Calliostoma tupinamba* e em Tegulinae, com ambiguidade em *Chlorostoma*, *Tegula pellisserpentis* e em *Agathistoma patagonicum* 3 e 4. Optando-se pela otimização DELTRAN, a mudança para o estado (2) onde a expansão do calo cobre mais que a metade é uma sinapomorfia para o clado *Ethalia striolata*⁺ e a mudança para o estado (1), calo cobrindo 1/3, é uma autapomorfia para *Cittarium pica*. Com otimização ACCTRAN, a mudança para o estado (1), seria na base de Trochidae, porém seria ambíguo em todos os táxons, exceto em *Cittarium pica*.

#35. Umbílico, calo, cor

(l = 8; ic = 37; ri = 16)

- 0. Esbranquiçada
- 1. Verde
- 2. Vermelho
- 3. Laranja

Esse caráter também mostra ambiguidade para vários táxons do grupo-externo. O estado plesiomórfico é calo esbranquiçado (0). A mudança para o estado calo verde (1)

ocorre algumas vezes dentro de Tegulinae: em *Norrisia norrisii*, *Tegula excavata*, *Agathistoma verrucosum*, *A. viridulum* 1, como sinapomorfia homoplástica do clado (*A. marianum* + *A. corteziana*) e em *A. snodgrassi*. A mudança para o estado vermelho (2) é autapomorfia de *Ethalia striolata*, assim como a mudança para laranja (3) é autapomorfia de *Bolma tayloriana*.

#36. Umbílico, calo, tamanho em relação ao diâmetro do umbílico

(l = 4; ic = 25; ir = 84)

- 0. Maior
- 1. Menor

#37. Área umbilical, cor

(l = 4; ic = 75; ir = 0)

- 0. Esbranquiçada
- 1. Laranja

2. Marrom esverdeada
3. Marrom escuro

O estado plesiomórfico é cor esbranquiçada (0). Muda para o estado marrom esverdeada (2) independentemente em *Lunella coronata* e em *Turbo petholatus*. A mudança para o estado marrom escuro (3) é uma autapomorfia de *Norrisia norrisii*, bem como a mudança para o estado laranja (1) é uma autapomorfia de *Intistoma aureotinctum*.

#38. Área umbilical, cordas espirais
(l = 8; ic = 12; ir = 50)

0. Ausente
1. Presente

#39. Área umbilical, variz contornando a borda externa com um dente terminal
(l = 4; ic = 25; ir = 85)

0. Ausente
1. Presente

#40. Área umbilical, borda do umbílico carinada
(l = 1. Ic = 100; ir = 100)

0. Ausente
1. Presente

#41. Columela, região posterior, forma

(l = 2; ic = 50; ir = 50)

- 0. Arqueada
- 1. Torcida
- 2. Denteada

#42. Columela, base, região posterior, dente

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Presente
- 1. Ausente

#43. Columela, base, região anterior, dente

(l = 4; ic = 25; ir = 85)

- 0. Ausente
- 1. Presente

#44. Columela, base, região anterior, dente, números

(l = 3; ic = 100; ir = 100)

- 0. Um
- 1. Dois
- 2. Três
- 3. Múltiplos

Este caráter apresenta ambiguidade em vários táxons, devido à inaplicabilidade àqueles que

apresentam dente na região anterior da base da columela ausente (caráter 43, estado 0).

O estado plesiomórfico é a presença de dois dentes (1), ocorrendo em *Chlorostoma gallina*, *C. funebre*, *Intistoma aureotinctum* e em *Tegula pellisserpentis*. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado múltiplos (3) é uma autapomorfia de *Monodonta labio* e a mudança para o estado três dentes (2) é uma sinapomorfia para *Agathistoma*; e a mudança para o estado um dente (0) ocorre em *Agathistoma corteziana*. Com otimização ACCTAN, a mudança para o estado (3) ocorreria no clado Trochidae, porém seria ambíguo em todos os táxons, exceto em *Monodonta labio*.

#45. Columela, base, região anterior, três ou mais dentes, disposição

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

0. Não enfileirados

1. Enfileirados

Dentes não
enfileirados é o
estado
plesiomórfico (0),
presente em

Monodonta labio. Com otimização DELTRAN, o estado (1) é sinapomorfia de *Agathistoma*. Embora não informativo (devido ao grande número de ambiguidade na maioria do táxon), esse caráter mostra-se muito importante por ser sinapomorfia de *Agathistoma*. Com otimização ACCTAN, a mudança (1) ocorreria no clado Turbinidae, mas sendo ambígua em todos os táxons (exceto *Agathistoma*).

#46. Columela, base, região anterior, tamanho do dente anterior em relação aos demais

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

0. Mais que o dobro

1. O dobro

Dente anterior com o
dobro do tamanho dos

demais (1) é sinapomorfia do clado G (Tegulinae exceto *Norrisia norrisii*), pela otimização DELTRAN. Com otimização AACTRAN, a mudança ocorreria no clado Turbinidae, sendo ambígua em todos os táxons (exceto no clado G)

#47. Abertura, parte interna, lira

(9; ic = 11; ir = 57)

- 0. Ausente
- 1. Presente

Optando-se pela otimização ACCTRAN, muda para o estado apomórfico liras presentes (1) sete vezes independentemente, presente em *Calliostoma adpersum*, *Cantharidus sp.*, como sinapomorfia homoplástica em *Trochus maculatus*⁺, no clado Turbinidae com reversão em

Turbo petholatus +
Turbo cidaris,
em
Prisogaster niger e como

sinapomorfia homoplástica em *Intistoma aureotinctum*⁺, com reversão no clado (*Agathistoma patagonicum* 1, 2, 3 e 4), com o surgimento independente do estado (1) em *A. patagonicum* 1. Com otimização DELTRAN, a reversão em *Intistoma aureotinctum*⁺ aconteceria duas vezes de forma independente, uma no clado (*A. patagonicum* 3 +4) e outra em *A. patagonicum* 1.

#48. Abertura, parte interna, lira, forma

(l = 5; ic = 20; ir = 50)

- 0. Lisa
- 1. Nodulosa

Com otimização ACCTRAN, muda independentemente para a condição nodulosa (1) como sinapomorfia homoplástica no

clado Trochidae (ocorrendo em *Trochus maculatus* e *Monodonta labio*, com reversão em *Margarites pupillus*) e como sinapomorfia homoplástica no clado H com reversão em *Tegula pellisserpentis* e no clado K. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1) ocorreria de maneira independente em *Trochus maculatus* e *Monodonta labio* e em *Tegula excavata* e em *Agathistoma*.

#49. Cabeça, lobos cefálicos

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

0. Ausente

1. Presente

Caráter utilizado por Sasaki (1998), caráter 9. O surgimento dos lobos (1) é uma sinapomorfia do clado B (Trochoidea exceto Calliostomatidae e Solariellidae). A presença

dos lobos cefálicos foram observados por Sasaki (1998) em *Haliotis aqualitis* e por Simone (1998) em *Haliotis aurantium*, denominado pelo último autor como membrana intertentacular, sendo os lobos cefálicos nos haliotídeos fundidos uns aos outros na linha mediana. A condição de lobos separados um do outro parece ser exclusivo de um grupo de Trochoidea (clado B). Uma vez que a ausência dessa estrutura está bem relatada para os Pleurotomarioidea, Fissureloidea, e dos trocoideos callostomaídeos, solarielídeos (Hickman & McLean, 1990; Simone, 1998, 2008).

#50. Cabeça, lobos cefálicos, largura em relação ao omatóforo

(l = 12; ic = 25; ir = 55)

0. Mais estreito
1. O dobro da largura
2. Três vezes mais largo
3. Com a mesma largura

O estado plesiomórfico é lobos cefálicos com o dobro da largura do omatóforo (1). Com otimização ACCTRAN, muda para o estado mais estreito (0) independentemente em *Stomatella*

varia, no clado *Ethalia striolata*⁺, no clado (*Monodonta labio* + *Cittarium pica*) com mudança exclusiva para estado lobos com mesma largura (3) em *Cittarium pica*; em *Prisogaster niger* e no clado I. A mudança para o estado três vezes mais largo (2) ocorre independentemente no clado D, com reversão em *Trochus maculatus* e mudança para o estado (0) no clado (*Monodonta labio* + *Cittarium pica*); em *Lunella coronata*, *Turbo petholatus* e *Norrisia norrisii*. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (2) no clado D, ocorre independentemente em *Oxysteles sinensis* e *Margarites pupillus*.

#51. Cabeça, lobos cefálicos, aba longitudinal na face interna

(l = 2; ic = 50; ir = 75)

0. Ausente
1. Presente

#52. Cabeça, lobos cefálicos, margem

(l = 6; ic = 33; ir = 33)

- 0. Papilada
- 1. Franjada
- 2. Lisa

O estado

plesiomórfico é margem lisa (2). Pela otimização ACCTRAN, a mudança para o estado margem papilada (0) ocorre independentemente em *Stomatella varia*, em *Trochus maculatus*⁺ com reversão em *Cittarium pica* e mudança para o estado franjada (1) como autapomorfia de *Margarites pupillus*; e no clado *Lunella coronata*⁺, com reversão em *Turbo petholatus*. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (0) ocorre independentemente em *Trochus maculatus* e *Monodonta labio*.

#53. Cabeça, tentáculos cefálicos, coloração dorsal

(l = 3; ic = 66; ir = 75)

- 4. Uniforme
- 5. Linha(s) longitudinal(is)
- 6. Linhas transversais

Esse caráter é ambíguo para vários táxons devido à dificuldade de sua

codificação. Uma vez que os espécimes tendem a perder a cor por conta da fixação.

O estado plesiomórfico é coloração uniforme (0). Uma ou três linhas longitudinais mais escuras na face dorsal (1) é sinapomorfia do clado F, com uma transformação para o estado linhas transversais (2) em *Lithopoma olfersii* e uma reversão em *Chlorostoma atrum* + *C. funebre*.

#54. Epipódio, região posterior

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

0. Contorna a região posterior da almofada opercular
1. Contorna a região anterior

#55. Epipódio, tentáculos, pares

(l = 9; ic = 44; ir = 28)

0. Três
1. Quatro
2. Seis
3. Dez ou mais
4. Não formam pares

O estado plesiomórfico é quatro pares de tentáculos epipodiais (1). Optando-se pela otimização ACCTRAN, a mudança para o estado três pares (0) ocorre

independentemente em Solariellidae, no clado (*Cantharidus* sp. + *Stomatella varia*), no clado *Lunella coronata*⁺, com reversão em *Turbo natalensis*⁺ e em *Prisogaster niger*. Muda para o estado dez pares ou mais (4) independentemente em *Cittarium pica* e

Tectus fenestratus; e muda para o estado seis pares (3) em *Margarites pupillus*. Com otimização DELTRAN a mudança para o estado (0) ocorre independentemente em *Lunella coronata* e *Phasianella variegata*, no clado *Lunella coronata*⁺.

#56. Epipódio, 1 ° tentáculo, posição esquerdo em relação ao direito

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Simétricos
- 1. Assimétricos

#57. Epipódio, lobo do pescoço

(l = 1; ic = 100; ir = 100) – otimização ACCTRAN

- 0. Ausente
- 1. Presente

Retirado de Sasaki (1998), caráter 10. Lobo do pescoço presente (1) é sinapomorfia de Trochoidea, bem como na análise de Sasaki (1998). Epipódio com a região anterior diferenciada em lobos do pescoço inalantes e exalantes sempre foi considerado exclusivo de Trochoidea (Haszprunar, 1987;

Hickman & McLean, 1990; Sasaki, 1998; Geiger *et al.*, 2008). Porém esse caráter não é

mais exclusivo de Trochoidea pelo atual conceito de Trochoidea *sensu* Williams *et al.* (2008) que removeram alguns táxons de Trochoidea *sensu* Hickman & McLean (1990).

#58. Epipódio, lobo do pescoço, forma em relação ao epipódio

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Diferenciado
- 1. Indistinguível

#59. Epipódio, lobo do pescoço esquerdo, forma

(l = 10; ic = 20; ir = 52)

- 0. Liso
- 1. Levemente digitado
- 2. Tentaculado

Optando-se
pela
otimização
ACCTRAN,
muda para o
estado
levemente

digitado (1) paralelamente em Calliostomatidae, no clado D, com mudança para o estado tentaculado (2) no clado (*Monodonta labio* + *Cittarium pica*) e em *Agathistoma eiseni*. Muda para o estado (2) independentemente no clado Solariellidae, *Ethalia striolata*⁺, e em *Phasianella variegata*⁺, com reversão em *Turbo petholatus* + *Turbo cidaris*; e no clado Tegulinae, com reversão no clado (*Agathistoma patagonicum* 1, 2, 3 e 4). Optando-se pela otimização DELTRAN, a mudança para o estado tentaculado (2) ocorre independentemente em *Phasianella variegata* e *Turbo natalensis*.

#60. Epipódio, lobo do pescoço esquerdo tentaculado, forma

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Sem aba na extremidade anterior
- 1. Com aba

Com otimização DELTRAN, a

presença de aba (1) é uma sinapomorfia de *Agathistoma eiseni*⁺. Com otimização ACCTRAN, o estado (1) é sinapomorfia do clado *Agathistoma*, porém é ambíguo em *A. patagonicum* 1, 2, 3 e 4 e *A. eiseni*.

#61. Epipódio, lobo do pescoço esquerdo tentaculado, número de tentáculos

(l = 6; ic = 33; ir = 55)

- 0. 2-7
- 1. Mais de 10
- 2. Um

Estado plesiomórfico é de 2-7 tentáculos no lobo (0). Optando-se pela otimização DELTRAN, o estado muda para mais de dez tentáculos (1) como sinapomorfia do clado E, com reversão em *Turbo natalensis*, *Chlorostoma gallina*,

Chlorostoma funebre e no clado I. O estado um tentáculo no lobo (2) é sinapomorfia de Solariellidae. Com otimização ACCTRAN a mudança para o estado (1) ocorre independentemente no clado I e em *Chlorostoma atrum*.

#62. Epipódio, lobo do pescoço direito, forma

(l = 6; ci = 33; ir = 33)

- 0. Liso
- 1. Digitado
- 2. Tentaculado

Com otimização ACCTRAN, a mudança para o estado tentaculado (2) ocorre de forma independente em Solariellidae e em *Phasianella variegata*⁺, com reversão em *Turbo petholatus*. A mudança para o estado digitado (1) ocorre independentemente em *Trochus maculatus*⁺, com reversão em *Monodonta labio* + *Cittarium pica*; e em *Lithopoma olfersii*. Com otimização DELTRAN a mudança para o estado (1) ocorre independentemente em *Trochus maculatus* e *Margarites pupillus*.

#63. Epipódio, lobo do pescoço direito, número de camadas

(l = 10; ic = 20; ir = 61)

- 0. Única
- 1. Dupla
- 2. Tripla

Optando-se pela

otimização ACCTRAN, ocorre mudança independente para camada dupla (1) no clado E e em *Cittarium pica*, reversão em (*Trochus maculatus* + *Margarites pupillus* + *Monodonta labio*); *Tectus fenestratus*, *Bolma tayloriana*, *Phasianella variegata*, *Turbo petholatus*, no clado *Chlorostoma* e no clado J (*Agathistoma verrucosum* + *A. viridulum* 1, 2 e 3). Muda para o estado camada tripla em *Tegula excavata*. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado camada dupla (1) ocorre independentemente em *Oxystele sinensis*, *Cittarium pica*, *Lithopoma olfersii*, *Lunella coronata*, *Turbo natalensis*, *Turbo cidaris* e no clado F, com reversão no clado *Chlorostoma* e no clado J.

#64. Epipódio, lobo do pescoço direito, camadas, tamanho relativo uma a outra

(l = 4; ic = 25; ir = 0)

- 0. Mesmo tamanho
- 1. Camada externa com o dobro do tamanho da interna

Optando-se pela otimização ACCTTRAN, muda para o estado camada externa com o dobro do tamanho da interna (1) independentemente em *Oxystele sinensis* e em *Bolma tayloriana*⁺, com reversão em *Lunella coronata* e *Intistoma aureotinctum*. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1) ocorre independentemente em *Turbo natalensis*⁺ e em Tegulinae.

#65. Órgãos sensoriais visíveis, tentáculo e pé

(l = 1; ic = 100; ir = 100) – otimização ACCTTRAN

0. Ausente

1. Presente

A presença de órgãos sensoriais visíveis é sinapomorfia de Trochoidea. Modificado do caráter 13 de Sasaki (1998). Esse caráter tem sido tratado como sinapomorfia de Vetigastropoda (Haszprunar, 1988). Entretanto, a

presença dele nos pleurotomaróideos, bem como em fissurelídeos tem sido questionada (Woodward, 1901; Fretter, 1994). Estudos da margem do epipódio através da análise de MEV relataram protrusões tuberculares nessa área e são, dessa maneira, considerados homólogos dos órgãos sensoriais visíveis.

#66. Órgãos sensoriais visíveis, base do tentáculo, forma

(l = 3; ic = 33; ir = 0)

0. Papilada

1. Estendida e franjada

#67. Pé, região anterior, forma

(l = 5; ic = 80; ir = 66)

0. Simples
1. Bífida
2. Com expansões laterais (“chifres”)
3. Com expansão anterior com uma linha longitudinal mediana

Com otimização ACCTRAN, pé com expansões laterais (2) é sinapomorfia de Solariellidae, essa característica foi denominada como “chifres” por Hickman & McLean (1990) sendo exclusiva dos solarielídeos. Pé com forma anterior bífida (1) é sinapomorfia de *Ethalia*

striolata⁺ foi caracterizada como exclusiva para os Umboniinae por Hickman & McLean (1990). Muda para o estado estendido com uma linha longitudinal mediana (3) em *Phasianella variegata*⁺, com mudança para o estado estendido (4) em *Phasianella variegata* e com reversão em *Turbo petholatus*. A linha longitudinal mediana no estado (3) é observada em espécimes fixados, os quais estão retraídos. Por tanto, a presença dessa linha em pé estendido é desconhecida. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (3) é independente em *Turbo natalensis* e *Turbo cidaris*.

#68. Pé, cor

(l = 4; ic = 50; ir = 85)

0. Marrom claro, avermelhado
1. Marrom escuro, preto arroxeado
2. Vermelho

Estado plesiomórfico é pé marrom claro avermelhado. Com otimização ACCTRAN, marrom escuro preto arroxeado é sinapomorfia do clado E, com reversão em *Lithopoma olfersii* e em *Lunella coronata*⁺. O estado cor vermelha (2) é uma autapomorfia de *Norrisia norrisii*. Com otimização DELTRAN, a mudança para o

estado (1) ocorre independentemente no clado Trochidae, em *Tectus fenestratus* e no clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae). Embora os espécimes tendam a perder a coloração de seu corpo quando fixados em álcool, a coloração do pé é bem preservada, para os táxons que não foram possíveis observar a coloração do pé (*Bolma tayloriana* e *Lunella coronata*) o estado foi codificado como “?”.

#69. Pé, cor, disposição

(l = 2; não informativo)

- 0. Uniforme/rajada
- 1. Em linhas finas
- 2. Em linhas grossas

O estado uniforme/rajado foi considerado com único estado, pois foi observado em algumas

espécies que, ao ser observada *in vivo*, apresentavam coloração uniforme e quando fixadas, apresentam a coloração rajada. A condição rajada é, provavelmente, um desgaste da coloração original. O estado linhas finas é considerado para linhas que a distância entre elas é maior que sua própria largura. O estado linhas grossas condiz com as linhas com distância entre si menores que a própria largura.

#70. Pé, papilas,
região dorsal

(l = 7; ic = 14; ir = 33)

0. Presente

1. Ausente

#71. Pé, almofada opercular, forma

(l = 3; ic = 33; ir = 50)

0. Reniforme

1. Circular

Optando-se pela
otimização ACCTRAN,
muda para estado circular
(1) como sinapomorfia de
Bolma tayloriana⁺, com

reversão em *Turbo petholatus* e no clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae). Com
otimização DELTRAN a mudança para o estado (1) ocorre de maneira independente em
Bolma tayloriana e *Lunella coronata*⁺.

#72. Opérculo, estrutura

(l = 3; ic = 33; ir = 71)

0. Córneo

1. Calcário

Opérculo córneo é o estado

plesiomórfico. Com otimização ACCTRAN, o opérculo calcário é sinapomorfia de
Turbinidae, com reverão em *Tectus fenestratus* e Tegulinae. Com otimização
DELTRAN, a mudança para o estado (1) ocorreria independentemente em *Lithopoma*
olfersii e Turbinidae.

Esse caráter tem sido usado como base para distinguir as famílias Trochidae e Turbinidae, as quais são conquiliologicamente similares. A condição não calcificada é considerada basal em Trochoidea e ela também ocorre em algumas famílias de Turbinidae que combina registros (Hickman & McLean, 1990). Entretanto, um opérculo calcificado surgiu independentemente no mínimo 13 vezes dentro de Gastropoda e no mínimo duas vezes dentro de Vetigastropoda (Williams & Ozawa, 2006).

#73. Opérculo calcário, estrutura

(l = 3; ic = 33; ir = 33)

- 0. Liso
- 1. Rugoso

O estado plesiomórfico é o opérculo rugoso (1). Optando-se pela otimização ACCTRAN, muda independentemente para o estado opérculo liso (0) em

Bolma tayloriana e em *Phasianella variegata*⁺, com reversão em *Turbo natalensis*. Optando-se pela otimização DELTRAN, a mudança para o estado apomórfico (0) ocorre independentemente em *Bolma tayloriana*, *Phasianella variegata* e em *Turbo petholatus* + *Turbo cidaris*.

#74. Cavidade palial, borda do manto, “sifão” exalante

(l = 3; ic = 33; ir = 0)

- 0. Ausente
- 1. Presente

Estado plesiomórfico é borda do manto sem a formação

do “sifão” exalante (0). O surgimento do “sifão” é uma sinapomorfia de Trochoidea com reversão em *Stomatella varia*

A presença da assimetria na borda do manto é relatada como uma das principais causas relacionadas com o processo evolutivo da espiralização da concha, uma vez que a presença do “sifão” (extensão do lado direito da borda do manto) auxilia na corrente de água dentro da cavidade palial (Fretter & Graham, 1962).

#75. Cavidade palial, osfrádio, número

(l = 1; ic = 100; ir = 100) – otimização ACCTRAN

- 0. Dois
- 1. Um

A condição de um par de osfrádios ser reduzido para um

osfrádio não pareado é bem conhecida na literatura por ter acontecido em Gastropoda em decorrência do processo de espiralização (Haszprunar, 1988; Ponder & Lindberg, 1997; Sasaki, 1998). Trochoidea *s.l.* foi unida pela sinapomorfia da perda de um ctenídeo, concomitantemente com o osfrádio (Haszprunar, 1988).

#76. Cavidade palial, nefróstoma direito, fêmeas, forma

(l = 3; ic = 100; ir = 100)

- 0. Tubular
- 1. Ampola
- 2. Roseta (entumecido)
- 3. Indiferenciado

O estado plesiomórfico é nefróstoma direito tubular. Com otimização DELTRAN, muda para o estado ampola (1) como sinapomorfia do clado Calliostomatidae e muda para o estado roseta (2) como sinapomorfia do clado B e para o estado indiferenciado (3) como sinapomorfia do clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae). Com otimização ACCTRAN a mudança para o estado (1) ocorre como sinapomorfia de Trochoidea e muda para o estado (2) como sinapomorfia do clado A.

A presença da modificação do nefróstoma direito nas fêmeas foi descrita por Perrier (1889) como ampola para *Calliostoma zizyphinum*. Posteriormente, observações para tais modificações com formas diferentes para

outros táxons também foram descritas (Woodward, 1901; Fretter & Graham, 1962; Dornellas & Simone, 2012). Righi (1965) também descreve a presença de ampola em *Agathistoma viridulum*, porém não foi observada nenhuma modificação em comparação com o nefróstoma esquerdo dentre os tegulíneos, incluindo *A. viridulum*.

#77. Cavidade palial, glândulas hipobranquiais, consistência

(l = 1; ic = 100; ir = 100) – otimização ACCTRAN

- 0. Bem desenvolvida
- 1. Pouco desenvolvida

O estado plesiomórfico é par de glândulas hipobranquiais bem desenvolvidas.

Muda para o estado pouco desenvolvidas (1) como sinapomorfia de Trochoidea. A redução ou a perda das estruturas paliais localizadas no lado direito da cavidade palial é claramente evidente através do clado Gastropoda, a evolução dessas estruturas está intimamente relacionada com o processo de encarceramento (Haszprunar, 1988; Ponder & Lindber, 1996, 1997; Lindberg & Ponder, 2001).

#78. Cavity palial, vein palial transversa

(l = 2; ic = 50; ir = 50) –otimização ACCTRAN

- 0. Ausente
- 1. Presente

Estado plesiomórfico é veia palial transversa ausente. Muda para presente em Trochoidea (1) e reverte no clado *Ethalia striolata*⁺. O surgimento da veia palial transversa em Trochoidea ainda é incerto, aparentemente essa veia não está presente nos pleurotomarídeos,

nos fissurelídeos e nem nos haliotídeos (Simone, 1998, 2008; Harasewych, 2002), mas não há relatos da presença dessa veia em outros grupos de Vetigastropoda.

#79. Cavity palial, brânquia, números

(l = 1; ic = 100; ir = 100) – otimização ACCTRAN

- 0. Dois
- 1. Um

Assim como discutido caráter 75 e 78, a redução de um par de brânquia para uma

brânquia não pareada está relacionada com o processo de espiralização, sendo considerado uma sinapomorfia de Trochoidea s.l. (Haszprunar, 1988).

#80. Cavity palial, brânquia, forma

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Bipectinada
- 1. Monopectinada

#81. Cavidade palial, brânquia, membrana suspensória

(l = 5; ic = 20; ir = 73)

- 0. Ausente
- 1. Presente

Optando-se pela otimização ACCTTRAN, a presença da membrana (1) é uma sinapomorfia de Trochoidea, havendo

reversão em Solariellidae, em *Margarites pupillus*⁺, em *Bolma tayloriana* e em Tegulinae. Com otimização DELTRAN, a presença da membrana ocorre independentemente em Calliostomatidae e no clado B.

#82. Focinho, superfície dorsal, forma

(l = 2; ic = 50; ir = 66)

- 0. Lisa
- 1. Papilada

Estado plesiomórfico é superfície lisa (0). Muda para o estado papilada (1) independentemente em Solariellidae e *Ethalia striolata*⁺.

#83. Focinho, região anteroventral, forma

(l = 4; ic = 50; ir = 66)

- 0. Papilado
- 1. Pregas longitudinais
- 2. Pregas arredondadas

Estado plesiomórfico é região papilada (0). Muda para o estado pregas longitudinais

(1) como sinapomorfia do clado B, com reversão em *Gaza compta*. Muda para o estado pregas arredondadas (2) independentemente em *Trochus maculatus* e *Cittarium pica*.

#84. Focinho, linha mediana ventral, forma

(l = 4; ic = 25; ir = 50)

0. Simples

1. Evertida em pseudoprobóscoide

O estado plesiomórfico é linha mediana simples (0). Muda independentemente em

Calliostomatidae, *Cantharidus* sp., *Lithopoma olfersii* e em *Turbo natalensis*⁺. Hickman e McLean (1990) mencionam a presença de pseudoprobóscoide apenas nos calliostomatídeos e em Turbininae, a presença dessa estrutura em um táxon de Cantharidinae, *Cantharidus* sp., é relatada neste pela primeira vez.

#85. Mandíbulas, aspecto

(l = 6; ic = 16; ir = 61)

0. Espessas

1. Delgadas

Considera-se mandíbulas de aspecto espesso por apresentar uma coloração mais intensa e opaca, podendo

manuseá-la facilmente devido à sua condição rígida. As mandíbulas de aspecto delgadas apresentam uma coloração mais clara e normalmente são semi-transparentes.

O estado plesiomórfico é mandíbulas espessas (0). Com otimização ACCTRAN, muda para o estado delgadas (1) impendentemente no clado A (Trochoidea exceto Calliostomatidae), com reversão em *Gaza compta*⁺, em *Margarites pupillus* e no clado

Turbinidae; ocorre (estado 1) em *Lunella coronata* e no clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae). Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado apomórfico (1) ocorreria de maneira independente em Solariellidae, no clado (*Cantharidus sp.* + *Stomatella varia*), no clado Trochidae, com reversão em *Margarites pupillus* e no clado F.

#86. Músculo do odontóforo, m7a, calibre em relação ao m7

(l = 12; ic = 25; ir = 43)

0. 10 vezes mais grosso
1. 3 vezes mais grosso
2. O dobro
3. Mesmo calibre

Optando-se pela otimização ACCTAN, muda para o estado (2) com o dobro do calibre, de forma independente no clado Trochoidea, em *Stomatella varia*, *Ethalia guamensis* e *Margarites pupillus*. Muda independentemente para o estado 3 vezes mais grosso (1) no clado B, com reversão em *Oxystele sinensis*, *Cittarium pica* e em *Bolma tayloriana*; ocorre (estado 1) em *Phasianella variegata* e em *Intistoma aureotinctum*⁺, com reversão em *Tegula excavata*. Optando-se pela otimização

DELTRAN, a mudança para o estado (1) ocorre independentemente em *Cantharidus sp.*, *Gaza compta*, no clado E, *Phasianella variegata*, *Intistoma aureotinctum* e em *Agathistoma*.

#87. Músculo do odontóforo, m7a, local do cruzamento com m7

(l = 7; ic = 28; ir = 28)

0. Posterior
1. Terço posterior da região mediana
2. Terço anterior da região mediana

Com otimização ACCTRAN, muda para o estado local de cruzamento na região mediana, no terço posterior (1) como sinapomorfia do clado A (Trochoidea exceto Calliostomatidae) com

reversão em *Gaza compta*⁺, com estado plesiomórfico ocorrendo somente em *Gaza compta*. Muda para a condição mediana no terço anterior (2) independentemente em *Ethalia striolata*⁺, *Prisogaster niger*, *Agathistoma eiseni*, *A. marianum* e *A. lividomaculatum*. Com otimização DELTRAN, a mudança do estado (1) no clado A, reverte em *Gaza compta*.

#88. Músculo do ondotóforo, m1d

(l = 7; ic = 14; ir = 64)

- 0. Ausente
- 1. Presente

Esse músculo diferencia-se dos demais jugais retratores dorsais por estarem concentrados na lateral da massa bucal, posterior ao

gânglio cerebral, formando uma espécie de emaranhado muscular. Com otimização ACCTRAN, a presença desse músculo é o estado apomórfico (1) e ocorre independentemente em *Oxystele sinensis*, *Cittarium pica*, *Tectus fenestratus*, *Bolma tayloriana*, em *Turbo natalensis*⁺, com reversão em *Turbo petholatus*; e no clado Tegulinae. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1) ocorre de forma independente em *Turbo natalensis* e *T. cidaris*.

#89. Músculo do odontóforo, m1d, forma

(l = 3; ic = 33; ir = 0)

- 0. Pequena
- 1. Grande

Considera-se forma pequena sendo o aglomerado de músculos m1d menor ou igual à metade do tamanho do gânglio cerebral e a forma grande é quando a malha muscular é maior que a metade do gânglio. Optando-se pela otimização DELTRAN, muda para forma grande (1) independentemente em *Cittarium*

pica, *Norrisia norrisii* e *Tegula pellisserpentis*. Com otimização ACCTRAN, a mudança para o estado (1) ocorreria em *Trochus maculatus*⁺, mas ocorrendo somente em *C. pica*.

#90. Músculo do odontóforo, mx

(l = 2; ic = 50; ir = 94)

- 0. Ausente
- 1. Presente

A presença do músculo mx (1) é sinapomorfia do clado G (*Tegulinae* exceto *Norrisia norrisii*) com reversão em *Tegula excavata*. Righi (1965) descreve esse músculo em *Agathistoma viridulum* como músculo protrator e suspensor anterior e o corresponde ao músculo elevador bucal anterior estudado por Fretter & Graham (1962) em *Monodonta lineata*. Entretanto, não

há uma descrição da origem e inserção desse par de músculos e, ao analisar a imagem (pag. 180, fig. 107), a inserção ocorre na região anterior da cartilagem anterior do odontóforo, não correspondendo, dessa maneira, ao músculo mx observado. Sasaki

(1998) representa o que seria equivalente ao músculo mx (pag. 81, fig. 52) para *Chlorostoma lischkei*, porém não indica a nomenclatura ou descrição do par de músculos.

#91. Músculo do odontóforo, lateral oblíquo

(l = 3. Ic = 33; ir = 0)

0. Ausente

1. Presente

Muda independentemente em *Oxystele sinensis*, *Monodonta labio* e *Bolma tayloriana*. Esse par de músculo também está presente em *Monodonta lineata* estudada por Fretter & Graham (1962: 108, fig. 107) descrito como “posterior buccal retractor muscle”.

#92. Músculo do odontóforo, m9

(l = 9; ic = 11; ir = 38)

0. Ausente

1. Presente

Optando-se pela otimização ACCTAN, muda independentemente para m9 presente (1) em *Stomatella varia*, *Ethalia striolata*⁺, clado (*Monodonta labio* + *Cittarium pica*), *Bolma tayloriana*, em *Turbo natalensis*⁺, no clado G (Tegulinae exceto *Norrisia norrisii*) com reversão no clado H, ocorrendo novamente em *Tegula excavata*. Optando-se pela otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1)

ocorreria independentemente no clado *Chlorostoma*, em *Intistoma aureotinctum* e em *Tegula excavata*. O par de músculo m9 também está presente em *Chlorostoma lischkei* (Sasaki 1998: 81, fig. 52) como “retractor muscle of esophageal valve”.

#93. Músculo do odontóforo, m10d

(l = 4; ic = 25; ir = 57)

- 0. Ausente
- 1. Presente

A presença do m10d é sinapomorfia do clado E com reversão em *Margarites pupillus*⁺, em *Phasianella variegata* e no clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae). O par m10d também está presente em *Turbo stenogyus* e *Chlorostoma lischkei* (Sasaki, 1998: 75, fig. 48) descrito como “posterior depressor muscle of odontophore”.

#94. Rádula, raquidiano, base, interação com o dente lateral mais interno

(l = 3; ic = 33; ir = 66)

- 0. Sobrepostos
- 1. Articulados

Equivale ao caráter 10 de Hickman & McLean (1990). A interação

articulada (1) é sinapomorfia do clado A (Trochoidea exceto Calliostomatidae), com reversão em *Gaza compta*⁺ e em *Margarites pupillus*.

#95. Rádula, raquidiano, base, encaixe articulado, localização

(l = 8; ic = 25; ir = 62)

- 0. Região anterior
- 1. Região mediana
- 2. Região posterior

Muda para região mediana (1) como sinapomorfia de *Bolma tayloriana*⁺, com reversão em *Norrisia norrisii* e no clado (*Agathistoma patagonicum* 1 e 2). A mudança para o estado

região posterior (2) ocorre de maneira independente em *Turbo natalensis*, como sinapomorfia homoplástica do clado (*Chlorostoma atrum* + *C. funebre*), em *Tegula pellisserpentis*, *Agathistoma eiseni* e *Agathistoma corteziana*.

#96. Rádula, raquidiano, base, borda interna

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Ausente
- 1. Presente

#97. Rádula, raquidiano, base, borda interna, tamanho em relação o comprimento do dente

(l = 5; ic = 40; ir = 25)

- 0. 1/3 do comprimento do dente

- 1. Metade do comprimento
 - 2. Mais que a metade do comprimento
- O estado plesiomórfico é

borda interna com metade do comprimento do dente (1). Com otimização DELTRAN, muda para o estado 1/3 do comprimento (0) e ocorre independentemente no clado (*Turbo cidaris* + *T. petholatus*) e em *Tegula pellisserpentis* e *Agathistoma patagonicum*

1. Muda para o estado borda interna com mais que a metade (2) de forma independente em *Turbo natalensis* e *Norrisia norrisii*. Com otimização ACCTRAN, a mudança para o estado (0) ocorreria em *Phasianella variegata*⁺ com mudança para o estado (2) em *T. natalensis*.

#98. Rádula, raquidiano, haste

(l = 2; ic = 50; ir = 92)

- 0. Presente
- 1. Ausente

#99. Rádula, raquidiano, haste, forma

(l = 7; ic = 57; ir = 40)

- 0. Contínua com a base
- 1. Tubular
- 2. Expandida lateralmente, reta
- 3. Expandida lateralmente, triangular

Optando-se pela otimização ACCTRAN, muda para o estado haste tubular (1) como sinapomorfia de Trochoidea. A mudança para o estado expandida com forma triangular (3) é sinapomorfia do clado A (Trochoidea exceto Calliostomatidae). A mudança para o estado expandida reta (2) é

independente em *Calliostoma tupinamba* e no clado (*Monodonta labio* + *Cittarium*

pica). A mudança para o estado expandida dorsalmente (4) ocorre de maneira independente em Solariellidae, *Cantaridus sp.* e *Tectus fenestratus*. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1) é uma autapomorfia de *Calliostoma adpersum*.

#100. Rádula, raquidiano, sem haste, forma

(l = 9; ic = 44; ir = 44)

0. Ovalado
1. Triangular
2. Retangular
3. Quadrado
4. Ferradura

Estado plesiomórfico é raquidiano ovalado em forma (0) e está presente em *Ethalia striolata*⁺. Optando-se pela otimização

DELTRAN, muda para o estado retangular (2) como sinapomorfia de *Bolma tayloriana*⁺. O estado quadrado (3) ocorre independentemente em *Lunella coronata*, *Chlorostoma atrum*, *Intistoma aureotinctum*, *Agathistoma patagonicum* 4, no clado (*Agathistoma viridulum* 1 + 2) e em *Agathistoma hotessierianum* 1⁺. O estado triangular (1) é uma sinapomorfia do clado (*Turbo petholatus* + *T. cidaris*) e o estado forma de ferradura (4) é uma autapomorfia de *Norrisia norrisii*. Optando-se otimização ACCTAN, a mudança para o estado (2) ocorreria no clado E, entretanto, seria ambíguo para todo o clado Trochidae, bem como em *Tectus fenestratus* e *Bolma tayloriana*, uma vez que os estados são inaplicáveis para esses táxons.

#101. Rádula, raquidiano, cúspide apical

(l = 2; ic = 50. Ir = 50)

0. Presente
1. Ausente

Estado plesiomórfico é presente (0). Muda para ausente (1) independentemente como sinapomorfia homoplástica de *Ethalia striolata*⁺ e em *Turbo petholatus*. A perda de haste e cúspide apical é mencionada por

Hickman & McLean (1990) por ser característica da subfamília Umboniinae.

#102. Rádula, raquidiano, cúspide apical, desenvolvimento

(l = 3; ic = 33; ir = 85)

- 0. Pouco desenvolvida
- 1. Bem desenvolvida (sobressaída)

#103. Rádula, raquidiano, cúspide apical bem desenvolvida, forma

(l = 3; ic = 33; ir = 60)

- 0. Serrilhada
- 1. Lisa

#104. Rádula, raquidiano, cúspide apical pouco desenvolvida, tamanho em relação à borda interna da base.

(l = 3; ic = 33; ir = 33)

- 0. 1/3
- 1. Metade

#105. Rádula, raquidiano, coluna, interação entre os dentes

(l = 4; ic = 25; ir = 76)

- 0. Ausente
- 1. Presente

Optando-se pela otimização ACCTRAN, muda para o estado dentes com interações (1) como sinapomorfia homoplástica de

Trochoidea e em *Tectus fenestratus*, com reversão em *Cittarium pica* e no clado Turbinidae. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1) é sinapomorfia de Trochoidea, com reversão em *Cittarium pica*, *Lithopoma olfersii* e em *Bolma tayloriana*⁺.

#106. Rádula, raquidiano, proporções do tamanho

(l = 4; ic = 50; ir = 83)

- 0. Mais alto que largo
- 1. Mais largo que alto
- 2. Tão largo quanto alto

Caráter modificado do caráter 16 de Hickman & McLean (1990). Muda independentemente para o estado mais largo que alto (1) em *Cantharidus sp.*, *Ethalia striolata*⁺, e como sinapomorfia homoplástica de *Bolma tayloriana*⁺. Muda para o

estado tão largo quanto alto (2) como sinapomorfia do clado (*Monodonta labio* + *Cittarium pica*).

#107. Rádula, raquidiano, comprimento em relação ao dente lateral mais interno

(l = 8; ic = 25; ir = 53)

0. Mais baixo
1. Mesmo tamanho
2. Mais alto

Modificado do caráter 14 de Hickman & Mclean (1990). Com otimização DELTRAN, muda para o estado dentes do mesmo tamanho (1) como sinapomorfia de Trochoidea. Muda para o estado raquidiano mais alto que o lateral mais interno (2) independentemente em

Calliostoma adpersum, *Stomatella varia*, *Oxystele sinensis* e *Margarites pupillus*. Reverte em *Tectus fenestratus* e como sinapomorfia homoplástica de *Bolma tayloriana*⁺. Com otimização DELTRAN a mudança para (1) ocorre independentemente em Trochoidea e em *Lithopoma olfersii*.

#108. Rádula, raquidiano, largura em relação ao dente lateral mais interno

(l = 3; ic = 33; ir = 66)

0. Mesma largura

1. Mais largo

Optando-se pela
otimização
ACCTRAN, muda
para dente
raquidiano mais
largo (1)

independentemente em *Calliostoma adpersum*, como sinapomorfia homoplástica do clado B (Trochoidea exceto Calliostomatidae e Solariellida), com reversão em *Gaza compta*⁺. Optando-se otimização DELTRAN, a mudança para (1) ocorre independentemente do clado (*Cantharidus sp.* + *Stomatella varia*) e no clado E.

#109. Rádula, raquidiano, distância entre os dentes da coluna

(l = 7; ic = 28; ir = 72)

0. Sem distância
1. Menor que o tamanho de um dente
2. Maior ou igual ao tamanho de um dente

Optando-se pela
otimização
ACCTRAN, muda para
o estado menor que o
tamanho de um dente
(1) de forma
independente em

Cittarium pica, como sinapomorfia homoplástica de Turbinidae, em *Chlorostoma atrum* e com reversão em *Agathistoma lividomaculatum*. A mudança para o estado maior ou igual (2) ocorre independentemente em *Turbo petholatus*, como sinapomorfia homoplástica de *Chlorostoma* (com mudança para 1 em *C. atrum*) e em *Agathistoma snodgrassi*. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (2) ocorre de maneira independente em *Chlorostoma gallina* e *C. funebreale*.

#110. Rádula, dentes laterais, pares

(l = 6; ic = 83; ir = 50)

0. Múltiplos pares
1. Nove
2. Sete
3. Seis
4. Cinco
5. Quatro

Modificado do caráter 29 de Hickman & McLean (1990).

#111. Rádula, dentes laterais, forma em relação ao raquidiano

(l = 4; ic = 50; ir = 84) - otimização ACCTRAN

0. Diferenciando-se ao longo da fileira
1. Semelhante
2. Diferente

Modificado do caráter 17 de Hickman & McLean (1990).

#112. Rádula, dentes laterais, tamanho ao longo da fileira

(l = 8; ic = 37; ir = 37) – otimização ACCTRAN

0. Diminui e aumenta
1. Mesmo tamanho
2. Aumento gradativo
3. Diminuição gradativa

#113. Rádula, dente lateral mais externo, forma em relação aos dentes mais internos

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Semelhante
- 1. Diferente

#114. Rádula, dentes laterais, base interação ao longo da fileira

(l = 3; ic = 33; ir = 66)

- 0. Sobrepostos
- 1. Articulados

Equivale ao caráter 25 de Hickman & McLean (1990).

#115. Rádula, dentes laterais, base, forma

(l = 4; ic = 75; ir = 75)

- 0. Filiforme
- 1. Quadrada
- 2. Arredondada
- 3. Articulada (ball-and-socket)

Optando-se pela otimização DELTRAN, muda para estado base quadrada (1) como sinapomorfia de Calliostomatidae. Muda para estado articulada (3) como sinapomorfia do clado A (Trochoidea exceto Calliostomatidae) e muda para o

estado arredondada (2) independentemente em *Gaza compta*⁺ e em *Phasianella variegata*. Optando-se pela otimização ACCTRAN, a mudança para o estado (1) ocorreria como sinapomorfia de Trochoidea.

#116. Rádula, dentes laterais, base articulada, ponto de articulação no dente adjacente (l = 3; ic = 33; ir = 77)

- 0. Ventral
- 1. Dorsal

Optando-se pela otimização

ACCTRAN, muda para o estado região dorsal (1) de forma independente no clado *Trochus maculatus*⁺, com reversão em *Monodonta labio*; em *Tectus fenestratus* e como sinapomorfia homoplástica do clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae). Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1) ocorreria independentemente em *Trochus maculatus* e *Cittarium pica*.

#117. Rádula, dentes laterais, haste

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Presente
- 1. Ausente

A perda da haste nos dentes laterais (1) é sinapomorfia do clado em *Gaza compta*⁺.

#118. Rádula, dentes laterais, haste, capô

(l = 3; ic = 33; ir = 50)

- 0. Ausente
- 1. Presente

#119. Rádula, dentes laterais, haste, interação ao longo da fileira

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

0. Presente (sobreposto ou encaixado)

1. Ausente

Modificado do caráter 26 de Hickman & McLean (1990).

#120. Rádula, dentes laterais, cúspide apical

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

0. Presente

1. Ausente

#121. Rádula, dentes laterais, cúspide apical, forma

(l = 9; ic = 33; ir = 66) – otimização ACCTTRAN

0. Desenvolve-se ao longo da fileira

1. Pontiaguda

2. Arredondada

3. Quilhada

#122. Rádula, dente lateral mais externo, cúspide apical, tamanho da cúspide em relação aos dentes laterais mais internos.

(l = 9; ic = 22; ir = 46)

0. Menor

1. Mesmo tamanho
2. Maior

Optando-se pela otimização ACCTRAN, muda para o estado cúspide do dente mais externo maior que os demais (2) como sinapomorfia homoplástica do clado A (Trochoidea exceto Calliostomatidae) e no clado

(*Turbo petholatus* + *T. cidaris*), com reversão em *Gaza compta*⁺, no clado D, em *Turbo natalensis*⁺, em *Chlorostoma gallina* e no clado H. A mudança para o estado cúspide apical do dente mais externo menor que os demais (0) ocorre independentemente em *Lithopoma olfersii* e no clado *Lunella coronata*⁺. Optando-se pela otimização DELTRAN, a mudança para o estado (2) ocorre de maneira independente no clado Solariellidae, no clado (*Cantharidus sp.* + *Stomatella varia*), em *Tectus fenestratus*, no clado (*Turbo petholatus* + *T. cidaris*) e no clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae), com reversão em *Chlorostoma gallina* e no clado H. A mudança para o estado (0) é uma sinapomorfia do clado Turbinidae, com reversão em *Turbo natalensis* e mudança para o estado (2) no clado H.

#123. Rádula, dentes laterais, cúspide apical, região lateral

(l = 3; ic = 66; ir = 80)

0. Lisa
1. Várias cúspides
2. Bicuspidada

O estado plesiomórfico é a região da cúspide apical com várias cúspides (1). Muda

para o estado região lateral lisa (0) como sinapomorfia de Turbinidae, com reversão no clado F (*Prisogaster* + Tegulinae). O estado região bicuspíada (2) é autapomorfia de *Phasianella variegata*.

#124. Rádula, dentes laterais, cúspides secundárias, distribuição
(l = 2; ic = 50; ir = 75)

- 0. Por toda a região lateral da cúspide apical
- 1. Apenas na região posteromediana

#125. Rádula, dentes laterais, região dorsal, quilha
(l = 4; ic = 25; ir = 84)

- 0. Ausente
- 1. Presente

#126. Rádula, placa lateromarginal
(l = 3; ic = 33; ir = 0)

- 0. Ausente
- 1. Presente

Modificado do caráter 31 de Hickman & McLean (1990).

#127. Rádula, dentes marginais, forma

(l = 2; ic = 100; ir = 100)

- 0. Diferenciando ao longo da fileira
- 1. Foliácea
- 2. Foice

#128. Rádula, dente marginal mais interno

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Não modificado
- 1. Modificado

#129. Rádula, dente marginal mais interno, haste, expansão para encaixe no dente lateral mais externo

(l = 3; ic = 33; ir = 77)

- 0. Ausente
- 1. Presente

#130. Rádula, dente marginal mais interno, cúspide apical, tamanho em relação à cúspide apical do dente lateral mais externo

(l = 8; ic = 25; ir = 50)

0. Menor (cerca de metade)
1. Mesmo tamanho
2. Maior (o dobro ou mais)

Optando-se pela otimização DELTRAN, muda para maior (2) de forma independente como sinapomorfia homoplástica de Calliostomatidae, em *Gaza compta*,

Lithopoma olfersii e como sinapomorfia homoplástica do clado *Lunella coronata*⁺. Com otimização ACCTRAN a mudança para o estado (2) ocorreria como sinapomorfia homoplástica do clado *Gaza compta*⁺, ocorrendo somente em *G. compta*.

#131. Rádula, dente marginal mais interno, cúspide apical, tamanho em relação ao dente adjacente

(l = 4; ic = 50; ir = 50)

0. Mesmo tamanho
1. O dobro
2. Três vezes o tamanho

Com otimização ACCTRAN, muda para cúspide com o dobro do tamanho (1) como sinapomorfia homoplástica de Calliostomatidae, *Oxystele sinensis* e como sinapomorfia homoplástica de *Turbo natalensis*⁺. Muda para cúspide com três vezes o tamanho (2)

como sinapomorfia do clado (*Turbo petholatus* + *T. cidaris*). Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1) ocorre em *Turbo natalensis*.

#132. Rádula, dentes marginais, cúspide apical, forma

(l = 6; ic = 50; ir = 66) – otimização ACCTRAN

- 0. Tricuspidada
- 1. Bicuspidada
- 2. Serrilhada
- 3. Lisa

#133. Rádula, cinco dentes mais internos, cúspide apical, forma

(l = 2; ic = 50; ir = 95)

- 0. Pontiaguda
- 1. Arredondada

#134. Hemocela, vista ventral

(l = 1; ic = 100; ir = 100)

- 0. Esôfago cobre odontóforo parcialmente (menos que a metade)
- 1. Esôfago cobre mais que 2/3 do odontóforo

#135. Glândula salivar, forma

(l = 4; ic = 25; ir = 72)

- 0. Ramificada (imperceptível)
- 1. Acinosa

Modificado do caráter 61 de Sasaki (1998). Estado muda independentemente para estado glândulas acinosas (1) como sinapomorfia homoplástica de Solariellidae, em *Monodonta labio* e como sinapomorfia homoplástica de Turbinidae, com reversão em *Turbo petholatus*.

#136. Esôfago, pregas esofágicas, números

(l = 3; ic = 66; ir = 66) – otimização ACCTRAN

- 0. Quatro
- 1. Três

2. Múltiplas

#137. Esôfago, pregas esofágicas, forma

(l = 3; ic = 33; ir = 0)

- 0. Não fusionadas
- 1. Fusionadas

#138. Esôfago, prega esofágica dorsal esquerda, posição

(l = 5; ic = 20; ir = 50)

- 0. Curvada para esquerda
- 1. Reta

Optando-se pela otimização ACCTRAN, muda para estado prega reta (1) como sinapomorfia homoplástica em Trochoidea, em *Monodonta labio*, *Tectus fenestratus* e

Bolma tayloriana, com reversão no clado E. Com otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1) ocorre independentemente como sinapomorfias homoplásticas em Calliostomatidae e no clado C (*Cantharidus* sp. + *Stomatella varia* + *Gaza compta* + *Ethalia striolata*⁺).

#139. Esôfago, prega esofágica dorsal curvada, posição

(l = 9; ic = 22; ir = 50)

0. Abaixo da prega ventral direita
1. Até o divertículo
2. Até a extremidade posterior do esôfago médio

#140. Esôfago, pregas esofágicas dorsais, largura em relação às pregas ventrais

(l = 9; ic = 33; ir = 62)

0. Mesmo tamanho
1. Metade
2. Menor que a metade
3. Maior que a metade

Estado plesiomórfico é pregas esofágicas dorsais menores que a metade das pregas esofágicas ventrais (2). Optando-se pela otimização DELTRAN, muda para o estado pregas esofágicas dorsais maiores que a metade das pregas esofágicas ventrais (3) como sinapomorfia do clado B (Trochoidea exceto Calliostomatidae e Solariellidae). Muda para estado pregas esofágicas dorsais com o mesmo

tamanho das pregas esofágicas ventrais (0) independentemente em *Cantharidus sp.*, como sinapomorfia homoplástica em *Margarites pupillus*⁺ e em *Lunella coronata*⁺. A mudança para o estado pregas esofágicas dorsais com metade da largura das pregas esofágicas ventrais (1) ocorre independentemente em *Trochus maculatus* e é sinapomorfia homoplástica de Turbinidae, com reversão (2) em *Norrisia norrisii* e no clado *Agathistoma hotessierianum* 2⁺; e ocorrendo (1) como autapomorfia homoplástica em *A. lividomaculatum*. Optando-se pela otimização ACCTRAN, a mudança para o estado (3) ocorre no clado A (Trochoidea exceto Calliostomatidae), sendo ambíguo em Solariellidae.

#141. Estômago, ceco em espiral, número de voltas

(l = 8; ic = 50; ir = 69)

0. Quatro
1. Uma e meia
2. Meia
3. Três e meia
4. Duas

Com otimização ACCTRAN, muda independentemente para o estado uma volta e meia (1) como sinapomorfia homoplástica de Trochoidea, do clado (*Agathistoma patagonicum* 1, 2, 3 e 4) e do clado K (*Agathistoma marianum* + *A. corteziana* + *Agathistoma hotessierianum* 2 + *A. snodgrassi* + *A. hotessierianum* 1 + *A. fasciatum* + *A. lividomaculatum*). A mudança para o estado meia volta (2) é sinapomorfia do clado A (Trochoidea exceto Calliostomatidae). Muda para o estado três voltas e meia (3) como sinapomorfia de Turbinidae, com mudança independente para o estado duas voltas em *Tegula excavata*, *Agathistoma snodgrassi* e como sinapomorfia homoplástica do clado (*A. fasciatum* + *A. lividomaculatum*). Com

otimização DELTRAN, a mudança para o estado (1) muda como autapomorfia homoplástica de *Calliostoma adpersum*.

3.3. Matriz de dados

Táxon/caráter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Agathistoma patagonicum</i> 1	6	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i> 2	6	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i> 3	6	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i> 4	6	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i> 1	6	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i> 2	6	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i> 3	6	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 1	6	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 2	6	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	6	0	1	0	1	1	-	2	0	0	0	2	-	1	0	0	1	-	-
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	6	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	6	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Agathistoma corteziana</i>	6	0	1	0	1	-	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	6	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	6	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	3	0	1	0	0	-	-	1	1	0	1	-	-	0	0	1	1	-	-
<i>Chlorostoma funebre</i>	0	0	1	0	0	-	-	1	0	0	1	-	-	0	0	1	0	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	1	0	0	-	-	2	1	0	0	3	-	0	0	1	0	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	1	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	1	1	0	0	-	-	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Intistoma aureotinctum</i>	0	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Norrisia norrisii</i>	3	0	1	0	0	-	-	4	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	-
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	1	1	1	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	1	1	0	0	0	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Gaza compta</i>	2	0	1	0	0	-	-	2	0	1	1	-	-	0	0	0	0	1	-
<i>Monodonta labio</i>	1	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cittarium pica</i>	1	0	1	0	0	-	-	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cantharidus</i> sp.	0	0	1	0	0	-	-	2	0	1	0	0	-	0	0	0	0	1	-
<i>Ethalia striolata</i>	2	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	2	-	1	1	0	0	1	-
<i>Ethalia guamensis</i>	2	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	2	-	1	1	0	0	1	-
<i>Trochus maculatus</i>	0	1	1	1	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	1	1	1	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	3	0	1	0	0	-	-	1	1	0	1	-	-	0	1	1	1	-	-
<i>Stomatella varia</i>	4	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	-
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	1	0	0	-	-	1	0	1	1	-	-	0	0	0	0	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Lunella coronata</i>	1	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	1	1	0	0	-	-	3	1	0	1	-	-	0	0	0	1	-	-
<i>Turbo petholatus</i>	1	0	1	0	0	-	-	2	0	0	0	2	-	1	1	0	1	-	-
<i>Turbo cidaris</i>	1	0	1	0	0	-	-	2	0	0	0	2	-	1	0	0	1	-	-
<i>Turbo natalensis</i>	1	0	1	0	0	-	-	2	0	0	0	2	-	1	0	0	0	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	5	0	1	0	0	-	-	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	-	-
<i>Prisogaster niger</i>	1	0	1	0	0	-	-	1	0	0	1	-	-	0	0	1	0	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Solariella obscura</i>	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	1	0	?	0	0	0	0	0
<i>Perotrochus atlanticus</i>	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0

	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Táxon/caráter	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Agathistoma patagonicum</i> 1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	
<i>Agathistoma patagonicum</i> 2	0	1	0	0	0	?	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	
<i>Agathistoma patagonicum</i> 3	0	1	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	
<i>Agathistoma patagonicum</i> 4	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	
<i>Agathistoma viridulum</i> 1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	
<i>Agathistoma viridulum</i> 2	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	
<i>Agathistoma viridulum</i> 3	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 2	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	
<i>Agathistoma fasciatum</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	
<i>Agathistoma marianum</i>	1	1	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	
<i>Agathistoma corteziana</i>	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	
<i>Agathistoma eiseni</i>	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	
<i>Agathistoma verrucosum</i>	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	
<i>Chlorostoma atrum</i>	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	-	-	1	0	0	
<i>Chlorostoma funebre</i>	1	1	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	-	-	1	0	0	
<i>Chlorostoma gallina</i>	1	1	0	0	?	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	1	0	0	
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	1	
<i>Tegula excavata</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	
<i>Intistoma aureotinctum</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
<i>Norrisia norrisii</i>	1	-	-	-	-	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	3	0	
<i>Calliostoma tupinamba</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	
<i>Calliostoma adspersum</i>	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	
<i>Gaza compta</i>	-	-	-	-	-	-	0	1	1	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	
<i>Monodonta labio</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	
<i>Cittarium pica</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	
<i>Cantharidus</i> sp.	0	-	-	-	-	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	
<i>Ethalia striolata</i>	0	-	-	-	-	0	0	1	1	0	0	1	0	1	2	2	0	0	1	
<i>Ethalia guamensis</i>	0	-	-	-	-	0	0	1	1	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	-	-	-	-	0	1	
<i>Tectus fenestratus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	-	-	0	0	0	
<i>Oxystele sinensis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	
<i>Stomatella varia</i>	0	-	1	0	0	0	0	1	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Margarites pupillus</i>	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	-	-	-	-	0	0	
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	3	0	0	0	
<i>Lunella coronata</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	-	-	0	2	0	
<i>Lithopoma olfersii</i>	-	-	-	-	-	-	0	-	0	1	0	0	0	0	-	-	0	0	0	
<i>Turbo petholatus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0	0	0	0	0	-	-	0	2	0	
<i>Turbo cidaris</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	
<i>Turbo natalensis</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	
<i>Phasianella variegata</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Prisogaster niger</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	
<i>Solariella carvalhoi</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	-	-	-	-	0	1	
<i>Solariella obscura</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	-	-	-	-	0	1	
<i>Perotrochus atlanticus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	

Táxon/caráter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
<i>Agathistoma patagonicum</i> 1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 2	1	0	0	1	1	2	1	1	0	-	1	1	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 3	1	0	0	1	1	2	1	1	0	-	1	1	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 4	1	0	0	1	1	2	1	1	0	-	1	1	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma viridulum</i> 1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma viridulum</i> 2	1	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	?	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma viridulum</i> 3	1	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	?	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 1	1	0	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 2	1	0	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma fasciatum</i>	1	0	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	1	0	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	1	0	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma marianum</i>	1	0	0	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma corteziana</i>	1	0	0	1	1	0	-	-	1	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma eiseni</i>	1	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1
<i>Agathistoma verrucosum</i>	1	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	2	1	0	1	1	1
<i>Chlorostoma atrum</i>	1	0	0	1	0	-	-	-	0	-	1	1	0	2	0	0	1	1	1
<i>Chlorostoma funebre</i>	1	0	0	1	1	1	-	1	0	-	1	1	0	2	0	0	1	1	1
<i>Chlorostoma gallina</i>	1	0	0	1	1	1	-	1	0	-	1	1	0	2	1	0	1	1	1
<i>Tegula pellisserpentis</i>	1	0	0	1	1	1	-	1	1	0	1	1	0	2	1	0	1	1	1
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	1	1	1	1	0	2	1	0	1	1	1
<i>Intistoma aureotinctum</i>	1	0	0	1	1	1	-	1	1	0	1	1	0	2	1	0	1	1	1
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	-	1	2	0	2	1	0	1	1	1
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	-	0	-	-	-	0	0	1	0	1
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	1	0	0	-	-	-	0	0	1	0	1
<i>Gaza compta</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	-	1	1	0	2	0	?	4	0	1
<i>Monodonta labio</i>	1	0	0	1	1	3	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	?	?	1	3	0	2	?	0	3	0	1
<i>Cantharidus</i> sp.	0	0	0	1	0	-	-	-	1	0	1	1	0	2	?	0	0	0	1
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	-	1	0	0	2	?	0	1	0	1
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	-	1	0	0	2	?	0	1	0	1
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	2	1	0	-	-	-	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	1	1	0	-	-	-	?	?	1	2	0	2	?	0	3	0	1
<i>Oxystele sinensis</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	-	1	2	0	2	1	0	?	0	1
<i>Stomatella varia</i>	-	-	0	1	0	-	-	-	0	-	1	0	0	0	?	0	0	0	1
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	1	0	1	2	0	1	1	0	2	0	1
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	-	1	1	0	2	1	0	1	0	1
<i>Lunella coronata</i>	0	1	0	1	0	-	-	-	1	0	1	2	0	0	?	0	0	0	1
<i>Lithopoma olfersii</i>	1	0	0	1	0	-	-	-	0	-	1	1	1	2	2	?	1	0	1
<i>Turbo petholatus</i>	0	1	0	1	0	-	-	-	0	-	1	2	1	2	?	1	1	0	1
<i>Turbo cidaris</i>	0	1	0	1	0	-	-	-	0	-	1	1	1	0	1	1	1	0	1
<i>Turbo natalensis</i>	0	1	0	1	0	-	-	-	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
<i>Phasianella variegata</i>	-	-	0	1	0	-	-	-	1	0	1	1	1	0	?	0	0	0	1
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	1
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	-	0	-	-	-	?	0	0	0	1
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	1	0	-	-	-	0	-	0	-	-	-	?	0	0	0	1
<i>Perotrochus atlanticus</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	0	-	-	-	?	?	-	-	0

Táxon/caráter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
<i>Agathistoma patagonicum</i> 1	0	0	-	-	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma patagonicum</i> 2	0	0	-	-	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma patagonicum</i> 3	0	0	-	-	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma patagonicum</i> 4	0	0	-	-	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma viridulum</i> 1	0	2	1	0	0	0	-	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma viridulum</i> 2	0	2	1	0	0	0	-	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma viridulum</i> 3	0	2	1	0	0	0	-	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 1	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 2	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma marianum</i>	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	1	-	-	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	2	1	0	0	0	-	1	0	0	1	0	0	0	0	-	1	1	3
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	2	0	1	0	0	-	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Chlorostoma funebre</i>	0	2	0	0	0	0	-	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	2	0	0	0	0	-	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	2	0	1	0	1	1	1	0	0	1	2	1	0	0	-	1	1	3
<i>Tegula excavata</i>	0	2	0	1	0	2	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Intistoma aureotinctum</i>	0	2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	3
<i>Norrisia norrisii</i>	0	2	0	1	0	1	1	1	0	0	2	0	1	0	0	-	1	1	?
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	1	-	-	0	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	-	1	1	1
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	1	-	-	0	0	-	1	0	0	0	0	0	0	0	-	1	1	1
<i>Gaza compta</i>	0	0	-	-	0	0	-	1	?	0	0	0	1	?	0	-	1	1	?
<i>Monodonta labio</i>	1	2	0	1	0	0	-	1	1	0	1	0	0	0	0	-	1	1	?
<i>Cittarium pica</i>	1	2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	?
<i>Cantharidus</i> sp.	0	0	-	-	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	-	1	1	?
<i>Ethalia striolata</i>	0	2	0	0	0	0	-	1	0	1	0	0	1	0	0	-	1	1	?
<i>Ethalia guamensis</i>	0	2	0	0	0	0	-	1	0	1	0	0	1	0	0	-	1	1	?
<i>Trochus maculatus</i>	0	1	-	-	1	0	-	1	1	0	1	0	0	0	0	-	1	1	2
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	-	-	0	0	-	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	?
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	1	-	-	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	?
<i>Stomatella varia</i>	0	0	-	-	0	0	-	1	0	0	0	0	0	0	-	-	0	1	2
<i>Margarites pupillus</i>	0	1	-	-	1	0	-	1	0	0	1	0	1	0	0	-	1	1	?
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	-	-	0	0	-	1	?	0	?	?	0	1	1	0	1	1	2
<i>Lunella coronata</i>	0	0	-	-	0	1	0	1	0	0	?	?	0	1	1	1	1	1	2
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	-	-	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	-	-	0	0	-	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	-	-	2	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	0	1	1	2
<i>Turbo natalensis</i>	0	2	0	0	2	1	1	1	0	3	0	0	1	1	1	1	1	1	2
<i>Phasianella variegata</i>	0	2	0	1	2	0	-	1	0	4	0	0	1	1	1	0	0	1	2
<i>Prisogaster niger</i>	0	2	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	3
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	2	0	2	2	0	-	1	0	2	0	0	1	0	0	-	1	1	?
<i>Solariella obscura</i>	0	2	0	2	2	0	-	1	0	2	0	0	1	0	0	-	1	1	?
<i>Perotrochus atlanticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0	?	0	?	0	-	0	0	0

Táxon/caráter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	
<i>Agathistoma patagonicum</i> 1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	
<i>Agathistoma patagonicum</i> 2	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	
<i>Agathistoma patagonicum</i> 3	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma patagonicum</i> 4	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma viridulum</i> 1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma viridulum</i> 2	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma viridulum</i> 3	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 2	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma fasciatum</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	2	1	0	?	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma marianum</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	2	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Agathistoma cortezi</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	2	
<i>Agathistoma eiseni</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	2	1	0	1	0	0	0	1	2	
<i>Agathistoma verrucosum</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	
<i>Chlorostoma atrum</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	?	1	0	1	0	1	0	1	2	
<i>Chlorostoma funebre</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	?	?	1	0	1	0	1	0	1	2	
<i>Chlorostoma gallina</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	?	1	0	1	0	1	0	1	1	
<i>Tegula pellisserpentis</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	?	?	1	1	?	0	0	0	1	2	
<i>Tegula excavata</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	
<i>Intistoma aureotinctum</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	
<i>Norrisia norrisii</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	
<i>Calliostoma tupinamba</i>	1	1	1	0	1	0	0	1	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0	-	
<i>Calliostoma adspersum</i>	1	1	1	0	1	0	0	1	0	2	0	0	-	0	0	0	0	0	-	
<i>Gaza compta</i>	1	1	1	0	?	0	0	0	0	1	0	0	-	0	0	0	0	0	-	
<i>Monodonta labio</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	-	0	1	1	0	1	0	
<i>Cittarium pica</i>	1	1	1	0	0	0	2	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	
<i>Cantharidus</i> sp.	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	-	0	0	0	0	1	0	
<i>Ethalia striolata</i>	1	0	1	1	1	1	1	0	0	3	2	0	-	0	0	1	0	0	-	
<i>Ethalia guamensis</i>	1	0	1	1	1	1	1	0	0	2	2	0	-	0	0	1	0	0	-	
<i>Trochus maculatus</i>	1	1	1	0	1	0	2	0	1	1	?	0	-	0	0	0	1	1	0	
<i>Tectus fenestratus</i>	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	?	1	?	0	0	0	1	1	0	
<i>Oxysteles sinensis</i>	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
<i>Stomatella varia</i>	1	1	1	0	1	0	1	0	1	2	1	0	-	0	0	1	0	1	0	
<i>Margarites pupillus</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	0	2	1	0	-	0	0	0	0	0	-	
<i>Bolma tayloriana</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	
<i>Lunella coronata</i>	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	-	0	0	0	1	1	1	
<i>Lithopoma olfersii</i>	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	-	0	0	?	?	1	0	
<i>Turbo petholatus</i>	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	-	0	0	1	1	1	1	
<i>Turbo cidaris</i>	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	?	1	0	0	0	1	1	1	1	
<i>Turbo natalensis</i>	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	?	1	0	0	0	1	1	1	2	
<i>Phasianella variegata</i>	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	?	0	-	0	0	0	0	-	-	
<i>Prisogaster niger</i>	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0	-	0	0	0	0	1	1	
<i>Solariella carvalhoi</i>	1	1	1	0	0	1	0	0	1	2	1	0	-	0	0	0	0	1	?	
<i>Solariella obscura</i>	1	1	1	0	0	1	0	0	1	?	?	0	-	0	0	0	0	1	0	
<i>Perotrochus atlanticus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	

	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Táxon/caráter	9	9	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
<i>Agathistoma patagonicum</i> 1	1	0	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 2	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 3	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 4	1	1	1	-	3	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma viridulum</i> 1	1	1	1	-	3	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma viridulum</i> 2	1	1	1	-	3	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma viridulum</i> 3	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 1	1	1	1	-	3	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 2	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma fasciatum</i>	1	1	1	-	?	0	0	-	1	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	2	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	1	1	1	-	3	0	0	-	0	?	1	0	1	0	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma marianum</i>	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma cortezi</i>	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma eiseni</i>	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Agathistoma verrucosum</i>	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Chlorostoma atrum</i>	1	1	1	-	3	0	0	-	1	0	1	0	1	1	4	2	2	0	1
<i>Chlorostoma funebre</i>	1	1	1	-	?	0	0	-	1	0	1	0	1	2	4	2	2	0	1
<i>Chlorostoma gallina</i>	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	2	4	2	1	0	1
<i>Tegula pellisserpentis</i>	1	0	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Tegula excavata</i>	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Intistoma aureotinctum</i>	1	1	1	-	3	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	2	0	1
<i>Norrisia norrisii</i>	1	2	1	-	4	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	2	0	1
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	-	0	2	-	0	1	0	-	1	0	1	0	0	5	1	1	0	0
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	-	0	1	-	0	1	0	-	1	0	2	1	0	4	2	1	0	0
<i>Gaza compta</i>	0	-	1	-	?	0	1	1	-	1	0	2	0	0	2	1	1	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	-	0	2	-	0	1	0	-	1	2	1	1	0	4	2	1	0	1
<i>Cittarium pica</i>	0	-	0	2	-	0	1	1	-	0	2	1	1	1	1	1	1	0	1
<i>Cantharidus</i> sp.	0	-	0	4	-	0	1	-	-	1	1	1	1	0	4	1	2	0	1
<i>Ethalia striolata</i>	0	-	1	-	0	1	-	-	-	1	1	1	0	0	4	1	1	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	-	1	-	0	1	-	-	-	1	1	1	0	0	4	1	1	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	-	0	3	-	0	1	1	-	1	0	1	1	0	4	1	1	0	1
<i>Tectus fenestratus</i>	0	-	0	4	-	0	1	1	-	1	0	0	1	1	4	1	2	0	1
<i>Oxystele sinensis</i>	0	-	0	3	-	0	1	0	-	1	0	2	1	0	4	1	1	0	1
<i>Stomatella varia</i>	0	-	0	3	-	0	1	1	-	1	0	2	1	0	4	1	1	0	1
<i>Margarites pupillus</i>	0	-	0	3	-	0	1	1	-	1	0	2	1	0	3	1	1	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	1	?	1	-	-	0	0	-	?	?	1	?	1	?	4	2	?	?	1
<i>Lunella coronata</i>	1	1	1	-	3	0	1	1	1	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	-	0	3	-	0	1	1	-	0	0	1	1	1	4	1	1	0	1
<i>Turbo petholatus</i>	1	0	1	-	1	1	-	-	-	0	1	0	1	2	4	2	2	0	1
<i>Turbo cidaris</i>	1	0	1	-	1	0	0	-	0	0	1	0	1	2	4	2	2	0	1
<i>Turbo natalensis</i>	1	2	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	1	0	1
<i>Phasianella variegata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	3	0	1
<i>Prisogaster niger</i>	1	1	1	-	2	0	0	-	0	0	1	0	1	1	4	2	2	0	1
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	-	0	4	-	0	1	0	-	1	0	1	0	0	5	1	1	1	1
<i>Solariella obscura</i>	0	-	0	4	-	0	1	0	-	1	0	1	0	0	5	1	1	1	1
<i>Perotrochus atlanticus</i>	0	-	0	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Táxon/caráter	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3
<i>Agathistoma patagonicum</i> 1	3	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 2	3	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 3	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 4	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma viridulum</i> 1	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma viridulum</i> 2	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma viridulum</i> 3	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 1	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 2	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma fasciatum</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma marianum</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma corteziana</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma eiseni</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Agathistoma verrucosum</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Chlorostoma atrum</i>	3	1	0	1	0	0	1	2	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	0
<i>Chlorostoma funebre</i>	3	1	0	1	0	0	1	2	1	1	1	0	2	0	?	0	0	2	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	3	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	1	0	2	1
<i>Tegula excavata</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Intistoma aureotinctum</i>	3	1	0	1	0	0	1	2	1	1	1	0	2	0	?	0	0	2	0
<i>Norrisia norrisii</i>	3	1	0	1	0	0	1	2	1	1	1	0	2	0	1	0	0	3	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	1	-	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	2	1	2	0
<i>Calliostoma adspersum</i>	1	-	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	2	1	2	0
<i>Gaza compta</i>	2	-	1	-	-	0	1	1	1	?	0	0	2	0	?	2	0	?	0
<i>Monodonta labio</i>	3	0	0	1	0	0	2	1	1	1	0	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Cittarium pica</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Cantharidus</i> sp.	3	0	0	1	0	0	1	2	1	1	1	0	2	0	1	0	0	1	0
<i>Ethalia striolata</i>	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-	0	0	2	0	1	-	0	1	0
<i>Ethalia guamensis</i>	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-	0	0	2	0	1	-	0	1	0
<i>Trochus maculatus</i>	3	1	0	1	0	0	2	1	1	1	0	0	2	0	1	0	0	2	1
<i>Tectus fenestratus</i>	3	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	2	0	1	0	0	2	0
<i>Oxystele sinensis</i>	3	0	0	1	0	0	2	1	1	1	1	0	2	0	1	1	1	2	1
<i>Stomatella varia</i>	3	0	0	1	0	0	2	2	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	?
<i>Margarites pupillus</i>	3	-	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1	2	0	0	1	0	2	1
<i>Bolma tayloriana</i>	3	?	0	?	0	0	3	?	?	?	0	?	?	?	?	?	?	?	?
<i>Lunella coronata</i>	3	0	0	1	0	0	2	0	0	-	0	0	2	0	0	2	0	1	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	3	0	0	1	0	0	2	0	0	-	0	0	2	0	1	2	0	3	0
<i>Turbo petholatus</i>	3	0	0	1	0	0	3	2	0	-	0	0	2	0	0	2	2	1	0
<i>Turbo cidaris</i>	3	0	0	1	0	0	3	2	0	-	0	0	2	0	0	2	2	1	0
<i>Turbo natalensis</i>	3	0	0	1	0	0	3	1	0	-	0	0	2	0	0	2	1	3	0
<i>Phasianella variegata</i>	2	-	0	0	0	0	1	0	2	-	0	0	2	0	0	2	0	1	0
<i>Prisogaster niger</i>	3	1	0	1	0	0	1	2	1	1	1	0	2	0	1	0	0	2	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	3	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0	2	0
<i>Solariella obscura</i>	3	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0
<i>Perotrochus atlanticus</i>	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	?	0	0	0	?

	1	1	1	1	1	1	1	1
Táxon/caráter	3	3	3	3	3	3	4	4
	4	5	6	7	8	9	0	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 1	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 2	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 3	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Agathistoma patagonicum</i> 4	1	1	0	0	0	0	1	1
<i>Agathistoma viridulum</i> 1	1	1	0	0	0	1	1	3
<i>Agathistoma viridulum</i> 2	1	1	0	0	0	1	1	3
<i>Agathistoma viridulum</i> 3	1	1	0	0	0	1	1	3
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 1	1	1	0	0	0	1	2	1
<i>Agathistoma hotessierianum</i> 2	1	1	0	0	0	1	2	1
<i>Agathistoma fasciatum</i>	1	1	0	0	0	1	2	4
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	1	1	0	0	0	0	2	4
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	1	1	0	0	0	1	1	4
<i>Agathistoma marianum</i>	1	1	0	0	0	1	1	?
<i>Agathistoma corteziana</i>	1	1	0	0	0	1	1	1
<i>Agathistoma eiseni</i>	1	1	0	0	0	1	1	3
<i>Agathistoma verrucosum</i>	1	1	0	0	0	1	1	3
<i>Chlorostoma atrum</i>	1	1	0	0	0	0	1	3
<i>Chlorostoma funebre</i>	1	1	0	0	0	0	1	3
<i>Chlorostoma gallina</i>	1	1	0	0	0	1	1	3
<i>Tegula pellisserpentis</i>	1	1	0	0	0	1	1	3
<i>Tegula excavata</i>	1	1	0	0	0	0	1	4
<i>Intistoma aureotinctum</i>	1	1	0	0	?	?	1	?
<i>Norrisia norrisii</i>	1	1	0	0	0	2	2	?
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	1	0	1	-	2	?
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	0	1	0	1	-	2	1
<i>Gaza compta</i>	?	?	?	0	1	-	?	?
<i>Monodonta labio</i>	0	1	0	1	1	-	-	2
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	0	2	0	?
<i>Cantharidus</i> sp.	0	0	0	1	1	-	0	?
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	0	1	-	3	?
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	0	1	-	3	?
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	?
<i>Tectus fenestratus</i>	0	1	0	0	1	-	3	?
<i>Oxystele sinensis</i>	0	0	1	1	0	0	3	-
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	0	?	?	?	?
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Bolma tayloriana</i>	?	?	0	0	1	-	1	3
<i>Lunella coronata</i>	0	?	0	0	0	2	0	3
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	1	0	0	0	1	3	3
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Turbo cidaris</i>	0	1	0	0	0	1	0	3
<i>Turbo natalensis</i>	0	1	0	0	0	1	0	3
<i>Phasianella variegata</i>	0	1	?	?	?	?	?	3
<i>Prisogaster niger</i>	1	?	0	0	0	1	1	3
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	1	2	0	-	-	-	2
<i>Solariella obscura</i>	0	1	2	0	-	-	-	2
<i>Perotrochus atlanticus</i>	?	0	?	?	0	0	?	0

3.4. Análise cladística

As análises contaram com 141 caracteres morfológicos, sendo 48 pertencentes à concha, 53 provenientes das partes moles e 40 de rádula. Os caracteres de “Archaeogastropoda” (Sasaki, 1998) e da Revisão Taxonômica de Trochoidea por Hickman & McLean (1990) foram incorporados e/ou adaptados, quando compatíveis com o grupo taxonômico aqui analisado.

A análise inicial, realizada com pesos iguais, resultou em um conjunto de 3 árvores mais parcimoniosas, com 596 passos (IC = 36; IR = 64), as quais apresentaram uma árvore de consenso estrito de comprimento igual a 600 passos (IC = 36; IR = 64), apresentada na Fig. 459. Para fins de otimização e discussão dos caracteres foi utilizada a topologia da árvore de consenso e as diferentes topologias encontradas nas três árvores mais parcimoniosas.

A busca de pesagem implícita, com valor de concavidade (K=6) resultou em uma única árvore de comprimento de 605 passos (IC = 36; IR = 63), apresentada na Fig. 464. Para efeito comparativo, foram efetuadas buscas a partir de valores de K adicionais (2; 8; 10; 20; 30; 40), além, de novas análises com pesos iguais e com pesagem implícita para a matriz sem os caracteres relativos às de partes moles (Figs. 464-467).

Os relacionamentos internos serão discutidos a seguir, considerando principalmente a árvore resultante do consenso estrito de pesagens iguais (Figs. 459-463).

3.4.1. Monofilia de Tegulinae

Em todas as topologias obtidas (Figs. 459, 464-465), Tegulinae é monofilético, pertencendo à família Turbinidae e grupo-irmão de *Prisogaster niger* (nó F). Esse clado é sustentado por 7 sinapomorfias, sendo uma exclusiva. São elas: umbílico aberto (31(1)); calo columelar sobressalente (33(1)); calo columelar menor que o diâmetro do umbílico (36(1)); par de tentáculos epipodiais anteriores assimétricos entre si (56(1)) – sinapomorfia exclusiva; opérculo córneo (72(0)); membrana suspensória ausente (81(0)); e par de músculos do odontóforo m1d presente (88(1)).

Nas análises em que os caracteres de partes moles foram excluídos, Tegulinae resultou em um grupo parafilético (Figs. 466-467), pela inclusão do táxon *Prisogaster niger* nas análises de pesagens iguais e de pesagens diferenciais.

Os tegulíneos são atualmente definidos como um grupo monofilético pelas análises com base em dados moleculares (Bouchet *et al.*, 2005; Kano, 2007; Williams *et al.*,

2008; Williams 2012), pertencentes à família Turbinidae. Entretanto, o posicionamento dos tegulíneos dentro de Trochoidea sempre foi controverso, variando entre as famílias Trochidae e Turbinidae. Os resultados dos estudos filogenéticos moleculares, por sua vez, não mostraram um bom suporte para o clado Tegulinae dentro da família Turbinidae (Williams *et al.*, 2008) e, Williams (2012) elevou a subfamília à categoria de família (ver Item 1.4), recuperando a família em todas as árvores e com suporte alto.

McLean (1982) agrupou os táxons Tegulinae + Eucyclinae (atualmente pertencentes à superfamília Seguenzoidea) + Margaritinae dentro da subfamília Margaritinae, por apresentar a fixação do ctenídeo quase que exclusivamente ventral, o qual podemos associar com a perda da membrana suspensória (caráter 81) e, pelos resultados obtidos no presente trabalho, concluo que a ausência da membrana suspensória é independente nos táxons representados.

Hickman & McLean (1990) diagnosticam os tegulíneos como aqueles táxons com a incapacidade de depositar calcário no opérculo córneo e com raquidiano sem cúspide secundária ou aba de fixação na membrana radular. Em contrapartida, eles definem os turbinídeos por possuírem uma cúspide secundária ou a aba de fixação no raquidiano. A descrição da aba de fixação não está bem definida na literatura e pela análise da única ilustração dessa estrutura (Hickman & McLean, 1990: 51, fig. 20F) não foi possível observar com destreza essa estrutura em todos os táxons analisados (turbínídeos, principalmente). Todavia, uma estrutura semelhante à aba de fixação, ainda que não saliente, está presente em *Intistoma aureotinctum* (Fig. 185) e em *Tectus fenestratus* (Fig. 218). Por outro lado, essa estrutura também está ausente nos turbinídeos *Lunella coronata* (Fig. 234) e *Lithopoma olfersii*. Portanto, tais características diagnosticadas para os tegulíneos segundo Hickman & McLean (1990) não foram testadas filogeneticamente no presente trabalho.

Ainda que a presente análise de cunho morfológico corrobore com as análises moleculares acerca da monofilia de Tegulinae, e que a maioria das hipóteses aloquem os tegulíneos como uma subfamília de Turbinidae, ainda não há um consenso enquanto a posição dos tegulíneos em Turbinidae, como será discutida a seguir.

3.4.2. Clado F: *Prisogaster niger* + Tegulinae

O táxon *Prisogaster niger* (Prisogasterinae, Turbinidae) é pela primeira vez proposto como grupo-irmão de Tegulinae em uma análise filogenética. Embora a concha dos prisogasteríneos apresente uma forma turbiniforme, não encontrada nos demais

tegulíneos e possuem opérculo calcário, o clado F apresenta 12 sinapomorfias, sendo duas exclusivas. São elas: nefróstoma direito nas fêmeas indiferenciado (76(1)); esôfago cobrindo mais que 2/3 do odontóforo em vista ventral (134(1)); e as sinapomorfias homoplásticas: cordas espirais com nódulos não definidos (21(1)); cordas espirais da base da concha com o mesmo tamanho que as da espira (27(1)); lobo do pescoço esquerdo tentaculado (71(2)); almofada opercular reniforme (71(0)); mandíbulas delgadas (85(1)); par de músculos m10d ausente (93(0)); dentes laterais com aumento gradativo ao longo da fileira (112(2)); base do dente lateral articula-se dorsalmente no dente adjacente (116(1)); dente lateral com cúspide apical com aspecto serrilhado (123(1)); dentes laterais com quilha longitudinal na região dorsal da cúspide apical (125(1)).

Hickman & McLean (1990) e Hickman (1998) consideram Prisogasterinae como próximo de Turbininae, mas eles também reconhecem um relacionamento entre Prisogasterinae e Tegulinae baseados em caracteres radulares e as elaborações do lobo do pescoço esquerdo. Em relação às propostas filogenéticas existentes, as quais abrigam alguns representantes de Tegulinae, define-os como grupo-irmão de Skeneidae (Kano, 2008); Tegulinae + clado *Tectus* e *Cittarium* como grupo-irmão dos demais Turbinidae (Williams *et al.* 2008); Tegulinae como grupo-irmão do clado *Tectus*, *Rochia* e *Cittarium* (Williams, 2012).

No presente estudo, as topologias recuperadas resultantes das análises com pesagens iguais e diferenciais resultaram em *Prisogaster niger* + Tegulinae. Entretanto, nas análises nas quais os caracteres de partes moles foram excluídos, *P. niger* ficou interno ao grupo de estudo, Tegulinae, formando um clado *P. niger* + *Chlorostoma atrum* + *C. funebre*, sustentado por uma sinapomorfia homoplástica. A seguir discutem-se os agrupamentos internos de Tegulinae.

3.4.3. Tegulinae

Norrisia norrisii está na base do clado Tegulinae (Fig. 463), sendo grupo-irmão dos demais tegulíneos. O clado G (Tegulinae exceto *N. norrisii*) é sustentado por cinco sinapomorfias, sendo duas exclusivas. São elas: dente anterior da base da columela com o dobro do tamanho dos demais (46(1)); par de músculo mx presente (90(1)); e as homoplásticas: variz contornando a borda externa da área umbilical com um dente terminal (39(1)); dente na base anterior da columela (43(1)); par de músculos m9 ausente (92(0)).

3.4.4. *Chlorostoma*

Chlorostoma é monofilético e o clado é sustentado por seis sinapomorfias homoplásticas. As características utilizadas para diagnosticar esse grupo foram, em parte, corroboradas aqui como a coloração preta arroxeada (16(1)) e; concha de forma ventriculosa, embora *C. funebreale* não apresente essa forma (9(1)). O caráter umbílico fechado (31(0)) também é uma sinapomorfia de *Chlorostoma*, porém foi indicado por DeVries (2007) que o umbílico em *Chlorostoma* pode ser aberto ou fechado. A monofilia de *Chlorostoma* também é corroborado pelas análises moleculares de Williams *et al.* (2008) (*C. lischkei* + *C. rusticum*) e Williams (2012) (*C. lischkei* + *C. aff. argyrostoma* + *C. rusticum*). Todavia, na análise de Hellberg (1998), *Chlorostoma* resultou em um grupo polifilético.

3.4.5. *Intistoma aureotinctum*⁺

Nó sustentado por quatro sinapomorfias homoplásticas. *I. aureotinctum* é a espécie tipo do gênero e engloba apenas mais uma espécie de registro fóssil (DeVries, 2007). Embora não hajam mais representantes para testar a monofilia do gênero, o posicionamento de *I. aureotinctum* como grupo-irmão de (*Tegula* + *Agathistoma*) indica a validade do gênero. Esse táxon já foi utilizado na análise de Hellberg (1998), sendo basal no clado que é grupo-irmão de (*Tegula brunnea* + *T. montereyi* + *T. regina*).

3.4.6. *Tegula*

Na presente análise o gênero *Tegula* é representado pela espécie tipo *T. pellisserpentis* + *T. excavata*, sustendo por três sinapomorfias homoplásticas: perfil da volta da concha levemente convexa (2(0)); manchas axiais regulares (13(1)) e par de músculos m7a dez vezes o calibre de m7 (86(0)), com estado desconhecido em *T. pellisserpentis*. No atual conhecimento sobre o estado taxonômico de *Tegula*, a única espécie considerada pertencente ao gênero é *T. pellisserpentis* (Hellberg, 1998; DeVries, 2007), e na análise de Hellberg (1998) *T. excavata* foi agrupada em *Agathistoma*. Dessa maneira, provavelmente é necessário a inclusão de mais táxons para a confirmação de *T. excavata* no gênero.

3.4.7. *Agathistoma*

Clado definido por quatro sinapomorfias, sendo uma homoplástica: concha de aspecto globoso (1(6)); as demais não são homoplásticas, como segue: base da columela com três dentes 44(2)); disposição dos dentes enfileirados (45(1)); e a sinapomorfia homoplástica: cordas espirais diminutas entre as cordas principais (25(1)). Todavia, deve-se considerar a possibilidade de tais sinapomorfias (1; 44; 45) serem também homoplásticas, uma vez que se tratam de caracteres conquiliológicos que costumam ter, na maioria das vezes, alta plasticidade. Um exemplo, é o caráter 1 (forma da concha globosa), a forma globosa está presente em outros táxons que não foram representados nessa análise, como no caso de algumas espécies de *Clanculus* (Trochinae) e *Gibbula* (Cantharidinae). Outro fator importante é que não há na literatura uma definição morfológica para *Agathistoma* (Olsson & Harbison, 1953; DeVries, 2007), a diagnose do gênero consiste na presença de umbílico aberto, mas pode ser fechado. As características apresentadas aqui são as primeiras a definir *Agathistoma s.s.*

Na topologia do cladograma gerado, reconhece-se *A. patagonicum* na base sendo grupo-irmão de *A. eiseni*⁺ sustentado por três sinapomorfias, sendo uma exclusiva. Do nó I surge uma dicotomia gerando dois grandes grupos: o clado J (*A. verrucosum* + *A. viridulum*, espécie tipo do gênero), sustentado pelas sinapomorfias homoplásticas: cordas espirais da base da concha menores que as da espira (27(0)) e lobo do pescoço direito com uma única camada (63(0)); e o clado K sustentado pelas sinapomorfias homoplásticas: liras sem formar nódulos na base da abertura da concha (48(0)); ceco em espiral com 1.5 voltas (141(1)).

3.4.8. Polimorfismo em *Agathistoma*

Caracteres que variam dentro das unidades terminais são comumente encontrados nas análises filogenéticas (Mayr, 1969; Nixon & Davis, 1991; Thiele, 1993; Bragagnolo & Pinto-da-Rocha, 2012) e são considerados polimórficos quando a presença de dois ou mais estados de um caráter está presente no mesmo táxon terminal em estudo. Os caracteres polimórficos são de utilidade filogenética, mas sua utilização depende da forma como esses caracteres são tratados e codificados na matriz e raramente tais métodos são mencionados nas análises (Bragagnolo & Pinto-da-Rocha, 2012), ou seja, quando se considera que caracteres não fixados sejam filogeneticamente informativos, o que pode implicar em diferentes topologias devido ao método aplicado (Wiens, 2000).

Ainda que controverso, diversos autores optam por dividir o táxon polimórfico em subunidades menores, que não variem morfologicamente (ver Nixon & Davis, 1991; Wiens, 1995, 1999; Kornet & Turner, 1999; Bragagnolo & Pinto-da-Rocha, 2012) de maneira que, a monofilia do grupo possa ser testada frente ao método cladístico.

Portanto, os resultados da análise cladística utilizando esta metodologia indicaram *A. patagonicum*, representada por ((*A. patagonicum* 3 + *A. patagonicum* 4) (*A. patagonicum* 1 + *A. patagonicum* 2)) como monofilética, sustentada por cinco sinapomorfias homoplásticas. Como o grupo é relativamente bem suportado e os caracteres que apresentaram variação são de origem conquiliológica e radular, ou seja, caracteres bem conhecidos na literatura por apresentar um alto grau de variação (Cleave & Richey, 1936; Wolf *et al.*, 1998; Reid & Mak, 1999; Collin, 2003; Estebenet & Martín, 2003; Gordillo *et al.*, 2011), não há nenhum argumento a favor da separação delas em espécies nominais distintas. O mesmo ocorre para *A. viridulum*, representada como (*A. viridulum* 3 (*A. viridulum* 1, *A. viridulum* 2)) e sustentada por apenas uma sinapomorfia homoplástica. Entretanto, *A. hotessierianum* resultou em uma “espécie” não monofilética, representada como *A. hotessierianum* 1 e *A. hotessierianum* 2. A análise resultou em *A. hotessierianum* 2 como espécie-irmã de *A. snodgrassi* sustentada por uma sinapomorfia homoplástica (ombro na concha ausente) e *A. hotessierianum* 1 como espécie-irmã do clado (*A. fasciatum* + *A. lividomaculatum*), também suportada por uma sinapomorfia homoplástica (raquidiano com forma quadrada).

Dessa maneira, observa-se que os caracteres polimórficos que separam *A. hotessierianum* 1 de *A. hotessierianum* 2 são os mesmos presentes em *A. patagonicum* e *A. viridulum*. Por se tratarem de caracteres com alto grau de variação, não há argumento para separarem-nas como espécies nominais distintas *a priori*, considerando que em apenas uma análise morfológica, ainda que extensa e detalhada, pode não ser totalmente eficaz na delimitação de espécies (Bragagnolo & Pinto-da-Rocha, 2012). Estudos posteriores com mais representantes abrangendo toda a área de ocorrência, bem como estudos moleculares populacionais poderão fornecer suporte às evidências aqui encontradas e auxiliarão na melhor compreensão entre os limites de variação morfológica deste grupo.

3.4.9. Tegulinae em topologias alternativas

As análises de pesagem diferencial têm menor resolução em relação ao posicionamento dos terminais (Figs. 464-465). O clado *Agathistoma* apresenta duas tricotomias (exceto em *A. patagonicum*) e *Tegula excavata* forma um clado com *Norrisia norrisii* na base dos tegulíneos. Essa topologia é semelhante à de pesagem $k=2$ que apresenta uma tricotomia a mais em *Agathistoma*. A análise de $k=8$ apresenta *T. excavata* + *T. pellisserpentis* e duas tricotomias em *Agathistoma*. Já nas análises $K=10$; 20; 30; 40 a mesma topologia da análise de pesagens iguais foi recuperada.

As análises sem os caracteres de partes moles resultaram na paralifia de Tegulinae pela inclusão de *Prisogaster niger* no grupo de interesse, bem como a parafilía de *Chlorostoma*. Os grupos de *Agathistoma* não foram bem delimitados, resultando em algumas politomias (Figs. 466-467). Entretanto, em todas as topologias encontradas *Tegula excavata* forma um grupo com *T. pellisserpentis*.

3.4.10. Turbinidae

Turbinidae é um grupo monofilético, uma vez que seja incluído *Tectus fenestratus*. O posicionamento de *Tectus* tem sido incerto após os estudos filogenéticos de Vetigastropoda e Trochoidea realizados por Williams (*et al.* 2008); Williams (2012). Tradicionalmente *Tectus* foi classificado como um táxon pertencente à Trochidae (subfamília Trochinae) por diagnoses conquiliológicas (Hickman & McLean, 1990). Entretanto, após os primeiros testes filogenéticos, *Tectus* não resultou em um grupo monofilético, formando um grupo com *Cittarium* + Tegulinae (Williams *et al.*, 2008) e posteriormente, um clado com *Rochia*, *Tectus* & *Cittarium* (Williams, 2012). O posicionamento de *Phasianella variegata* em Turbinidae corrobora com as classificações tradicionais, baseadas em descrições taxonômicas (Stolickza, 1868; Thiele, 1924; Hickman & McLean, 1990). A subfamília Phasianellinae, no entanto, já foi elevada ao nível de família (Cossmann, 1918) e as filogenias moleculares alocaram os phasianelídeos na superfamília Phasianelloidea, basal em Vetigastropoda (Williams *et al.*, 2008).

A família Turbinidae é sustentada por 8 sinapomorfias, sendo quatro homoplásticas. São elas: presença de opérculo calcário (72(1)); cúspide apical dos dentes laterais, lisa (123(0)); prega esofágica dorsal correndo ventralmente até o divertículo do esôfago (139(1)); ceco em espiral com 3.5 voltas (141(3)); e as sinapomorfias homoplásticas: mandíbulas espessas (85(0)); raquidianos sem interação uns com outros na coluna

(105(0)); distância menor que o tamanho de um dente entre os raquidianos na coluna (109(1)); e glândula salivar concentrada (135(1)).

O conhecimento sobre as características de Turbinidae, principalmente em relação à Trochidae, está baseada nos caracteres radulares do dente raquidiano em forma de placa (perda da haste) e pela presença de uma cúspide secundária ou uma aba para a fixação do dente na fita radular (Hickman & McLean, 1990). Dentre as características de diagnose acima mencionadas, nenhuma corresponde as sinapomorfias dos turbinídeos. Porém, algumas dessas sinapomorfias devem ser vistas com cautela, como a presença de um opérculo calcário. Atualmente, a hipótese é que a deposição de calcário sobre um opérculo córneo evoluiu no mínimo duas vezes e independentemente em Vetigastropoda (grânulos de calcários em Liotiidae) e a presença de um opérculo calcário e pauciespiral é derivado em relação a um opérculo córneo e multiespiral (Williams *et al.* 2006). Dessa forma, visualizamos duas linhagens independentes dentro de Turbinidae que perderam a capacidade de depositar calcário em seu opérculo: *Tectus fenestratus* e Tegulinae.

Na base de Turbinidae se visualiza uma tricotomia com *Tectus fenestratus*, *Lithopoma olfersii* e os demais turbinídeos na árvore de consenso de pesagens iguais. As hipóteses advindas das três árvores mais parcimoniosas geram as seguintes topologias: (1) uma dicotomia na base de Turbinidae, formando um clado *Tectus fenestratus* + *Lithopoma olfersii* sustentado por três sinapomorfias homoplásticas, grupo-irmão dos demais turbinídeos; (2) Turbinidae sustentado por quatro sinapomorfias, sendo uma exclusiva; *Tectus fenestratus* grupo-irmão dos demais turbinídeos; e um nó *Lithopoma olfersii* como grupo-irmão dos demais turbinídeos sustentado por cinco sinapomorfias, sendo três exclusivas. Constata-se que os caracteres que variam nas diferentes topologias são: opérculo, estrutura (72); rádula, raquidiano, coluna, interação entre os dentes (105); esôfago, prega esofágica dorsal curvada, posição (139) e; estômago, ceco em espiral, número de voltas (141).

3.4.11. *Bolma tayloriana*⁺

O nó também é composto por uma tricotomia: com *Bolma tayloriana*, o clado Turbininae e o clado F (*Prisogaster niger* + Tegulinae). Esse clado é suportado por 12 sinapomorfias, sendo quatro exclusivas. As topologias geradas pelas árvores mais parcimoniosas são: (1) nó *Bolma tayloriana*⁺ visualizado por uma dicotomia, um ramo formado pelo clado *Bolma tayloriana* + *Lunella coronata*⁺, sustentado pela sinapomorfia almofada opercular circular (71(1)) e o outro ramo formado pelo clado F;

(2) com *Bolma tayloriana* na base espécie-irmã de *Lunella coronata*⁺ + clado F, sustentado por quatro sinapomorfias, sendo uma exclusiva. O posicionamento incerto de *Bolma tayloriana* e a inclusão de *Phasianella variegata* em *Lunella coronata*⁺ aponta a parafilia da subfamília Turbininae.

3.4.12. Pesagens diferenciais e análises sem partes moles

Na análise com pesagem implícita $k=6$, o táxon *Tectus fenestratus* não está incluído em Turbinidae. O grupo é monofilético com *Lithopoma olfersii* na base e é sustentado por oito das mesmas sinapomorfias encontradas na análise de pesagens iguais, sendo duas exclusivas: 86 (0); 95 (1); 98(0); 102(0); 106(0); 107(0) e 111(2). A mesma topologia é recuperada para a análise com pesagem $k=2$. Já na análise $k=8$, Turbinidae é parafilético, pela exclusão de *Lithopoma olfersii*. Nas análises com pesagem $K=10-40$ *Tectus fenestratus* + *Lithopoma olfersii* formam um clado grupo-irmão dos demais turbinídeos.

Nas análises sem os caracteres de partes moles, as topologias obtidas pelas análises de pesagens iguais e com pesagem $k = 10-40$ também obtiveram *Tectus fenestratus* + *Lithopoma olfersii* formando um clado grupo-irmão dos demais turbinídeos. As análises de pesagem $k = 6$, por sua vez, gerou uma topologia na qual Turbinidae não é monofilético pela exclusão do clado *Tectus fenestratus* + *Lithopoma olfersii*.

3.4.13. Parafilia de Trochidae

Atualmente a família Trochidae é reconhecida por englobar dez subfamílias: Trochinae, Umboniinae, Stomatellinae, Monondotinae, Cantharidinae, Halistylinae, Alcyoninae, Fossarininae, Chrysostomatinae, Kaiparathininae (Williams *et al.*, 2010; Williams, 2012). No presente estudo, representantes de cinco das dez subfamílias foram analisados e nenhuma das topologias recuperadas os agruparam em um clado.

Visualizam-se dois grupos em Trochidae (Fig. 461): o primeiro formado pelo clado C: ((*Cantharidus* sp., *Stomatella varia*) (*Gaza compta* (*Ethalia striolata*, *Ethalia guamensis*))), sustentado por quatro sinapomorfias homoplásticas: cordas espirais lisas (18(1)); cordas espirais com distância menor que o espaço de uma corda em relação umas às outras (20(0)); cordas espirais na base com o mesmo tamanho que as da espira (27(1)); cúspide apical do dente marginal, bicuspidada (132(1)). O segundo grupo formado pelo clado D (inclui o gênero- tipo *Trochus*): (*Oxystele sinensis* (*Trochus maculatus* (*Margarites pupillus* (*Monodonta labio*, *Cittarium pica*)))), sustentado por

seis sinapomorfias homoplásticas: liras nodulosas na base da abertura (48(1)); lobos cefálicos três vezes mais largos que o omatóforo (50(2)); lobo do pescoço esquerdo levemente digitado (59(1)); cúspide apical dos dentes laterais, arredondada (121(2)); cúspide apical do dente lateral mais externo com o mesmo tamanho dos demais (122(1)); cúspide apical dos dentes marginais, arredondada (133(1)). Os dois grupos incluem representantes da família Margaritidae (*Gaza compta* no clado C e *Margarites pupillus* no clado D) e a subfamília Cantharidinae também é parafilética, com a inclusão de *Cantharidus sp.* no clado C e *Oxystele sinensis* no clado D.

As análises com pesagens diferenciais também resultaram na parafilia de Trochidae, embora apresentem topologias um pouco diferente, bem como as análises sem os caracteres de partes moles (Figs. 466-467).

As novas propostas de classificação a partir dos estudos moleculares apontam Trochidae como um grupo monofilético (Bouchet *et al.*, 2005). Os rearranjos da maioria das subfamílias se sustentam, ainda que nem todos os grupos estejam bem definidos, e a inclusão de mais táxons aumentou a acurácia e suporte das filogenias ao longo dos anos (Geiger & Thacker, 2005; Yoon & Kim, 2005; Williams & Ozawa, 2006; Kano, 2008; Williams *et al.*, 2008; 2010; Williams, 2012). Referente aos dados morfológicos, a única classificação para os grupos em Trochoidea foi baseada em dados conquiliológicos, radulares e poucos dados de morfologia externa sem nenhum teste filogenético (Hickman & McLean, 1990). A inclusão dos caracteres provenientes das partes moles e, obviamente, de mais representantes de Trochidae poderão melhorar o sinal filogenético das análises morfológicas e propor hipóteses de relação das subfamílias.

3.4.14. Solariellidae

Solariellidae, aqui representado por *Solariella carvalhoi* e *S. obscura*, forma um clado bem suportado e basal ao nó A (Trochoidea exceto Calliostomatidae) (Fig. 460). Solariellidae é suportado por 19 sinapomorfias, sendo quatro exclusivas. Os solarielídeos foram classificados primeiramente como uma subfamília de Trochidae (Powel, 1951). Bouchet *et al.* (2005) elevaram o táxon à categoria de família e análises moleculares posteriores também corroboram essa hipótese (Williams *et al.* 2008; Williams, 2012). Todavia, o posicionamento da família dentro de Trochoidea ainda é controverso. Nas análises de Williams *et al.* (2008); Williams (2012) Solariellidae é grupo-irmão de Tegulinae. Entretanto, pela pouca quantidade de táxons inseridos nos

estudos, nenhuma inferência taxonômica pode ser feita até o momento. Atualmente, são reconhecidos 13 gêneros na família (Herbet, 1987; Dornellas e Simone, 2015) e, portanto, a inclusão de mais táxons nos estudos filogenéticos podem relacionar os solarielídeos com outros táxons em Trochoidea.

Nas análises com pesagem diferencial visualiza-se Solariellidae na base de Trochoidea (k=6; 2; 8); nas pesagens k = 10-40 a topologia se manteve a mesma que a de pesagens iguais. Já nas análises sem os caracteres de partes moles, a mesma topologia da análise com pesagens iguais (com caracteres de partes moles) foi recuperada com análise de pesagem k=6; naquelas de pesagens iguais e pesagens k=10-40, os solarielídeos formam um grupo com *Margarites pupillus*.

3.4.15. Calliostomatidae

Os caliostomatídeos formam um grupo monofilético, corroborado por alguns estudos moleculares bem suportados, com posicionamento basal em Trochoidea (Bouchet *et al.*, 2005; Williams *et al.*, 2008, 2010; Williams 2012). O clado Calliostomatidae é o grupo mais basal em Trochoidea, sustentado por onze sinapomorfias, sendo quatro exclusivas. Apesar de ser um grupo muito amplo, com cerca de 300 espécies nominais descritas (Marshall, 1995), as relações internas ainda não são bem definidas. Os caliostomatídeos apresentam características singulares: nefróstoma esquerdo modificado em ampola nas fêmeas (76(1)); dentes laterais com base quadrada (115(1)); haste dos dentes laterais sem interação ao longo da fileira (119(1)); dente marginal mais interno modificado (128(1)). Por apresentar características radulares bem distintas dos demais trocoídeos, os caliostomatídeos foram elevados a nível de família (anteriormente considerado uma subfamília de Trochidae) por Marshall (1995) e os estudos filogenético vêm corroborando essa classificação.

3.4.16. Considerações taxonômicas

Pelos resultados do presente estudo, Tegulinae é um grupo monofilético, pertencente à família Turbinidae, grupo-irmão de *Prisogaster niger*. Entretanto a monofilia da subfamília não foi obtida nas análises com a matriz modificada (Figs. 466-467). Como mencionado acima, os estudos em que os caracteres de partes moles foram excluídos nas análises resultaram em *Prisogaster niger* sendo interno ao grupo de interesse. Dessa maneira, as inclusões dos caracteres provenientes das partes moles

mostram-se mais eficazes e informativos nos estudos filogenéticos, do que aqueles baseados somente em concha e rádula.

Os grupos internos de Tegulinae corroboraram com a classificação taxonômica proposta por DeVries (2007), indicando a monofilia dos gêneros (*Norrisia*, *Chlorostoma*, *Intistoma*, *Tegula* e *Agathistoma*). O táxon *Tegula excavata*, entretanto, ainda é duvidoso em relação ao seu posicionamento. As espécies polimórficas *Agathistoma patagonicum*, *A. viridulum* e *A. hotessierianum* não são consideradas espécies distintas, uma vez que os caracteres polimórficos nessas espécies são conhecidos por apresentarem um alto grau de plasticidade, e por não desagregar *A. patagonicum* e *A. viridulum*. A análise dessas diferenças sugere que não há necessidade de separá-las em espécies distintas.

As famílias Solariellidae, Calliostomatidae e Turbinidae (com inclusão de *Tectus fenestratus*) são grupos monofiléticos, corroborados pelas análises moleculares e a presente análise morfológica. Entretanto, o posicionamento das famílias dentro de Trochoidea ainda é controverso, inclusive em *Tectus fenestratus*. A parafilia de Trochidae e os arranjos dos grupos internos não corroboram com as propostas dos estudos moleculares e nem com as propostas de classificação taxonômica.

Considerando que o número de terminais representa uma porcentagem pequena do total de espécies do grupo de estudo (Trochoidea) e um pouco menos da metade do total de espécies do grupo de interesse (Tegulinae), nenhuma atualização taxonômica é aqui realizada. Além disso, é a primeira vez que caracteres de partes moles são codificados e testados em uma filogenia na qual o grupo de interesse é relativamente baixo hierarquicamente dentro de Trochoidea. Tais caracteres auxiliaram a definição de agrupamento em diversos níveis de inclusão, o que indica que os estudos dos caracteres de partes moles são filogeneticamente informativos para táxons hierarquicamente baixos.

3.5. Chave de identificação para os gêneros de Tegullinae

- 4. Perfil da volta quase reto *Tegula* (Fig. 59)
 Perfil da volta convexo 2
- 5. Coloração preta arroxeada uniforme *Chlorostoma* (Fig. 52)
 Coloração com manchas axiais 3
- 6. Concha com forma globosa; três dentes na base da columela
 Agathistoma (Fig. 16)
 Concha com forma trocoidea; menos de três dentes na base da columela
 4
- 7. Costelas axiais na escultura da concha *Intistoma* (Fig. 65)
 Sem costelas axiais na escultura da concha 5
- 8. Três a cinco largas cordas espirais nodulosas na escultura da concha
 Cantallocostoma (DeVries, 2007: 170, fig. 43)
 Escultura da concha lisa *Norrisia* (Fig. 68)

3.6. Caracteres excluídos

As autapomorfias das espécies foram removidas das análises para que os comprimentos das árvores não fossem alterados com número de passos a mais, aumentando também o índice de consistência da(s) árvore(s). Porém, sendo uma autapomorfia informação biológica da espécie e o registro dela é uma base de dados para futuros testes de relação de parentescos. As autapomorfia removidas da matriz de dados estão listadas a seguir:

- #1. Concha, abertura, concavidade abaixo dos dentes columelares:
 - 0. Ausente
 - 1. Presente (*Agathistoma marianum*)
- #2. Concha, cordas espirais nodulosas:
 - 0. Um tipo
 - 1. Dois tipos (*Intistoma aureotinctum*)
- #3. Concha, cordas espirais nodulosas suprasuturais robustas
 - 0. Ausente
 - 1. Presente (*Trochus maculatus*)
- #4. Concha, cordas espirais diminutas, localização

- 0. Entre as cordas nodulosas
- 1. Por toda a teleoconcha (*Agathistoma corteziana*)
- #5. Concha, corda subsutural abaixo da corda adjacente
 - 0. Ausente
 - 1. Presente (*Tegula excavata*)
- #6. Base da concha, sulco entre as duas cordas espirais mais internas
 - 0. Ausente
 - 1. Presente (*Agathistoma corteziana*)
- #7. Concha, calo columelar, coloração distinta ao redor do calo
 - 0. Ausente
 - 1. Presente, amarelada (*Cittarium pica*)
- #8. Opérculo
 - 0. Presente
 - 1. Ausente (*Stomatella varia*)
- #9. Cabeça, focinho, expansões laterais
 - 0. Ausente
 - 1. Presente (*Margarites pupillus*)
- #10. Cabeça, omatóforo, papilas na região ventral
 - 0. Ausente
 - 1. Presente (*Trochus maculatus*)
- #11. Músculo columelar, tamanho em relação ao número de voltas
 - 0. 0.5 volta
 - 1. 2.5 voltas (*Trochus maculatus*)
- #12. Músculo columelar, largura em relação à largura do corpo
 - 0. Mesma largura
 - 1. Mais largo (*Phasianella variegata*)
- #13. Cavidade palial, desenvolvimento das glândulas hipobranquiais
 - 0. Esquerda mais desenvolvida
 - 1. Direita mais desenvolvida (*Margarites pupillus*)
- #14. Cavidade palial, membrana suspensória alargada
 - 0. Ausente
 - 1. Presente (*Phasianella variegata*)
- #15. Cavidade bucal, fendas posteriores às pregas dorsais
 - 0. Ausente

- 1. Presente (*Monodonta labio*)
- #16. Rádula, raquidiano
 - 0. Presente
 - 1. Ausente (*Phasianella variegata*)
- #17. Raquidiano, haste, interação com o dente lateral mais interno
 - 0. Presente
 - 1. Ausente (*Calliostoma tupinamba*)
- #18. Rádula, dente lateral mais externo, alargamento (mais que o dobro dos dentes mais internos)
 - 0. Ausente
 - 1. Presente (*Cantharidus sp.*)
- #19. Rádula, dentes laterais, base articulada, cúspide
 - 0. Ausente
 - 1. Presente (*Chlorostoma atrum*)

Figura 459: árvore de consenso obtida a partir de 3 árvores mais parcimoniosas encontradas na análise com pesagens iguais (comprimento = 600 passos, IC = 36; IR = 64). A subfamília e a família dos táxons estão indicadas à direita. Os números situados nos nós indicam os valores de suporte de Bremer.

Figura 460: parte (1 de 4) da árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagens iguais com caracteres otimizados. Círculos pretos representam as sinapomorfias, enquanto círculos brancos representam caracteres homoplásticos.

B

Figura. 462: parte (3 de 4) da árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagens iguais com caracteres otimizados. Círculos pretos representam as sinapomorfias, enquanto círculos brancos representam caracteres homoplásticos.

Figura 463: parte (4 de 4) da árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagens iguais com caracteres otimizados. Círculos pretos representam as sinapomorfias, enquanto círculos brancos representam caracteres homoplásticos.

Figura 464: árvores obtidas nas análises com pesagem implícita. Cladograma à esquerda com $K = 6$ (comprimento = 605, IC 36, IR = 64). Cladograma à direita com $K = 2$, árvore de consenso estrito obtida a partir de 3 árvores mais parcimoniosas (comprimento = 612; IC = 35; IR = 63).

Figura 465: árvores obtidas nas análises com pesagem implícita. Cladograma à esquerda com $K = 8$, árvore de consenso estrito obtida a partir de 3 árvores mais parcimoniosas (comprimento = 602; IC = 36, IR = 64). Cladograma à direita, topologia obtida com $k = 10, 20, 30$ e 40 (comprimento = 598; IC = 36; IR = 64).

Figura 466: árvore obtida com matriz modificada, sem os caracteres relativos às partes moles. Consenso estrito a partir de 2 árvores mais parcimoniosas encontradas na análise com pesagens iguais (comprimento = 374 passos, IC = 37; IR = 65). A subfamília e a família dos táxons estão indicadas à direita. Os números situados nos nós indicam os valores de suporte de Bremer.

Fig. 467: árvores obtidas com matriz modificada, sem os caracteres relativos às partes moles. Análises realizadas com pesagem implícita. Cladograma à esquerda com K = 5 (comprimento = 371; IC = 37; IR = 65). Cladograma à direita, topologia obtida com K = 10, 20, 30 e 40 (comprimento = 368; IC = 37; IR = 65).

Tabela 1. Classificação de Trochoidea a partir da proposta de Hickman & McLean (1990).

Grupos troquiformes discutidos por Hickman & McLean (1990)	Bouchet et al. (2005)	Williams & Ozawa (2006)	Williams et al. (2008)	Williams et al. (2010)	Williams (2012)
Turbinidae Rafinesque, 1815					
Angariinae Thiele, 1921	Angariinae	Liotiinae ?	Margaritinae		Prisogasterinae
Colloniinae Cossmann, 1916	Colloniinae	Prisogasterinae	Prisogasterinae		Turbininae
Gabrieloninae Hickman & McLean, 1990	Moelleriinae	Turbininae	Skeneinae		
Liotiinae Adams & Adams, 1854	Prisogasterinae		Tegulinae + <i>Tectus</i>		
Moelleriinae Hickman & McLean, 1990	Skeneinae		Turbininae		
Phasianellinae Swainson, 1840	Tegulinae				
Prisogasterinae Hickman & McLean, 1990	Turbininae				
Tricolinae Woodring, 1928					
Turbininae Rafinesque, 1815					
Trochidae Rafinesque, 1815					
Calliostomatinae Thiele, 1924	Halistylinae Keen, 1958	não testado	Cantharidinae Cotton, 1959	Alcyninae Williams et al., 2010	Halistylinae
Cataeginae McLean & Quinn, 1987	Lirulariinae		Halistylinae ? (não testada)	Cantharidinae	Umboniinae
Eucyclinae Koken, 1897	Margaritinae		Lirulariinae	Chrysostomatinae Williams et al., 2010	Cantharidinae
Lirulariinae Hickman & McLean, 1990	Stomatellinae		Monodontinae Gray, 1857	Fossarininae Bandel, 2009	Monodontinae
Margaritinae Stoliczka, 1868	Trochinae		Stomatellinae	Monodontinae	Trochinae
Solariellinae Powel, 1951	Umboniinae		Trochinae	Stomatellinae	Stomatellinae
Stomatellinae Gray, 1840			Umboniinae	Trochinae	Kaiparathininae
Tegulinae Kuroda, Habe & Oyama, 1971				Umboniinae	
Thysanodontinae Marshall, 1988					
Trochaclidinae Thiele, 1928					
Umboniinae Adams & Adams, 1854					
Trochinae Rafinesque, 1815					
Trochoidea					
Turbinidae	Turbinidae	Turbinidae	Calliostomatidae	Calliostomatidae	Turbinidae
Trochidae	Trochidae	Trochidae	Liotiidae	Trochidae	Trochidae
Skeneidae Clark, 1851	Calliostomatidae	Skeneidae	Solariellidae		Calliostomatidae
	Solariellidae		Trochidae		Solariellidae
			Turbinidae		Margaritidae
					Skeneidae
					Liotiidae
					Tegulidae

Tabela 2. Táxons analisados no presente estudo.

Trochoidea Classificação	Táxons analisados nesse estudo
Turbinidae Rafinesque, 1815	
Prisogasterinae Hickman & McLean, 1990	X
Turbininae Rafinesque, 1815	X
Trochidae Rafinesque, 1815	
Alcyninae Williams et al., 2010	
Cantharidinae Cotton, 1959	X
Chrysostomatinae Williams et al., 2010	
Fossarininae Bandel, 2009	
Halistylinae Keen, 1958 (não testado)	
Kaiparathininae Marshall, 1993	
Monodontinae Gray, 1857	X
Stomatellinae Gray, 1840	X
Umboniinae Adams & Adams, 1854	X
Trochinae Rafinesque, 1815	X
Calliostomatidae Thiele, 1924	
Calliostomatinae Thiele, 1924	X
Margarellinae Williams, 2012	
Thysanodontinae Marshall, 1988	
Liotiidae Adams & Adams, 1854	
(sem subfamília reconhecida)	
Skeneidae Clark, 1851	
(sem subfamília reconhecida)	
Solariellidae Powel, 1951	X
(sem subfamília reconhecida)	
Margaritidae Stoliczka, 1868	X
(sem subfamília reconhecida)	
Tegulidae Kuroda, Habe & Oyama, 1971	X
(sem subfamília reconhecida)	
Táxons não atribuídos à família	
<i>Tectus</i> Montfort, 1810	X
<i>Rochia</i> Gray, 1857	
<i>Cittarium</i> Philippi, 1847	X

Tabela 3. Representantes de Tegulinae analisados nesse estudo.

Tegulinae	Espécies - tipo
<i>Agathistoma patagonicum</i>	
<i>Agathistoma viridulum</i>	X
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	
<i>Agathistoma fasciatum</i>	
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	
<i>Agathistoma marianum</i>	
<i>Agathistoma corteziana</i>	
<i>Agathistoma eiseni</i>	
<i>Agathistoma verrucosum</i>	
<i>Chlorostoma atrum</i>	
<i>Chlorostoma funebreale</i>	
<i>Chlorostoma gallina</i>	
<i>Tegula pellisserpentis</i>	X
<i>Tegula excavata</i>	
<i>Instistoma aureotinctum</i>	X
<i>Norrisia norrisii</i>	X

Tabela 4. Grupo externo analisado nesse estudo.

Demais táxons compondo a análise	Família
<i>Calliostoma tupinamba</i>	Calliostomatidae
<i>Calliostoma adpersum</i>	Calliostomatidae
<i>Gaza compta</i>	Margaritidae
<i>Margarites pupillus</i>	Margaritidae
<i>Monodonta labio</i>	Trochidae
<i>Cittarium pica</i>	Trochidae
<i>Cantharidus sp.</i>	Trochidae
<i>Ethalia striolata</i>	Trochidae
<i>Ethalia guamensis</i>	Trochidae
<i>Trochus maculatus</i>	Trochidae
<i>Tectus fenestratus</i>	Trochidae
<i>Oxystele sinensis</i>	Trochidae
<i>Stomatella varia</i>	Trochidae
<i>Bolma tayloriana</i>	Turbinidae
<i>Lunella coronata</i>	Turbinidae
<i>Lithopoma olfersii</i>	Turbinidae
<i>Turbo petholatus</i>	Turbinidae
<i>Turbo cidaris</i>	Turbinidae
<i>Turbo natalensis</i>	Turbinidae
<i>Prisogaster niger</i>	Turbinidae
<i>Solariella obscura</i>	Solariellidae
<i>Solariella carvalhoi</i>	Solariellidae
<i>Phasianella rubens</i>	Phasianellidae

4. Conclusões

1. A monofilia de Tegulinae é obtida pela análise cladística baseada em caracteres morfológicos.
2. Os caracteres de partes moles são filogeneticamente informativos e resultam em árvores com maior robustez.
3. Tegulinae é uma subfamília de Turbinidae e grupo-irmão de *Prisogaster niger*. Essa hipótese não corrobora com a hipótese de classificação mais recente proposta por Williams (2012) a qual eleva o status de subfamília Tegulinae para família.
4. Ainda não há um consenso sobre o posicionamento de Tegulinae dentro de Turbinidae.
5. Os gêneros de Tegulinae são monofiléticos e foram recuperados em todas as análises, exceto naquelas sem os caracteres de partes moles.
6. O posicionamento de *Tegula excavata* dentro de Tegulinae ainda é controverso.
7. As espécies polimórficas *Agathistoma patagonicum*, *A. viridulum* e *A. hotessierianum* não foram separadas em espécies distintas. Os caracteres que separam cada espécie em subamostras tem com alto grau de plasticidade e, embora, *A. hotessierianum* seja parafilética, *A. patagonicum* e *A. viridulum* mantiveram-se monofiléticas.
8. Turbinidae é monofilético, uma vez que inclua *Tectus fenestratus*.
9. O posicionamento da espécie *Phasianella variegata* em Turbinidae foi recuperado em todas as topologias, corroborando com as classificações taxonômicas baseadas em descrições morfológicas.
10. A subfamília Turbininae não forma um grupo monofilético, pela inclusão de *Phasianella variegata* e exclusão de *Bolma tayloriana* e *Lithopoma olfersii*.
11. Trochidae *sensu lato* não representa um grupo monofilético.
12. A família Trochidae (*sensu* Williams, 2012) não forma um grupo monofilético.
13. A subfamília de Trochidae, Cantharidinae, é parafilética.
14. A família Margaritidae não forma um grupo monofilético.
15. As famílias Solariellidae e Calliostomatidae são monofiléticas.
16. Caracteres morfológicos foram testados pela primeira vez em um grupo hierarquicamente baixo em Trochoidea e tiveram valor significativo na definição de linhagens internas.

5. Referências bibliográficas

Abbott, R.T. 1954. **American seashells**. With photographs by Frederick M. Bayer, B.S. Van Nostrand. New York, 541 p.

Abbott, R.T. 1974. **American seashells**. New York, Van Nostrand Reinhold. 663p.

Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. 1964. An experiment in undergraduate teaching and research in the biological sciences. *In*: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 1-6.

Adams, C.B. 1845. Specierum novarum conchyliorum, in Jamaica repertorium, synopsis. **Proceedings of the Boston Society of Natural History**, 2: 1-17.

Adams, C. B. 1850. **Monograph of Vitrinella, a new genus of new species of Turbinidae**. Amherst, Massachusetts. 10 p.

Aguirre, M.L. 1993. Paleobiogeography of the Holocene molluscan fauna from Northeastern Buenos Aires province, Argentina: its relation to coastal evolution and sea level changes. **Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology**, 102: 1-26.

Aguirre, M.L.; Donato, M.; Richiano, S. & Farinati, E. 2011. Pleistocene and Holocene interglacial molluscan assemblages from Patagonian and Bonaerensial litoral (Argentina, SW Atlantic). **Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology**, 308: 277-292.

Aguirre, M.L.; Richiano, S. & Negro Sirch, Y. 2006. Palaeoenvironments and palaeoclimates of the Quaternary molluscan faunas from coastal area of Bahía Vera-Camarones (Chubut, Patagonia). **Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology**, 229: 251-286.

Aktipis, S.W. & Giribet, G. 2010. A phylogeny of Vetigastropoda and other “archaeogastropods”: re-organizing old gastropods clades. **Invertebrate Biology**, 129 (3): 220-240.

Aktipis, S.W. & Giribet, G. 2012. Testing relationships among the vetigastropod taxa: a molecular approach. **Journal of Molluscan Studies**, 78: 12-27.

Alamo, V. & Valdivieso, V. 1997. Lista sistemática de moluscos marinos del Perú. **Boletín Instituto del Mar del Perú**, (Volumen extraordinario): 1-183.

Aldea, C. & Valdovinos, C. 2005. Moluscos del intermarcal rochoso del centro-sur de Chile (36°-38°): Taxonomía y clave de identificación. **Gayana**, 69: 364-396.

Areekul, B. & Quicke, D.L.J. 2006. The use of colour characters in phylogenetic reconstruction. **Biological Journal of the Linnean Society**, 88: 193–202.

Arnold, R. 1903. The paleontology and stratigraphy of the marine Pliocene and Pleistocene of San Pedro, California. **Contributions to biology from the Hopkins Seaside Laboratory of the Leland Stanford Jr. University** 31: 7-420.

Bakus, G.J. 1968. Zonation in marine gastropods of Costa Rica and species diversity. **The Veliger**, 10 (3): 207-211.

Bales, B.R. 1938. Marine collection on the West coast of Mexico. **The Nautilus** 52 (2): 41-46.

Barattini, L.P. & Ureta, E.H. 1960. **La fauna de las costas uruguayas del este**. Montevideo, Museo Dámaso Antonio Larrañaga. 108p. (Publicaciones de Divulgación Científica)

Bartsch, P. & Rehder, H.A. 1939. Mollusks collected on the Presidential Cruise of 1938. **Smithsonian Miscellaneous Collections**, 98 (10): 1-18.

Best, B. 1964. Feeding activities of *Tegula funebris*. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 42-45.

Berrie, W.R. & Devereaux, M.W. 1964. Identification and location of carbohydrases in the intestinal tract of *Tegula funebris*. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 20-24.

Bitter, R. & Martínez, R. 2001. Inventario de los moluscos marinos en la costa del estado Falcon, Venezuela. **Acta Biología Venezuelana**, 2 (1): 21-41.

Born, I. 1778. **Index Rerum Naturalium Musei Caesarei Vindobonensis. Part I. Testacea**. Wien, Officina Krausiana. 458p.

Bouchet, P.; Rocroi, J.P.; Frýda, J.; Hausdorf, B.; Ponder, W.F.; Valdés, A. & Warén, A. 2005. Classification and nomenclature of gastropod families. **Malacologia**, 47: 1-397.

Bragagnolo, C. & Pinto-da-Rocha, R. 2012. Systematic review of *Promitobates* Roewer, 1913 and cladistic analysis of Mitobatinae Simon, 1879 (Arachnida: Opiliones: Gonyleptidae). **Zootaxa**, 3308: 1-48.

Brown, A. & Pilsbry, H.A. 1913. Two collections of Pleistocene fossils from the Isthmus of Panama. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, 65: 493-500.

Burke, W.R. 1964. Chemoreception by *Tegula funebris* (Mollusca: Gastropoda). In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 17-20.

Camacho, H. 1966. Paleontografía Bonaerense. III. Invertebrados. In: Borello, A.V. **Paleontografía Bonaerense**. La Plata, Comisión de Investigaciones Científicas. pt. 3, 159p.

Camacho-Montoya, C.; Valdez-Pineda, M.C.; Pérez-González, R. & Rodríguez-Negrete, E. 2007. Moluscos em uma área de crianza de las langostas *Panulirus inflatus* y *P. gracilis* (Decapoda: Palinuridae) em la Bahía de Mazatlán, Sinaloa, pp. *In*: Ríos-Jara, E; Esqueda-González, M.C. & Galván-Villa, C.M. **Estudios sobre la Malacología y Conquiliología em México**. Guadalajara, Mx, Universidad de México. p. 67-69.

Carcelles, A. 1944. Catálogo de los moluscos marinos de Puerto Quequén. **Revista del Museo La Plata, Sección Zoología**, 3: 233-309.

Carcelles, A. 1945. Las especies actuales de *Tegula* en la república Argentina. **Physis**, 20: 31–40.

Carcelles, A. & Williamson, S. 1951. Catálogo de los moluscos marinos de la provincia Magallánica. **Revista del Instituto de Investigaciones Ciencias Naturales, Ciencias Zoológicas**, 2 (5): 225-383.

Carlton, J.T. 1974. The biology and ecology of northern California intertidal gastropods: the state of our knowledge. **The Western Society of Malacologists**, 7: 51-58.

Carlton, J.T.; Kuris, A.M. & Brody, M.S. 1972. Geographic Displacement as a non-range-extension of *Tegula gallina* (Forbes). **The Veliger**, 16 (4): 426-427.

Carpenter, P.P. 1864. Supplementary report on the presente state of our knowledge with regard to the Mollusca of the West Coast of North America. **British Association for the Advancement of Science Report**, 1863: 517-686.

Castellanos, Z. 1967. Catálogo de los Moluscos Marinos Bonaerenses. **Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas**, 8: 1-365.

Casto de Elera, R.P.F. 1896. **Catálogo sistemático de toda la fauna de Filipinas conhecida hasta el presente. Volumen III. Moluscos y Radiados**. Filipinas. Manila, Imprenta del Colegio de San Tomas. 942 p.

Charó, M.P.; Gordillo, S.; Fucks, E.E. & Giaconi, L.M. 2014. Late Quaternary molluscs from northern San Matías Gulf (Northern Patagonia, Argentina), southwestern Atlantic: Faunistic changes and paleoenvironmental interpretation. **Quaternary International**, 352: 26-47.

Chemnitz, J.H. 1781. **Neues systematisches Conchylien-Cabinet**. Neues Systematisches Conchylien-Cabinet 5. Nürnberg, Bauer und Raspe. 324 p.

Clench, W.J. & Turner, R.D. 1950. The Western Atlantic marine mollusks described by C. B. Adams. **Occasional Papers on Mollusks**, 1: 233-403.

Collin, R. 2003. The utility of morphological characters in gastropod phylogenetics: an example from the Calyptraeidae. **Biological Journal of the Linnean Society**, 78: 541-593.

Collin, R. & Cipriani, R. 2003. Dollo's law and re-evolution of shell colling. **Proceedings Royal Society of London, B**, 270: 2551-2555.

Collado, G.A.; Méndez, M.A.; Brown, D.I. & Pérez-Schultheiss, J. 2001. Phylogenetic analyses and redescription of *Tegula ignota* (Mollusca: Vetigastropoda). **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 92 (5): 1151-1159.

Coloma, L.A. 1974. Estudio histológico de la gonada de *Tegula (Chlorostoma) atrum* (Lesson, 1830), Mollusca, Gastropoda, Trochidae). **Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción**, 48: 359-363.

Cooper, J.G. 1888. Catalogue of California fossil. In: California State Mining Bureau, **7º. Annual Report of the State Mineralogist**. Sacramento, 1887. p.223-308.

Curtis, F. 1966. Molluscan species from early Southern California archeological sites. **Bulletin of the Southern California Academy Sciences**, 65 (2): 107-127.

Dall, W.H. 1909a. Report on a collection of shells from Peru, with a summary of the littoral marine Mollusca of the Peruvian zoological province. **Proceedings of the United States National Museum**, 37 (1704): 147-294.

Dall, W.H. 1909b. The Miocene of Astoria and Coos Bay, Oregon. **U.S. Geological Survey Professional Paper**, 59: 1-278.

Dall, W.H. 1919. Descriptions of new species of Mollusca from the north pacific ocean in the collection of the United States National Museum. **Proceedings of the United States National Museum**, 56 (2295): 293-371.

Dall, W.H., 1921 Summary of the marine shellbearing mollusks of the northwest coast of America, from San Diego, California, to the polar sea, mostly contained in the collection of the United States National Museum with illustration of Hitherto unfigured species. **Bulletin United States National Museum**, 112: 1-217.

Dall, W. H. & Simpson, C. T. 1901. The Mollusca of Porto Rico. **Bulletin U. S. Fisheries Commission**, 20: 351-524, pls. 53-58.

Darby, R.L. 1964. On growth and longevity in *Tegula funebris*. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R., 1964. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 6-7.

De Jong, K.M. & Coomans, H.E. 1988. **Marine gastropods from Curaçao, Aruba and Bonaire**. Leiden, E.J. Brill. 261 p.

DeVries, T.J. 2007. Late Cenozoic Tegulinae (Gastropoda: Trochidae) from southern Peru. **The Nautilus**, 121 (4): 163-181.

Díaz, J.M. & Puyana, M. 1994. Los moluscos y el hombre. *In*: Díaz J.M., Puyana M. (Eds). **Moluscos del Caribe colombiano un catálogo ilustrado**. Santa Fe de Bogotá S, Colciencias, Fundación Natura Colombiana e Invemar. p. 19-26.

Dominciano, L.C.C.; Sant'Anna, B.S. & Turra, A. 2009. Are the preference and selection patterns of hermit crabs for gastropod shells species- or site-specific. **Journal of experimental Marine Biology and Ecology**, 378: 15-21.

Donovan, S. & Littlewood, D.T.J. 1993. The benthic mollusks faunas of two contrasting reef paleosubenvironments: Falmouth Formation (late Pleistocene, last Interglacial), Jamaica. **The Nautilus**, 107 (1): 33-42.

d'Orbigny, A. 1835. Mollusques. *In*: **Voyage dans l'Amérique Méridionale** Paris, P. Bertrand. v. 5, p. 49-72; 129-176.

d'Orbigny, A. 1840. Mollusques. *In*: **Voyage dans l'Amérique Méridionale** Paris, Bertrand. v.5, p. 377-424.

d'Orbigny, A. 1842. Mollusques. *In*: **Histoire Physique, Politique et Naturelle de l'île de Cuba** Paris, Arthus Bertrand. v. 2, 112 p.

Dornellas, A.P.S. 2012. Description of a new species of *Calliostoma* (Gastropoda, Calliostomatidae) from Southeastern Brazil. **Zookeys**, 224: 89-106.

Dornellas, A.P.S. & Simone, L.R.L. 2015. New morphological data on *Solariella obscura* (Trochoidea: Solariellidae) from New Jersey, USA. **Zoologia**, 32 (2): 162-170.

Dushane, H. 1962. A checklist of mollusks for Puertecitos Baja California, Mexico. **The Veliger**, 5 (1): 39-57.

Dushane, H. & Poorman, R. 1967. A checklist of mollusks for Guaymas, Sonoro, Mexico. **The Veliger**, 9 (4): 413-446.

Dushane, H. & Sphon, G.G. 1968. A checklist of intertidal mollusks for Bahía Willard and Southwestern portion of Bahía San Luis Gonzaga state of Baja California, Mexico. **The Veliger**, 10 (3): 233-246.

Eikenberry, A.B. Jr. & Wickizer, D.E. 1964. Studies on the commensal limpet *Acmaea asmi* in relation to its host, *Tegula funebris*. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 66-701.

Emerson, W.K. 1980. Invertebrate faunules of late Pleistocene age, with zoogeographic implications, from Turtle Bay, Baja California, Mexico. **The Nautilus**, 94 (2): 67-89.

Emerson, W.K. & Hertlein, L.G. 1964. Invertebrate megafossils of the Belvedere expedition to the Gulf of California. **Transactions of the San Diego Society of Natural History**, 13: 335-368.

Erickson, A.D. 1964. Proteolytic enzymes in the gastropod *Tegula funebris*. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 14-16.

Esqueda, M.C.; Ríos-Jara, J.; Michel-Morfín, E. & Landa-Jaime, V. 2000. The vertical distribution and abundance of gastropods and bivalves from rocky beaches of Cuastecomate Bay, Jalisco. México. **Revista de Biología Tropical**, 48 (4): 765-776.

Estebenet, A.L. & Martpin, P.R. 2003. DHELL interpopulation variation and its origin in *Pomacea canaliculata* (Gastropoda: Ampullariidae) from Southern Pampas, Argentina. **Journal of Molluscan Studies**, 69: 301-310.

Farinati, E. 1978. Microfauna de Moluscos Querandineses (Holoceno) de Ingeniero White, Provincia de Buenos Aires. **Revista de la Asociación Geológica Argentina**, 33(3): 211-232.

Farmer, W.M. 1984. Mollusks and other invertebrates observed at Punta Baja, Baja California, Mexico. **Annual Report. Western Society of Malacologists**, 17: 27-28.

Farris, J.S.; Kalersjö, M.; Albert, V.A.; Allard, M.; Anderberg, A.; Bowditch, B.; Bult, C.; Carpenter, J.M.; Crowe, T.M.; De Laet, J.; Fitzhugh, K.; Frost, D.; Goloboff, P.; Humphries, C.J.; Jondelius, U.; Judd, D.; Karis, P.O.; Lipscomb, D.; Luckow, M.; Mindell, D.; Muona, J.; Nixon, K.; Presch, W.; Serberg, O.; Siddal, M.E.; Struwe, L.; Teheler, A.; Wenzel, J.; Wheeler, Q. & Wheeler, W. 1995. Explanation. **Cladistics**, 11: 211-218.

Finet, Y. 1985. Preliminary faunal list of the marine mollusks of the Galápagos Islands. **Documents de Travail de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique**, 20: 1-50.

Finet, Y. 1991. The Marine Mollusks of the Galápagos Islands. *In*: James, M. (Ed). **Galapagos Marine Invertebrates**. New York, Plenum Press. p. 253-280.

Finet, Y. 1994. **The Marine Mollusks of the Galápagos Islands**: a document faunal list. Genève, .Muséum d'Histoire Naturelle. 180 p.

Finet, Y. 1995. **Marine molluscs of the Galapagos. Gastropods. A monograph and revision of the families Trochidae, Skeneidae, Turbinidae and Neritidae**. Ancona, L' Informatore Piceno. 139 p. (Monographs on Galapagos Mollusca, nº 2).

Fitch, W. 1971. Toward defining the course of evolution: minimal change for a specific tree topology. **Systematic Zoology**, 20: 406-416.

Fischer, P. *In*: Kiener, L. C. & Fischer, P. 1873–1880. **Species general et iconographie des coquilles vivantes, comprenant la collection du Museum d'Histoire naturelle de Paris, la collection Lamarck, celle du prince Masse'na (appartenant maintenant a M. B. Delessert) et les decouvertes re'centes des voyageurs**. Paris, J.B. Bailliere. 181 p.

Fong, P.P. & Molnar, N. 2013. Antidepressants cause foot detachment from substrate in five species of marine snail. **Marine Environmental Research**, 84: 24-30.

Fontoura-da-Silva, V.; Carneiro, J.B. & Caetano, C.H.S. 2011. Epibiotic community of *Tegula viridula* (Gastropoda: Trochidae) in southeastern Brazil. **Strombus**, 18 (1-2): 1-14.

Forbes, E. 1850. On species of Mollusca collected during the surveying voyages of the *Herold* and *Pandora*, by Capt. Kellett, R.N., C.B. and Lieut. Wood, R.N. **Proceedings of the Zoological Society of London**, 18: 270-274.

Forcelli, D.O. 2000. **Moluscos magallánicos: guía de moluscos de Patagonia y sur de Chile**. Buenos Aires, Vásquez Mazzini. 200p.

Foster, M.S.; De Vogelaere, A.P.; Harrold, C.; Pearse, J.S. & Thum, A.B. 1988. Causes of spatial and temporal patterns in rocky intertidal communities of central and northern California. **Memoirs of the California Academy of Sciences Number**, 9: 1-37.

Frank, P.W. 1969. Sexual dimorphism in *Tegula funebris*. **The Veliger**, 11 (4): 440.

Fretter, V. 1964. Observations on the anatomy of *Mikadotrochus amabilis* Bayer. **Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean**, 14(1): 172-184.

Fretter, V. & Graham, A. 1962. **British Prosobranch Molluscs**. Their functional anatomy and ecology. London, Ray Society Publications. 755p.

Fritchman, H.K. 1965. The radulae of *Tegula* species from West coast of North America and suggested intrageneric relationships. **The Veliger**, 8 (1): 11-22.

Gabb, W.M. 1873. On the topography and geology of Santo Domingo. **Transactions of the American Philosophical Society**, 15: 49-259.

Geiger, D. & Thacker, C.E. 2005. Molecular phylogeny of Vetigastropoda reveals non-monophyletic Scissurellidae, Trochoidea and Fissurelloidea. **Molluscan Research**, 25: 47-55.

Geiger, D.L.; Nützel, A. & Sasaki, 2008. Vetigastropoda. *In*: Ponder, W.F. & Lindberg, D.R. **Phylogeny and evolution of the Mollusca**. Berkley, University of California Press. p. 297-330.

Gleason, L.U. & Burton, R.S. 2013. Phenotypic evidence for local adaptation to heat stress in the marine snail *Chlorostoma* (formerly *Tegula*) *funnebralis*. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 448: 360-366.

Gmelin, J. F. 1791. **Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis....** 13.ed. Lipsiae, G. Beer. v.1,pt. 6, p. 3021-3910.

Goloboff, P. 2003. Improvements to resampling measures of group support. **Cladistics**, 19 (4): 324–332.

Goloboff, P.; Farris, S. & Nixon, K. 2008a. Tree analysis using New Technology. Disponível em: <<http://www.cladistics.com/aboutTNT.html>>. Acesso em 03 mar. 2011.

Goloboff, P. A.; Carpenter, J. M., Arias, J. S. & Esquivel, D. R. M. 2008b. Weighting against homoplasy improves phylogenetic analysis of morphological data sets. **Cladistics**, 24 (5): 758–773.

Goodwin, S.A. & Mackenzie, G. 1948. The marine mollusks and brachiopods of Monterey Bay, California, and vicinity. **Proceedings of the California Academy of Sciences**, 26 (4): 147-245.

Gordillo, S.; Márquez, F.; Cárdenas, J. Zubimendi, M.A. 2011. Shell variability in *Tawera gayi* (Veneridae) from southern South America: a morphometric approach based on contour analysis. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 91 (4): 815-822.

Gorman, D.; SIKINGER, C.E. & TURRA, A. 2015. Spatial and temporal variation in the predation risk for hermit crabs in a subtropical bay. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, 46: 98-104.

Gould, A.A. 1853. Descriptions of shells from the Gulf of California and the Pacific coasts of Mexico and California. **Journal of the Boston Society of Natural History**, 6: 374-407.

Gouvea, R.C.; Santos, P.L. & Dutra, I.R. 1992. Lead-210 and polonium-210 concentrations in some species of marine molluscs. **The Science of Total Environment**, 112: 263-267.

Grant, U.S. & Gale, H.R. 1931. Catalogue of the marine Pliocene and Pleistocene Mollusca of California and adjacent regions. **Memoirs of the San Diego Society of Natural History**, 1: 1-1036.

Gripp, C.W. 1909. Dredging off San Diego, California. **The Nautilus**, 22 (12): 134-137.

Guzmán, N.; Saá, S. & Ortlieb, L. 1998. Catálogo descriptivo de los moluscos litorales (Gastropoda y Pelecypoda) de la zona Antofagasta, 23°S (Chile). **Estudios Oceanológicos**, 17: 17-86.

Haas, F. 1953. Mollusks from Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brazil. **Fieldiana Zoology**, 34 (20): 202-210.

Harasewych, M.G. 2002. Pleurotomarioidean Gastropods. **Advances in Marine Biology**, 42: 237-294.

Haszprunar, G. 1987. The fine structure of The ctenidial sense organs (bursicles) of Vetigastropoda (Zeugobranchia, Trochoidea) and their functional and phylogenetic significance. **Journal of Molluscan Studies**, 53(1): 46-61.

Haszprunar, G. 1988. On the origin and evolution of major gastropods groups, with special reference to the Streptoneura (Mollusca). **Journal of Molluscan Studies**, 54: 367-441.

Herbert, D.G. 1987. Revision of the Solariellinae (Mollusca: Prosobranchia: Trochidae) in southern Africa. **Annals of the Natal Museum**, 28 (2): 283-382.

Hellberg, M.E. 1998. Sympatric sea shells along the sea's shore: the geography of speciation in the marine gastropod *Tegula*. **Evolution**, 52 (5): 1311-1324.

Hellberg, M.E. & Vacquier, V.D. 1999. Rapid evolution of fertilization selectivity and lysin cDNA sequences in teguline gastropods. **Molecular Biology and Evolution**, 16: 839-848.

Hellberg, M.E.; Moy, G.W. & Vacquier, V.D. 2000. Positive Selection and Propeptide Repeats Promote Rapid Interspecific Divergence of a Gastropod Sperm Protein. **Molecular Biology and Evolution**, 17 (3): 458-466.

Hellberg, M.E.; Dennis, A.B.; Arbour-Reily, P; Aagaard, J.E. & Swanson, W.J. 2012. The *Tegula* tang: a coevolutionary dance of interacting, positively selected sperm and egg proteins. **Evolution**, 66 (6): 1681-1694.

Herm, D. 1969. Marines Pliozän und Pleistozän in nord- und mittel-Chile unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung der mollusken-faunen. **Zitteliana**, 2: 1-159.

Hernández, M.A. 1980. Range extensions of mollusk species found on the tropical coast of El Salvador. **The Veliger**, 22 (2): 204-205.

Hertlein, L.G. 1957. Pliocene and Pleistocene fossils from the Southern portion of the Gulf of California. **Bulletin of the Southern California Academy of Sciences**, 56 (2): 57-75.

Hertlein, L.G. & Strong, A.M. 1939. Marine Pleistocene Mollusks from the Galápagos Islands. **Proceedings of the California Academy of Sciences**, 4 series, 39 (3): 25-46.

Hertlein, L.G. & Strong, A.M. 1955. Marine mollusks collectes at the Galápagos Islands during the voyage of the Velero III, 1931-1932. *In: Essays in the Natural Sciences in honor of Captain Allan Hancock*. Los Angeles, University of Southern California Press. p. 111-145.

Herzberg, F. 1966. The use of radiography for the study and identification of spiral marine shells. **The Veliger**, 9 (2):247-249.

Hickman, C.S. 1981. Evolution and function of asymmetry in the archaeogastropod radulae. **The Veliger**, 23 (3): 189-194.

Hickman, C.S. 1984. Implications of radular tooth-row functional integration for archaeogastropod systematics. **Malacologia**, 25: 143-160.

Hickman, C.S. & Morris, T.E. 1985. Gastropod feeding tracks as a source of data in analysis of the functional morphology of radulae. **The Veliger**, 27 (4): 357-365.

Hicks, D.W.; Barrera, N.C. & Tunnell Jr., J.W. 2001. Ecological distribution of shallow-water Mollusca on Alacrán reef, Campeche Bank, Yucatan, Mexico. **Texas Conchologist**, 38 (1): 7 – 30.

Hoffman, D.L. & Weldon, P.J. 1978. Flight responses of two intertidal gastropods (Prosobranchia: Trochidae) of sympatric predatory gastropods from Barbados. **The Nautilus**, 20 (4): 361-366.

Holguin Quiñones, O.; Wright López, H. & Félix Pico, E.F. 2000. Moluscos intermareales y de fondos someros de la Bahía de Loreto, B.C.S., México. **Oceánides**, 15(2):91-115.

Houbrick, J.R. 1968. A survey of the litoral marine mollusks of the Caribbean coast of Costa Rica. **The Veliger**, 11 (1): 4-32.

Hupé, H. 1854. Malacologia y conquiliologia. *In*: Gay, C. (Ed.). **Historia física y política de Chile**, vol. 8 and Atlas Zoológica. Paris, Maulde et Renou. 499 p.

Ihering, H. von. 1907. Les Mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé Supérieur de l'Argentine. **Anales del Museo Nacional de Buenos Aires**, (3)7: 1-611.

Jonas, J.H. 1845. Neue *Trochus*-arten. **Zeitschrift für Malakozoologie**, 1: 113-116.

Jordan, E.K. 1936. The Pleistocene fauna of Magdalena Bay, Lower California (with an introduction by Leo George Hertlein). **Contributions from the Department of Geology of Stanford University**, 1 (4): 103-174.

Kano, Y. 2008. Vetigastropoda phylogeny and a new concept of Seguenzioidea: independent evolution of copulatory organs in the deep-sea habitats. **Zoologica Scripta**, 37 (1): 1-21.

Keen, A. 1971. **Sea shells of tropical West America**. 2. ed. Stanford, CA., Stanford University Press, 1064 p.

Keep, J. 1888. **West coast shells**. A familiar description of the marine, fresh water, and land mollusks of the United States, found west of the Rocky Mountains. San Francisco, Samuel Carson. 230 p.

Kornet, D.T. & Turner, H. 1999. Coding Polymorphism for Phylogeny Reconstruction. **Systematic Biology**, 48(2): 365–379.

Kosin, D.F. 1964. The light responses of *Tegula funebris*. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 46-50.

Lamarck, J.B.P.A.M. 1822. **Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres** Paris, Chez l'auteur. v.7, 711 p.

Lima, D.J.M.; Cobo, V.J.; Aquino, M.A.B. & Fransozo, A. 2014. The population structure of two sympatric hermit-crab species on a subtidal rocky shore of an island in southeastern Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 86 (4): 1769-1782.

Leonard, Y.I. 1964. Excretory products of *Tegula funebris* and *Tegula brunnea* (Mollusca: Gastropoda). In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 28-30.

Lessios, H.A. 2008. The great American schism: divergence of marine organisms after the rise of the Central American Isthmus. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, 39: 63-91.

Lesson, R.P. 1830. Zoologie de la coquille. In: **Voyage autour du monde..** Mollusques. Paris, Arthus Bertrand. v. 2, Part I. Chap. 11, p. 239–448.

Lindberg, D.R. & Ponder, W.F. 2001. The influence of classification on the evolutionary interpretation of structure – a re-evaluation of the evolution of the pallial cavity of gastropod molluscs. **Organisms Diversity & Evolution**, 1: 273-299.

Linsley, R.M. 1978. Locomotion rates and shell form in the Gastropoda. **Malacologia**, 17(2): 193-206.

Longo, P.A. S.; Fernandes, M.C.; Leite, F.P.P. & Passos, F.D. 2014. Gastropoda (Mollusca) associated to *Sargassum* sp. beds in São Sebastião Channel – São Paulo, Brazil. **Biota Neotropica**, 14 (4): 1-10.

Lopes, R.P. & Simone, L.R. 2012. New fossil records of Pleistocene marine mollusks in southern Brazil. **Revista Brasileira de Paleontologia**, 15 (1): 49-56.

Lowry, L.F.; McElroy, A.J. & Pearse, J.S. 1974. The distribution of six species of gastropod molluscs in a California kelp forest. **The Biological Bulletin**, 174: 386-396.

MacDonald, J.A. & Maino, C.B. 1964. Observations on the epipodium, digestive tract, celomic derivates and nervous system of the trochid gastropod *Tegula funebris*. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 50-55.

Maddison, W.P. & Maddison, D.R. 2010. **Mesquite**: a modular system for evolutionary analysis: version 2.74. Disponível em <<http://mesquiteproject.org>>. Acesso em 08 de julho de 2012.

Marincovich Jr., I. 1973. Interdital mollusks of Iquique, Chile. **Natural History Museum of Los Angeles, Science Bulletin**, 16: 1-49.

Matthews, H.R. & Matthews, H.C. 1976. Nota preliminar sobre a fauna de invertebrados da praia de Tibau, estado do Rio Grande do Norte. **Caatinga**, 1 (1): 57-64.

Matthews, H.R. & Rios, E.C. 1967. Primeira contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do nordeste brasileiro. **Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará**, 7 (1): 67-77.

Mayr, E. 1969. **Principles of systematic zoology**. New York, McGraw Hill. 416 p.

McGee, P. 1964. A new pigment from *Tegula funebris* (Mollusca: Gastropoda). In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 25-27.

McLean, J.H. 1961. Marine mollusks from Los Angeles bay, Gulf of California. **Transactions of the San Diego Society of Natural History**, 12 (28): 449-476.

McLean, J.H. 1962. Manometric measurements of respiratory activity in *Tegula funebris*. **The Veliger**, 4 (4): 191-193.

McLean, J.H. 1964. New species of recent and fossil west American aspidobranch gastropods. **The Veliger**, 7 (2): 129-133.

Menke, C.T. 1828. **Synopsis methodica molluscorum generum omnium et specierum earum, quae in museo Menkeano adservantur**; cum synonymia critica et novarum specierum diagnosibus. Pyrmonti. 91 p.

Merlano, J.M.D. & Hegedus, M.P. 1994. **Moluscos del caribe colombiano**. Um catálogo ilustrado. Bogotá, Colciencias, Fundación Natura, Invermar. 291p.

Merriman, J.A. 1967. Systematic implications of radular structures of West coast species of *Tegula*. **The Veliger**, 9 (4): 339-403.

Miller, A.C. 1983. A comparison of the species richness and trophic roles of gastropods and chitons on rocky shores of Temperate and Tropical West America. **The Veliger**, 26 (1): 62-68.

Moran, A.L. 1997. Spawning and larval development of the black turban snail *Tegula funebris* (Prosobranchia: Trochidae). **Marine Biology**, 128: 107-114.

Mörch, O.A.L. 1850. **Catalogus conchyliorum quae reliquit C.P. Kierulf, MD, DR.** Copenhagen. 33 p.

Morris, R.H.; Abbott, D.P. & Haderlie, E.C. 1980. **Interdital invertebrates of California**. Stanford, California, Stanford University Press. 690 p.

Morris, T.E. & Hickman, C.S. 1980. Functional dynamics of the rhipidoglossan radula of *Tegula funebris*. **Annual Report Western Society of Malacologists**, 13: 16.

Morris, T.E. & Hicman, C.S. 1981. A method for articially protruding gastropod radulae and a new model of radula function. **The Veliger**, 24 (2): 85-89.

Nixon, K. C. 1999. **Winclada (BETA) ver 0.9.9**

Nixon, K.C. & Davis, J.I. 1991. Polymorphic taxa, missing values and cladistic analysis. **Cladistics**, 7: 233–241.

Nixon, C.K. & Carpenter, J. M. 1993. On outgroups. **Cladistics**, 9: 413-426.

Nolfi, J.R. 1964. The hemocyanins of *Tegula funebris* and *Tegula brunnea* (Mollusca: Gastropoda). *In*: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 11-13.

Olsson, A.A. & Harbison, A. 1953. Pliocene Mollusca of Southern Florida, with special reference to those from North Saint Petersburg. **Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, 8: 1-361.

Ortíz-Arellano, M. A. & Flores-Campana, L. M. 2007. Catálogo descriptivo e ilustrado de los moluscos de la zona intermareal de las Islas de la Bahía de Navachiste, Sinaloa.. *In*: Ríos-Jara, E; Esqueda-González, M.C. & Galván-Villa, C.M. **Estudios sobre la Malacología y Conquiliología em México**. Universidad de Guadalajara, México. p. 288-290.

Ortíz, E.O.; Dantana, E.L.M.; Pérez, J.B. & Benavides, T.N.J.P. 2009. Histological description of the male and female gonads in *Tegula eiseni*, *T. funebris*, *T. aureotincta*, *T. gallina* and *T. regina* from Bahia Tortugas, B.C.S., Mexico. **International Journal of Morphology**, 27 (3): 691-697.

Palmer, K.V.M. 1958. Type specimens of marine mollusca described by P. P. Carpenter from the west coast (San Diego to British Columbia). **The Geological Society of America Memoir**, 76: 1-362.

Palmer, R.H. & Hertlein, L.G. 1936. Marine Pleistocene mollusks from Oxaco, Mexico. **Bulletin of the Southern California Academy of Sciences**, 35 (2): 65-81.

Paredes, C.; Huamán, P.; Cardoso, F.; Vivar, R. & Vera, V. 1999. Estado actual del conocimiento de los moluscos acuáticos em el Perú. **Revista Peruana de Biología**, 6 (1): 5-47.

Parker, B. C. & Bleck, J. A contribution to the ecology of pelagophycus. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, 53 (1): 1-16.

Peprard, M.C. 1964. Shell growth and repair in the gastropod *Tegula funebris*. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 59-62.

Perrier, R. 1889. Recherches sur l'anatomie et l'histologie du rein des gastéropodes Prosobranchiata. **Annales des Sciences Naturelles Zoologie**, 8 (7): 61-192.

Platnick, N.I.; Griswold, C.E. & Coddington, J.A. 1991. On missing entries in cladistic analysis. **Cladistics**, 7: 337-343.

Ponder, W.F. 1998. Vetigastropoda. In: Beesley, P.L.; Ross, G.J.B. & Wells, A. (Eds.) **Mollusca: the Southern Synthesis**. Melbourne, CSIRO Publishing. 664p.

Ponder, W.F. & Lindberg, D.R. 1996. Gastropod phylogeny – challenges for 90's. In: Taylor, J. (Ed.) **Origin and Evolutionary Radiation of the Mollusca**. Oxford, Oxford University Press. p. 135-154.

Ponder, W.F. & Lindberg, D.R. 1997. Towards a phylogeny of gastropod mollusks – an analysis using morphological characters. **Zoological Journal of Linnean Society**, 19 (2): 83-265.

Poetiz, V.L.V. & Michaud, A.L.G. 1838. **Galerie des mollusques, ou catalogue methodique, descriptif et raisonne des mollusques et coquilles du Museum de Douai**. Paris, Libraire de l'Academie Royale de Medicine. 560 p.

Poorman, L.H. 1981. New records of marine molluscan species found in the Gulf of California and along the western coast of the United States. **The Western Society of Malacologists**, 14: 1-13.

Princz, D. 1978. Los moluscos marinos del Golfo de Venezuela. **Memoria de la Sociedad Ciencias Naturales La Salle**, 38: 51-76.

Próo, S.A.G.; Reynoso-Granados, T.; Monsalvo-Spencer, P. & Serviere-Zaragoza, E. 2006. Larval and early juvenile development in *Tegula funebris* (Adam, 1855) (Gastropoda: Trochidae) in Baja California Sur, Mexico. **The Veliger**, 48 (2): 116-120.

Pulley, T.E. 1982. Marine shells of the Baja California coast. **Texas Conchologist**, 19 (4): 77-92.

Putnam, D.A. 1964. The dispersal of young of the commensal gastropod *Crepidula adunca* from its host, *Tegula funebris*. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 63-66.

Ode, H. & Speers, A.B. 1966. Notes concerning Texas beach shells. **Texas Conchologist**, 2 (9): 2-6.

Oldroyd, T.S. 1925. The fossils of the lower San Pedro fauna of the nob hill cu, San Pedro, California. **Proceedings of the United States National Museum**, 65: 1-39.

Olsson, A.A. & McGinty, T.H. 1958. Recent marine mollusks from the Caribbean coast of Panama with description of some new genera and species. **Bulletin American of Paleontology**, 39: 1-52.

Osborn, H.F. 1910. List of shells collected by Dr. John I. Northrop in the Bahamas, identified by professor William Healey Dall, Smithsonian Institution. *In*: A naturalist in the Bahamas. Memorial Volume. New York, Columbia University Press. p. 99-102.

Overholser, J.A. 1964. Orientation and response of *Tegula funebris* to tidal current and turbulence. *In*: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 38-41.

Page, L.R. 2006. Modern insights on gastropod development: reevaluation of the evolution of a novel body plan. **Integrative and Comparative Biology**, 46 (2): 134-143.

Pease, W.H. 1869. Remarks on marine Gasteropoda inhabiting the West coast of America; with descriptions of two new species. **American Journal of Conchology**, 5: 80-84.

Pennington, J.T. & Chia, F. 1985. Gastropod torsion: a test of garstang's hypothesis. **Biological Bulletin**, 169 (2): 391-396.

Petuch, E.J. 1982. Paraprovincialism: remnants of paleoprovincial boundaries in recent marine molluscan provinces. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 95: 774-780.

Philippi, R.A. 1843. **Trochus. Abbildungen und Beschreibungen neuer oder wenig gekannter Conchylien**, 1(2-3): 31-34; 65-69.

Philippi, R.A. 1844. [Monograph on] *Trochus*. **Abbildungen und Beschreibungen neuer Order wenig gekannter Conchylien**, 1(6): 137-141.

Philippi, R. A. 1846. Die Kreiselschnecken oder Trochoideen (Gattungen Turbo, Trochus, Solarium, Rotella, Delphinula, Phasianella). *In: Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. Systematisches Conchylien-Cabinet von Martini und Chemnitz.* v.2, pt.2, p. 1-98.

Philippi, R.A. 1849, 1851 [1846-1855]. [Monograph on] Die Kreiselschnecken oder Trochoideen (Gattungen *Turbom Trochus, Solarium, Rotella, Delphinula, Phasianella*). **Abbildungen und Beschreibungen neuer Order wenig gekannter Conchylien**, 2(3): 1-372.

Pilsbry, H.A. 1889. Trochidae, Stomatiidae, Pleurotomariidae, Haliotidae. **Manual of Conchology** . Philadelphia, GWTJ. v. 11, p. 129-208.

Pilsbry, H. A. 1900. Species of Chlorostoma of Southern and Eastern Patagonia. **The Nautilus**, 13: 110-112.

Pilsbry, H.A. 1921. Revision of W.M. Gabb's tertiary Mollusca of Santo Domingo. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, 73: 305-435.

Pilsbry, H.A. & Lowe, H.N. 1932. West Mexican and Central American mollusks collected by H.N. Lowe 1929-1931. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, 84: 33-144.

Pilsbry, H. A. & Aguayo, C. G. 1933. Marine and freshwater mollusks new to the fauna of Cuba. **The Nautilus**, 46: 116-123.

Pilsbry, H.A. & Vanatta, E.G. 1902. Papers from the Hopkins Stanford Galapagos Expedition, 1898-1889. XIII: Marine Mollusca. *Proceedings of the Washington Academy of Sciences*, 4: 549-560.

de Pinna, M.C.C. 1991. Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. **Cladistics**, 7: 367-394.

Powell, A.W.B. 1951. Antarctic and subantarctic Mollusca: Pelecypoda and Gastropoda. **Discovery Reports**, 26: 47-196.

Powell, C.L. 1994. Molluscan evidence for a late Pleistocene sea level lowstand from Monterey Bay, central California. *The Veliger*, 37 (1): 69-80.

Poirier, H. 1954. An up-to-date systematic list of 3200 seashells from Greenland to Texas: translation, explanation and gender of their names. Brooklyn, privately published. 215p.

Pruitt, J.N.; Stachowicz, J.J. & Sih, A. 2012. Behavioral types of predator and prey jointly determine prey survival: potential implications for the maintenance of within-species behavioral variation. *The American Naturalist*, 179: 217-227.

Quinn Jr., J.F. 1979. Biological results of the University of Miami deep-sea expeditions. 130. The systematics and zoogeography of the gastropod family Trochidae collected in the straits of Florida and its approaches. *Malacologia*, 19 (1): 1-62.

Ram, J.L.; Gallardo, C.S.; Ram, M.L. & Croll, R.P. 1998. Reproduction-associated immunoreactive peptides in the nervous systems of Prosobranch gastropods. **The Biological Bulletin**, 195: 308-318.

Reed-Miller, C. 1983. The initial calcification process in shell-regenerating *Tegula* (Archaeogastropoda). **The Biological Bulletin**, 165: 265-275.

Reid, D.G. & Mak, Y. 1999. Indirect evidence for ecophenotypic plasticity in radular dentition of *Littoraria* species (Gastropoda: Littorinidae). **Journal of Molluscan Studies**, 65: 355-370.

Reid, D.G. & Osorio, C. 2000. The shallow-water marine Mollusca of the Estero Elefantes and Laguna San Rafael, southern Chile. **Bulletin of The Natural History Museum of London (Zoology)**, 66 (2): 106-146.

Reyes, J.L.; Flores-Sánchez, A; Carruyo-Noguera, J.; Casler, C.L.; Narciso, S.; Nava, M. & Guerra-Gómez, A. 2007. Moluscos gasterópodos y bivalvos de la Alta Guajira, Estado Zulia, Venezuela. **Boletín del Centro de Investigaciones Biológicas**, 41 (3): 376-393.

Rieppel, O. & Kearney, M. 2002. Similarity. **Biological Journal of the Linnean Society**, 75: 59-82.

Righi, G. 1965. Sobre *Tegula viridula* Gmelin. **Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (Zoologia)**, 25: 325-390.

Rios, E.C. 1970. **Coastal Brazilian Seashells**. Rio Grande, RS, Fundação Cidade do Rio Grande. Museu Oceanográfico. 255 p.

Rios, E.C. 1975. **Brazilian marine Mollusks iconography**. Rio Grande, RS, Fundação Universidade do Rio Grande. Centro de Ciências do Mar. Museu Oceanográfico. 331 p.

Rios, E.C. 1994. **Seashells of Brazil**. 2. ed. Rio Grande, RS, FURG. 492 p.

Rios, E.C. 2009. **Compendium of Brazilian Sea Shells**. Rio Grande, RS, Evangraf. 676 p.

Robinson, D.G. & Montoya, M. 1987. Los moluscos de la costa Atlántica de Costa Rica. **Revista de Biología Tropical**, 35 (2): 375-400.

Rosenberg, G.; Moretzsohn, F. & García, E. F. 2009. Gastropoda (Mollusca) of the Gulf of Mexico *In*: Felder, D.L. & Camp, D.K. (Eds.). **Gulf of Mexico—Origins, Waters, and Biota: Biodiversity**. Texas, Texas A&M University Press, College Station, p. 579–699.

Salvini-Plawen, L.v. 1980. A consideration of systematics in the Mollusca (Phylogeny and higher classification). **Malacologia**, 19: 249-278.

Salvini-Plawen, L.v. & Haszprunar, G. 1987. The Vetigastropoda and systematics of streptoneurous Gastropoda (Mollusca). **Journal of Zoology**, London, 211: 747-770.

Sasaki, T. 1998. Comparative anatomy and phylogeny of the recent Archaeogastropoda (Mollusca: Gastropoda). **Bulletin. The University Museum, The University of Tokyo**, 38: 1-224.

Scarabino, F. 1977. Moluscos del Golfo San Matías. **Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay**, 4 (31-32): 177-263.

Scarabino, F. 2004. Lista sistemática de los Gastropoda marinos y estuarinos vivos de Uruguay. **Comunicaiones de la Sociedad Malacológica del Uruguay**, 8 (84-85/86-87): 305-346.

Schroeder, P.C. & Cleland, C.F. 1964. Some properties of DNA from Prosobranch gastropod *Tegula funebris*. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R., 1964. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 8-10.

Sevilla, L.R.; Vargas, R. & Cortés, J. 2003. Biodiversidad marina de Costa Rica: Gastrópodos (Mollusca: Gastropoda) de la costa Caribe. **Revista de Biología Tropical**, 51(3): 305-399.

Sereno, P.C. 2007. Logical basis for morphological characters in phylogenetics. **Cladistics**, 23: 565-587.

Simone, L.R.L. 1998. Morphology of the western Atlantic Haliotidae (Gastropoda, Vetigastropoda) with description of a new species from Brazil. **Malacologia**, 39 (1-2): 59-75.

Simone, L.R.L. 2005. Comparative morphological study of representatives of the three families of Stromboidea and the Xenophoroidea (Mollusca, Caenogastropoda), with an assessment of their phylogeny. **Arquivos de Zoologia**, São Paulo, 37 (2): 141-267.

Simone, L.R.L. 2008. A new species of *Fissurella* from São Pedro e São Paulo Archipelago, Brazil (Vetigastropoda, Fissurellidae). **The Veliger**, 50(4): 292-304.

Simone, L.R.L. & Cunha, C.M. 2006. Revision of genera *Gaza* and *Callogaza* (Vetigastropoda, Trochidae), with description of a new Brazilian species. **Zootaxa**, 1318: 1-40.

Smith, M. 1907. Annotated list of the Mollusca found in the Vicinity of La Jolla, San Diego, California. **The Nautilus**, 21 (6): 65-67.

Smith, M. 1951. **East coast marine shells. Descriptions of shore mollusks together with many living below tide mark, from Maine to Texas inclusive, especially Florida**. 4.ed. Ann Arbor, Michigan. 314p.

Souza, R.C.C.L.; Lima, T.A. & Silva, E.P. 2010. Holocene molluscs from Rio de Janeiro state coast, Brazil. **Check List**, 6 (2): 301-308.

Stenseng, E.; Braby, C.E. & Somero, G.N, 2005. Evolutionary and acclimation-induced variation in the thermal limits of heart function in congeneric marine snails (Genus *Tegula*): implications for vertical zone. **The Biological Bulletin**, 208: 138-144.

Steinberg, P.D. 1985. Feeding preferences of *Tegula funebris* and chemical defenses of marine brown algae. **Ecological Monographs**, 55 (3): 333-349.

Stevens, P.F. 1991. Characters states, morphological variation, and phylogenetic analysis: a review. **Systematic Botany**, 16: 553–583.

Stohler, R. 1950. Studies on mollusk population: I. **The Nautilus**, 64 (2): 47-51.

Stohler, R. 1958. Studies on mollusks populations: IIIa. **The Nautilus**, 71 (4): 129-131.

Stohler, R., 1964. Studies on mollusk population VI – *Tegula funebris* (A. Adams, 1855):. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stohler, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 77-81.

Stoliczka, F. 1867. Cretaceous fauna of southern India. Volume 2, The Gastropoda, **Memoirs of the Geological Survey of India. Paleontologia Indica**, series V, pt. 1-4: 1- 204.

Stoliczka, F. 1868. The Gastropoda of the Cretaceous rocks of southern India (vol. 2 of Cretaceous fauna of southern India). **Memoirs of the Geological Survey of India**, 5 (1-10): 1- 497.

Strong, A.M. 1937. Marine Mollusca of San Martin Island, Mexico. **Proceedings of the California Academy of Sciences**, 4 (12): 191-194.

Strong, A.M. & Hanna, G.D. 1930. Marine Mollusca of the Tres Marias Islands, Mexico. **Proceedings of the California Academy of Sciences**, 19 (3): 13-22.

Taviani, M. 1979. **I molluschi marini raccolti dalla spedizione “L. Mares – GRSTS”** alle Isole Galápagos – 1. Gastropoda e Bivalvia. Firenze, Museo Zoologico dell’Università di Firenze. 61p.

Taylor, M.H.; Wolff, M.; Vadas, F. & Yamashiro, C. 2008. Trophic and environmental drivers of the Sechura Bay ecosystem (Peru) over an ENSO cycle. **Helgoland Marine Research**, 62 (1): S15-S32.

Tepler, S.; Mach, K. & Denny, M. 2011. Preference versus performance: body temperature of the intertidal snail *Chlorostoma funebris*. **The Biological Bulletin**, 220: 107-117.

Teso S.V.; Bigatti G.; Casas G.; Piriz M.L. & Penchaszadeh P. 2009. Do native grazers from Patagonia, Argentina consume the invasive kelp *Undaria pinnatifida*? **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales**, 11: 7–14.

Thiele, J. 1924. Revision des Systems der Trochacea. **Mitteilungen aus dem Zoologischen in Berlin**, 11(1): 47-74.

Thiele, K. 1993. The holy grail of the perfect character the cladistics treatment of morphometric data. **Cladistics**, 9 (3): 275-304.

Tomanek, L. & Sanford, E. 2003. Heat-shock protein 70 (Hsp70) as a biochemical stress indicator: na experimental field test in two congeneric intertidal gastropods (Genus: *Tegula*). **The Biological Bulletin**, 205: 276-284.

Tryon, G.W. 1889. **Manual of Conchology**. Structural and Systematic with illustrations of the species. Vol. XI. Trochidae, Stomatiidae, Pleurotomariidae, Haliotidae. Philadelphia, Academy of Natural Sciences. 519 p.

Turra, A. & Denadai, M.R. 2006. Microhabitat use by two rocky shore gastropods in na intertidal Sandy substrate with rocky fragments. **Brazilian Journal of Biology**, 66: 351-355.

Vega, A.J. & González, A. 2002. Moluscos del Pacifico Veragüense, Parte II (Gasteropoda). **Tecnociencia**, 4 (1): 23-45

Véliz, D. & Vasquez, J.A. 2000. La família Trochidae (Mollusca: Gastropoda) em el norte de Chile: consideraciones ecológicas y taxonômicas. **Revista Chilena de Historia Natural**, 73: 757-769.

Vokes, H.E. & Vokes, E.H. 1983. Distribution of shallow-water marine Mollusca, Yucatan Peninsula, Mexico. Mesoamerican Ecology Institute Monograph 1. **Middle American Research Institute Publication**, 54: 1-183.

Wara, W.M. & Wright, B.B. 1964. The distribution and movement of *Tegula funebris* in the intertidal region of Monterey bay, California. In: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 30-37.

Warmke, G. & Almodóvar, L.R. 1963. Some associations of marine mollusks and algae in Puerto Rico. **Malacologia**, 1(2): 163-177.

Waren, A. & Bouchet, P. (1993). New records, species, genera, and a new family of gastropods from hydrothermal vents and hydrocarbon seeps. **Zoologica Scripta**, (22): 1–90. Doi: 10.1111/j.1463-6409.1993.tb00342.x

Webb, W.F. 1945. **A Catalogue of Recent Mollusca, from all parts of the World**. 2. Ed. Rochester, Privately published. 157 p.

Weisbord, N.E. 1962. Late Cenozoic gastropods from northern Venezuela. **American Paleontology**, 42 (193): 7-672.

Wiley, E.O. 1981. **Phylogenetics**: the theory and practice of phylogenetic systematic. New York, J. Wiley & Sons. 432 p.

Wilkinson, M. 1995. A comparison of two methods of character reconstruction. **Cladistics**, 11: 297-308.

Willett, G. 1937. An Upper pleisto-cene fauna from Baldwin Hills, Los Angeles County, California. **Transactions of the San Diego Society for Natural History**, 8: 379-406.

Williams, S.T. 2012. Advances in molecular systematics of the vetigastropod superfamily Trochoidea. **Zoologica Scripta**, 41 (6): 571-595.

Williams, S.T. & Ozawa, T. 2006. Molecular phylogeny suggests polyphyly of both turban shells (family Turbinidae) and the superfamily Trochoidea (Mollusca: Vetigastropoda). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 39: 33-51.

Williams, S.T.; Karube, S. & Ozawa, T. 2008. Molecular systematics of Vetigastropoda: Trochidae, Turbinidae and Trochoidea redefined. **Zoologica Scripta**, 37 (5): 483-506.

Williamson, M.B. 1905. New varieties of *Crepidula rugosa* Nutt. Found on *Natica* and on *Norrisia*. **The Nautilus**, 19 95): 50-51.

Willis, S. & Cotés, J. 2001. Mollusks of Manuel Antonio National Park, Pacific Costa Rica. **Revista de Biología Tropical**, 49 (2): 25-36.

Wiens, J.J. 1995. Polymorphic characters in phylogenetic systematics. **Systematic Biology**, 44: 482–500.

Wiens, J.J. 1999 Polymorphism in systematics and comparative biology. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, 30: 327–362.

Wiens, J.J. 2000. Coding Morphological Variation within species and higher taxa for phylogenetic analysis. In: Wiens, J.J.(Ed.). **Phylogenetic Analysis of Morphological Data**. Washington DC, Smithsonian Institution Press. p. 115–145.

Wilson, E.C. & Kennedy, G.L. 1967. Type specimens of recent invertebrates (except Arachnida and Insecta) in the San Diego Natural History Museum. **Transactions of the San Diego Society of Natural History**, 14: 239-280.

Wolf, H. De; Backeljau, T.; Dongen, S. Van & Verhagen, R. 1998. Large-scale patterns of shell variation in *Littorina striata*, a planktonic developing periwinkle from Macaronesia (Mollusca: Prosobranchia). **Marine Biology**, 131: 309-317.

Wood, W. 1828(a). Index testaceologicus; or, a catalogue of shells, British and foreign, arranged according to the Linnean system; with the Latin and English names, references to authors, and places where found. Illustrated with 2300 figures. 2.ed., corrected and revised. London. W. Wood. 212 p.

Wood, W. 1828(b). **Supplement to the *Index Testaceologicus***. London, W. Wood. 59 p.

Woodward, M.F. 1901. The anatomy of *Pleurotomaria beyrichii*, Hilg. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology**, 8: 215-268.

Yarnall, J.L. 1964. The responses of *Tegula funebris* to starfishes and predatory snails. *In*: Abbot, D.P.; Blinks, L.R. & Stholer, R. The biology of *Tegula funebris* (A. Adams, 1885). **The Veliger**, 6 (15) Supplement: 56-58.

Yoon, S. K. & Kim, W. 2005. Phylogenetic relationships among six vetigastropod subgroups (Mollusca, Gastropoda) based on 18S rDNA sequences. **Molecules and Cells**, 19: 283-288.

Zamprogno, G.C.; Costa, M.B.; Barbiero, B.S.F. & Souza, F.T.V.M. 2013. Gastropod communities associated with *Ulva* spp. in the littoral zone in southeast Brazil. **Latin American Journal of Aquatic Research**, 41 (5): 968-978.

Capítulo 2

Análise filogenética baseada no artigo “*Phylogeny of the Caenogastropoda (Mollusca), based on comparative morphology*” de Simone (2011): complemento de Vetigastropoda.

Sumário

1. Introdução.....	272
2. Material e métodos.....	274
3. Resultados e discussão.....	275
3.1. <u>Análise cladística</u>	275
3.2. <u>Considerações finais</u>	283
4. Conclusões.....	306
5. Referências bibliográficas.....	307

1. Introdução

A classificação e filogenia de Caenogastropoda foram reanalisadas por Simone (2011) em seu artigo “*Phylogeny of the Caenogastropoda (Mollusca), based on comparative morphology*”. Esse táxon é considerado o mais diverso dentre Mollusca, representando mais da metade do Filo (Ponder *et al.*, 2008; Simone, 2011).

Durante o histórico de Caenogastropoda, diversas hipóteses de classificação foram sugeridas ao longo do tempo acerca dos relacionamentos internos de Caenogastropoda (ver Simone, 2011: Introduction). A filogenia de Simone (2011) foi desenvolvida ao longo de 14 anos com o intuito de melhorar o conhecimento das relações de Caenogastropoda, tanto em um aspecto geral dentro de Gastropoda, como de seus relacionamentos internos. Dessa maneira, 305 espécies foram examinadas, das quais incluem representantes da maioria das famílias de Caenogastropoda, totalizando 270 espécies do grupo-interno e 35 espécies do grupo-externo. Para compor a matriz de dados, os táxons foram analisados detalhadamente em relação à sua morfologia abrangendo concha, partes moles, micro e macro anatomia.

A matriz de dados totalizou 676 caracteres morfológicos codificados. A polarização foi baseada em um *pool* de não-cenogastrópodes, compreendendo 27 representantes de Heterobranchia, Neritimorpha, Cocculiniformia, Patellogastropoda e Vetigastropoda. Oito representantes de outras classes também foram incluídos; o enraizamento foi em um Polyplacophora. A análise filogenética resultou em 48 árvores mais parcimoniosas e o consenso estrito (L = 3.036; IC = 51; IR = 94) foi utilizado para discussão dos grupos e evolução dos caracteres (Fig. 468). A monofilia de Caenogastropoda é suportada por 60 sinapomorfias, sendo Caenogastropoda grupo-irmão de Heterobranchia.

A parafilia de “Architaenoglossa” (*sensu* Haszprunar, 1988) foi corroborada com estudos filogenéticos recentes, bem como a monofilia de Neogastropoda abrangendo Muricoidea, Cancellarioidea e Conoidea; Hypsogastropoda; Sorbeoconcha e Apogastropoda. Dessa maneira, Caenogastropoda abrange 13 superfamílias e as relações desses táxons em concordância com outros estudos possibilitou novos agrupamentos suprafamiliares: Siphonogastropoda; Adenogastropoda; Rhyncogastropoda; Strombogastropoda; Peogastropoda; Epiathroidea; Hydrogastropoda e Adenogastropoda.

Vetigastropoda, por sua vez, está representado pelo nó K (Simone, 2011: 213: fig. 20) da árvore de Caenogastropoda, seguindo Cocculinoidea. Naquela topologia de Vetigastropoda visualiza-se dois grandes grupos: os Trochoidea e os “Zeugobranchia”, este último resultando

em um grupo monofilético. Simone (2011) argumenta ser essa monofilia um artefato, resultado dos poucos caracteres incluídos com intuito de testar as relações internas dos grupos-externos. Foi sugerido que a inclusão de novos táxons, juntamente com novos estados de caracteres e/ou de caracteres resultaria numa melhor resolução e robustez da análise e a dissolução da monofilia de Zeugobranchia.

O principal objetivo desse capítulo é a inserção dos táxons analisados no Capítulo 1 na matriz de dados de Simone (2011) para testar filogeneticamente a posição de Trochoidea dentro de um cenário mais amplo em Gastropoda e sua relação em Vetigastropoda.

Fig. 468. Árvore de consenso estrito da análise de Simone (2011): filogenia de Caenogastropoda.

2. Material e Métodos

O material inserido nessa análise foi o mesmo estudado no Capítulo 1. Esses táxons foram inseridos na matriz de dados morfológicos de Simone (2011).

Para complementação do estudo foram inseridos alguns estados nos caracteres codificados por Simone (2011), mais pertinentes a Vetigastropoda. Os estados incorporados na matriz de Simone (2011) estão na Tabela 5.

Os algoritmos de busca foram os mesmos descritos no Capítulo 1, Item 2.5.

Tabela 5. Estados de caracteres incluídos na matriz de dados de Simone (2011).

Characters	States
#1. Shell form	#11(B). Turbiniform.
#7. Relevant teleoconch sculpture	#9. Distant beaded spiral cords. #10 (A) Closely beaded spiral cords. #11 (B) Diminutes cords between the main cords. #12(C) Smooth cords.
#15. Umbilicus	#5. Closed #6. Opened
#39. Callus	#4. Spare and outside of umbilicus
#51. Folds in inner lip continuous with columella	#2. One teeth at base. #3. Two tooth at base #4. Three tooth at base #5. More than three tooth
#74. Head	#2. Protruted with cephalic lappets
#93. Snout type	#6. Pseudoproboscis
#95. Snout/proboscis	#8. with longitudinal folds
#113. Dorsal surface of foot	#5. Epipodial tentacles; anterior pair asymmetrical.
#114. Incurrent and excurrent canal formed by lateral edges of foot	#2. Formed by neck lobes
#118. Epipodium	#3. With left neck lobe smooth #4. With left neck lobe slightly digitated #5. With left neck lobe tentacle #6. With left neck lobe tentacle and flap
#267. Kidney isolated anterior lobe	#4. Modified on females in tube #5. Modified on females in ampulla #6. Modified on females in roseta #7. Undifferentiated on females
#276. Communication between kidney and ureter	#3. Attached to the tissue
#369. M7a pair (inserted in m5)	#5. M7a ten times larger than m7 #6. Three times larger #7. Twice #8. Same width
#379. Pair m10	#3. Origin on posterior cartilage
#380. Pair m10 fashion	#6. Long and large
#416. Rachidian cusps	#8. Undeveloped
#448. Salivary gland, type	#6. Rounded, concentrated #7. Diffuse
#491. Gastric caecum	#3. Spiral, 4 whorls #4. Spiral, 1.5 whorls #5. Spiral, 0.5 whorl #6. Spiral, 3.5 whorls #7. Spiral, 2 whorls

3. Resultados e discussão

3.1. Análise cladística

A análise com pesagens iguais resultou em um conjunto de 400 árvores mais parcimoniosas com 3.173 passos (IC = 50; IR = 95). O consenso estrito gerado a partir dessas árvores apresenta 3.275 passos (IC = 49; IR = 94).

A análise de pesagem diferencial (k = 20) resultou em um conjunto de 39 árvores mais parcimoniosas com comprimento de 3.180 passos (IC = 50; IR = 95) e o consenso estrito (Figs. 469-470) resultou em uma árvore com 3.184 passos (IC = 50; IR = 95). Os clados recuperados na análise inicial (Tegulinae, Capítulo 1) e nessa análise estão representados na Figura 469, marcados de cinza. Para fins de otimização e discussão será utilizada a topologia da árvore de pesagem diferencial.

É possível observar na árvore de pesagens iguais (Fig. 471) uma alta proporção de homoplasias no conjunto de caracteres. Contudo, a inclusão de novos táxons de Trochoidea nessa análise ainda sustenta a monofilia de Vetigastropoda, embasada por 11 sinapomorfias, sendo sete exclusivas. Observa-se dois principais grupos em Vetigastropoda: (i) Zeugobranchia, cujos táxons são caracterizados por apresentarem estruturas paliais pareadas (brânquias e osfrádios), sustentados por três sinapomorfias exclusivas: a presença de um slit anal na concha; um slit no canal anal e um slit na borda do manto; e três sinapomorfias homoplásticas: estruturas paliais pareadas; um par de brânquias; brânquia direita bipectinada. E (ii) Trochoidea, sustentado por três sinapomorfias: opérculo circular, multispiral com uma projeção na margem superior; corrente formada por canais inalantes e exalantes nas laterais do pé, sendo essas sinapomorfias exclusivas; e a sinapomorfia homoplástica: concha com abertura prosóclina.

Tegulinae é monofilético, grupo-irmão do clado *Ethalia striolata* + *E. guamensis*, sustentado por 13 sinapomorfias, sendo três exclusivas. Embora as relações internas de Tegulinae não apresenta um suporte alto é possível reconhecer a monofilia de *Chlorostoma* e *Agathistoma*. As famílias Calliostomatidae, Trochidae e Turbinidae, por sua vez, resultaram em grupos não monofilético.

Na análise de pesagem diferencial (K = 20), Vetigastropoda resultou em grupo monofilético, sustentado por 12 sinapomorfias, sendo oito exclusivas. Esse é um táxon basal em Gastropoda (Fig. 470, clado A) e grupo-irmão de Cocculiniformia. Nas relações internas de Vetigastropoda, observa-se uma topologia um pouco diferente daquelas observadas na

análise de pesagens iguais e na análise de Simone (2011): Zeugobranchia não resultou em um grupo monofilético e o táxon *Perotochus atlanticus*, representando os Pleurotomarioidea, é basal e grupo-irmão dos demais vetigastrópodes.

A parafilia de Zeugobranchia é bem documentada na literatura (ver Capítulo 1, item 1.1). Porém, a monofilia desse táxon de Simone (2011) foi justificada pela utilização uma baixa representatividade dos táxons de Vetigastropoda, uma vez que o enfoque do estudo foi a análise de Caenogastropoda. Todavia, com a presente inserção de mais táxons, ainda que somente pertencentes à Trochoidea, a resolução de Vetigastropoda mudou para parafilética, corroborando com o consenso usual de Zeugobranchia.

Trochoidea resultou monofilético, representado pelo nó C (Fig. 470) e embasado por dez sinapomorfias, sendo duas exclusivas. As famílias Calliostomatidae, Trochidae e Turbinidae, assim como na análise de pesagens iguais, não formam um grupo monofilético. Nesse caso, os clados recuperados advindos da análise de Tegulinae (Capítulo 1) são: Solariellidae, sustentado por cinco sinapomorfias homoplásticas; Umboniinae (*Ethalia striolata* + *E. guamensis*) pertencente à família Trochidae, embasados por seis sinapomorfias homoplásticas; *Turbo* (*T. natalensis* + *T. petholatus* + *T. cidaris*), com uma sinapomorfia homoplástica e Tegulinae, sustentado por três sinapomorfias, sendo duas exclusivas.

Os conjuntos de caracteres que sustentam Trochoidea em ambas as análises (Capítulos 1 e 2) são: (i) a presença de lobos do pescoço; (ii) e a perda de estruturas pareadas (brânquia e osfrádio) na cavidade palial. A presença de lobos do pescoço é uma sinapomorfia da superfamília reconhecida na literatura (Sasaki, 1998; Hickman & McLean, 1990). Entretanto, considerando as novas propostas de classificação (ver Capítulo 1, Item 1.2), a presença dessa estrutura não é mais reconhecida somente em Trochoidea. A mudança de algumas famílias e subfamílias (p.e. Seguenziidae e Angariinae) elevadas ao nível de superfamília (Seguenzoidea; Angaroidea) indicam que os lobos do pescoço não são mais exclusivos do táxon.

Os solarilídeos resultaram em um táxon bem suportado na análise dos tegulíneos com 14 sinapomorfias, sendo duas exclusivas. Na presente análise, ainda que suportado por um menor número de sinapomorfias, os solarilídeos também formam um clado embasado por cinco sinapomorfias homoplásticas. Em ambas as análises observa-se uma proximidade dessa família com os caliostomatídeos. Apesar dos caliostomatídeos não formar um grupo monofilético na presente análise, o táxon *Calliostoma tupinamba* é grupo-irmão de Solariellidae. Na primeira análise Calliostomatidae é monofilético e grupo-irmão de

Solariellidae. As sinapomorfias em comum dos solarielídeos encontradas em ambas as análises são: (i) concha com presença de ombro; (ii) lobo do pescoço esquerdo tentaculado; (iii) glândula salivar acinosa; (iv) várias pregas esofágicas no esôfago anterior e mediano.

Umboniinae, por sua vez, resultou em um clado suportado por seis sinapomorfias homoplásticas. Assim como os solarielídeos, esse táxon também é bem embasado na análise de Tegulinae com 15 sinapomorfias, sendo 3 exclusivas. Na presente análise, Umboniinae é grupo-irmão do Clado D (Fig. 470). O posicionamento de Umboniinae dentro de Trochoidea, ou mesmo Trochidae nunca foi testado filogeneticamente com um número representativo de táxons. A maioria das análises moleculares também inclui um ou dois representantes. Williams *et al.* (2008), contudo, analisaram cinco táxons pertencentes à Umboniinae na filogenia molecular de Vetigastropoda, na qual resultou num grupo monofilético, grupo-irmão de Stomatellinae. Em Williams (2012: fig. 5), mesmo com uma menor representatividade, a análise molecular de Trochoidea resultou em Umboniinae grupo-irmão de Stomatellinae.

Na análise referente aos tegulíneos do Capítulo 1, Umboniinae é relacionado com *Gaza* formando o clado *Gaza compta*⁺. Todavia, *Gaza compta*⁺ é grupo-irmão do clado (*Cantharidus sp.* + *Stomatella varia* - Stomatellinae), indicando um relacionamento próximo de Umboniinae e Stomatellinae também nas análises morfológicas. As sinapomorfias de Umboniinae encontradas nas duas análises presentes (Capítulos 1 e 2) são: (i) umbílico com mais da metade do diâmetro coberto por um calo, normalmente com uma fenda na abertura; (ii) ctenídeo monopectinado; (iii) mandíbulas grossas; (iv) rádula com dentes laterais sem cúspide apical.

O clado *Turbo natalensis*⁺ apresenta a mesma topologia da análise de Tegulinae consistindo em (*Turbo natalensis* (*Turbo petholatus* - *Turbo cidaris*)). Na presente análise, esse nó é sustentado apenas por uma sinapomorfia homoplástica: (i) presença de pseudoprobóscoide.

A subfamília Tegulinae resultou em um grupo monofilético sustentado por três sinapomorfias sendo duas exclusivas: (i) concha com calo columelar sobressalente e sem cobrir o umbílico; (ii) par de tentáculo epipodial anterior assimétrico um ao outro; e a sinapomorfia homoplástica (iii) concha troquiforme. Das três sinapomorfias a (i) e (ii) também estão presentes na análise anterior, sendo a (ii) exclusiva do táxon.

Como discutido no Capítulo 1 (Item 3.4.2) o posicionamento de Tegulinae dentro de Trochoidea sempre foi controverso. Grande parte das análises moleculares incluem essa subfamília dentro de Turbinidae (p.e. Bouchet *et al.*, 2005; Williams *et al.* 2008; Aktipis &

Giribet, 2012), mas as relações entre as subfamílias ainda não são consensuais. Na topologia gerada da presente análise, Tegulinae é grupo-irmão de *Prisogaster niger*⁺ o que indica a proximidade de Tegulinae com *Prisogaster niger*, uma vez que esse táxon é grupo-irmão de Tegulinae na análise anterior (Capítulo 1). Todavia, a corrente definição de família Turbinidae não é monofilética (pela exclusão de *Tectus fenestratus*, *Lithopoma olfersii* e *Phasianella variegata*), de maneira que os turbinídeos podem ser representados pelo clado D, composto por uma dicotomia englobando Tegulinae e *Prisogaster niger*⁺. Considerando a presença dos representantes de *Turbo* no clado D (gênero tipo da família Turbinidae) é também possível inferir sobre o relacionamento dos turbinídeos com os tegulíneos.

Em relação ao relacionamento interno de Tegulinae, *Norrisia norrisii* é um táxon basal na subfamília, assim como observado na topologia da análise anterior. Seguido pelo nó E, sustentado por uma sinapomorfia homoplástica (concha com escultura), com *Tegula excavata* na base, grupo-irmão do clado F. Na topologia gerada na presente análise as espécies *T. excavata* e *T. pellisserpentis* não formam um clado como observado na análise anterior. O clado F é composto por uma tricotomia com *Intistoma aureotinctum*, *Tegula pellisserpentis*⁺ e *Agathistoma*. As sinapomorfias são: uma exclusiva, a presença de liras com nódulos na base interna da abertura da concha; e uma homoplástica, par de músculos mx do odontóforo.

O gênero *Chlorostoma* resultou como um grupo monofilético sustentado por duas sinapomorfias homoplásticas: (i) cordas espirais distantes; (ii) calo columelar maior que o diâmetro do umbílico. O gênero *Agathistoma* é monofilético sustentado por cinco sinapomorfias, sendo uma exclusiva. Dentre as sinapomorfias observadas, as em comum com a análise anterior são: (i) concha globosa; (ii) lobo do pescoço esquerdo com aba na região anterior. Embora o relacionamento entre as espécies tenha uma baixa resolução, observa-se um clado *Agathistoma fasciatum* + *A. snodgrassi* sustentado pela sinapomorfia homoplástica: estômago com ceco em espiral com duas voltas.

3.2. Considerações finais

Como mencionado acima, o intuito dessa análise foi verificar o posicionamento dos táxons estudados na análise de Tegulinae em um contexto mais amplo, dentro da filogenia de Caenogastropoda de Simone (2011). Dessa maneira, os caracteres utilizados nessa análise são considerados mais conservadores e, portanto, de utilidade limitada para análise de grupos hierarquicamente baixos, resultando em clados com baixa resolução, como no caso das espécies de *Chlorostoma*, *Agathistoma* e *Gaza*.

Por outro lado, esses novos conjuntos de caracteres (ainda que conservadores) foram eficientes na recuperação de alguns táxons, quando comparado com as análises pré-existent e com a análise morfológica de Tegulinae (Capítulo 1). Desde grandes grupos hierárquicos como a corroboração da parafilia de Zeugobranchia e a monofilia de Trochoidea, como táxons em níveis de família (Solariellidae), subfamília (Tegulinae, Umboniinae) e gêneros (*Gaza*, *Turbo*, *Agathistoma*).

Fig. 469. árvore de consenso estrito encontrada para de pesagem diferencial ($k = 20$). Os clados marcados nos tons de cinza representam os mesmos grupos recuperados da análise de Tegulinae. No canto superior à direita está representado a árvore da análise de Simone (2011).

Fig. 470. árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagem diferencial (k = 20) com caracteres otimizados. Círculos pretos representam as sinapomorfias, enquanto círculos brancos representam caracteres homoplásticos.

Fig. 471. árvore de consenso estrito encontrada para a análise de pesagens iguais.

3.2. Matriz de datos

	0									1									2									3								
Táxons / caracteres	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						
Norrisia norrisii	7	2	0	?	0	1	C	0	0	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Chlorostoma gallina	7	2	0	?	0	1	9	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Chlorostoma funebre	7	1	0	?	0	1	9	0	2	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Chlorostoma atrum	7	2	0	?	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Instistoma aureotinctum	7	2	0	?	0	?	A	0	0	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Tegula pelli-serpentis	7	1	0	?	0	1	A	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Tegula excavata	7	2	0	?	0	1	A	0	0	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Agathistoma hotessierianum	1	2	0	?	0	1	B	0	?	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Agathistoma fasciatum	1	2	0	?	0	1	0	0	3	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Agathistoma marianum	1	2	0	?	0	1	B	0	3	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Agathistoma snodgrassi	1	2	0	?	0	1	B	0	2	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Agathistoma verrucosum	1	2	0	?	0	?	B	0	0	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Agathistoma corteziana	1	2	0	?	0	1	B	0	3	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Agathistoma eiseni	1	2	0	?	0	1	B	0	3	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Agathistoma lividomaculatum	1	2	0	?	0	1	B	0	3	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Agathistoma viridulum	1	2	0	?	0	1	B	0	3	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Agathistoma patagonicum	1	2	0	?	0	1	A&B	0	0	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Ethalia striolata	1	2	0	?	0	1	C	0	0	0	0	-	-	-	2	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Ethalia guamensis	1	2	0	?	0	1	C	0	0	0	0	-	-	-	2	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Calliostoma tupinamba	7	1	0	?	0	1	9	0	0	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Calliostoma adspersum	7	2	0	?	0	1	9	0	2	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Margarites pupillus	7	2	0	?	3	1	9	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Solariella carvalhoi	7	2	0	?	0	1	9	0	3	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Solariella obscura	7	2	0	?	0	1	9	0	3	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Oxysteles sinensis	7	1	0	?	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Trochus maculatus	7	1	0	?	0	1	A	0	0	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Monodonta labio	7	1	0	?	0	1	9	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Cittarium pica	7	1	0	?	0	1	9	0	0	0	0	-	-	-	6	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Cantharidus sp.	7	1	0	?	0	1	C	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Stomatella varia	9	?	0	?	0	1	C	0	0	0	0	-	-	-	0	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Tectus fenestratus	7	1	0	?	0	1	9	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Lithopoma olfersii	7	1	0	?	0	1	1	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Bolma tayloriana	7	1	0	?	0	1	A	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Lunella coronata	B	2	0	?	0	2	9	0	3	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Turbo natalensis	B	2	0	?	0	1	9	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Turbo petholatus	B	1	0	?	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Turbo cidaris	B	2	0	?	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Phasianella variegata	4	1	0	?	0	1	0	0	0	0	0	-	-	-	0	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						
Prisogaster niger	B	2	0	?	0	2	9	0	0	0	0	-	-	-	5	?	0	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	1	1	0						

	4										5										6									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Chlorostoma funebre</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	?	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	2	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	3	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	5	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Stomatella varia</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	-	0	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	0	1	1	1	1	0	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	3	2	2	4	2	0	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	2	2	2	4	2	0	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	2	2	1	1	0	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	2	2	1	1	0	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	2	2	1	1	0	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	2	1	1	1	0	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	-	0	0	-	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	3	2	2	1	2	0	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	1	2	2	1	1	0	0	0

	7										8										9									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Chlorostoma funebre</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	?	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Calliostoma adpersum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	1	0	?	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Oxystele sinensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Lumella coronata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	?	-	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0

	10										11										12									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	5	0	1
<i>Chlorostoma gallina</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	5	0	1
<i>Chlorostoma funebre</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	?	1	5	0	1
<i>Chlorostoma atrum</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	5	0	1
<i>Instistoma aureotinctum</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	5	0	1
<i>Tegula pellisserpentis</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	?	0	5	2	2	0	1	5	0	1
<i>Tegula excavata</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	5	0	1
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	6	0	1
<i>Agathistoma fasciatum</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	6	0	1
<i>Agathistoma marianum</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	6	0	1
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	6	0	1
<i>Agathistoma verrucosum</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	6	0	1
<i>Agathistoma corteziana</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	6	0	1
<i>Agathistoma eiseni</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	4	0	1
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	6	0	1
<i>Agathistoma viridulum</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	6	0	1
<i>Agathistoma patagonicum</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	5	2	2	0	1	3	0	1
<i>Ethalia striolata</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	5	0	1
<i>Ethalia guamensis</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	5	0	1
<i>Calliostoma tupinamba</i>	2	1	6	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	4	0	1
<i>Calliostoma adspersum</i>	2	1	6	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	4	0	1
<i>Margarites pupillus</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	4	0	1
<i>Solariella carvalhoi</i>	2	1	1	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	5	0	1
<i>Solariella obscura</i>	2	1	1	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	5	0	1
<i>Oxysteles sinensis</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	4	0	1
<i>Trochus maculatus</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	4	0	1
<i>Monodonta labio</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	5	0	1
<i>Cittarium pica</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	5	0	1
<i>Cantharidus sp.</i>	2	1	6	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	3	0	1
<i>Stomatella varia</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	3	0	1
<i>Tectus fenestratus</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	3	0	1
<i>Lithopoma olfersii</i>	2	1	6	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	3	0	1
<i>Bolma tayloriana</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	3	0	1
<i>Lunella coronata</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	3	0	1
<i>Turbo natalensis</i>	2	1	6	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	5	0	1
<i>Turbo petholatus</i>	2	1	6	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	3	0	1
<i>Turbo cidaris</i>	2	1	6	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	3	0	1
<i>Phasianella variegata</i>	2	1	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	3	0	1
<i>Prisogaster niger</i>	2	1	1	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	2	2	0	1	5	0	1

	13										14										15									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chlorostoma funebreale</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	-	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0

	16										17										18									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma funebreale</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Oxystele sinensis</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	0	0	0	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	0

	22										23										24									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Chlorostoma funebreale</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	-	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	?	1	?	0	0	?	0	0	0	1	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	-	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0

[illegible]

	28										29										30									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma funebre</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	?	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma adpersum</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	1	1	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0

	31										32										33									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma funebreale</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma adpersum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0

										31									32										33	
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma funebre</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma hottessierianum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma adpersum</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	1	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	9	1	2	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0

	34										35										36									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma funebre</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma adpersum</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

										37									38										39	
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Chlorostoma funebreale</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	?	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	6	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	?	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	8	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	?	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Calliostoma adpersum</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	?	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	6	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	6	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	6	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	7	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	6	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	6	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	6	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	-	0	0	1	0	5	0	-	-	-	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0

	40										41										42									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Chlorostoma funebreale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	0	0	0	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	0	0	0	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Calliostoma adpersum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	3	0	0	1	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	0	0	0	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	0	0	0	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	7	-	-	-	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1	1	2	4	8	0	0	0	0

	43										44										45									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Chlorostoma funebreale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	1	4	-	-	-	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	1	4	-	-	-	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	?	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	?	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	?	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	7	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	-	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	?	0	0

	46										47										48									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Chlorostoma gallina</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Chlorostoma funebreale</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Chlorostoma atrum</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Instistoma aureotinctum</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Tegula pellisserpentis</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Tegula excavata</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Agathistoma fasciatum</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Agathistoma marianum</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Agathistoma verrucosum</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Agathistoma corteziana</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Agathistoma eiseni</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Agathistoma viridulum</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Agathistoma patagonicum</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	?	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Ethalia striolata</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Ethalia guamensis</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Calliostoma tupinamba</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Calliostoma adspersum</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Margarites pupillus</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Solariella carvalhoi</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	?	?	0	0	0	0	-
<i>Solariella obscura</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	?	?	0	0	0	0	-
<i>Oxystele sinensis</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Trochus maculatus</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Monodonta labio</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Cittarium pica</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Cantharidus sp.</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Stomatella varia</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Tectus fenestratus</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Lithopoma olfersii</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Bolma tayloriana</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Lunella coronata</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Turbo natalensis</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Turbo petholatus</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Turbo cidaris</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Phasianella variegata</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-
<i>Prisogaster niger</i>	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	-	0	-	0	?	0	0	0	0	-

	49										50										51									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Chlorostoma funebre</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Tegula excavata</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Agathistoma marianum</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Ethalia striolata</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Ethalia guamensis</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Calliostoma adspersum</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Margarites pupillus</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	5	1	0	0	0	0	?	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Solariella obscura</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Trochus maculatus</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Monodonta labio</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Cittarium pica</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Cantharidus sp.</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Stomatella varia</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Tectus fenestratus</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	?	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Bolma tayloriana</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Lunella coronata</i>	-	0	?	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Turbo natalensis</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Turbo petholatus</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Turbo cidaris</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Phasianella variegata</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0
<i>Prisogaster niger</i>	-	0	-	0	-	0	-	-	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	0	?	0

	52										53										54									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Chlorostoma funebre</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Calliostoma adpersum</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Oxystele sinensis</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	0	0	0	0	?	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0

	55										56										57									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Chlorostoma gallina</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Chlorostoma funebre</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Chlorostoma atrum</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Instistoma aureotinctum</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Tegula pellisserpentis</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Tegula excavata</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma fasciatum</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma marianum</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma snodgrassii</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma verrucosum</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma corteziana</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma eiseni</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma viridulum</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma patagonicum</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Ethalia striolata</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Ethalia guamensis</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Calliostoma tupinamba</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Calliostoma adpersum</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Margarites pupillus</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Solariella carvalhoi</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Solariella obscura</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Oxysteles sinensis</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Trochus maculatus</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Monodonta labio</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Cittarium pica</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Cantharidus sp.</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Stomatella varia</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Tectus fenestratus</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Lithopoma olfersii</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Bolma tayloriana</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Lunella coronata</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Turbo natalensis</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Turbo petholatus</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Turbo cidaris</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Phasianella variegata</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-
<i>Prisogaster niger</i>	1	0	0	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	-	0	-	0	0	0	-	-	-	-

	58										59										60									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrisia norrisii</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Chlorostoma funebre</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Tegula excavata</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma marianum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Ethalia striolata</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Ethalia guamensis</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Calliostoma adspersum</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Margarites pupillus</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Solariella obscura</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Trochus maculatus</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Monodonta labio</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Cittarium pica</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Cantharidus sp.</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Stomatella varia</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Tectus fenestratus</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Bolma tayloriana</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Lunella coronata</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Turbo natalensis</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Turbo petholatus</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Turbo cidaris</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Phasianella variegata</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-
<i>Prisogaster niger</i>	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	-	-

										61															62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	64										65										66									
Táxons / caracteres	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
<i>Norrissia norrisii</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Chlorostoma gallina</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Chlorostoma funebre</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Chlorostoma atrum</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Instistoma aureotinctum</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Tegula pellisserpentis</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Tegula excavata</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Agathistoma hotessierianum</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Agathistoma fasciatum</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Agathistoma marianum</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Agathistoma snodgrassi</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Agathistoma verrucosum</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Agathistoma corteziana</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Agathistoma eiseni</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	?	1	1	1	0	1	0	0
<i>Agathistoma lividomaculatum</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Agathistoma viridulum</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Agathistoma patagonicum</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Ethalia striolata</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Ethalia guamensis</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Calliostoma tupinamba</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Calliostoma adpersum</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Margarites pupillus</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Solariella carvalhoi</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Solariella obscura</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Oxysteles sinensis</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Trochus maculatus</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Monodonta labio</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Cittarium pica</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Cantharidus sp.</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Stomatella varia</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Tectus fenestratus</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Lithopoma olfersii</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Bolma tayloriana</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Lunella coronata</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Turbo natalensis</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Turbo petholatus</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Turbo cidaris</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Phasianella variegata</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
<i>Prisogaster niger</i>	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0

										67									
Táxons / caracteres	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Norrisia norrisii	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Chlorostoma gallina	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Chlorostoma funebre	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Chlorostoma atrum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Instistoma aureotinctum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Tegula pellisserpentis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Tegula excavata	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Agathistoma hotessierianum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Agathistoma fasciatum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Agathistoma marianum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Agathistoma snodgrassi	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Agathistoma verrucosum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Agathistoma corteziana	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Agathistoma eiseni	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Agathistoma lividomaculatum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Agathistoma viridulum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Agathistoma patagonicum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Ethalia striolata	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Ethalia guamensis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Calliostoma tupinamba	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Calliostoma adspersum	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Margarites pupillus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Solariella carvalhoi	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Solariella obscura	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Oxysteles sinensis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Trochus maculatus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Monodonta labio	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Cittarium pica	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Cantharidus sp.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Stomatella varia	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Tectus fenestratus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Lithopoma olfersii	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Bolma tayloriana	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Lunella coronata	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Turbo natalensis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Turbo petholatus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Turbo cidaris	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Phasianella variegata	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-
Prisogaster niger	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-	0	0	-	-	-

4. Conclusões

Incluindo os dados coligidos no presente trabalho no cenário de Simone (2011), com pequenas modificações, conclui-se que:

1. Tegulinae é um grupo monofilético sustentado por três sinapomorfias, sendo duas exclusivas.
2. Tegulinae é grupo-irmão do clado *Prisogaster niger*⁺, indicando um grau de relacionamento com Prisogasterinae.
3. Os gêneros *Intistoma aureotinctum*, *Norrisia*, *Chlorostoma* e *Agathistoma* (Tegulinae) foram recuperados como monofiléticos em comparação com a análise filogenética de Tegulinae.
4. *Tegula*, no presente senso, não é um táxon monofilético.
5. As famílias de Trochoidea Trochidae, Turbinidae, Calliostomatidae, Margaritidae não formaram um grupo monofilético.
6. Trochoidea é monofilético.
7. Zeugobranchia é parafilético.
8. Vetigatropoda é monofilético, grupo-irmão de Cocculinoidea.

5. Referências bibliográficas

Haszprunar, G. 1988. On the origin and evolution of major gastropods groups, with special reference to the Streptoneura (Mollusca). **Journal of Molluscan Studies**, 54: 367-441.

Ponder, W.F. ; Colgan, D.J.; Healy, J.M.; Nützel, S.; Simone, L.R.L. & Strong, E.E. 2008. *In*: Ponder, W.F. & Lindberg, D.L. (eds). **Molluscan Phylogeny**. University of California press, Los Angeles. 331-383 p.

Simone, L.R.L. 2011. Phylogeny of the Caenogastropoda (Mollusca) based on comparative morphology. **Arquivos de Zoologia**, 42 (4): 161-323.