Museu de Zoologia
Universidade de São Paulo

Jaime Alberto Jardim Gomes

**Revisão taxonômica e filogenia da subfamília
Callistoplacinae (Mollusca: Polyplacophora:
Chitonoidea).**

**Taxonomic revision and Phylogeny of the subfamily Callistoplacinae (Mollusca:
Polyplacophora: Chitonoidea).**

v. 1

São Paulo
2020

Jaime Alberto Jardim Gomes

**Revisão taxonômica e filogenia da subfamília
Callistoplacinae (Mollusca: Polyplacophora:
Chitonoidea).**

**Taxonomic revision and Phylogeny of the subfamily Callistoplacinae (Mollusca:
Polyplacophora: Chitonoidea).**

V.1

Versão Corrigida

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo em cumprimento parcial aos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências (Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade).

Orientador: Prof. Dr. Luiz Ricardo Lopes de Simone

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.

Serviço de Biblioteca e Documentação

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Catálogo na Publicação

Gomes, Jaime Alberto Jardim

Revisão taxonômica e filogenia da subfamília Callistoplacinae.= Taxonomic revision and phylogeny of the subfamily Callistoplacinae/ Jaime Alberto Jardim Gomes; orientador Luiz Ricardo Lopes de Simone. São Paulo, 2020.

176p.

Tese Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Sistemática, Taxonomia e Biodiversidade, Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 2020.

Versão corrigida

1. Mollusca - Callistoplacinae. 2. Callistoplacinae - filogenia 3. Callistoplacinae – revisão taxonômica . I. Simone, Luiz Ricardo Lopes de Orient. II.Título.

CDU 594

CRB 8-3805

Revisão taxonômica e filogenia da subfamília Callistoplacinae (Mollusca: Polyplacophora: Chitonoidea)

Taxonomic revision and Phylogeny of subfamily Callistoplacinae (Mollusca: Polyplacophora: Chitonoidea)

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo em cumprimento parcial aos requisitos para a obtenção do título de Doutor of Science (Systematics, Animal Taxonomy and Biodiversity).

Data de aprovação: ____/____/____

Comissão Julgadora

Prof. Dr. _____	Instituição: _____
Decisão: _____	Assinatura: _____
Prof. Dr. _____	Instituição: _____
Decisão: _____	Assinatura: _____
Prof. Dr. _____	Instituição: _____
Decisão: _____	Assinatura: _____
Prof. Dr. _____	Instituição: _____
Decisão: _____	Assinatura: _____
Prof. Dr. _____	Instituição: _____
Decisão: _____	Assinatura: _____

Dedico minha tese aos baianos.

Agradecimentos

Agradeço ao Prof. Dr. Luiz R. L. de Simone pela orientação. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de financiamento 001. Ao Museu de Zoologia pelos amigos e momentos especiais que pude vivenciar. Aos meus familiares.

Muito Obrigado!

“É melhor morrer de pé do que viver de joelhos” – Emiliano Zapata

Resumo

A análise cladística de Callistoplacinae (Callistochitonidae) é apresentada com base em 175 caracteres e 39 espécies. O suporte de Callistoplacinae é corroborada por diferentes estudos baseados em dados tradicionais e a elevação a nível de família de Callistochitonidae é recuperada. Callistoplacinae compreende um gênero com seis espécies. Os dados morfológicos subsidiam uma nova proposta filogenética em que os então reconhecidos gêneros *Calloplax* e *Ischnoplax* passa a ser *Callistoplax* visando manter a estabilidade nomenclatural do grupo.

Palavras-chave: Callistochitonidae. Callistoplacinae. Morfologia. Filogenia. anatomia.

Abstract

The cladistic analysis of Callistoplacinae (Callistochitonidae) was presented based on 175 characters and 39 species. Support for Callistoplacinae was corroborated by different studies based on traditional data and the elevation in family status of Callistochitonidae was recovered. Callistoplacinae comprises a genus with six species. The morphological data support a new phylogenetic proposal in which the then recognized genera *Calloplax* and *Ischnoplax* are now interpreted as *Callistoplax* in order to maintain the nomenclatural stability of the group.

Keywords: Callistochitonidae. Callistoplacinae. Morphology. Phylogeny. anatomy.

Lista de Abreviaturas

Afferent vessel – **av**; antemucronal area – **aa**; anterior dilatator muscle – **m1a**; anterior margin – **am**; anterior oblique muscle – **mh**; anterior salivary gland – **sga**; anterior slope – **as**; anus – **an**; aorta – **ao**; apex – **ae**; apophysis – **ap**; articulamentum – **ar**; auricle – **au**; buccal muscle – **ms**; central area – **ca**; central teeth – **cet**; cephalic valve – **vi**; circum esophageal nervous cord – **nb**; circular buccal muscle – **mk**; diagonal ridge – **dr**; digestive gland – **dg**; dilatation of gonad – **gt**; distal edge (of scale) – **de**; dorsal dilatator muscle – **m1d**; dorsal-middle pedal muscle – **md**; dorsal nervous cord of odontophore – **dn**; dorsal protractor of buccal muscle – **m3d**; dorsal salivary gland – **sgd**; dorsal tensor of radula muscle – **m4d**; dorsal wall of odontophore – **dw**; dorso-medio pedal muscle – **md**; eaves – **ea**; efferent vessel – **ev**; fecal pellets – **fp**; first lateral teeth – **flt**; fixing of buccal mass – **mv**; fixing of subradular organ muscle – **nm**; fixing of visceral muscle – **mf**; foot – **ft**; gill – **gl**; gill muscle – **mg**; gill vessel – **vg**; girdle – **gi**; gonad – **go**; gonoduct – **gd**; gonopore – **gp**; hemal sinus of mantle cavity – **hg**; hemo-pedal sinus – **sh**; hind margin – **hm**; horizontal muscle – **m6**; hyponotum – **hy**; insertion plate – **ip**; intermediate valve (v) – **vv**; intestine – **in**; jugal area – **ja**; jugal lamina – **jl**; jugal muscle – **mj**; jugal sinus – **js**; kidney – **ki**; kidney duct – **kd**; membrane of kidney – **km**; kidney pore – **kp**; labial palp – **lp**; lateral area – **la**; lateral longitudinal muscle – **mm**; latero-pedal muscle (post-apophysial) – **mlp**; lateral protractor of buccal muscle – **m3l**; lateral tensor of radula muscle – **m4l**; lips – **li**; long muscle – **m7**; mantle cavity – **cv**; medio-pedal muscle (post apophysial) – **mmp**; mouth – **ou**; mucro – **uc**; nervous cord of subradular organ – **nn**; oblique buccal muscle – **mp**; oblique muscle – **mo**; odontophore cartilage – **oc**; odontophore membrane – **om**; pallial muscle – **mp**; pallial nervous cord – **nc**; pedal of nervous cord – **np**; pedal sinus – **sf**; perinotum – **pe**; periostracum fold – **pf**; pleural area – **pa**; posterior margin (on apophysis) – **oa**; posterior protractor of buccal muscle – **m3p**; posterior salivary gland – **sgp**; posterior slope – **ps**; posterior tensor of radula muscle – **m4p**; postmucronal area – **pm**; preoral cavity – **pc**; preoral muscle – **ma**; protractor of buccal muscle – **m3**; proximal edge (of scale) – **pe**; radular membrane – **rm**; radular muscle – **m2**; radular nucleus – **rn**; radular ribbon – **rr**; rectum – **re**; salivary gland – **sg**; second lateral teeth – **slt**; shell – **sh**; stomach – **st**; stomach chamber – **sc**; straight muscle – **me**; sutural tuft – **su**; tail muscle (valve viii) – **mi**; tail valve – **viii**; tensor of radula muscle – **m4**; transverse muscle – **mt**; ventral buccal muscle – **mc**; ventral dilatator muscle – **m1v**; ventral long muscle – **m7v**; ventral protractor of buccal muscle – **m3v**; ventral tensor muscle of radula – **m11**; ventricle – **ve**; visceral mass – **vm**.

Lista de ilustrações:

Figura 1. *Callistoplax retusa* MZSP 031180: **A** – dorsal view of specimen, scale 1mm; **B** – lateral view (right side) of specimen, scale 1mm; **C** – dorsal view of valve i desarticulated, scale 1mm; **D** – dorsal view of valve v desarticulated, scale 1mm; **E** – dorsal view of valve viii desarticulated, scale 1mm; **F** – lateral view (left side) of valve i desarticulated, scale 1mm; **G** – lateral view (left side) of valve v desarticulated, scale 1mm; **H** – lateral view (left side) of valve viii desarticulated, scale 1mm; **I** – panoramic view of perinotum, scale 100µm; **J** – panoramic view of hiponotum, scale 100µm; **K** – view in detail of spicules tufts on perinotum, scale 100µm; **L** – ventral view of valve i showing aesthetes holes, scale 100µm; **M** – ventral view of valve v showing aesthetes holes, scale 100µm; **N** – ventral view of valve viii showing aesthetes holes, scale 100µm; **O** – panoramic view of radula.....31

Figura 2. *Callistoplax retusa* MZSP 031180: **A** – vista dorsal do espécime analisado sem as valvas exibindo o sistema muscular principal, escala 1mm; **B** – vista lateral direita do espécime analisado sem as valvas exibindo o sistema muscular principal, escala 1mm; **C** – vista lateral direita da massa visceral, escala 10mm; **D** – vista ventral do órgão subradular, escala 1mm; **E** – vista dorsal da massa bucal com a parede dorsal da massa bucal rebatido para esquerda, escala 10mm; **F** – vista dorsal do odontóforo sem a fita radular, escala 10mm; **G** – vista lateral direita do odontóforo, escala 10mm; **H** – vista lateral do rim direito, escala 1mm; **I** – vista ventral do odontóforo, escala 5mm; **J** – vista dorso-lateral do sistema digestivo incluindo a massa bucal, saco radular, estômago, intestino e reto, escala 30mm.....32

Figura 3. *Callistoplax pectinata* MZSP 048890: **A** – vista dorsal do espécime analisado, escala 10mm; **B** – vista lateral direita do espécime analisado, escala 10mm; **C** – vista dorsal da valva i desarticulada, escala 10mm; **D** – vista dorsal da valva v desarticulada, escala 10mm; **E** – vista dorsal da valva viii desarticulada, escala 10mm; **F** – vista lateral esquerda da valva i desarticulada, escala 10mm; **G** – vista lateral esquerda da valva v desarticulada, escala 10mm; **H** – vista lateral esquerda da valva viii desarticulada, escala 10mm; **I** – vista ventral da valva i mostrando o padrão dos forames dos estetos, escala 200µm; **J** – vista ventral da valva v mostrando o padrão dos forames dos estetos, escala 200µm; **K** – vista ventral da valva viii mostrando o padrão dos forames dos estetos, escala 200µm; **L** – vista panorâmica da fita

radular, escala 100µm; **M** – vista em detalhe da fita radular, escala 10µm. Imagem retirada de Jardim (2015).....38

Figura 4. *Callistoplax pectinata* MZSP 48890 e *Callistoplax* sp. nov. e MZSP 87281: **A** – vista dorsal dos espécimes analisados sem as valvas, escala 10mm; **B** – vista lateral direita dos espécimes analisados sem as valvas, escala 10mm; **C** – vista lateral de um filamento da brânquia esquerda, escala 10mm, **D** – vista ventral de um filamento da brânquia esquerda, escala 10mm; **E** – vista ventral do órgão subradular, escala 10mm; **F** – vista frontal do pé e das brânquias esquerda e direita em corte transversal do pé expondo os principais seios e cordões nervosos, escala 10mm; **G** – vista dorsal do assoalho da hemocele. Imagem retirada de Jardim (2015).....39

Figura 5. *Callistoplax pectinata* MZSP 48890 e *Callistoplax* sp. nov. MZSP 87281: **H** – vista ventral da superfície da hemocele sem a massa visceral, escala 10mm; **I** – vista ventral da massa visceral, escala 10mm; **J** – vista dorsal da superfície da hemocele exibindo o rim esquerdo, gônada, ducto da gônada, coração e filamentos branquiais da brânquia esquerda, escala 10mm, **K** – vista dorsal do odontóforo exibindo a cartilagem do odontóforo e os principais músculos que o compõem, escala 10mm. Imagem retirada de Jardim (2015).....40

Figura 6. *Callistoplax pectinata* MZSP 48890 e *Callistoplax* sp. nov. MZSP 87281: **L** – vista ventral do odontóforo exibindo os grupos musculares principais, fita radular, saco radular, glândula salivar posterior e órgãos subradular, escala 10mm; **M** – vista dorsal do odontóforo exibindo os principais grupos musculares, glândula salivar posterior, fita radular e saco radular, escala 10mm; **N** – vista ventral do órgão subradular, escala 10mm, **O** – vista lateral direita do odontóforo exibindo os principais grupos musculares, parede dorsal da massa bucal, glândula salivar posterior e fita radular, escala 10mm. Imagem retirada de Jardim (2015).....41

Figura 7. *Callistoplax vivipara* ZSM 2004.0600: **A** – vista dorsal do espécime analisado, escala 1mm; **B** – vista lateral direita do espécime analisado, escala 1mm; **C** – vista dorsal da valva i desarticulada, escala 1mm, **D** – vista dorsal da valva v desarticulada, escala 1mm; **E** – vista dorsal da valva viii desarticulada, escala 1mm; **F** – vista lateral esquerda da valva i desarticulada, escala 1mm; **G** – vista lateral esquerda da valva v, escala 1mm; **H** – vista lateral esquerda da valva viii, escala 1mm; **I** – vista ventral da valva i exibindo os forames do esteto, escala 100µm; **J** – vista ventra da valva v exibindo os forames do esteto, escala 100µm; **K** – vista ventra da valva viii exibindo os forames do esteto, escala 100µm; **L** – vista

panorâmica do perinoto, escala 100µm; **M** – vista panorâmica do hiponoto, escala 100µm; **N** – vista panorâmica da fita radular, escala 100µm.....46

Figura 8. *Callistoplax vivipara* ZSM 2004.0600: **A** – vista dorsal do espécime analisado sem as valvas e exibindo os principais grupos musculares, escala 1mm; **B** – vista lateral direita do espécime analisado sem as valvas e exibindo os grupos musculares principais, escala 1mm; **C** – vista dorsal da massa visceral exibindo a massa bucal, parte da glândula digestiva, gônada e alguns músculos, escala 1mm, **D** – vista dorsal da massa bucal exibindo a fita radular, estômago e glândula salivar anterior, escala 1mm; **E** – vista lateral direita da massa visceral mostrando a massa bucal, esôfago, parte da glândula digestiva, gônada e intestino, escala 1mm; **F** – vista ventral do odontóforo exibindo alguns dos músculos principais que o compõem, escala 1mm; **G** – vista ventral do odontóforo exibindo as cartilagens do odontóforo e alguns dos músculos que o compõem, escala 1mm; **H** – glândula salivar posterior, em vista ventral escala 1mm; **I** – vista ventral do intestino, escala 30mm.....47

Figura 9. *Callistoplax janeirensis* MZSP 86981: **A** – vista dorsal do espécime analisado, escala 10mm; **B** – vista lateral direita do espécime analisado, escala 10mm; **C** – vista dorsal da valva i desarticulada, escala 10mm, **D** – vista dorsal da valva v desarticulada, escala 10mm; **E** – vista dorsal da valva viii desarticulada, escala 10mm; **F** – vista lateral esquerda da valva i desarticulada, escala 10mm; **G** – vista lateral direita da valva v desarticulada, escala 10mm; **H** – vista lateral esquerda da valva viii desarticulada, escala 10mm; **I** – vista ventral da valva i exibindo o padrão dos forames dos estetos, escala 10mm; **J** – vista ventral da valva v exibindo o padrão dos forames dos estetos, escala 10mm; **K** – vista ventral da valva viii exibindo o padrão dos forames dos estetos, escala 10mm; **L** – vista panorâmica da fita radular, escala 10µm; **M** – vista panorâmica do hiponoto ao lado esquerdo e do perinoto ao lado direito, escala 10µm.....51

Figura 10. *Callistoplax janeirensis* MZSP 86981: **A** – vista dorsal do espécime analisado sem as valvas exibindo os grupos musculares principais, escala 10mm; **B** – vista lateral direita do espécime analisado sem as valvas exibindo os principais grupos musculares, escala 10mm; **C** – vista em corte transversal do cinturão exibindo os seios no cinturão, o cordão nervoso e um filamento branquial da brânquia direita, escala 10mm, **D** – vista do poro do rim direito, escala 10mm; **E** – vista ventral do espécime analisado, escala 10mm; **F** – corte transversal do pé exibindo os principais seios e cordões nervosos, escala 10mm; **G** – vista dorsal do coração exibindo o ventrículo, aurículas e aorta, escala 10mm.....52

Figura 11. *Callistoplax janeirensis* MZSP 86981: **H** – vista ventral da massa visceral exibindo o intestino, glândula digestiva e parte da gônada, escala 10mm; **I** – vista dorsal do assoalho do palpo labial, escala 10mm; **J** – vista dorsal do odontóforo com ênfase ao lado esquerdo da região, escala 10mm; **K** – vista dorsal da massa bucal, escala 10mm; **L** – vista lateral direita da massa bucal, escala 10mm; **M** – vista ventral da massa bucal, escala 10mm; **N** – vista ventral da parede dorsal da massa bucal exibindo as glândula salivar dorsal, escala 10mm; **O** – vista ventral da membrana da massa bucal na porção anterior conectada ao saco radular, escala 10mm; **P** – vista ventral do odontóforo, escala 10mm; **Q** – vista dorsal do odontóforo exibindo as cartilagens do odontóforo com m6 seccionado, escala 10mm.....53

Figura 12. *Callistoplax duncana* CAS 012003: **A** – vista dorsal do espécime analisado, escala 1mm; **B** – vista lateral direita do espécime analisado, escala 1mm; **C** – vista dorsal da valva i desarticulada, escala 1mm; **D** – vista dorsal da valva v desarticulada, escala 1mm; **E** – vista dorsal da valva viii desarticulada, escala 1mm; **F** – vista lateral esquerda da valva i desarticulada, escala 1mm; **G** – vista lateral esquerda da valva v desarticulada, escala 1mm; **H** – vista lateral esquerda da valva viii desarticulada, escala 1mm; **I** – vista panoramica do perinoto, escala 30µm; **J** – vista panoramica do hiponoto, escala 30µm; **K** – vista panoramica da rádula, escala 30µm; **L** – vista ampliada da rádula, escala 20µm; **M** – vista da valva ventral da valva i exibindo os forames do esteto, escala 30µm; **N** – vista ventral da valva v exibindo os forames do esteto, escala 30µm; **O** – vista ventral da valva viii exibindo os forames do esteto, escala 30 µm.....58

Figura 13. *Callistoplax duncana* CAS 012003: **A** – vista dorsal do espécime analisado sem as valvas exibindo os grupos musculares principais, escala 1mm; **B** – vista lateral direita desarticulada do espécime analisado sem as valvas exibindo os grupos musculares principais, escala 1mm; **C** – glândula salivar dorsal em vista ventral, escala 1mm; **D** – coração exibindo aurículas, ventrículo e aorta, escala 1mm; **E** – vista dorsal da massa bucal com a fita radular exibindo os grupos musculares principais, escala 1mm; **F** – vista ventral da massa bucal com a fita radular exibindo os grupos musculares principais, escala 1mm.....59

Figura 14. *Callistoplax duncana* CAS 012003: **A** – vista dorsal da massa visceral do espécime analisado exibindo a massa bucal, gônada e intestino, escala 1mm; **B** – vista ventral da massa visceral do espécime analisado exibindo a massa bucal, estômago, glândulas salivares e intestino, escala 1mm.....60

Figura 15. *Callistoplax* sp. nov. MZSP 87281: **A** – vista lateral esquerda do espécime analisado, escala 10mm; **B** – vista do perinoto exibindo escamas de tamanho distintos, concha

e cinturão, escala 10mm; **C** – vista dorsal da valva i desarticulada, escala 10mm, **D** – vista dorsal da valva v desarticulada, escala 10mm; **E** – vista dorsal da valva viii desarticulada, escala 10mm; **F** – vista lateral esquerda da valv i desarticulada, escala 10mm; **G** – vista lateral direita da valva v desarticulada, escala 10mm; **H** – vista lateral esquerda da valva viii desarticulada. Imagem retirada de Jardim (2015).....65

Figura 16. Primeira das duas árvores filogenéticas obtida a partir da busca tradicional “*tradictional search*” no TNT. O retângulo vermelho indica o clado onde houve propostas diferentes entre os dois cladogramas.....139

Figura 17. Segunda das duas árvores filogenéticas obtida a partir da busca tradicional “*tradictional search*” no TNT. O retângulo vermelho indica o clado onde houve propostas diferentes entre os dois cladogramas.....139

Figura 18. Árvore filogenética obtida a partir do consenso estrito realizado no TNT à partir das duas árvores (figs 16 e 17) mais parcimoniosas obtidas. O retângulo vermelho indica o clado onde houve colapso dos ramos de *Callistoplax duncana* e *Callistoplax vivipara*.....140

Figura 19. Topologia da família Callistochitonidae (nº1 em vermelho); a subfamília Callistoplacinae (nº2 em vermelho) e subfamília Callistochitoninae (nº3 em vermelho). Em cada ramo está apresentado os caracteres diagnósticos com seus estados.....140

Figura 20. Árvore filogenética obtida a partir do consenso estrito realizado no TNT à partir das duas árvores (figs 16 e 17) mais parcimoniosas com a indicação de numeração arábica para cada nó entre os números 1-37.....141

Figura 21. *Callistoplax pectinata* e *Callistoplax* sp. nov. – esquema comparativo das diferentes morfologias da dilatação no ducto da gônada: **A.** ducto da gônada encontrado em *Callistoplax pectinata* com um único lobo; **B.** ducto da gônada encontrado em *Callistoplax* sp. nov. com dois lobos.....141

Lista de tabelas:

Tabela 1. Classificação de Callistoplacidae desde Boss (1982).....20

Tabela 2. Material analisado no presente estudo. A classificação segue o reportado por Sirenko (2006).....22

Lista de mapas:

Mapa 1. Mapa indicando registros de Callistoplacinae e o gênero <i>Callistoplax</i> à partir do material analisado.....	26
Mapa 2. Mapa mostrando registros de <i>Callistoplax retusa</i> a partir do material analisado.....	33
Mapa 3. Mapa indicando registros no Brasil de <i>Callistoplax pectinata</i> a partir do material analisado.....	42
Mapa 4. Mapa indicando registros no Caribe de <i>Callistoplax pectinata</i> a partir do material analisado.....	42
Mapa 5. Mapa indicando registros de <i>Callistoplax vivipara</i> a partir do material analisado.....	48
Mapa 6. Mapa indicando registros no Brasil de <i>Callistoplax janeirensis</i> a partir do material analisado.....	54
Mapa 7. Mapa indicando registros no Caribe de <i>Callistoplax janeirensis</i> a partir do material analisado.....	54
Mapa 8. Mapa indicando registros de <i>Callistoplax duncana</i> a partir do material analisado.....	61
Mapa 9. Mapa indicando registros de <i>Callistoplax</i> sp. nov. a partir do material analisado.....	66

Sumário

1. Introdução.....	18
2. Material e Métodos.....	20
2.1. Material.....	20
2.2. Métodos.....	21
2.2.1. Nomenclatura.....	21
2.2.2. Mapas.....	21
2.2.3. Seleção dos terminais.....	21
2.2.4. Estudo Morfológico.....	22
2.2.5. Codificação dos caracteres.....	23
2.2.6. Análise cladística.....	23
3. Resultados e Discussão.....	24
3.1. Resultados.....	24
3.1.1. Revisão taxonômica.....	24
3.1.1.1. Callistoplacinae.....	24
3.1.1.1.1. <i>Callistoplax</i>	24
3.1.1.1.2. <i>Callistoplax retusa</i>	26
3.1.1.1.3. <i>Callistoplax pectinata</i>	33
3.1.1.1.4. <i>Callistoplax vivipara</i>	43
3.1.1.1.5. <i>Callistoplax janeirensis</i>	48
3.1.1.1.6. <i>Callistoplax duncana</i>	55
3.1.1.1.7. <i>Callistoplax</i> sp. nov.....	61
3.1.2. Lista de Caracteres.....	66
3.1.3. Matriz de dados.....	137
3.1.4. Análise filogenética.....	137
3.1.5. Sinapomorfias.....	138
3.1.5.1. Callistochitonidae.....	138
3.1.5.2. Callistoplacinae.....	138
3.2. Discussão.....	141
3.2.1. Relações de Callistoplacinae.....	141
3.2.2. Relações de <i>Callistoplax</i>	142
3.2.3. Callistochitonidae.....	143

3.2.4.	Relações de Callistochitoninae e do gênero <i>Callistochiton</i>	144
3.2.5.	Taxonomia.....	145
3.2.5.1.	<i>Callistoplax pectinata</i>	145
4.	Conclusão.....	145
5.	Referências.....	146
6.	Apêndices.....	164
6.1.	Material examined.....	164
6.1.1.	<i>Callistoplax retusa</i>	164
6.1.2.	<i>Callistoplax pectinata</i>	164
6.1.3.	<i>Callistoplax vivipara</i>	172
6.1.4.	<i>Callistoplax janeirensis</i>	172
6.1.5.	<i>Callistoplax duncana</i>	173
6.1.6.	<i>Callistoplax</i> sp. nov.....	173
7.	Matriz de dados.....	174

1. Introdução

Trabalhos relacionados à filogenia da Classe Polyplacophora são poucos, e têm demonstrado diferentes resultados, contraditórios entre si. O uso das metodologias moleculares, o método mais comum de analisar o cenário dos poliplacóforos (*e.g.*, Okusu *et al.*, 2003; Giribet *et al.*, 2006), não tem elucidado com clareza dúvidas que persistem por décadas.

O trabalho realizado por Sirenko (2006) forneceu uma nova organização aos poliplacóforos que, em sua história, apresentam classificação taxonômica variável. O autor propõe a elevação a status de família Callistoplacidae. As principais referências ao grupo-alvo (Tabela 1) ora são referidas como família Callistoplacidae (Carus, 1881-82; Pilsbry, 1892; Ashby, 1928; Nierstrasz, 1905; Ashby, 1928; Skoglund, 1928; Bergenhayn, 1960; Abbott, 1974; Smith, 1977; Smith & Ferreira, 1977-78; Ferreira, 1978b, 1979; Boss, 1982; Rios, 1985; Vaught, 1989; Kaas, 1992; Oliveira *et al.*, 1992; Bullock & Franz, 1994; Kaas & Van Belle, 1994; Dell'Angelo & Oliviero, 1997; Camp *et al.*, 1998; Skoglund, 2001; Saito, 2006; Schwabe, 2006, 2007; García-Ríos *et al.*, 2007; Simone & Jardim, 2009) ora como subfamília, Callistoplacinae, dentro de Ischnochitonidae (Herrera-Moreno & Fernández, 2010; Reyes-Gómez *et al.*, 2010; Galeana-Rebodello *et al.*, 2012, 2014; Bastida-Zavala *et al.*, 2013; Perez, 2014; Souza, 2014; Ararya & Ararya, 2015; Reyes-Gómez *et al.*, 2017; Beoford *et al.*, 2019; Ibañez *et al.*, 2019) (Tabela 1). Dentre todas as classificações referenciadas, somente Oliveira (1981) sinonimiza Callistoplacidae com Ischnochitonidae.

Dentro de Callistoplacidae *sensu* Sirenko (2006), o gênero *Callistochiton*, apresenta maior diversidade com 37 espécies e distribuição cosmopolita, por isso, tem registrado em seu histórico inúmeras propostas taxonômicas (Gray, 1828; Broderip & Sowerby, 1832; Adams, 1852; Shuttleworth, 1853; Gould, 1859; Dall, 1879, 1908, 1919; di Monterosato, 1879; Orcutt, 1885; Smith, 1884, 1891; Pilsbry, 1893; Jousseaume, 1894; Clessin, 1903; Hedley, 1909; Ashby, 1918, 1919, 1923, 1927, 1928; Berry, 1919; Hull, 1923; Iredale & Hull, 1925; Ashby & Cotton, 1934, 1937; Bergenhayn, 1937; Willett, 1937; Sabelli 1974; Smith & Ferreira, 1977; Pilsbry, 1893; Clessin, 1903; Nierstrasz, 1905a; Sykes, 1907; Thiele, 1910; Iredale & May, 1916; Gatliff & Gabriel, 1931; Pilsbry & Lowe, 1932; Reeve, 1847; Leloup, 1952, 1953; Kaas, 1956; Joyce, 1959; Smith, 1961; Barnard, 1963; Rajagopal & Subba Rao, 1974; Leloup, 1981; Kaas, 1985c; Kaas & Van Belle, 1988, 1994).

Por sua vez, o gênero *Ischnoplax* registra somente a sinonimização de *Stereoplax* Sowerby (1840). No entanto, a espécie-tipo *C. pectinata*, mantém em sua história taxonômica maior número de sugestões de classificação em relação às demais espécies de Callistoplacinae (Adams, 1845; Reeve, 1847; Rochebrune, 1884; Leloup, 1953; Kaas, 1972; Guerra, 1982; Rios, 1985; Righi, 1967, 1971; Ferreira, 1985; Mello & Pinto, 1989).

Callistoplax, gênero-tipo de Callistoplacinae, já foi incluído em diferentes famílias, como é o caso de Ischnochitonidae e Callistoplacidae, assim como, nas subfamílias Callistoplacinae (Ischnochitonidae), Chaetopleurinae (Ischnochitonidae); além da tradicional classificação como *Chitones irregulares* (Carus, 1881-82; Pilsbry, 1892; Nierstrasz, 1905; Thiele, 1909b; Simroth, 1910b; Korschelt, 1912; Morretes, 1949; Keen, 1971; Kaas, 1972; Rios, 1975, 1994; Boss, 1982; Skoglund, 1989; Vaught, 1989; Oliveira *et al.*, 1992; Dell'Angelo & Oliviero, 1997; Van Belle, 1999; Skoglund, 2001; Gracia *et al.*, 2005; Sirenko, 2006; Florez-Graza *et al.*, 2010; Herrera-Moreno, 2010; Reyes-Gómez *et al.*, 2010; Hernandez-Avila *et al.*, 2012; Landa-Jaime *et al.*, 2013; Galeana-Rebodello *et al.*, 2014; Sirenko, 2006; Agudo-Padron *et al.*, 2008; Simone & Jardim, 2009).

Callistoplax retusa, a única espécie do gênero, apresenta uma única alteração taxonômica em seu histórico taxonômico. Como a maioria dos poliplacóforos, originalmente a espécie foi descrita no gênero *Chiton* e posteriormente foi alocada no gênero *Callistoplax* (Sowerby *in* Broderip & Sowerby, 1832; Yarrel, 1832; Clatow, 1845; Reeve, 1848; Lamarck, 1836; Troschel & Thiele, 1856; Dall, 1878; Carus, 1881-82; Pilsbry, 1892; Nierstrasz, 1905; Thiele, 1909; Skoglund, 1989; Kaiser, 1997; Reyes-Gómez, 2003; Flores-Garza, 2010; Reyes-Gómez, *et al.*, 2010; Torreblanca-Tamírez *et al.*, 2012; Bastide-Zavala *et al.*, 2013; Galeana-Rebollo *et al.*, 2012; Galeana-Rebollo *et al.*, 2014).

O gênero *Calloplax* apresenta certa estabilidade quanto à sua organização familiar. Apresentando três espécies, uma ocorrendo no Oceano Atlântico e as demais no Oceano Pacífico, sua posição taxonômica como gênero não apresenta historicamente mudança desde o volume 5 da obra de Kaas & Van Belle (1994).

Tabela – 1. Classificação de Callistoplacidae desde Boss (1982).

Boss (1982)	Vaught (1989)	Kaas & Van Belle (1994)	Slieker (2000)	Sirenko (2006)
Callistoplacidae	Ischnochitonidae	Callistoplacinae	Callistoplacinae	Callistoplacidae
<i>Callistochiton</i> Dall, 1879	<i>Ischnoplax</i> Dall, 1879	<i>Ischnoplax</i> Dall, 1879	<i>Ischnoplax</i> Dall, 1879	<i>Ischnoplax</i>
<i>Nuttallina</i> Dall, 1871		<i>Callistochiton</i> Dall, 1879	<i>Callistochiton</i> Dall, 1879	<i>Callistochiton</i>
<i>Callistoplax</i> Dall, 1882	Callistoplacinae	<i>Callistoplax</i> Dall, 1882	<i>Callistoplax</i> Dall, 1882	<i>Callistoplax</i>
<i>Ceratozona</i> Dall, 1882	<i>Callistochiton</i> Dall, 1879	<i>Ceratozona</i> Dall, 1882	<i>Ceratozona</i> Dall, 1882	<i>Calloplax</i>
<i>Middendorffia</i> Carpenter, 1882	<i>Callistoplax</i> Dall, 1882	<i>Calloplax</i> Thiele, 1909	<i>Calloplax</i> Thiele, 1909	
<i>Nuttallochiton</i> Plate, 1899	<i>Ceratozona</i> Dall, 1882			

Propostas de análise filogenética que compreendem *Callistochitonidae* ou *Callistoplacinae* são escassas e poucas espécies da família estão inclusas, e, quando incluídas, são representantes apenas no gênero *Callistochiton* (Okusu *et al.*, 2003; Sirenko, 2006; Giribet *et al.*, 2006; Sigwart, 2009; Wägele, *et al.*, 2009; Wilson *et al.*, 2010; Vendrasco *et al.*, 2012; Sirenko *et al.*, 2013; Owada, 2018).

Este trabalho tem por objetivo o uso da análise de caracteres morfológicos na análise filogenética para testar a monofilia de *Callistoplacidae sensu* Sirenko (2006) e seus ramos internos, e revisar taxonomicamente *Callistoplacinae*.

2. Material & Métodos

2.1. Material

O material examinado neste trabalho está depositado na coleção malacológica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP) e em outros museus, examinados por empréstimos. A lista completa do material analisado está no **apêndice 6.1**. As Instituições dos exemplares examinados foram:

ANSP – The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, USA;

BMSM – Bailey-Matthews Shell Museum, Florida, USA;

CENEMAR – Centro de estudos Marinhos do Atlântico Sul, Santa Catarina, Brasil;

CAS – California Academy of Sciences, San Francisco, USA;

FZB/RS – Fundação Zoobotânica do Museu de Ciências Naturais, Setor de Malacologia, Coleção J.W. Thomé;

MCZ – Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, USA;

PUC/RS – Museu de Ciências da PUCRS, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil;

UFRJ/MNRJ – Museu Nacional do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil;

UFRG/MORG – Museu Oceanográfico do Rio Grande – Prof. Eliézer de Carvalho Rios, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil;

USP/MZSP – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil;

ZSM – Zoologische Staatssammlung München, Munich, Alemanha.

2.2. Métodos

2.2.1. Nomenclatura

A sistemática do grupo estudado segue o proposto por Kaas & Van Belle (1994) e Sirenko (2006). A nomenclatura das estruturas morfológicas segue o descrito por Wingstrand (1985), Jardim & Simone (2010) e Schwabe (2010).

2.2.2. Mapas

Os mapas foram gerados a partir do programa DIVA-GIS (Hijmans *et al.*, 2001). Para a localização das espécies foram utilizadas as localidades registradas nas etiquetas. As coordenadas geográficas foram adicionadas, quando possível, para os registros que não indicavam esta informação, sendo esta encontrada de forma completa no tópico *Analysed material*.

2.2.3. Seleção dos Terminais

A espécie *Leptochiton darioi* (Righi, 1973) (Lepidopleurida) foi escolhida para o enraizamento da análise. O estudo foi realizado com 16 representantes da duas ordens (Lepidopleurida e Chitonida). O grupo interno compreende 44 taxons terminais com representantes da família Callistoplacidae organizado em quatro gêneros.

Ao todo, foram analisados 3118 espécimes, sendo 153 destes dissecados. Das espécies em estado inadequado para dissecção, foram observadas os aqui nominados caracteres

tradicionais (concha, cinturão e, quando possível, rádula). Nem todas as espécies-tipo puderam ser analisadas, como é o caso de *Callistoplax pectinata* (Sowerby II, 1840) e *Callistoplax retusa* (Sowerby, 1832) que não foram encontradas na coleção BMNH – British Museum of Natural History.

Tabela –2. Material analisado no presente estudo. A classificação segue o reportado por Sirenko (2006).

<u>Chitonoidea</u>	<u>Número de espécimes</u>
<u>Callistoplacidae</u>	
<i>Callistoplax</i>	30
<i>Ischnoplax</i>	2200
<i>Calloplax</i>	170
<i>Callistochiton</i>	409
<u>Não Callistoplacidae</u>	
Leptochitonidae	8
Hanleyidae	2
Ischnochitonidae	120
Chaetopleuridae	13
Chitonidae	
Chitoninae	33
Tonicinae	3
Acanthopleurinae	4
Tonicellidae	
Tonicellinae	90
Mopaliidae	
Mopaliinae	9
Acanthochitonidae	
Acanthochitoninae	27

2.2.4. Estudo Morfológico

O estudo baseou-se na análise das partes duras e moles como descrito por Jardim & Simone (2010). Toda a parte prática da tese ocorre no laboratório de malacologia do MZSP. O material estudado e preservado em via úmida (alcool 70 – 75%) foi imerso em cuba com álcool 70% utilizando técnicas desenvolvidas e descritas a partir de Jardim & Simone supracitado. Para análise de ultraestruturas, como rádula e canais dos estetos, o material foi submetido à análise em microscopia eletrônica de varredura, seguindo a metodologia

mencionada por Jardim *et al.* (2017), em que o material foi submetido a banho de ouro e então observado em microscópio. As imagens dos exemplares, foram feitas sob estéreomicroscópio com lupa. O material foi imerso em álcool 70% e a metodologia de dissecação segue o descrito por Jardim *et al.* (2017).

2.2.5. Codificação dos Caracteres

Além dos caracteres já conhecidos na literatura, novos caracteres foram identificados e codificados de forma inédita, como os referentes à anatomia. O trabalho de Jardim & Simone (2010) apresentou uma base de dados mais geral para o estudo da anatomia dos quitons, sendo complementado por Heath (1905), Ashby (1929), Yonge (1932), Fretter (1938), Graham (1973), Boyle (1975), Økland (1980), Baxter & Jones (1981), Fischer (1988), Russel-Hunter (1988), Wanninger & Haszprunar (2002), Saito (2003), Sigwart (2008, 2009), Vendrasco *et al.* (2008), Schwabe (2010), Kodirov (2011), Baeumler (2012), Sigwart *et al.* (2013, 2014), Sigwart & Schwabe (2017).

A forma de codificação dos caracteres seguiu o descrito por Sereno (2007) que reflete a codificação dos caracteres pelo princípio da independência.

Os caracteres multiestados foram tratados como não aditivos (não ordenados).

No subcapítulo “Lista de caracteres” as imagens relacionadas aos caracteres estão dispostas após a descrição de cada caráter.

Nos casos identificados como ambíguos as otimizações Acctran e Deltran foram aplicadas com base na homologia secundária.

A matriz de dados apresenta 175 caracteres morfológicos, sendo 93 aqui nomeados como *tradicionais* (concha, cinturão, rádula, extensão dos filamentos brânquiais, etc), utilizados como base para a descrição mais superficial das espécies e 82 provenientes das partes moles, sendo cada sistema descrito.

2.2.6. Análise Cladística

A análise foi realizada utilizando o programa TNT (Goloboff *et al.*, 2008), com base na análise de parcimonia.

As otimizações dos caracteres foram aplicadas no programa Winclada (Nixon, 2002). Nos casos de ambiguidade foram utilizados *fast* and *slow* para cada caráter individualmente (ACCTTRAN e DELTRAN, respectivamente). Não foram realizados cálculos de índices devido aos dados informados na matriz apresentarem duas árvores mais parcimoniosas.

3. Resultados e Discussão

3.1. Resultados

3.1.1. Revisão Taxonômica

3.1.1.1. **Callistoplacinae** Pilsbry, 1893

Callistoplacinae Pilsbry, 1893: 259; Nierstrasz, 1905: 39; Ashby, 1926: 107, 1928: 180; Keen, 1971: Kaas, 1985: 330, 1990: 177; Skoglund, 1989: 31; Vaught, 1989: 3; Bullock & Franz, 1994: 15; Kaas & Van Belle, 1994: 106; Dell'Angelo & Oliverio, 1997: 145-146; Van Belle, 1999: 9; Dell'Angelo *et al.*, 2004: 52; Garcia-Rios *et al.*, 2007: 174; Simone & Jardim *in* Rios, 2009: 13; Herrera-Moreno, 2010: 64; Correia *et al.*, 2015: 290; Tejeda *et al.*, 2015: 113.

Callistoplacidae Galeana-Rebedello *et al.*, 2012: 947, tab. 2; Torreblanca-Ramírez *et al.*, 2012: 189, tab. 3.

Type genus *Callistoplax* Dall, 1882a.

Diagnosis distal edge of scale on hyponoto beaked; external edge of insertion plates straight; latero-laterally orientation of tegmental ribs on jugal area of valve viii absent; diagonal ridge of valve viii inconspicuous; ventricle smaller than auricles; kidney pore elevated; m3l absent; major lateral teeth with three cuspids; fecal pellets with origin from anterior portion of intestine.

Distribution Pacific Ocean coast: Mexico (Jalisco, Guerrero); Nicaragua (San Juan del Sur); Costa Rica (Tamarindo); Panama (Isla Perla – Isla Chaperera); Galapagos Archipelago (Duncan Island). Atlantic Ocean coast: USA (Florida – Pelican Shoal); Bahamas (Nassau – Caperdown); Cuba (Havan – Santa Fé – beach); Haiti (North – Cape Haitien); Dominican Republic (Puerto Plata – Sossua); Guadeloupe (Grand-Terre); Saint Lucia (Gros Islet – Windjammer Landing; Vieux Fort – Vieux Fort); Barbados (Saint Joseph – Bathsheba beach); Trinidad & Tobago (Tobago; Sangre Grande – Toco); Colombia; Brazil (NE to S coast).

3.1.1.1.1. ***Callistoplax* Dall, 1882a**

Callistoplax Dall, 1881-82: 283, 286; 1882: 958; Scudder, 1882: 55; Tryon, 1882: 342; Fischer, 1887: 880; Simroth, 1892-94: 308, 323, 327; Nierstrasz, 1905: 46; 1908: 169; Thiele, 1909: 228, n° 27; Ashby, 1928: 167; Palmer, 1958: 53, tab. 2; Boss *et al.*, 1968: 58; Boss, 1982: 598; Skoglund: 1989, 31; Van Belle, 1999: 70; Reyes-Gómez *et al.*, 2010: 118; Bastida-Zavala *et al.*, 2013: 366; Galleana-Rebolledo *et al.*, 2014: 47, tab. 2.
Callistochiton (*Callistoplax*): Vaught, 1989: 3.

Diagnosis distal edge of scale on hyponoto beaked; external edge of insertion plates straight; latero-laterally orientation of tegmental ribs on jugal area of valve viii absent; diagonal ridge of valve viii inconspicuous; ventricle smaller than auricles; kidney pore elevated; m3l absent; major lateral teeth with three cuspids; fecal pellets with origin from anterior portion of intestine.

Type species *Chiton retusus* Sowerby *in* Broderip & Sowerby, 1832.

Distribution West coast from Central America; Galapagos Islands; Northeast to Southeast coasts from Brazil.

Mapa –1. Map with register of Callistoplacinae and genus *Callistoplax* based on analysed material.

3.1.1.1.2. *Callistoplax retusa* (Broderip & Sowerby, 1832)

Chiton retusus Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832: 28; Yarrel, 1832: 28; Clatow, 1845: 94, n° 111; Reeve, 1848: pl. 17; Lamarck, 1836: 518, n° 67; Dall, 1878: 286, n° 20; Carus, 1881-82: 82; Pilsbry, 1892: 288, pl. 61, figs 17-26.

Callistoplax retusa: Troschel & Thiele, 1856: 393, tab. 32, fig. 13; Pilsbry, 1892: 288, pl. 61, figs 17-26; Skoglund, 1989: 31, n° 42; Reyes-Gómez, 2003: 73, tab. 2; pl. 4, fig. 39; Flores-Garza, 2010: 145, tab. 1; Reyes-Gómez, *et al.*, 2010: 118, fig. 2F; Galleana-Rebolledo *et al.*, 2012: 947, tab. 2; Galleana-Rebolledo *et al.*, 2014: 47-49, tab. 2, 4-6.

Callistoplax retusu: Thiele, 1909: 20, tab. 11, figs 66-73; Kaiser, 1997: 4, tab. 2; Torreblanca-Tamírez *et al.*, 2012: 289, tab. 3; Bastide-Zavala *et al.*, 2013: 366, tab. 10.

Callistoplax retusus: Nierstrasz, 1905: 46, n°1.

Type material BMNH – *Chiton retusus* Sowerby in Broderip & Sowerby, 1832.

Diagnosis escale on perinotum absent; spicules on perinotum present; sutural tufts present; jugal lamina absent; periostracum fold in valve i straight; anterior edge on apophysis of valve v straight; relation between pleural and jugal areas in valve v undistinguishables; latero-laterally orientation of tegmental ribs on pleural area of valve v present; periostracum fold in valve v straight; relation between pleural and jugal areas in valve viii undistinguishables; latero-laterally orientation of tegmental ribs on pleural area of valve viii present; anterior oblique muscle absent; insertion not corresponding (in size) in relation to origin of ma; mt totally fused; mo with two pairs of bundles of muscles; origin of me not parallel; connection between kidneys present; m1d present; m3l absent; m4p present; odontophore cartilage straight; digestive gland not branched; gonoduct absent.

Description (Fig.1A-B) outline elongate-elliptic; high elevated; perinotum covered by different sizes of spicules, not articulated, sculptured by longitudinal fissures, sutural tufts present; hyponotum with scales showing proximal edge straight, distal beaked.

Shell (Fig. 1A-H) length about three times width; valve i with anterior slope convex; V-shaped. Valves ii-vii carinated; jugal sinus concave; lateral area raised, hind margin straight. Valve viii triangular; antemucronal area straight; mucro not conspicuous, postmedian; postmucronal area convex. *Tegmentum* (Fig. 1C-H) sculptured by round ribs; regular growth line; periostracum fold varying from straight to convex; anterior margin on apophysis varying from straight to convex; pleural and jugal areas distinguishable; pleural area sculptured with ribs arranged in cancellated form; diagonal ridge visible. *Articulamentum* (Fig. 1D-E, G-H, L-N) insertion plates present, fissured, outer edge straight, smooth; jugal lamina present; insertion plates not corresponding to tegmental ribs; apophysis varying from round to square.

Muscle system (Fig. 2A-B) preoral muscle (**ma**) about two tenth in relation to ventral valve surface; formula (muscle formula per side) $2/2$; origin wider than insertion about 10%; origin from mm, extending to third distal portion of valve, insertion in third distal portion of valve i. Transverse muscle (**mt**) about two fifth of valve; formula 1; fused; hourglass shaped (in valve ii “w” shaped, due to m2), middle portion narrower than marginal about 30-40%; origin from mm, extending horizontally on dorsal wall, insertion in mm immediately to opposite side, complementary insertion in valve on lateral portion of muscle. Oblique muscle (**mo**) about four tenth of valve; formula $2/2$; origin smaller than insertion about 30%; origin from on ventral surface of mt, extending to initial portion of apophysis, insertion in two parallel places of valve. Pallial muscle (**mp**) about one tenth of valve; formula $1/1$; origin

wider than insertion about 40-50%; origin from mm, extending to third lower portion of valves ii-vii, insertion on ventro-lateral portion of valve, immediately bellow to mlp. Medio-pedal muscle (**mmp**) about one tenth of valve; formula 1/1; rectangular; origin in mm, extending to third lower portion of valves ii-vii, insertion on ventro-lateral portion of valve, close to mlp. Latero-pedal muscle (post apophysial – **mlp**) about one tenth of valve; formula 1/1; origin wider than insertion about 60-70%; origin in mm, extending to third lower portion of valves ii-vii, insertion on ventro-lateral portion of valve. Straight muscle (**me**) about one tenth of animal; formula 1/1; fused; origin wider than insertion about 10-20%; origin in two regions in valve ii, not parallel, extending to valve viii, insertion in unique bundle muscle in valve viii, complementary insertion in middle portion of valve in two points (each side). Medio-pedal muscle (**mi**) about three tenth of valve; formula 3/1/3; rectangular; origin from mm, extending to third distal portion of valve, insertion in third distal portion of valve.

Circulatory system pericardium about one fifth of visceral mass. Heart connected to hemocoel by dorsal wall in pericardium. Ventricle elongate, dilatation between connection with aorta and auricles; auricles presenting one connection with ventricle (each side).

Excretory system (Fig. 2H) about one twentieth in relation to visceral mass surface; kidney elliptic, connected each one; Kidney duct angulated; Kidney pore abanal, elevated.

Digestive system (Fig. 2E-H, J) *odontophore*: Dilatator buccal muscle (**m1**) about one tenth in relation to m2; formula 4/4; elongate; origin in odontophore cartilage (above to sga), extending to dorsal wall of hemocoel, insertion in posterior portion of mt. Dorsal dilatator buccal muscle (**m1d**) about one tenth in relation to m2; formula 4/4; elongate; origin in odontophore cartilage (above to sga), extending to dorsal wall of hemocoel, insertion in posterior portion of mt. Ventral dilatator buccal muscle (**m1v**) about one tenth in relation to m2; formula 1/1; elongate; origin in odontophore cartilage (bellow to sga, middle and posterior portion of odontophore cartilages), extending to ventral wall of hemocoel, insertion close to lp. Radular muscle (**m2**) about one fifth of buccal mass; formula 1/1; elongate, composed of group of independent muscle bundles, forming unique muscle bundle; origin on ventral surface of rr, extending laterally to dorsal side, inserting in valve ii (between mt, me, mo). Protractor of buccal mass muscle (**m3**) about one sixth in relation to m2; formula 3/3; elongate; origin in latero-posterior portion of odontophore cartilage, extending to anterior portion of haemocoel wall, insertion in mm. Lateral protractor of buccal mass muscle (**m3l**) about one eighth in relation to m2; formula 1/1; elongate; origin in latero-posterior portion of odontophore cartilage, extending to anterior portion of haemocoel wall, inserting in mm

(parallel to m3). Posterior protractor of buccal mass muscle (**m3p**) about one sixth in relation to m2; formula 1/1; elongate; origin in posterior portion of odontophore cartilage, extending to ventral portion of haemocoel wall, insertion in ft. Ventral protractor of buccal mass muscle (**m3v**) about one ninth in relation to m2; formula 1/1; elongate, composed of group of independent muscle bundles, forming unique muscle bundle; origin in ventro-posterior portion of odontophore cartilage, extending to ventral portion of haemocoel wall, insertion in ft. Tensor muscles of radula (**m4**) about two thirds in relation to m2; formula 12-14/12-14; elongate; origin on dorsal surface of odontophore cartilage, extending to ventral surface surrounding entire structure, inserting on ventral surface (probably acting as constrictor of odontophore cartilage, aiding movement of rr extending buccal cavity). Dorsal tensor muscles of radula (**m4d**) about one third in relation to m2; formula 5-6/5-6; elongate; origin on dorsal surface of odontophore cartilage, extending to ventral surface surrounding m4, inserting on ventral surface of odontophore cartilage (on inner side of cartilage of odontophore). Lateral tensor muscles of radula (**m4l**) about one third in relation to m2; formula 1/1; elongate; origin on dorsal surface of odontophore cartilage, extending to ventral surface surrounding m4d, insertion on ventral surface of odontophore cartilage. Posterior tensor muscles of radula (**m4p**) about one fourth in relation to m2; formula 2/2; elongate; origin on dorsal surface of odontophore cartilage, extending to ventral surface surrounded by m4d, inserting on ventral surface of odontophore cartilage. Horizontal muscle (**m6**) about two fifth in relation to m2; formula 1; rectangular; origin on inner side of odontophore cartilage, extending and inserting to another cartilage. Long muscle (**m7**) about one seventh in relation to m2; formula 1/1; elongate; origin in antero-lateral portion of odontophore cartilage (lateral in relation to sga), extending laterally to posterior portion of rr, insertion in rn. Ventral tensor of radula muscle (**m11**) about one fifth in relation to m2; formula 1/1; elongate; origin in antero-lateral portion of odontophore cartilage (lateral in relation to sga), extending laterally to posterior portion of rr, inserting in rn. *Odontophore cartilage* (Fig. 2I) about three fifth in relation to buccal mass; claviform; smooth; straight. *Radular ribbon* (Fig. 2F-G) about one fifth in relation to buccal mass; straight. *Radular teeth* (central teeth) (Fig. 1O) rectangular, blade angulated; first lateral teeth with wing; second lateral teeth with three cuspids, solid, stem unique, not fused on dorsal wall by third uncinial teeth; third uncinial teeth with blade, not angulated, distal edge rounded. *Stomach* (Fig. 2 C, J) in anterior portion of visceral mass, about one fifth of visceral mass, chamber sigmoid. *Digestive gland* (Fig. 2C) ventral in visceral mass, about two fifth of visceral mass, not branched. *Intestine* (Fig. 2C, J) ventral, about three fifth of visceral mass,

narrowing from anterior to posterior portion (before rectum), fecal pellets present from middle portion, spiral loops series present, deep loops absent, rectum narrowing from anterior to posterior portions, arched from right side.

Genital system (Fig. 2C) about four fifth in relation to visceral mass; gonad fused, cream colored; gonoduct present, gonopore absent.

Ctenidia follow described by Russel-Hunter (1988) and Kaas & Van Belle (1994).

Nervous system follow to describe in Jardim & Simone (2010).

Type locality Mexico (Guacomayo and Porto Portrero).

Distribution Pacific coast: Mexico (Isla Maria Madre, Nayarit, Jalisco, Guerrero, Chiapas); Nicargua (San Juan del Sur); Costa Rica (Tamarindo).

Examined material *vide* Apndice 6.1.1.

Remarks The type material housed in BMNH was not found (Salvador, 2016). Were analysed 27 specimens. The literature reports maximum size 24 x 90mm, but was possible to analyze a specimen largest than mentioned by literature presenting 31.1x9.1mm. In this way the analysed specimen had shown 7mm more than literature.

Figura – 1. *Callistoplax retusa* MZSP 031180: **A** – dorsal view of specimen, scale 1mm; **B** – lateral view (right side) of specimen, scale 1mm; **C** – dorsal view of valve i desarticulated, scale 1mm; **D** – dorsal view of valve v desarticulated, scale 1mm; **E** – dorsal view of valve viii desarticulated, scale 1mm; **F** – lateral view (left side) of valve i desarticulated, scale 1mm; **G** – lateral view (left side) of valve v desarticulated, scale 1mm; **H** – lateral view (left side) of valve viii desarticulated, scale 1mm; **I** – panoramic view of perinotum, scale 100µm; **J** – panoramic view of hiponotum, scale 100µm; **K** – view in detail of spicules tufts on perinotum, scale 100µm; **L** – ventral view of valve i showing aesthetes holes, scale 100µm; **M** – ventral view of valva v showing aesthetes holes, escala 100µm; **N** – ventral view of valve viii showing aesthetes holes, scales 100µm; **O** – panoramic view of radula.

Figura – 2. *Callistoplax retusa* MZSP 031180: **A** – dorsal view without valves showing main muscle system, scale 1mm; **B** – lateral view (right side) without valves showing main muscle system, scale 1mm; **C** – lateral view (right side) of visceral mass, scale 10mm; **D** – ventral view of subradular organ, scale 1mm; **E** – dorsal view of buccal mass, scale 10mm; **F** – dorsal view of odontophore without radular ribbon, scale 10mm; **G** – lateral view (right side) of odontophore, scale 10mm; **H** – lateral view of right kidney, scale 1mm; **I** – ventral view of odontophore, scale 5mm; **J** – dorsolateral view of digestive system including the buccal mass, radular sac, stomach, intestine and rectum, scale 30mm.

Mapa – 2. Map with register of *Callistoplax retusa* based on analysed material.

3.1.1.1.3. *Callistoplax pectinata* (Sowerby, 1840)

Chiton pectinatus Sowerby, 1840: 288, pl. 16, fig.3; Clatow *et al.*, 1845: 94; Scudder, 1882: 174; Dall, 1885: 74; Simpson, 1889: 64.

Chiton multicostatus Adams, 1845: 8 [Jamaica]; 1889: 415; Pilsbry *in* Tryon, 1892: 65.

Chiton acutiliratus Reeve, 1847: pl. 8, fig. 46 [Barbados]; Dall, 1885: 72.

Chiton (Ischnochiton) pectinatus: Shuttleworth, 1852-54: 77.

Ischnoplax pectinata: Dall, 1878-79: 330, pl.3, fig. 23; Pelseneer, 1898: 25; Boss *et al.*, 1968: 169; Ferreira, 1985: 199; Kaas & Van Belle, 1994: 6, map. 14, figs. 14 (1-13); Sliker, 2000: 16, pl. 6, fig. 23; Ríos, 2003: 104, figs. 82-84; Gracia *et al.*, 2005: 122; Simone & Jardim *in* Rios, 2009: 14, n° 26; Herrera-Moreno & Fernández, 2010: 63; Gracia-Ruiz *et al.*, 2011: 426; Vasconcelos, 2011: 19, figs. 8, 10-11, 15-20, 22, 24-28b; Veras, 2011: 36, fig. 25, tabs. 1, 4.

Ischnoplax pectinatus: Pilsbry *in* Tryon, 1892: 65; Guerra-Júnior, 1982: 159, figs. 1, 3-4, 1985: 402, figs. 1-6; Merlano & Hegedus, 1994: 260; Gracia-Rios & Álvarez-Ruiz, 2010: 129.

Ischnochiton multicostatus: Dall, 1883: 337.

Gymnoplax spiciferus Rochebrune, 1883-84: 36; Pilsbry *in* Tryon, 1893: 109.

Chiton (Ischnochiton?) pectinatus: Ridley, 1888: 496; Ridley, 1888: 496.

Chiton (Ichnoplax) pectinatus: Hemphill 1890: 8.

- Ischnochiton (Ischnoplax) pectinatus*: Pilsbry in Tryon, 1892: 64, pl. 17, fig. 25-30; Chapman, 1907: 219; Thiele, 1909: 3; Abbott, 1974: 394.
- Stereoplax multicostata*: Thiele, 1893: 384, pl. 31, fig. 25.
- Stereoplax multicostatus*: Kobelt, 1894: 497.
- Ischnochiton pectinatus*: Dall, 1883: 337, 1885: 129; Olsson & McGinty, 1958: 23; Morretes, 1949: 6; Conde, 1966: 285; Kaas, 1972: 6, tab. 11, pl. 6, figs. 6, 200-206; Götting, 1973: 249, pl. 9, figs. 7-8; Leloup, 1980: 11; Rios, 1994: 18, pl. 3, fig. 24; Buckland-Nicks & Brothers, 2008: 191; Agudo-Padron & Bleicker, 2008: 3; García-Rios *et al.*, 2011: 425-426.
- Chiton (Lepidopleurus) pectinatus*: Clessin in Martini & Chemnitz, 1904: 27, pl. 11, fig. 1.
- Ischnochiton (Stenoplax) pectinatus*: Thiele, 1931: 17.
- Callistochiton incurvatus* Leloup, 1953: 9, fig. 6(I, IV, VIII)-7(a, A, A', b, B, X, IV); Simone & Jardim in Rios, 2009: 14, n° 25.
- Callistochiton pectinatus*: Righi, 1967: 88, fig. 1 (rádula), 1969: 461; 1971: 133; Rios, 1970: 141; 1975: 266, fig. 1281; Mello & Pinto, 1989: 381.
- Callistochiton shuttleworthianus*: Righi, 1971: 133, 141; Rios, 1975: 266, pl.87, fig. 1282, *non* Pilsbry in Tryon, 1893: 273, pl. 21, fig. 42-4.
- Ischnochiton aidae* Righi, 1971: 266-268, fig. 24-34; Rios, 1975: 264, pl.86, fig. 1268, 1994: 17, pl. 2, fig. 16, 2009: 8, fig. 13; **syn. nov.**
- Ischnochiton lopesi* Kaas, 1974: 93, fig. 1-7; Rios, 1994: 18, pl. 3, fig. 20, 2009: 10, fig. 16; **syn. nov.**
- Ischnoplax lopesi*: Ferreira, 1985: 199.
- Callistochiton edwini* Mello & Pinto, 1989: 381, figs. 1-8; **syn. nov.**
- Ischnochiton (Ischnochiton) lopesi*: Kaas & Van Belle, 1994: 49-51, fig. 19, map. 19.
- Ischnoplax edwini*: Kaas & Van Belle, 1994: 117, figs. 1-9, map. 14; Absalão in Dutra, Allen, Werner & McKenna, 2005: 83, 126; Rios, 2009: 13, fig. 24.
- Callistochiton laticostatus* Kaas & Van Belle, 1994: 132, fig. 52 (1-7), map. 14; **syn. nov.**
- Ischnochiton edwini*: Rios, 1994: 18, pl. 3, fig. 23; Simone & Jardim in Rios, 2009: 13, fig. 24.
- Ischnoplax incurvata*: Simone & Jardim, 2009: 13, fig. 25.

Type material *Chiton pectinatus*: holótipo, BMNH 1840.12.4.631; *C. multicostatus*: holótipo, USNM 64425: Jamaica; *Gymnoplax spiciferus*: holótipo, MNHN: Guadaloupe;

Callistochiton incurvatus: holótipo – analysed; BMNH 88.6.30.18-19: Pernambuco, Brasil;
Ischnochiton aidae: parátipo analysed; MZSP 57573 (ZU 110): Rio de Janeiro, Brasil;
Ischnochiton lopesi: holótipo - analysed, RMNH 55007 Santa Catarina, Brasil.

Diagnosis Sculpture on jugal area of valve v absent; valve viii elliptic; antemucronal area concave in valve viii present; sculpture on jugal area of valve viii absent; m4d absent.

Description (Figs 3A-B, 4A-B, 5H) outline elongate-elliptic; high elevated; perinotum covered by scales of different sizes, sculptured by longitudinal fissures; hyponotum with scales presenting proximal edge straight, distal convex.

Shell (Fig. 3A-K) with length about three times width; valve i with anterior slope convex; V-shaped. Valves ii-vii round; jugal sinus convex; lateral area raised, hind margin convex. Valve viii elliptic; antemucronal area straight; mucro conspicuous, postmedian; postmucronal area convex. *Tegmentum* (Fig. 3A-H) sculptured by round ribs; growth line regular; periostracum fold convex; anterior margin on apophysis varying from convex to sinuous; pleural and jugal areas distinguishable; pleural area sculptured by ribs arranged antero-posteriorly; jugal area sculptured by ribs arranged antero-posteriorly; diagonal ridge visible. *Articulamentum* (Fig. 3D-E, G-H, J-K) insertion plates present, fissured, outer edge straight, smooth; jugal lamina present (totally fused in valve viii), smooth; insertion plates not corresponding to tegmental ribs; apophysis triangular.

Muscle system (Fig. 4A-B, F) posterior buccal muscle (**ms**) about three tenth in relation to valve; formula varying from 3/1/3 to 4/4; rectangular; origin in mm, extending and inserting to anterior portion of mt, on ventral side. Preoral muscle (**ma**) about two tenth in relation to valve; formula varying from 3/1/3 to 4/4; rectangular; origin from mm, extending to third distal portion of valve, insertion in third distal portion of valve i. Transverse muscle (**mt**) about two tenth in relation to valve; formula 1; fused in valve vi-vii; hourglass shaped, middle portion narrower than marginal about 10-20%; origin from mm, extending horizontally on dorsal wall, insertion in mm immediately to opposite side, complementary insertion in valve on posterior portion of muscle. Oblique muscle (**mo**) about three tenth in relation to valve; formula 1/1; origin smaller than insertion about 20-30%; origin from ventral surface of me, extending to initial portion of apophysis, insertion close to mp. Anterior oblique muscle (**moa**) about one tenth in relation to valve; formula 1/1; rectangular; origin in mm, extending

on dorsal surface of mt, close to edge of apophysis, insertion on lower third portion of apophysis. Straight muscle (**me**) about one tenth in relation to animal; formula 1/1; fused (in valve viii); origin wider than insertion about 20-30%; origin in two regions in valve ii, parallel, extending to valve viii, insertion in unique bundle muscle in valve viii, complementary insertion in anterior portion of valve in one place (each side). Medio-pedal muscle (**mi**) about three tenth in relation to valve; formula 3/3; rectangular; origin from mm, extending and inserting on third distal portion of valve.

Circulatory system (Fig. 4J) pericardium about one fifth in relation to visceral mass; heart connected to hemocoel by dorsal wall in pericardium. Ventricle elongate, same size of auricles; dilatation between connection with aorta and auricles absent. Auricles presenting two connections with ventricle (each side), superior connection narrower than inferior about 10-20%; auricles not connected.

Excretory system (Fig. 4H, J) about one twentieth in relation to visceral mass; kidney elliptic, not connected each one; kidney duct angulate; kidney pore abanal, elevated.

Digestive system (odontophore) (Fig. 5I, K; 6L-M, O) dilatator buccal muscle (**m1**) about one tenth in relation to m2; formula 3/3; elongate; origin in odontophore cartilage (above to sga), extending to anterior wall of hemocoel, inserting in mt. Ventral dilatator buccal muscle (**m1v**) about one tenth in relation to m2; formula 5-6/5-6; elongate; origin in odontophore cartilage (bellow to sga, anterior portion of odontophore cartilages), extending to ventral wall of hemocoel, inserting close to lp. Radular muscle (**m2**) about one fifth of buccal mass; formula 1/1; elongate, composed of group of independent muscle bundles, forming unique muscle bundle; origin on ventral surface of rr, extending laterally to dorsal side, inserting in valve ii (between mt, me, mo). Protractor of buccal mass muscle (**m3**) about one eighth in relation to m2; formula 6-8/6-8; elongate; origin in latero-posterior portion of odontophore cartilage, extending to anterior portion of haemocoel wall, inserting in anterior wall of haemocoel. Posterior protractor of buccal mass muscle (**m3p**) about one eighth in relation to m2; formula 1/1; origin narrower than insertion about 20-30%, bifurcated; origin in posterior portion of odontophore cartilage, extending to ventral portion of haemocoel wall, inserting in ft. Tensor of radular muscles (**m4**) about two thrid in relation to m2; formula 6-8/6-8; elongate; origin on dorsal surface of odontophore cartilage, extending to ventral surface surrounding all structure, inserting on ventral surface (probably acting as constrictor of odontophore cartilage, aiding movement of rr, in to extends buccal cavity). Horizontal muscle (**m6**) about two fifth in relation to m2; formula 1; rectangular; origin on inner side of

odontophore cartilage, extending and inserting to another cartilage. Long muscle (**m7**) about one seventh in relation to m2; formula 1/1; elongate; origin in antero-lateral portion of odontophore cartilage (lateral in relation to sga), extending laterally to posterior portion of rr, inserting in rn; Ventral long muscle (**m7v**) about one seventh in relation to m2; formula 1/1; origin, extension and insertion follow m7. Ventral tensor of radula muscle (**m11**) about one fifth in relation to m2; formula 1/1; elongate; origin in antero-lateral portion of odontophore cartilage (lateral in relation to sga), extending laterally to posterior portion of rr, inserting in rn. *Odontophore cartilage* (Fig. 5K) about three fifth in relation to buccal mass; claviform; smooth; claviform. *Radular ribbon* (Fig. 6L-M, O) about one fifth in relation to buccal mass; straight. *Radular teeth* (Fig. 3L-M) (Central teeth) slender, blade angulated; first lateral teeth without wing, blade angulated; second lateral teeth with three cuspids, presence of shaft hole, presence of outermost teeth, not fused on dorsal wall by third uncinial teeth; third uncinial teeth with blade not angulated, distal edge round. *Stomach* (Fig. 5I) about one fifth of visceral mass; central; with chamber straight. *Digestive gland* (Fig. 5I) two fifth of visceral mass; central; branched. *Intestine* (Fig. 5I) about three fifth of visceral mass; central; regular in size, fecal pellets present from middle portion, espiral loops series present, deep loops absent, rectum irregular in size, not arched, following straight.

Genital system (Fig. 4H-J) gonad about four fifth of visceral mass; fused; cream colored; gonoduct present, dilatation of gonoduct present, non bilobated; gonopore present, elevated.

Ctenidia (Fig. 4C-D, F; 5J) follow described by Russel-Hunter (1988) and Kaas & Van Belle (1994).

Nervous system follow the described in Jardim & Simone (2010).

Type locality Cuba (Shuttleworth, 1852; Molina, 1878).

Distribution West Atlantic: USA (Florida) to Brazil (Rio grande do Sul).

Analysed material *vide* Apêndice 6.1.2.

Remarks Were found specimens sampled from Florida (USA), corroborating with records from Dall (1883), Simpson (1889), Conde (1966) and Kaas & Van Belle (1994). Bu another hand, does not corroborate the information that specimens sampled and identified at the same

region could be a probably misidentification. In addition was identified a specimen from Uruguay coast (Rocha region) and this information would be a misidentification, due to the species do not present records from Uruguayan coast.

Figura – 3. *Callistoplax pectinata* MZSP 048890: **A** – dorsal view, scale 10mm; **B** – lateral view (right side), scale 10mm; **C** – dorsal view of valve i desarticulated, scale 10mm; **D** – dorsal view of valve v desarticulated, scale 10mm; **E** – dorsal view of valve viii desarticulated, scale 10mm; **F** – lateral view (left side) of valve i desarticulated, scale 10mm; **G** – lateral view (left side) of valve v desarticulated, scale 10mm; **H** – lateral view (left side) of valve viii desarticulated, scale 10mm; **I** – ventral view of valve i showing the aesthete holes, scale 200µm; **J** – ventral view of valve v showing the aesthete holes, scale 200µm; **K** – ventral view of valve viii showing aesthete holes, scale 200µm; **L** – panoramic view of radular ribbon, scale 100µm; **M** – view in detail of radular ribbon, scale 10µm. Imagem retirada de Jardim (2015).

Figura – 4. *Callistoplax pectinata* MZSP 48890 and *Callistoplax* sp. nov. MZSP 87281: **A** – dorsal view, without valves, scale 10mm; **B** – lateral view (right side) without valves, scales 10mm; **C** – lateral view of fillament of ctenidia (left side), scale 10mm; **D** – ventral view of fillament of ctenidia (left side), scale 10mm; **E** – ventral view of subradular organ, scale 10mm; **F** – frontal view of foot and ctenidia (left and right sides), scale 10mm; **G** – dorsal view of dorsal wall of foot. Imagem retirada de Jardim (2015).

Figura – 5. *Callistoplax pectinata* MZSP 48890 and *Callistoplax* sp. nov. MZSP 87281: **H** – ventral view of haemocoel without visceral mass, scale 10mm; **I** – ventral view of visceral mass, scale 10mm; **J** – dorsal view of haemocoel, gonad, duct of gonad, heart e fillaments of ctenidia (left side), scale 10mm, **K** – dorsal view of odontophore with odontophore cartilage and showing the main muscle group, scale 10mm. Imagem retirada de Jardim (2015).

Figura – 6. *Callistoplax pectinata* MZSP 48890 and *Callistoplax* sp. nov. MZSP 87281: **L** – ventral view of odontophore showing the main muscle group, radular sac, posterior salivary gland and subradular organ, scale 10mm; **M** – dorsal view of odontophore showing the main muscle group, posterior salivary gland, radular ribbon and radular sac, scale 10mm; **N** – ventral view of subradular organ, scale 10mm, **O** – lateral view (right side) of odontophore showing main muscle group, dorsal wall of buccal mass, posterior salivary gland and radular ribbon, scale 10mm. Imagem retirada de Jardim (2015).

Mapa – 3. Map with register of *Callistoplax pectinata* based on analysed material.

Mapa – 4. Map with register of *Callistoplax pectinata* based on analysed material.

3.1.1.1.4. *Callistoplax vivipara* (Plate, 1898-99)

Chiton janeirensis var.? Gray, 1828: 6.

Callistochiton pulchellus non Gray, 1828; d'Orbigny, 1841: 489.

Callistochiton viviparus Plate, 1898-99: 154, pl. 9: figs 267- 281; Ferreira, 1979a: 458, 462; Lyons, 1985: 41.

Calloplax vivipara: Ferreira, 1978d: 60, figs 2, 5a-c; Strack, 1987: 184;.

Calloplax viviparous: Ferreira, 1982a: 321, 323; Eernisse, 1988: 298.

Chaetopleura vivipara: Lyons, 1985: 42, 43.

Calloplax vivipara: Kaas & Van Belle, 1994: 206, fig. 85, map. 17.

Type material ZMHU – ?.

Diagnosis anterior edge on apophysis of valve viii straight; apophysis of valve viii round; antero-anteriorly orientation of tegmental ribs on jugal area of valve viii absent; m1l present; m3p absent; m3v more than one muscle bundle per side; m4v present; m11v present; central tooth of radula tulip form.

Description (Fig. 7A-B) outline elongate-elliptic; medium elevated; perinotum covered by scales of same size, with one type of sculpture; hyponotum with scales presenting proximal edge concave, distal beaked.

Shell (Fig. 7A-K) with length about two times width; valve i with anterior slope convex; V-shaped. Valves ii-vii rounded; jugal sinus convex; lateral area raised, hind margin convex. Valve viii triangular; antemucronal area convex; mucro not conspicuous, antemedian; postmucronal area convex. *Tegmentum* (Fig. 7A-H) sculptured by round ribs; growth line regular; periostracum fold convex; anterior margin on apophysis sinuous; pleural and jugal areas distinguishable; pleural area sculptured ribs arranged in antero-posteriorly form; jugal area smooth; diagonal ridge visible; lateral area sculptured by ribs, raised; hind margin of lateral area convex. *Articulamentum* (Fig. 7D-E, G-H, J-K) insertion plates present, fissured, outer edge straight, smooth; jugal lamina present in valves ii-vii, smooth; insertion plates corresponding to tegmental ribs; apophysis round.

Muscle system (Fig. 8A-B) posterior buccal muscle (**ms**) about three tenths in relation to valve; formula 3/3; rectangular; origin in mm; extending and inserting on anterior portion of

mt. Transverse muscle (**mt**) about three fifth in relation to valve; formula 1; fused; origin from mm, extending horizontally on dorsal wall of animal, inserting in ventral wall of shell. Oblique muscle (**mo**) about two tenth in relation to valve; formula 1/1; triangular; origin from on ventral surface of mt, extending to anterior portion of valves, inserting in ventral surface of apophysis. Straight muscle (**me**) about one tenth in relation to valve; formula 1/1; fused in valve vii; origin, twice wider than insertion; origin in two regions in valve ii, parallel, extending to valve viii, insertion in unique bundle muscle in valve viii. Tail muscle (**mi**) about three tenth in relation to valve; formula 3/1/3; rectangular; origin from mm, extending to third distal portion of valve, insertion on ventral surface of valve viii.

Circulatory system (Fig.10G) pericardium about two fifth in relation to visceral mass, heart connected to coelom by dorsal wall in pericardium. Ventricle smaller than auricles, auricles presenting two connections with ventricle (each side), upper connection twice larger than lower; auricles not connected.

Excretory system about one twentieth in relation to valve; kidney elliptic, not connected; kidney duct straight; kidney pore abanal, elevated.

Digestive system (Fig. 8C-H) *odontophore*: Anterior buccal dilator muscle (**m1a**) about one tenth in relation to m2; formula 2/2; origin in odontophore cartilage anteriorly, extending to anterior, inserting in hemocoel cavity. Lateral buccal dilator muscle (**m1l**) about one tenth in relation to m2; formula 1/1; origin in odontophore cartilage laterally, inserting in hemocoel cavity. Radular muscle (**m2**) about one fifth of buccal mass; formula 1/1; elongate, composed of group of independent muscle bundles, forming unique muscle bundle; origin on ventral surface of rr, extending laterally to dorsal side, inserting in valve ii (between mt, me, mo). Ventral protractor muscle of buccal mass (**m3v**) about one tenth in relation to m2; formula 3-5/3-5; origin in ventral portion of haemocoel cavity, inserting on ventral surface of odontophore cartilage. Dorsal tensor muscles of radula (**m4d**) about one third in relation to m2; formula 7-9/7-9; origin on ventral surface of odontophore cartilage, inserting on dorsal surface of odontophore cartilage. Ventral tensor muscles of radula (**m4v**) about one third in relation to m2; formula 2/2; origin on dorsal surface of odontophore cartilage, inserting on ventral surface of odontophore cartilage. Ventral pair of long muscles (**m7v**) about one seventh in relation to m2; formula 1/1; origin in anterior portion of odontophore cartilage, extending dorsal-laterally of odontophore main muscle group, inserting laterally of radular ribbon. Ventral pair of ventral tensor muscle of radula (**m11v**) about one fifth in relation to m2; formula 1/1; origin on ventral surface of odontophore cartilage, extending to final portion

of radular ribbon, inserting on lateral wall of radular ribbon after m7v. *Odontophore cartilage* (Fig. 11Q) about three fifth in relation to buccal mass; sigmoid. *Radular ribbon* (Fig. 11K-L) about one fifth in relation to buccal mass; straight. *Radular teeth* (Fig. 7N) (central teeth) tulip, blade angulated; first lateral teeth with wing; second lateral teeth with three cuspids, fused on dorsal wall by third uncinat teeth; third uncinat teeth distal edge rounded. *Stomach* (Fig. 11H) about one fifth of visceral mass; central; with chamber sigmoid. *Digestive gland* (Fig. 11H) about two fifth of visceral mass; central; branched. *Intestine* (Fig. 11H) about three fifth of visceral mass; central; irregular in size, fecal pellets present from anterior portion, deep loops series present, deep loops absent, rectum regular in size, arched from right side.

Genital system (Figs 8C, 11H) about three fifth in relation to m2; gonad cream colored; gonoduct present; gonopore absent.

Ctenidia (Fig. 10C-E) follow described by Russel-Hunter (1988) and Kaas & Van Belle (1994).

Nervous system follow to described in Jardim & Simone (2010).

Type locality Chile, W of Coquimbo, Isla Pacharos.

Distribution Tarapacá, Antofagasta, Atacama and Coquimbo.

Analysed material *vide* Apêndice 6.1.3.

Remarks Does not identified additional information about type material (Kaas & Van Belle, 1994).

Figura – 7. *Callistoplax vivipara* ZSM 2004.0600: **A** – dorsal view, scale 1mm; **B** – lateral view (right side), scale 1mm; **C** – dorsal view of valve i desarticulated, scale 1mm; **D** – dorsal view of valve v desarticulated, scale 1mm; **E** – dorsal view of valve viii desarticulated, scale 1mm; **F** – lateral view (left side) of valve i desarticulated, scale 1mm; **G** – lateral view (left side) of valve v, scale 1mm; **H** – lateral view (left side) of valve viii, scale 1mm; **I** – ventral view of valve i showing aesthete holes, scale 100µm; **J** – ventral view of valve v showing aesthete holes, scale 100µm; **K** – ventral view of valve viii showing aesthete holes, scale 100µm; **L** – panoramic view of perinotum, scale 100µm; **M** – panoramic view of hiponotum, scale 100µm; **N** – panoramic view of radular ribbon, scale 100µm.

Figura – 8. *Callistoplax vivipara* ZSM 2004.0600: **A** – dorsal view without valves and showing the main muscle group, scale 1mm; **B** – lateral view (right side) and showing the main muscle group, scale 1mm; **C** – dorsal view of visceral mass, showing digestive gland, gonad and muscles, scale 1mm; **D** – dorsal view of buccal mass showing radular ribbon, stomach and anterior salivary gland, scale 1mm; **E** – lateral view (right side) of visceral mass showing buccal mass, stomach, digestive gland, gonad and intestine, scale 1mm; **F** – ventral view of odontophore showing main muscles group, scale 1mm; **G** – ventral view of odontophore showing the odontophore cartilages and some muscles, scales 1mm; **H** – ventral view of posterior salivary gland, scale 1mm; **I** – ventral view of intestine, scale 30mm.

Mapa – 5. Map with register of *Callistoplax vivipara* based on analysed material.

3.1.1.1.5. *Callistoplax janeirensis* (Thiele, 1909)

Chiton janeirensis Gray, 1828: 6, pl. 3: fig. 8;

Chiton occidentalis Sowerby, 1833: fig. 54;

Chiton segmentatus Reeve, 1847b: pl. 23: sp. & fig. 155;

Chiton (Chaetopleura) asper Shuttleworth, 1856: 169;

Onithochiton margaritifera de Rochebrune, 1884a: 35;

Callistochiton ruficostatus Carpenter MS, Pilsbry, 1892: 38 (misspelling for *rufocostatus* Carpenter, *nom. nud.*);

Calloplax janeirensis; Kaas, 1972: 60, figs 117-123, pl. 4: figs 1-2; Righi, 1973a: 241; Abbott, 1974: 401; Humfrey, 1975: 290, fig. 18g; Rios, 1975: 267, pl. 88: fig. 1288; 1985: 7, pl. 4: fig. 24; Ferreira, 1977: 87; 1978d: 57, figs 1, 3; 1979a: 458; Lyons, 1980:

35, 36; 1982: 39; Ferreira, 1982a: 323; 1983a: 204; Vokes, 1983: 46, 65, pl. 49: fig. 8; Lyons, 1985: 40, 42, 43, figs 16, 22-27, 30; Ferreira, 1985b: 214.

Chaetopleura janeirensis; Leloup, 1980a: 11.

Type material BMNH 1977.041-1 Lectotype a-b – analysed from image.

Diagnosis Pustules as sculpture of valve i present; anterior slope of valve i straight; slits not corresponding with tegmental ribs in valve i; pustules as sculpture on jugal area of valve v present; posterior edge of lateral area of valve v sinuous; jugal lamina not fused in apophysis in valve viii; central tooth of radula “spoon form”; deep loops of intestine present.

Description (Fig. 9A-B; 10A-B, E) outline elongated-elliptic; medium elevated; perinotum covered by scales of same size, with one type of sculpture; hyponotum with scales presenting proximal edge concave, distal beaked.

Shell (Fig.9A-K) length about two times width; valve i with anterior slope straight; V-shaped. Valves ii-vii carinated; jugal sinus straight; lateral area raised, hind margin straight. Valve viii elliptic; antemucronal area convex; mucro not conspicuous, antemedian; postmucronal area convex. *Tegmentum* (Fig. 9A-B, C-H) sculptured by round ribs; growth line regular; periostracum fold convex; anterior margin on apophysis sinuous; pleural and jugal areas not distinguishable; pleural area sculptured ribs arrangend in antero-posteriorlly form; jugal area presents pustules and ribs antero-posteriorly orientated; diagonal ridge visible; lateral area sculptured by ribs, raised; hind margin of lateral area straight. *Articulamentum* (Fig. 9D-E, F-H, I-K) insertion plates present, fissured, outer edge straight, smooth; jugal lamina present in valves ii-vii, smooth; insertion plates not corresponding to tegmental ribs; apophysis round.

Muscle system (Fig. 10A-B, F) posterior buccal muscle (**ms**) about four tenth in relation to valve; formula 2/1/2; rectangular; origin in mm, extending and insertion on anterior portion of mt. Preoral muscle (**ma**) about three tenth in relation to valve; formula 3/3; origin from mm, insertion on third anterior portion of valve i. Transverse muscle (**mt**) about three tenth in relation to valve; formula 1; partially fused; origin from mm, extending horizontally on dorsal wall of animal, insertion in ventral wall of shell. Oblique muscle (**mo**) about two tenth in relation to valve; formula 1/1; triangular; origin from on ventral surface of mt, extending to

anterior portion of valves, inserting in ventral surface of apophysis. Straight muscle (**me**) about two tenth in relation to valve; formula 1/1; fused in valve viii; origin, twice wider than insertion; origin in two regions in valve ii, parallel, extending to valve viii, insertion in unique bundle muscle in valve viii. Tail muscle (**mi**) about two tenth in relation to valve; formula 3/1/3; rectangular; origin from mm, extending to third distal portion of valve, insertion on ventral surface of valve viii.

Circulatory system (Fig. 10G) pericardium about two fifth in relation to visceral mass; heart connected to coelom by dorsal wall in pericardium. Ventricle smaller than auricles; auricles presenting two connections with ventricle (each side), upper connection twice larger than lower; auricles not connected.

Excretory system about one twentieth in relation to visceral mass; kidney elliptic, not connected; kidney duct straight; kidney pore abanal, elevated.

Digestive system (odontophore) (Fig.10A-B; 11H-Q) anterior buccal dilator muscle (**m1a**) about one tenth in relation to m2; formula 1/1; origin in anterior haemocoel wall, insertion in odontophore cartilage. Posterior protractor muscle of buccal mass (**m3p**) about one eighth in relation to m2; formula 1/1; origin in ventral portion of haemocoel cavity, insertion on posterior surface of odontophore cartilage. Ventral protractor muscle of buccal mass (**m3v**) about one eighth in relation to m2; formula 1/1; origin in ventral portion of haemocoel cavity, insertion on ventral surface of odontophore cartilage. Ventral pair of long muscles (**m7v**) about one tenth in relation to m2; formula 1/1; origin in anterior portion of odontophore cartilage, extending dorsal-laterally of odontophore main muscle group, insertion laterally of radular ribbon. *Odontophore cartilage* (Fig. 11Q) about three fifth in relation to buccal mass; sigmoid. *Radular ribbon* (Fig. 11K-L) about one fifth in relation to buccal mass; straight. *Radular teeth* (Fig. 9L-M) (Central teeth) spoon; blade angulated; first lateral teeth with wing; second lateral teeth with three cuspids. *Stomach* (Fig. 11H) about one fifth in relation to visceral mass; with chamber sigmoid. *Digestive gland* (Fig. 11H) about three fifth in relation to visceral mass; branched. *Intestine* (Fig. 11H) about two fifth in relation to visceral mass; irregular in size; fecal pellets present from anterior portion; spiral loops series present; deep loops absent; rectum regular in size, straight side.

Genital system (Fig. 11H) gonad about four fifth in relation to visceral mass; cream colored; gonoduct present; gonopore absent.

Ctenidia (Fig. 10C-E) follow described by Russel-Hunter (1988) and Kaas & Van Belle (1994).

Nervous system follow the described in Jardim & Simone (2010).

Type locality Brazil, Rio de Janeiro.

Distribution Caribbean region to Santa Catarina state, Brazil.

Analysed material vide Apêndice 6.1.4.

Figura – 9. *Callistoplax janeirensis* MZSP 86981: **A** – dorsal view, scale 10mm; **B** – lateral view (right side), scale 10mm; **C** – dorsal view of valve i desarticulated, scale 10mm; **D** – dorsal view of valve v desarticulated, scale 10mm; **E** – dorsal view of valve viii desarticulated, scale 10mm; **F** – lateral view (left side) of valve i desarticulated, scale 10mm; **G** – lateral view (right side) of valve v desarticulated, scale 10mm; **H** – lateral view (left side) of valve viii desarticulated, scale 10mm; **I** – ventral view of valve i showing aestheta holes, scale 10mm; **J** – ventral view of valve v showing aestheta holes, scale 10mm; **K** – ventral view of valve viii showing aestheta holes, scale 10mm; **L** – panoramic view of radular ribbon, scale 10µm; **M** – panoramic view of hiponotum and perinotum, scale 10µm. Imagem retirada de Jardim (2015).

Figura – 10. *Callistoplax janeirensis* MZSP 86981: **A** – dorsal view without valves showing main muscle group, scale 10mm; **B** – lateral view (right side) without valves showing main muscle groups, scale 10mm; **C** – transversal view of girdle, scale 10mm; **D** – view of right kidney pore, scale 10mm; **E** – ventral view, scale 10mm; **F** – transversal view of foot, scale 10mm; **G** – dorsal view of heart showing ventricle, auricles and aorta, scale 10mm. Imagem retirada de Jardim (2015).

Figura – 11. *Callistoplax janeirensis* MZSP 86981: **H** – ventral view of visceral mass, digestive gland and part of gonad, scale 10mm; **I** – dorsal view of labial palp, scale 10mm; **J** – dorsal view of odontophore, scale 10mm; **K** – dorsal view of buccal mass, scale 10mm; **L** – lateral view (right side) of buccal mass, scale 10mm; **M** – ventral view of buccal mass, escala 10mm; **N** – ventral view of dorsal wall of buccal mass, scale 10mm; **O** – ventral view of membrane of buccal mass, scale 10mm; **P** – ventral view of odontophore, scale 10mm; **Q** – dorsal view of odontophore, scale 10mm. Imagem retirada de Jardim (2015).

Mapa – 6. Map with register of *Callistoplax janeirensis* based on analysed material.

Mapa – 7. Map with register of *Callistoplax janeirensis* based on analysed material.

3.1.1.1.6. *Callistoplax duncana* (Dall, 1919) nov. comb.

Callistochiton duncanus Dall, 1919: 512; Boss *et al.*, 1968: 111; Smith, 1977: 243; Ferreira, 1979: 462.

Calloplax duncana (us): Ferreira, 1978: 59, 62, figs 4a-f; 1982: 321, 323; Smith, 1977: 217, 243; Smith & Ferreira, 1977: 83, tab. 1, figs 8-9; Lyons, 1985: 41, 43.

?*Chaetopleura duncana*: Skoglund, 1989: 31, n° 44.

Type material USNM 218772.

Diagnosis jugal lamina absent; anterior edge on apophysis of valve v straight; latero-laterally orientation of tegmental ribs on pleural area of valve v present; anterior edge on apophysis of valve viii concave; mucro median; correspondence between insertion plates slits and tegmental ribs; m1p present; two bundles muscle per side of m3p; m3v absent; odontophore cartilage straight; shafthole in major lateral tooth present; blade angulation in major uncinal tooth; intestine regular; gonoduct absent.

Description (Fig. 12A-B, 13A-B) outline elongated-elliptic; medium elevated; perinotum covered by scales of same size, sculptured by longitudinal ribs; hyponotum with scales presenting proximal edge concave, distal beaked.

Shell (Fig. 12A-K) length twice width; valve i with anterior slope convex; V-shaped. Valves ii-vii round; jugal sinus straight; lateral area raised, hind margin straight. Valve viii elliptic; antemucronal area straight; mucro not conspicuous, postmedian; postmucronal area convex. *Tegmentum* (Fig. 12A-H) sculptured by round ribs; growth line regular; periostracum fold convex; anterior margin on apophysis varying from straight to concave; pleural and jugal areas distinguishable; pleural area sculptured by ribs in cancellated form; jugal area sculptured by ribs; diagonal ridge visible; lateral area sculptured by ribs, raised, hind margin convex; mucro not conspicuous, median. *Articulamentum* (Fig. 12D-E, G-H, J-K) insertion plates present, fissured, outer edge varying from straight to concave, smooth; jugal lamina present in valve viii, totally fused in apophysis; insertion plates corresponding to tegmental ribs; apophysis varying from round to square.

Muscle system (Fig. 13A-B) posterior buccal muscle (**ms**) about three tenth in relation to valve; formula 3/3; rectangular; origin from mm, extending and inserting on anterior

portion **mt**; Preoral muscle (**ma**) about three tenth in relation to valve; formula 3/3; rectangular; origin from mm, extending to third distal portion of valve, insertion in third distal portion of valve i; corresponding in number with ms. Transverse muscle (**mt**) about two fifth in relation to valve; formula 1; fused in valves v-vii; hourglass shaped where fused, middle portion narrower than marginal about 50-60%; origin from mm, extending horizontally on dorsal wall, insertion in mm immediately to opposite side. Oblique muscle (**mo**) about three tenth in relation to valve; formula 1/1; not bifurcated; origin smaller than insertion about 50-60%; origin from on ventral surface of mt, extending to initial portion of apophysis, insertion in two parallel places of valve. Straight muscle (**me**) about two tenth in relation to valve; formula 1/1; fused from valve vi; origin narrower than insertion about 5-10%; origin in two regions in valve ii, parallel, extending to valve viii, insertion in unique bundle muscle in valve viii, complementary insertion absent. Medio-pedal muscle (**mi**) about one tenth in relation to valve; formula 1/1; triangular, origin wider than insertion about 50-60%; origin from mt, extending to middle portion of valve.

Circulatory system (Fig. 13D) pericardium about two fifth in relation to visceral mass; heart connected to hemocoel by dorsal wall in pericardium. Ventricle elongated, dilatation between connection with aorta and ventricle little apparent; auricles presenting one connection with ventricle (each side).

Excretory system about one twentieth of visceral mass; kidney elliptic, not connected; kidney duct straight; kidney pore abanal, elevated.

Digestive system (Fig. 14A-B) *odontophore*: posterior dilatator buccal muscle (**m1p**) about one tenth in relation to m2; formula 1/1; elongated; origin in odontophore cartilage, extending to posterior wall of hemocoel, insertion in mm. Posterior protractor of buccal mass muscle (**m3p**) about one eighth in relation to m2; formula 2/2; elongated; origin in posterior portion of odontophore cartilage, extending and insertion laterally in wall of haemocoel, inserting in mm. *Odontophore cartilage* (Fig. 11Q) about three fifth in relation to buccal mass; claviform; smooth; straight. *Radular ribbon* (Fig. 11K-L) about one fifth in relation to buccal mass; straight. *Radular teeth* (Fig. 12N) (Central teeth) rectangular, blade angulated; first lateral teeth with wing; second lateral teeth with three cuspids, presence of shaft hole, stem unique, fused on dorsal wall by third uncinal teeth; third uncinal teeth with blade angulated. *Stomach* (Fig. 11H) about one fifth in relation to m2; with chamber sigmoid. *Digestive gland* (Fig. 11H) about two fifth in relation to visceral mass; branched. *Intestine* (Fig. 11H) about three fifth in relation to m2; regular in size, fecal pellets present from

anterior portion, spiral loops series and deep loops absents, rectum regular in size, arched from right side.

Genital system (Fig 11H) about four fifth in relation to visceral mass; gonad fused, cream colored; gonoduct absent, gonopore absent.

Ctenidia (Fig. 10C-E) follow described by Russel-Hunter (1988) and Kaas & Van Belle (1994).

Nervous system follow the described in Jardim & Simone (2010).

Type locality Duncan Island, Galapagos.

Distribution Endemic from Galapagos archipelago.

Analized material *vide* Apêndice 6.1.5.

Remarks Did not found additional information about type material. The loaned material identified in label number ANSP-297054 corresponds to genus *Stenoplax*.

Figura – 12. *Callistoplax duncana* CAS 012003: **A** – dorsal view, scale 1mm; **B** – lateral view (right side), scale 1mm; **C** – dorsal view of valve i desarticulated, scale 1mm; **D** – dorsal view of valve v desarticulated, scale 1mm; **E** – dorsal view of valve viii desarticulated, scale 1mm; **F** – lateral view (left side) of valve i desarticulated, scale 1mm; **G** – lateral view (left side) of valve v desarticulated, scale 1mm; **H** – lateral view (left side) of valve viii desarticulated, scale 1mm; **I** – panoramic view of perinotum, scale 30µm; **J** – panoramic view of hiponotum, scale 30µm; **K** – panoramic view of radula, scale 30µm; **L** – view of radula, scale 20µm; **M** – ventral view of valve i showing aesthetos holes, scale 30µm; **N** – ventral view valve v showing aesthetos holes, scale 30µm; **O** – ventral view of valve viii showing aesthetos hole, scale 30 µm.

Figura – 13. *Callistoplax duncana* CAS 012003: **A** – dorsal view without valves showing main muscle system, scale 1mm; **B** – lateral view (right side) desarticulated specimen showing main muscle group, scale 1mm; **C** – dorsal salivary gland, scale 1mm; **D** – heart showing auricles, ventricles and aorta, scale 1mm; **E** – dorsal view of buccal mass with radular ribbon showing main muscle group, scale 1mm; **F** – ventral view of buccal mass with radular ribbon showing main muscle group, scale 1mm.

Figura – 14. *Callistoplax duncana* CAS 012003: **A** – dorsal view of visceral mass showing buccal mass, gonad and intestine, scale 1mm; **B** – ventral view of visceral mass showing buccal mass, stomach, salivary gland and intestine, scale 1mm.

Mapa – 8. Map with register of *Callistoplax duncana* based on analysed material.

3.1.1.1.7. *Callistoplax sp.nov.*

Material analysed *vide* Apêndice 6.1.6.

Analysed material MZSP-087281; MZSP-101415.

Distribution Locality Brasil, RJ, Rio de Janeiro; 22°59'08"S, 43°11'15"W.

Diagnosis Pustules as sculpture of jugal area of valve v present; latero-laterally of tegmental ribs on jugal area of valve v absent; posterior edge of lateral area in valve v sinuous; anterior edge on apophysis of valve viii sinuous; pustules as sculpture on jugal area in valve viii absent; postmucronal area convex; postmucronal area straight; **m4v** present.

Description (Fig. 15A) outline elongated-elliptic; high elevated; perinotum covered by scales of different sizes, sculptured by longitudinal fissures; hyponotum with scales presenting proximal edge straight, distal convex.

Shell (Fig. 15A, C-H) length twice width; valve i with anterior slope convex; V-shaped. Valves ii-vii round; jugal sinus convex; lateral area raised, hind margin convex. Valve viii triangular; antemucronal area straight; mucro conspicuous, postmedian; postmucronal area straight. *Tegmentum* (Fig. 15C-H) sculptured by round ribs; growth line regular; periostracum fold convex; anterior margin on apophysis varying from straight to sinuous; pleural and jugal areas distinguishable; pleural area sculptured by ribs arranged antero-posteriorly; jugal area sculptured by pustules; diagonal ridge visible. *Articulamentum* (Fig. 15D-E, G-H) insertion plates present, fissured, outer edge straight, smooth; jugal lamina present (totally fused in valve viii), smooth; insertion plates not corresponding to tegmental ribs; apophysis triangular.

Muscle system (Fig. 4A-B) posterior buccal muscle (**ms**) about three tenth in relation to valve; formula varying from 3/1/3 to 4/4; rectangular; origin in mm, extending and insertion to anterior portion of mt, on ventral side. Preoral muscle (**ma**) about two tenth in relation to valve; formula varying from 3/1/3 to 4/4; rectangular; origin from mm, extending to third distal portion of valve, insertion in third distal portion of valve i. Transverse muscle (**mt**) about two fifth in relation to valve; formula 1; fused in valve vi-vii; hourglass shaped, middle portion narrower than marginal about 10-20%; origin from mm, extending horizontally on dorsal wall, insertion in mm immediately to opposite side, complementary insertion in valve on posterior portion of muscle. Oblique muscle (**mo**) about three tenth in relation to valve; formula 1/1; origin smaller than insertion about 20-30%; origin from ventral surface of me, extending to initial portion of apophysis, insertion close to mp. Anterior oblique muscle (**moa**) about one tenth in relation to valve; formula 1/1; rectangular; origin in mm, extending on dorsal surface of mt, close to edge of apophysis, insertion on lower third portion of apophysis. Straight muscle (**me**) about one tenth in relation to valve; formula 1/1; fused (in valve viii); origin wider than insertion about 20-30%; origin in two regions in valve ii,

parallel, extending to valve viii, insertion in unique bundle muscle in valve viii, complementary insertion in anterior portion of valve in one place (each side). Medio-pedal muscle (**mi**) about three tenth in relation to valve; formula 3/3; rectangular; origin from mm, extending and inserting on third distal portion of valve.

Circulatory system (Fig. 5J) pericardium about one fifth in relation to visceral mass; heart connected to hemocoel by dorsal wall in pericardium. Ventricle elongated, same size of auricles; dilatation between connection with aorta and auricles absent. Auricles presenting two connections with ventricle (each side), superior connection narrower than inferior about 10-20%; auricles not connected.

Excretory system (Fig. 5J) about one twentieth in relation to visceral mass; kidney elliptic, not connected each one; kidney duct angulate; kidney pore abanal, elevated.

Digestive system (odontophore) (Fig. 5I) dorsal dilatator buccal muscle (**m4d**) about one third in relation to m2; formula 1/1; elongated; origin in dorsal surface of odontophore cartilage, surrounding m4, insertion on ventral side of odontophore cartilage on ventral side. Posterior protractor of buccal mass muscle (**m3p**) about one eighth in relation to m2; formula 1/1; origin narrower than insertion about 20-30%, bifurcated; origin in posterior portion of odontophore cartilage, extending to ventral portion of haemocoel wall, insertion in ft. Anterior tensor muscles of radula (**m4a**) about one third in relation to m2; formula 7-9/7-9; elongated; origin on dorsal surface of odontophore cartilage, extending to ventral surface surrounding ventrally m4, insertion on ventral surface of odontophore cartilage (on inner side of cartilage of odontophore). Ventral long muscle (**m7v**) about one seventh in relation to m2; formula 1/1; origin, extension and insertion follow m7. *Odontophore cartilage* (Fig. 5K) about three fifth in relation to buccal mass; claviform; smooth; claviform. *Radular ribbon* (Fig. 6L-M, O) about one fifth in relation to buccal mass; straight. *Radular teeth* (Fig. 3L-M) (Central teeth) slender, blade angulated; first lateral teeth without wing, blade angulated; second lateral teeth with three cuspids, presence of shaft hole, presence of outermost teeth, not fused on dorsal wall by third uncinat teeth; third uncinat teeth with blade not angulated, distal edge round. *Stomach* (Fig. 5I) about one fifth in relation to visceral mass; with chamber straight. *Digestive gland* (Fig. 5I) about two fifth in relation to valve; branched. *Intestine* (Fig. 5I) about three fifth in relation to valve; regular in size, fecal pellets present from middle portion, spiral loops series present, deep loops absent, rectum irregular in size, not arched, following straight.

Genital system (Fig. 5H, J) about four fifth in relation to visceral mass; gonad fused, cream colored; gonoduct present, dilatation of gonoduct present, bilobated, gonopore present, elevated.

Ctenidia (Fig. 4C-D, F; 5H, J) follow to described by Russel-Hunter (1988) and Kaas & Van Belle (1994).

Nervous system follow the described in Jardim & Simone (2010).

Discussion. Comparing with congener species *Callistoplax* sp nov. differs from *C. pectinata* by the presence of pustules on jugal are of valves ii-viii; absence of latero-laterally orientation of radial ribs in valve v; radial ribs on pleural area most raised; posterior margin of lateal area straight; anterior margin on apophysis sinuous. Valve viii with antemucronal area straight; mucro posterior forming a straight slope in postmucronal area. In relation to anatomy, *Callistoplax* sp nov. presents m4v and gonoduct bilobated.

In relation to *Callistoplax janeirensis*, *Callistoplax* sp. nov. differs by the elongated body; periostracum green with rosy apex colored in all valves. In shell, valve i with anterior slope convex; absence of strongly nodules in radial ribs on valve i, lateral areas of valves ii-vii and postmucronal area of valve viii; apex concave; antemucronal area stragith and postmucronal area straight sloped in valve viii.

Figura – 15. *Callistoplax* sp. nov. MZSP 87281: **A** – lateral view (left side), scale 10mm; **B** – view of perinotum, shell and girdle, scale 10mm; **C** – dorsal view of valve i desarticulated, scale 10mm; **D** – dorsal view of valve v desarticulated, scale 10mm; **E** – dorsal view of valve viii desarticulated, scale 10mm; **F** – lateral view (left side) of valve i desarticulated, scale 10mm; **G** – lateral view (right side) of valve v desarticulated, scale 10mm; **H** – lateral view (left side) of valve viii desarticulated. Imagem retirada de Jardim (2015).

Mapa – 9. Map with register of *Callistoplax duncana* based on analysed material.

3.1.2 Lista de Caracteres

Seguem os dados de Comprimento (l), Índice de Consistência (ci) e Índice de retenção (ri) para cada caráter baseado na análise de pesagens iguais.

1. Corpo: (0) elíptico; (1) alongado-elíptico (l = 5, ci = 20, ri = 0).

Os calistoplacíneos apresentam o formato do corpo alongado-elíptico, sendo o formato elíptico surgindo em *Callistochitoninae* e no grupo-externo.

O estado **0** se modifica para **1** no nó 2, apresentando quatro reversões em: *Ceratozona squalida*, *Lepidochitona cinerea*, *Callistochiton colimensis* e *Callistochiton generos*.

As otimizações em Acctran e Deltran, não interferem na modificação do estado do caráter.

Imagem modificada de Schwabe (2010).

2. Elevação do corpo (*sensu* Kaas & Van Belle, 1981 – h/w): (0) mediano - ≤ 0.45 ; (1) alto > 0.45 (l = 5, ci = 20, ri = 33).

A elevação do corpo no estado médio é mais frequentemente observada como alto.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **0** se modifica para **1** em cinco momentos: em *Chiton tuberculatus*, *Acanthochitona fascicularis*, *Lepidochitona cinerea*, *Nuttallochiton mirandus* e no nó 15.

Imagem modificada de Schwabe (2010).

3. Brânquia: (0) merobranquial; (1) holobranquial (l = 3, ci = 33, ri = 33).

O arranjo branquial nominado holobranquial representa a extensão dos filamentos por toda a cavidade do manto, é muito mais frequente do que a merobranquial que se restringe a porção posterior da cavidade.

O estado **0** do caráter se modifica em **1** a partir do nó 2 e reverte no nó 34 (*Acanthochitona*) e *Hanleya brachyplax*.

Imagem modificada de Sirenko (2006).

4. Escamas sobre o perinoto: (0) presente; (1) ausente ($l = 4$, $ci = 25$, $ri = 50$).

As escamas, estruturas córneas que podem ou não se apresentar arqueada são observadas com frequência nos poliplacóforos. Quando ausentes, estruturas como espículas ou mesmo a ausência de cobertura são identificadas. O caráter se apresenta como autopomorfia de *Callistoplax retusa*.

O estado 0 se modifica para 1 no nó 31 (*Acanthochitona* + *Nuttallina*), *Tonicia chilensis*, *Hanleya brachyplax* e *Callistoplax retusa*.

5. Uniformidade das escamas sobre o perinoto: (0) uniforme; (1) não uniforme ($l = 1$, $ci = 100$, $ri = 100$).

Adicionalmente às informações relacionadas à presença ou ausência de escamas, o tamanho destas é igualmente informativo.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A desigualdade no tamanho das escamas é sinapomorfia do nó 17 (*Callistoplax pectinata* + *Callistoplax* sp. nov.). Desta forma, optou-se pelo uso de Deltran em que a transformação do estado para 1 surge no nó 17. A otimização em Acctran favorece a antecipação do estado 1 para o nó 15, favorecendo o surgimento do estado onde é identificado estado inaplicável em *Callistoplax retusa*.

6. Espículas sobre o perinoto: (0) ausente; (1) presente ($l = 4$, $ci = 25$, $ri = 72$).

As espículas recobrando o cinturão são mais amplamente presentes no grupo-externo. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

A transformação do estado 0 para 1 ocorre no nó 3 revertendo em *Tonicia chilensis* e no nó 6 com novo surgimento de 1 em *Callistoplax retusa*.

8. Espículas sobre o perinoto: (0) tamanho uniforme; (1) tamanho não uniforme ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 75$).

A presença de espículas com tamanhos diferentes se mostrou um interessante caráter por ocorrer em grupos historicamente classificados como calistoplacideos, como o caso de *Nuttallina*. Aqui verifica-se que ocorre mais de uma vez na filogenia.

A modificação do estado 0 para o estado 1 ocorre em dois momentos.

Jugou-se pertinente a escolha da otimização em Deltran, para este caráter, em que, o estado se modifica no nó 31 (*Nuttallina* e *Acanthochitona*) e em *Callistoplax retusa*. No caso de Acetran, a transformação passa a ocorrer no nó 6 demonstrando uma tendência de inflacionamento do estado sugerindo a ocorrência em espécies associadas à estado inaplicável do caráter, exceto em *C. retusa*, onde o caráter se expressa.

9. Escultura dos elementos sobre o perinoto: (0) presente; (1) ausente ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 66$).

A presença ou ausência da escultura sobre os elementos que recobrem o perinoto, sejam elas escamas ou espículas.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O caráter apresenta duas modificações para **1** ocorrem em *Chiton tuberculatus*, e no nó 32.

10. Número de tipos de esculturas sobre os elementos do perinoto: (0) um tipo; (1) dois tipos ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 88$).

Assim como a presença e ausência da escultura nos elementos do cinturão são informativos, a variação sobre o mesmo elemento indica importancia para a configuração do gênero *Callistochiton*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O caráter se modifica para o estado **1** no nó 16 e uma reverte em *Callistociton generos*.

11. Tufos suturais: (0) ausentes; (1) presentes ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 50$).

A presença dos tufos suturais indica uma organização exclusiva de espécies com espículas no cinturão alterando o estado **0** para **1** em dois momentos, no nó 34 (*Acanthochitona*) e em *Callistoplax retusa*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

12. Local dos tufos suturais: (0) correspondendo às incisões das valvas; (1) por todo o perinoto ($l = 1$, $ci = ?$, $ri = ?$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A disposição dos tufos suturais separa dois grupos, os representantes do gênero *Acanthochitona* – estado **0** e *Callistoplax retusa* – estado **1**.

Neste caso, entende-se que ambas otimizações sugeririam que os estados suportariam todas as demais espécies e que são identificadas como estado inaplicável. Sendo assim, se compreende que a presença e a organização dos tufos suturais são independentes e qualquer otimização traria uma idéia irreal de sustentação da topologia.

13. Margem distal da escama sobre o hiponoto: (0) convexo; (1) com bico; (2) côncavo; (3) reto ($l = 11$, $ci = 27$, $ri = 33$).

A margem distal da escama sobre o hiponoto se manifestou como importante caráter na análise, apresentando 11 transformações em seu estado. O caráter se apresenta como diagnóstico da subfamília Callistoplacinae e do gênero *Callistoplax*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Para análise deste caráter em Deltran o estado **0** se modifica em **1** no nó 35, *Tonicia chilensis*, *Chaetopleura angulata*, no nó 10 (Callistoplacinae), com reversão no nó 17, *Callistochiton palmulatus* e *Callistochiton shuttleworthianus*; de **0** para **2** houve transformações em *Callistochiton decoratus*; de **0** para **3** a modificação ocorre em *C.*

expressus, no nó 19 e em *Callistochiton generos*. Em Acctran a transformação do estado **0** para **1** ocorre no nó 3 e reverte nos nós 32 e 5, já a transformação de **0** para **3** ocorre no nó 11 sofrendo reversão para **0** no nó 18.

As duas propostas de otimização podem gerar divergências quanto à sua interpretação, já que as transformações sugerem que os estados suportariam clados identificados como estado inaplicável. Desta forma, não foi usada otimização.

14. Margem proximal da escama no hiponoto: (0) reto; (1) convexo; (2) côncavo (l = 7, ci = 28, ri = 44).

A margem proximal das escamas apresenta seis transformações, sendo uma em *Callistoplacinae*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Em Deltran, otimização eleita para este caráter, o estado **0** se transforma em **2** em *Stenoplax kempfi*, *Tonicia chilensis* e no nó 4 sofrendo reversão para **0** no nó 15 e no nó 11 modificando para **1** em *Callistochiton pulchellus* e revertendo para **2** em *Callistochiton righii*. Em Acctran a modificação para **2** ocorre nos nós 33 e 4 sugerindo um suporte hipotético em espécies com condição de estado inaplicável, demonstrando um inflacionamento da transformação do estado do caráter.

15. Costelas como escultura na valva: (0) ausente; (1) presente (l = 3, ci = 33, ri = 80).

Para os callistochitonídeos a presença de costelas na escultura se torna um caráter muito importante para identificar o grupo. O caráter **0** se modifica em **1** nos nós 35 (*Nuttallina*), 37 (*Ceratozona*) e 5.

16. Placas de inserção: (0) ausente; (1) presente ($l = 1$, $ci = ?$, $ri = ?$).

O estado **0** se modifica para **1** a partir do nó 2.

16. Fissuras nas placas de inserção: (0) Ausente; (1) Presente ($l = 1$, $ci = ?$, $ri = ?$).

A presença das fissuras nas placas de inserção faz parte do cenário diagnóstico dos calistoplacídeos.

O estado **0** se modifica para **1** desde a raiz, e se transformação para **0** em *Hanleya brachyplax*.

17. Margem externa das pranchas de inserção: (0) convexa; (1) reta; (2) côncava ($l = 9$, $ci = 22$, $ri = 30$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Identificado como um caráter importante para organização dos calistoplacídeos a configuração da margem externa das placas de inserção como caráter se mostrou homoplástico. O estado **0** surge no nó 34 (*Acanthochitona*) e o estado **2** em *Ceratozona squalida* e no nó 6 revertendo para **1** nos nós 10 (Callistoplacinae), *Callistochiton expressus*, e no nó 16. Reversões para **2** são identificadas em *Callistochiton generos*, no nó 26 e em *Callistochiton pulchellus*. O caráter se apresenta como diagnóstico da subfamília Callistoplacinae e do gênero *Callistoplax*.

18. Lâmina jugal: (0) ausente; (1) presente (l = 8, ci = 12, ri = 58).

A presença de lâmina jugal pode surgir imaturidade em algumas espécies de quitons, porém, fases adultas também podem manter a condição de presença da lâmina jugal. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

O estado **0** para **1** surge em quatro momentos: *Chiton tuberculatus*, *Nuttallina californica* no nó 5 revertendo para **0** em *Callistoplax duncana*, *Callistoplax retusa*, *Callistochiton colimensis* e no nó 20 com nova reversão para **1** no nó 24.

19. Escultura da lâmina jugal: (0) lisa; (1) denteada (l = 1, ci = ?, ri = ?).

Caráter tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A presença da escultura sobre a lâmina jugal passou algum tempo despercebido nas descrições anatômicas prévias. Foi identificado a presença do estado **1** no nó 27 com o uso da otimização em Acctran. Já Deltran, otimização eleita, o caráter sofre transformação para **1** em

Chiton tuberculatus. O uso das duas otimizações indicaram certo inflacionamento da ocorrência do caráter em espécies com estado inaplicável.

20. Pústulas como escultura da valva i: (0) presente; (1) ausente ($l = 9$, $ci = 11$, $ri = 55$).

A presença de pústulas como escultura sobre as valvas são observadas em juvenis e adultos em alguns grupos de espécies dentro dos poliplacóforos. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax janeirensis*.

O caráter sofre nove transformações de estado. Segundo otimização em Deltran o estado **0** se modifica para **1** em *Chiton tuberculatus*, *Ceratozona angusta* e no nó 4 revertendo em “*Callistochiton*” *barnardi*, *Callistoplax janeirensis*, *Callistochiton palmulatus*, no nó 19, *Callistochiton meridionalis* e *Callistochiton righii*.

A otimização em Acctran sugere a reversão para **0** no nó 16 e reverte para **1** no nó 20, a referida otimização sugere inflacionar o estado **0**, desta forma, entende-se que a otimização em Deltran seja mais plausível.

21. Linha de crescimento como escultura da valva i: (0) regular; (1) irregular ($l = 1$, $ci = 100$, $ri = 100$).

Para a maioria dos poliplacóforos as linhas de crescimento também pode exercer o papel de escultura. A forma que este caráter se manifesta traz importantes informações sobre os poliplacóforos, surgindo no nó 29 (Ischnochitonidae).

22. Morfologia da margem anterior da valva i: (0) reta; (1) convexo ($l = 9$, $ci = 11$, $ri = 33$).

Assim como muitos dos caracteres a forma que a inclinação anterior da valva cefalica se manifesta indica uma tendência na separação de grandes grupos. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax janeirensis*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A otimização em Acctran sugere a transformação do estado **0** para **1** em *Chiton tuberculatus*, nos nós 36 (*Nuttallina*) e 38 (*Ceratozona*), *Acanthopleura gemmata* e no nó 4 revertendo em *Nuttallochiton mirandus*, *Callistoplax janeirensis*, *Callistochiton expressus* e no nó 19.

Para este caráter, se decidiu por Deltran, que sugere o aparecimento de **1** em *Chaetopleura angulata* e no nó 6, além das transformações anteriormente citadas.

23. Inclinação posterior valva i: (0) em V; (1) reta ($l = 1$, $ci = ?$, $ri = ?$).

A modificação para **1** ocorre em *Hanleya brachyplax*.

O caráter é baseado em Schwabe (2010).

Imagem modificada de Schwabe (2010).

24. Dobra do perióstraco da valva i: (0) côncava; (1) convexa; (2) sinuosa; (3) reta ($l = 9$, $ci = 33$, $ri = 14$).

A dobra do perióstraco, assim como, muitas outras informações conculiológicas nunca foram mencionadas como caracteres informativos dentro dos poliplacóforos, como o observado neste estudo. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **2** surge em *Ischnochiton striolatus*, *Nuttallina crossota* e “*Callistochiton*” *barnardi*; o estado **1** surge no nó 34 (*Acanthochitona*) e o estado **3** em *Ceratozona angusta*, *Chaetopleura angulata*, “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistoplax retusa* e *Callistochiton shuttleworthianus*, e.

25. Correspondência entre as fissuras e as costelas tegumentais na valva i: (0) não correspondente; (1) correspondente ($l = 6$, $ci = 16$, $ri = 37$).

Os dentes de inserção fissurados estão dispostos imediatamente abaixo das costelas tegumentais radiais, tornadas as estruturas correspondentes entre si. A não correspondência se relacionaria com os dentes de inserção mais largos e consequentemente estariam relacionados a mais de uma costale tegumental.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Em Deltran, otimização selecionada, o estado **1** modifica para **0** no nó 35 (*Nuttallina*), “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistoplax janeirensis*, no nó 15, *Callistochiton shuttleworthianus* e *Callistochiton righii*.

Acctran aponta a transformação para **0** no nó 31 (*Nuttallina* + *Acanthochitona*), este ultimo, identificado como estado inaplicável do caráter. Desta forma, inflacionando a ocorrência do estado **0**.

26. Escultura sobre a margem externa das placas de inserção da valva i: (0) ausente; (1) presente (l = 5, ci = 20, ri = 75).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **0** modifica para **1** em cinco momentos: nos nós 31, *Ceratozona angusta*, “*Callistochiton*” *crassicostatus*, 23, 12, e. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax janeirensis*.

27. Valva v: (0) carinada; (1) não carinada (l = 6, ci = 16, ri = 72).

A presença de uma carena efetivamente em quitons não é observada, porém a nomenclatura para valvas arredondadas ou “anguladas” é amplamente usada e difundida no grupo.

O estado **0** se transforma em **1** em *Stenoplax kempfi*, no nó 28 com reversão em *Lepidochitona cinerea*, nó 12, *Callistochiton generos* e no nó 24.

Imagem modificada de Schwabe (2010).

28. Apófise da valva v: (0) triangular; (1) quadrada; (2) arredondada ($l = 14$, $ci = 14$, $ri = 25$).

As apófises nas valvas intermediárias e anal podem apresentar diferenças em relação à sua morfologia. Em alguns casos até mesmo entre as valvas intermediárias pode se observar variação, mas parece ser menor na valva v.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Com otimização em Acctran, o estado **0** modifica para **2** no nó 2 e reverte para **0** nos nós 29 e 35 com sequencial modificação para **1** em *Nuttallina californica*, no nó 33 com reversão para **0** em *Ceratozona squalida*, *Hanleya brachyplax*, “*Callistochiton*” *crassicostatus*, no nó 15 com modificação para **1** em *Callistoplax retusa*, *Callistochiton palmulatus* e *Callistochiton generos*. Modificações do estado **2** para **1** ocorrem no nó 19 e em *Callistochiton pulchellus*.

Com a otimização em Deltran, otimização eleita para este caráter, a transformação de **0** para **2** ocorre em *Chiton tuberculatus* e no nó 3; as modificações de **2** para **1** ocorrem em *Nuttallina californica* e *Callistoplax retusa* e para **0** em *Nuttallina crossota*.

29. Fusão entre lâmina jugal e apófise: (0) totalmente fusionada; (1) parcialmente fusionada; (2) não fusionada ($l = 3$, $ci = 66$, $ri = 75$).

Somente o estado “não fusionado” é observado em estágios juvenis em algumas espécies.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** surge em dois momentos: em “*Callistochiton*” *crassicostatus* e no nó 16 modificando para **2** em *Callistochiton meridionalis*.

30. Seio jugal da valva v: (0) convexo; (1) côncavo; (2) sinuoso; (3) reto ($l = 13$, $ci = 23$, $ri = 33$).

O caráter não é frequentemente utilizado na descrição de espécies, porém foi identificado a presença deste no nó 3 (Chitonida) sugerindo poder estar relacionado na configuração do grupo, nesta hipótese filogenética.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A partir da otimização em Acctran o estado **1** surge nos nós 29 (Ischnochitonidae), 36 e 5 com reversão para **0** no nó 7; nova mudança para **1** surge no nó 20 e volta a reverter no nó 22. Para **2** é identificada transformação no nó 31 (*Nuttallina*) com segunda mudança para **3** no nó 34 (*Acathochitona*), *Callistochiton expressus*, *Callistochiton decoratus* e no nó 25. O estado **3** aparece em *Callistoplax janeirensis* e *Callistoplax duncana*.

Já em Deltran as transformações para **1** são identificadas como autopomorfias, para **2** ocorre no nó 35 e para **3** no nó 34.

Imagem identificada com (1) modificada de Jardim & Simone (2010).

31. Margem anterior sobre a apófises da valva v: (0) convexa; (1) côncava; (2) sinuosa; (3) reta ($l = 18$, $ci = 16$, $ri = 34$).

O caráter aparece pouco nas descrições mais antigas das espécies, ganhando ênfase a partir da obra de Kaas & Van Belle (1985-2006) descrito como “front margin”. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Em Acctran, otimização escolhida, o estado **0** se modifica em **2** em *Stenoplax kempfi*, *Nuttallina crossota*, no nó 28 com reversão para **0** em *Ceratozona angusta*, para **1** em *Acanthopleura gemmata* e para **3** em *Lepidochitona cinerea*. A modificação para **2** ocorre também no nó 6 com transformação para **3** em “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistoplax duncana*, *Callistoplax retusa* e *Callistochiton colimensis*; já parap estado **1** é identificada transformação no nó 14. Foi identificada reversão para **0** no nó 16 que transforma para **1** no nó 20 com transformação para **2** *Callistochiton generos* e para **3** em no nó 22 com reversão para **0** em *Callistochiton righii* e para **2** em *Callistochiton pulchellus*. Em Deltran, as modificações ocorrem somente dentro de *Callistochiton* como autopomorfias à partir do estado **2**, exceto nos nós 25 e 26. A proposta sugerida pela segunda otimização não corrobora à homologia primaria.

32. Relação entre as áreas pleural e jugal na valva v: (0) não distinguíveis; (1) distinguíveis ($l = 9$, $ci = 11$, $ri = 46$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A distinção das áreas pleural e jugal revela-se homoplástico. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

O caráter apresenta nove modificações. O estado **0** se modifica em **1**, via otimização em Acctran, no nó 27 com reversão em *Ischnochiton striolatus*, no nó 35 (*Acanthochitona*), no nó 5 revertendo no nó 7 com nova reversão para **1** no nó 12 que reverte, mais uma vez, em *Callistoplax retusa* e no nó 11 com reversão em *Callistochiton palmulatus*. Em Deltran as transformações ocorrem como autopomorfias de *Chiton tuberculatus*, *Stenoplax kempfi*, *Nuttallochiton mirandus*, “*Callistochiton*” *barnardi*, *Callistochiton expressus* e no nó 13.

Imagem identificada com (0) modificada de Jardim & Simone (2010).

33. Pústulas como escultura da área pleural da valva v: (0) presente; (1) ausente ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 92$).

Assim como na valva i, todas as demais valvas intermediárias e anal seguem o mesmo padrão de organização quanto a presença de pústulas.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado 0 se modifica para 1 em *Chiton tuberculatus* e no nó 6.

O caráter é reportado em Kaas & Van Belle (1994).

Imagem identificada com (0) modificada de Jardim & Simone (2010).

34. Costela como escultura da área pleural da valva v: (0) ausente; (1) presente ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 92$).

O estado presença de costelas na escultura foi utilizado desde a descrição original de Callistochitoninae Pilsbry (1893), porém, trabalhos mais recentes indicam a “forte esculturação por costelas” como uma das condições chave para se identificar outros calistochitonídeos.

O estado 0 se modifica para 1 em *Chiton tuberculatus* e no nó 6.

Imagem identificada com (0) modificada de Jardim & Simone (2010).

35. Orientação antero-posterior das costelas tegumentais na área pleural da valva v: (0) ausente; (1) presente (l = 5, ci = 20, ri = 76).

Presença de costelas é uma informação quase que diagnóstica aos calistochitonídeos, porém, sua orientação também mostrou ser importante.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Em Acctran o estado **1** ocorre em *Chiton tuberculatus* e no nó 6 revertendo em “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistochiton meridionalis* e *Callistociton pulchellus*. Em Deltran, otimização escolhida, **1** surge em “*Callistochiton*” *barnardi* e no nó 8 (Callistochitonidae) revertendo em *Callistochiton meridionalis* e *Callistociton pulchellus*. A presença do caráter sugere suporte ao nó 8 (Callistochitonidae).

36. Orientação latero-lateral das costelas tegumentais na área pleural da valva v: (0) ausente; (1) presente (l = 5, ci = 20, ri = 71).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado presença de costelas orientadas latero-lateral na escultura das valvas também se mostrou presente em Callistochitoninae.

O estado **1** surge em *Callistoplax duncana*, *Callistoplax retusa* e no nó 9 (Callistochitoninae) observando reversões em *Callistochiton meridionalis* e *Callistochiton pulchellus*.

37. Orientação oblíqua das costelas tegumentais na área pleural da valva v: (0) ausente; (1) presente (l = 3, ci = 33, ri = 0).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A transformação do estado **0** para **1** ocorre em “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistochiton meridionalis* e *Callistochiton pulchellus*.

38. Linha de crescimento como escultura da área pleural da valva v: (0) regular; (1) irregular (l = 1, ci = 100, ri = 100).

O padrão de configuração da linha de crescimento segue tanto para a valva v quanto para as demais valvas dos quítons. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **0** se modifica para **1** no nó 29 (Ischnochitonidae).

39. Escultura sobre a área jugal na valva v: (0) presente; (1) ausente ($l = 6$, $ci = 16$, $ri = 28$).

A escultura encontrada na área jugal não tem muito peso nas análises filogenéticas baseadas em morfologia, *e.g.*, Sirenko (2006), embora esteja presente nas diagnoses baseadas em dados conquiliológicos.

O estado muda para **1** inicialmente no nó 27 revertendo em *Ischnochiton striolatus*, e ainda para **1** em *Nuttallina californica* e no nó 33, *Callistoplax pectinata* e *Callistochiton generos* em Acctran. Em Deltran, as transformações surgem como autopomorfias em *Chiton tuberculatus* e *Stenoplax kempfi*. Ambas otimizações corroboram a homologia primária. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax pectinata*.

40. Pústulas como escultura da área jugal da valva v: (0) presente; (1) ausente ($l = 10$, $ci = 10$, $ri = 35$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **0**, com otimização em Acctran, se modifica e **1** no nó 27 e reverte em *Ischnochiton striolatus*, em *Nuttallina californica*, no nó 37 (*Ceratozona*) e no nó 5 com reversão em “*Callistochiton*” *barnardi*, *Callistoplax janeirensis*, *Callistoplax* sp. nov., *Callistohiton genero* e *Callistochiton righii*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax janeirensis*. Em Deltran, o estado **1** surge em *Chiton tuberculatus*, *Stenoplax kempfi*, *Nuttallochiton mirandus* e no nó 7.

Imagem identificada com (0) modificada de Jardim & Simone (2010).

41. Orientação latero-lateral das costelas tegumentais na área jugal da valva v: (0) ausente; (1) presente (l = 3, ci = 33, ri = 84).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O caráter costela esculpando o tegumento é reportado de forma generalizada na literatura dando a ideia de que o grupo dos calistoplacídeos estariam atrelados a presença, e não em suas orientações. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax* sp. nov..

O estado **1** surge no nó 6 e reverte em *Callistoplax* sp. nov. e no nó 20.

42. Orientação oblíqua das costelas tegumentais na área jugal da valva v: (0) ausente; (1) presente (l = 2, ci = 50, ri = 80).

A condição oblíqua das costelas da área jugal mostra ter contribuído para a união das espécies a partir do nó 27.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A transformação do estado **0** para **1** ocorre no nó 21 e reverte em *C. righii*.

43. Linha diagonal na valva v: (0) conspícua; (1) não conspícua (l = 3, ci = 33, ri = 77).

Assim como as esculturas, a linha diagonal delimita as áreas central e a lateral.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A transformação para **1** ocorre em *Ischnochiton striolatus* e no nó 28 com reversão em *Lepidochitona cinerea*.

Caráter baseado em Kaas & Van Belle (1994).

Imagem identificada com (1) modificada de Jardim & Simone (2010).

44. Escultura sobre a área lateral na valva v: (0) presente; (1) ausente ($l = 1$, $ci = 100$, $ri = 100$).

A área lateral é uma das regiões das valvas intermediárias mais citada e usada fortemente com diagnóstico na literatura especializada, *e.g.* Kaas & Van Belle (1994).

A modificação do estado **0** para **1** ocorre no nó 34 (*Acanthochitona*).

Imagem identificada com (1) modificada de Jardim & Simone (2010).

45. Pústulas como escultura sobre a área lateral na valva v: (0) presente; (1) ausente ($l = 4$, $ci = 25$, $ri = 40$).

Em Acctran **1** ocorre no nó 2 e reverte em *Stenoplax kempfi* e no nó 30 com nova reversão para **1** no nó 37 (*Ceratozona*). Em Deltran, a reversão ocorre em *Toncia chilensis* e no nó 32.

46. Orientação antero-posterior das costelas tegumentais sobre a área lateral na valva v: (0) ausente; (1) presente ($l = 3$, $ci = 33$, $ri = 81$).

O uso das costelas como fator diagnóstico é muito evidente em calistoplacídeos, principalmente nas áreas laterais das valvas intermediárias.

O estado **1** ocorre nos nós 35 (*Nuttallina*), 37 (*Ceratozona*) e 6.

Imagem identificada com (1) modificada de Jardim & Simone (2010).

47. Linha de crescimento como escultura sobre a área lateral na valva v: (0) regular; (1) irregular ($l = 1$, $ci = 100$, $ri = 100$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O padrão das linhas de crescimento se mostra informativo nas espécies utilizadas neste estudo.

O estado **1** ocorre no nó 29 (*Ischnochitonidae*).

48. Elevação da área lateral da valva v: (0) elevada; (1) não elevada ($l = 4$, $ci = 25$, $ri = 62$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Apesar do constante uso nas descrições, os estados relacionados a elevação da área lateral da valva v estão sendo usados pela primeira vez na filogenia dos poliplacóforos.

O estado surge em *Ischnochiton striolatus*, no nó 28 com reversão em *Lepidochitona cinerea* e em *Nuttallochiton mirandus*.

Imagem identificada com (1) modificada de Jardim & Simone (2010).

49. Margem posterior da área lateral na valva v: (0) côncava; (1) convexa; (2) reta ($l = 10$, $ci = 20$, $ri = 61$).

A escultura e a elevada da margem posterior da área lateral é usada pela primeira vez em uma análise filogenética. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax janeirensis*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Com Acctran, otimização eleita, o estado **0** se transforma para **2** no nó 35 (*Nuttallina*) e *Lepidochitona cinerea* e para **1** em *Acanthopleura gemmata* e no nó 6 com transformação à partir do estado **1** para **2**. Em Deltran, a modificação de **0** para **1** ocorre no nó 7, com o surgimentos da mesma transformação em *Nuttallochiton mirandus* como autopomorfia. Em *Callistoplax janeirensis*, *Callistoplax* sp. nov., *Callistochiton colimensis*, no nó 16 e reverte para **0** em *Callistochiton pulchellus*.

Imagem identificada com (0) modificada de Jardim & Simone (2010).

50. Placas de inserção na valva v: (0) ausente; (1) presente ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 0$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A presença de placa de inserção pode indicar um fator importante para hipóteses filogenéticas.

O estado **1** ocorre no nó 2 com reversão em *Hanleya brachyplax*.

51. Fissura sobre o lado externo das placas de inserção na valva v: (0) fendas; (1) lisa (l = 6, ci = 16, ri = 70).

A presença de esculturação nas placas de sobre a margem externa podem surgir em diferentes momentos da topologia.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** ocorre em *Chiton tuberculatus*, no nó 31 (*Nuttallina* + *Acanthochitona*) *Ceratozona angusta*, no nó 12, *Callistochiton palmulatus* e no nó 22.

52. Área pleurolateral: (0) ausente; (1) presente (l = 1, ci = 100, ri = 100).

A transformação do estado **0** para **1** ocorre no nó 34 (*Acanthochitona*).

53. Dobra do perióstraco: (0) sinuosa; (1) côncava; (2) convexa; (3) reta (l = 11, ci = 27, ri = 55).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Foi selecionado o uso da otimização em Acctran. O estado **0** se modifica para **1** nos nós 34 (*Acanthochitona*) e 37 com modificação para **3** em *Ceratozona angusta*. Já a transformação de **0** para **2** ocorre em *Hanleya brachyplax* e no nó 4 com sequencial transformação para **3** em *Chaetopleura angulata* e reversão para **0** em “*Callistochiton*” *barnardi*, no nó 10 com transformação para **3** em *Callistoplax retusa* e reversão para **0** no nó 24 e para **1** no nó 25. Em Deltran, a transformação para **1** ocorre como autopomorfia em *Ceratozona squalida*, assim

como para **2** em *Nuttallochiton mirandus* e “*Callistochiton*” *crassicostatus* e para **3** em *Ceratozona angusta* e *Chaetopleura angulata*.

54. Forames dos estetos: (0) presente; (1) ausente ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 50$).

Os ductos dos estetos desde a década de 1980 têm sido usados como caracter em filogenia, *e.g.* Sirenko (2006) e Sigwart (2009). Eles surgem em dois momentos na topologia.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** ocorre no nó 34 (*Acanthochitona*) e em *Acanthopleura gemmata*.

Caráter com base em Kaas & Van Belle (1994).

55. Forame dos estetos abaixo da área lateral na valva v: (0) presente; (1) ausente ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 0$).

Além da presença, a disposição na valva é utilizada nas filogenias sendo indicada como sinapomorfia de Chitonida.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** surge no nó 2 revertendo em *Hanleya brachyplax*.

56. Forame dos estetos abaixo da linha diagonal na valva v: (0) ausente; (1) presente (l = 3, ci = 33, ri = 50).

Os estetos estão distribuídos por algumas regiões das valvas que são observados mais claramente na superfície ventral em MEV.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** surge no nó 2 e reverte nos nós 34 (*Acanthochitona*) e 36.

57. Valva viii: (0) elíptica; (1) circular (l = 4, ci = 25, ri = 25).

O estado elíptico da valva viii se mostra predominante, ocorrendo em Lepidopleurida e Chitonida. O estado **1** surge em *Nuttallochiton mirandus*, “*Callistochiton*” *crassicostatus* e no nó 12 revertendo em *Callistoplax pectinata*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax pectinata*.

Imagem modificada de Schwabe (2010).

58. Margem anterior sobre as apófises da valva viii: (0) convexa; (1) côncava; (2) sinuosa; (3) reta (l = 10, ci = 30, ri = 12).

Assim como nas valvas intermediárias, a valva anal também apresenta este caráter reportado nas descrições, mas não nas filogenias do grupo.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Em Acctran, o estado **3** surge em *Chiton tuberculatus*, *Callistoplax vivipara* e no nó 21 com modificação para **1** no nó 26 e reversão no nó 23. Já o estado **2** ocorre em *Stenoplax kempfi*, “*Callistochiton*” *barnardi* e *Callistoplax* sp. nov.. Por fim, o estado **1** surge em

“*Callistochiton*” *crassicosatus* e *Callistoplax duncana*. Em Deltran, a modificação para o estado **3** surge como autopomorfia de *Callistochiton shuttleworthianus* e *Callistochiton righii* e o estado **1** ocorre no nó 26.

Caráter com base em Kaas & Van Belle (1994).

Imagem modificada de Schwabe (2010).

59. Apófises da valva viii: (0) retangular; (1) arredondada; (2) triangular ($l = 8$, $ci = 25$, $ri = 14$).

As apófises na valva viii se apresentam majoritariamente retangulares e as variações redonda e triangular são menos frequentes.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Com otimização em Acctran o estado **0** se modifica para **2** em *Stenoplax kempfi*, “*Callistochiton*” *crassicosatus*, no nó 17 e em *Callistochiton generos*. O estado **1** ocorre no nó 5 e reverte no nó 7 surgindo sequencialmente como autopomorfias em *Callistoplax vivipara* e *Callistochiton shuttleworthianus*. Em Deltran, otimização selecionado, as modificações para **1** surgem como autopomorfias em *Nuttallochiton mirandus* e “*Callistochiton*” *barnardi*.

Imagem modificada de Schwabe (2010).

60. Lâmina jugal na valva viii: (0) ausente; (1) presente ($l = 5$, $ci = 20$, $ri = 75$).

A presença de lâmina jugal pode estar presente na valva anal independente das valvas intermediárias.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** surge no nó 37 (*Ceratozona*), *Acanthopleura gemmata* e no nó 5 com reversão em *Callistochiton colimensis* e no nó 18.

Imagem identificada com (1) modificada de Kaas & Van Belle (1994).

61. Fusão da lâmina jugal na apófise da valva viii: (0) parcialmente fusionada; (1) totalmente fusionada; (2) não fusionada ($l = 3$, $ci = 66$, $ri = 50$)

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A otimização em Acctran possibilitou a transformação do estado **1** para **2** em *Callistoplax janeirensis* e para **0** em *Callistochiton palmulatus* e no nó 16. Em Deltran, a transformação de **1** para **0** ocorre no nó 19. Ambas otimizações sugerem suportar ramos terminais com “estado inaplicável”, gerando um inflacionamento do estado **0** em Acctran e **1** em Deltran. Sendo assim, sugere-se a não utilização das otimizações. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax janeirensis*.

Imagem modificada de Kaas & Van Belle (1994).

62. Área anteromucronal convexa na valva viii: (0) presente; (1) ausente ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 66$).

O caráter em questão é exclusivo da valva viii e é usado pela primeira vez em filogenia.

O estado **1** surge em *Stenoplax kempfi* e no nó 33.

63. Área antemucronal reta na valva viii: (0) ausente; (1) presente (l = 8, ci = 12, ri = 50).

Em Acctran, otimização selecionada, o estado **1** surge no nó 27 e reverte em *Ischnochiton striolatus*, *Nuttallina crossota* e nos nós 33, 15, 14, 26 e 25. Em Deltran o estado **1** aparece em *Chiton tuberculatus* e *Stenoplax kempfi*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

64. Área antemucronal côncava na valva viii: (0) ausente; (1) presente (l = 5, ci = 20, ri = 20).

O estado **1** surge em *Nuttallina californica*, no nó 5 e reverte no nó 8 (Callistochitonidae) com nova reversão para **1** em *Callistoplax pectinata* e *Callistochiton pulchellus*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax pectinata*.

65. Relação entre áreas pleural e jugal na valva viii: (0) indistinguível; (1) distinguível (l = 7, ci = 14, ri = 64).

Outro caráter encontrado em diversas descrições e diagnoses, *e.g.*, Kaas & Van Belle (1994), sendo aqui utilizado pela primeira vez em análise filogenética. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** ocorre em *Stenoplax kempfi*, *Chaetopleura angulata*, “*Callistochiton*” *barnardi*, no nó 12 revertendo em *Callistoplax retusa* e no nó 13 com reversão em *Callistochiton pulchellus*.

Imagem modificada de Kaas & Van Belle (1994).

66. Área lateropleural na valva viii: (0) ausente; (1) presente (l = 1, ci = 100, ri = 100).

O estado **1** surge no nó 34 (*Acanthochitona*).

Imagem identificada com (0) modificada de Kaas & Van Belle (1994).

67. Escultura pústular sobre a área pleural na valva viii: (0) presente; (1) ausente (l = 5, ci = 20, ri = 60).

A transformação para o estado **1** ocorre em *Chiton tuberculatus*, *Nuttallina californica* e no nó 5.

68. Orientação antero-posterior das costelas tegumentais sobre a área pleural da valva viii: (0) ausente; (1) presente (l = 3, ci = 33, ri = 0).

Como indicado anteriormente, as costelas são diagnósticas nos calistochitonídeos. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax duncana*.

O estado **1** surge em *Chiton tuberculatus*, *Nuttallina californica* e no nó 5 revertendo em “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistochiton meridionalis* e *Callistochiton pulchellus*.

69. Orientação latero-lateral das costelas tegumentais sobre a área pleural da valva viii: (0) ausente; (1) presente (l = 5, ci = 20, ri = 60).

A orientação das costelas é pouco reportada, quando reportada, em análises filogenéticas, como observado em Sigwart (2009). O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

A modificação para o estado **1** em Acctran surge no nó 8 (Callistochitonidae) com reversão no nó 12 e um novo retorno para **1** em *Callistoplax retusa*, assim como, há reversão para **0** no nó 18 e também uma nova reversão para **1** no nó 24. Em Deltran, otimização selecionada, a transformação para **1** ocorre como autopomorfia em *Callistoplax janeirensis* e no nó 9 (Callistochitoninae).

70. Orientação oblíqua das costelas tegumentais sobre a área pleural da valva viii: (0) ausente; (1) presente (l = 3, ci = 33, ri = 0).

O padrão oblíquo de distribuição das costelas tegumentais é observado em poucas espécies. O estado **1** ocorre em “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistochiton meridionalis* e *Callistochiton pulchellus*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Imagem identificada com (1) modificada de Kaas & Van Belle (1994).

71. Linhas de crescimento como escultura sobre a área pleural na valva viii: (0) regular; (1) irregular (l = 1, ci = 100, ri = 100).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

As linhas de crescimento podem também ser interpretadas como esculturação nas valvas. A esculturação irregular ocorre no nó 29 (Ischochitonidae).

Imagem modificada de Kaas & Van Belle (1990 - (1), 1994 - (0)).

72. Escultura na área jugal da valva viii: (0) presente; (1) ausente (l = 5, ci = 20, ri = 20).

A ausência da escultura sobre a área jugal é pouco frequente entre os poliplacóforos.

O estado **1** ocorre em *Chiton tuberculatus*, *Nuttallina crossota*, no nó 37 (*Ceratozona*), *Callistoplax pectinata* e *Callistochiton generos*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax pectinata*.

73. Pústulas como escultura da área jugal na valva viii: (0) presente; (1) ausente ($l = 9$, $ci = 11$, $ri = 55$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

Em Acctran estado **1** aparece em *Stenoplax kempfi*, *Nuttallina californica*, no nó 37 (*Ceratozona*) e no nó 5 sofrendo reversões em “*Callistochiton*” *barnardi*, no nó 10 (*Callistoplacinae*) com nova reversão para **1** em *Callistoplax* sp. nov., *Callistochiton expressus* e *Callistochiton righii*. Já em Deltran, otimização selecionada, o estado **1** surge em *Nuttallochiton mirandus*, “*Callistochiton*” *crassicostatus* e no nó 9 (*Callistochitoninae*). O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax* sp. nov..

74. Orientação antero-anterior das costelas tegumentais sobre a área jugal da valva viii: (0) ausente; (1) presente ($l = 5$, $ci = 20$, $ri = 69$).

As costelas e suas orientações indicam forte caráter diagnóstico para os calistoplacídeos, segundo o observado pela literatura específica, *e.g.*, Kaas & Van Belle (1994). O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax vivipara*.

O estado **1** surge no nó 5 e reverte em *Callistoplax viviparai*, *Callistochiton expressus* e no nó 18 com segunda reversão para **1** em *Callistochiton shuttleworthianus*.

75. Orientação latero-lateral das costelas tegumentais na área jugal da valva viii: (0) ausente; (1) presente ($l = 5$, $ci = 20$, $ri = 42$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** ocorre no nó 6 e reverte no nó 10 (Callistoplacinae), em *Callistochiton expressus* e no nó 18 com reversão para **1** em *Callistochiton shuttleworthianus*.

Imagem modificada de Kaas & Van Belle (1990 – (1), 1990 – (0)).

76. Orientação oblíqua das costelas tegumentais na área jugal da valva viii: (0) ausente; (1) presente (l = 6, ci = 16, ri = 44).

A presença da configuração oblíqua na área jugal da valva viii é amplamente observada nas espécies analisadas. O caráter se apresenta como diagnóstico da subfamília Callistoplacinae e do gênero *Callistoplax*.

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** surge em *Ceratozona squalida*, *Lepidochitona cinerea*, *Callistochiton expressus* e no nó 18 revertendo em *Callistochiton shuttleworthianus* e *Callistochiton righii*.

77. Linhas de crescimento como escultura da área jugal da valva viii: (0) regular; (1) irregular (l = 1, ci = 100, ri = 100).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** no nó 29 (Ischnochitonidae).

Imagem identificada com (0) modificada de Kaas & Van Belle (1990).

78. Linha diagonal da valva viii: (0) inconspícua; (1) conspícua ($l = 4$, $ci = 25$, $ri = 82$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

A linha diagonal da valva viii geralmente não é mencionada na literatura, sendo utilizada aqui pela primeira vez como caráter filogenético. O caráter se apresenta como diagnóstico da subfamília Callistoplacinae e do gênero *Callistoplax*.

O estado **1** surge em *Stenoplax kempfi* e no nó 4 revertendo nos nós 10 (Callistoplacinae) e 26.

Imagem identificada com (1) modificada de Kaas & Van Belle (1990).

79. Mucro: (0) conspícua; (1) inconspícua ($l = 6$, $ci = 16$, $ri = 64$).

Estudos filogenéticos com base em morfologia só mencionam a posição da estrutura (Sigwart, 2009). Aqui também encontramos variação na expressão do caráter.

A otimização em Acctran, sugere a transformação para **1** em *Acanthopleura gemmata* e no nó 8 (Callistochitonidae) revertendo no nó 17, *Callistochiton decoratus* e no nó 21 com nova reversão para **1** no nó 24. Em Deltran a reversão para **0** ocorre em *Callistochiton shuttleworthianus* e no nó 23.

80. Localização do mucro na valva viii: (0) antemediana; (1) mediana; (2) posteromediana (l = 11, ci = 18, ri = 43).

A localização do mucro é amplamente mencionada tanto na literatura como nos trabalhos sobre filogenia da classe (Sirenko, 2006; Sigwart, 2009). O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax duncana*.

O estado **1** surge no nó 27 e em *Chaetopleura angulata*, *Callistoplax duncana*, *Callistochiton shuttleworthianus* e *Callistochiton antiquus*. O estado **2** é identificado no nó 31 (*Nuttallina* + *Acanthochitona*), *Nuttallochiton mirandus*, no nó 15, *Callistochiton expressus*, *Callistochiton decoratus* e *Callistochiton righii*.

Imagem modificada de Schwabe (2010).

81. Área posteromucronal convexa: (0) ausente; (1) presente (l = 9, ci = 11, ri = 55).

A configuração da inclinação da área posteromucronal é facilmente encontrada nas descrições das espécies, porém, é pouco utilizada nas filogenias do grupo. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax* sp. nov.

O estado **1** ocorre em *Stenoplax kempfi*, *Nuttallina californica*, *Ceratozona squalida* e no nó 4 revertendo em *Callistoplax* sp. nov., *Callistochiton colimensis*, *Callistochiton decoratus* e no nó 21 com reversão para **1** no nó 26.

82. Área posteromucronal reta: (0) ausente; (1) presente (l = 7, ci = 14, ri = 0).

O estado **1** surge em *Nuttallina crossota*, no nó 33 com reversão em *Ceratozona squalida*, *Hanleya brachyplax*, *Nuttallochiton mirandus*, *Callistoplax* sp. nov. e *Callistochiton righii*. Já em Dentran, sugere a transformação do nó 34 ocorrendo em *Tonicia chilensis* e *Ceratozona angusta*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax* sp. nov.

83. Área posteromucronal côncava: (0) presente; (1) ausente (l = 9, ci = 11, ri = 55).

Diferente dos demais estados relacionados a configuração da área posteromucronal, o estado côncavo demonstrou-se homoplástico.

Com otimização em Acctran, o estado **1** surge no nó 35 (*Nuttallina*) e no nó 33 revertendo em *Ceratozona squalida*, *Hanleya brachyplax*, no nó 5 com reversão no nó 9 (*Callistochitoninae*) e novas reversões para **1** em *Callistochiton palmulatus*, *Callistochiton meridionalis* e no nó 24. Já Deltran, propõem a transformação para **1** no nó 33 ocorrendo em *Tonicia chilensis* e *Ceratozona angusta*.

84. Escultura na região posteromucronal na valva viii: (0) presente; (1) ausente (l = 1, ci = ?, ri = ?).

O estado **1** surge em *Callistochiton* (*Callistelasma*) *antiqua*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

Imagem identificada com (1) modificada de Kaas & Van Belle (1994).

85. Pústulas como esculturas na área posteromucronal: (0) presente; (1) ausente ($l = 4$, $ci = 25$, $ri = 70$).

O estado 1 surge nos nós 27, 37 (*Ceratozona*) e 5 revertendo em *Callistochiton epressus*.

Imagem identificada com (1) modificada de Kaas & Van Belle (1994).

86. Orientação antero-posterior das costelas tegumentais sobre a área posteromucronal da valva viii: (0) ausente; (1) presente ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 93$).

O estado 1 aparece no nó 5 e reverte em *Callistochiton expressus*.

87. Orientação latero-lateral das costelas tegumentais na área posteromucronal: (0) ausente; (1) presente ($l = 1$, $ci = ?$, $ri = ?$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** surge em *Callistochiton colimensis*.

Imagem identificada com (1) modificada de Kaas & Van Belle (1994).

88. Linhas de crescimento como escultura da área posteromucronal: (0) regular; (1) irregular ($l = 1$, $ci = 100$, $ri = 100$).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** ocorre no nó 29 (Ischnochitonidae).

Imagem identificada com (1) modificada de Kaas & Van Belle (1990).

89. Placas de inserção na valva viii: (0) ausente; (1) presente ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 0$).

O estado **1** surge no nó 2 e reverte em *Hanleya brachyplax*.

90. Placas de inserção fissuradas na valva viii: (0) ausente; (1) presente ($l = 1$, $ci = 100$, $ri = 100$).

Para os callistoplacídeos a presença de fissuras nas placas de inserção são identificada como diagnóstica por Kaas & Van Belle (1994).

O estado **0** surge no nó 36.

Imagem identificada com **(0)** modificada de Jardim et al., (2020 – in press).

91. Número de placas de inserção na valva viii: (0) 1-7 dentes; (1) mais que 8 dentes (l = 3, ci = 33, ri = 50).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O número de placas de inserção é pouco mencionado na literatura. O estado **0** surge no nó 34, 36 e em *Nuttallochiton mirandus*.

92. Correspondência entre as placas de inserção e as costelas tegumentais na valva viii: (0) correspondente; (1) não correspondente (l = 4, ci = 25, ri = 62).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **1** aparece no nó 7 e reverte em *Callistoplax duncana*, *Callistochiton expressus* e no nó 16. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax duncana*.

93. Tipo de escultura das placas de inserção na valva viii: (0) lisa; (1) com fendas (l = 5, ci = 20, ri = 75).

Carater tradicional e usado de forma inédita em filogenia.

O estado **0** surge nos nós 31 (*Nuttallina* + *Acanthochitona*), *Ceratozona angusta*, no nó 12, *Callistochiton palmulatus* e no nó 22.

94. Músculo oblíquo anterior: (0) presente; (1) ausente (l = 3, ci = 33, ri = 33).

Músculo que conecta o músculo transverso ao músculo lateral longitudinal.

O estado **1** surge no nó 36, *Nuttallochiton mirandus* e *Callistoplax retusa*.

95. Distribuição do músculo oblíquo anterior (ms): (0) toda extensão da valva i; (1) exclusivamente na porção lateral da valva i (l = 2, ci = 50, ri = 0).

O músculo apresenta distribuição majoritariamente em toda extensão da valva i.

O estado **1** surge em *Nuttallina californica* e *Lepidochitona cinerea*.

Caráter com base em Wingstrand (1985).

96. Número de feixes musculares do músculo oblíquo anterior (ms): (0) 1 par; (1) 2 pares; (2) 3 pares; (3) 4 pares; (4) 5 pares ($l = 10$, $ci = 40$, $ri = 14$).

O músculo se apresenta majoritariamente com 3 feixes musculares.

O estado **0** se modifica para **2** no nó 2 e com sequencial transformação para **1** em *Stenoplax kempfi*, no nó 31 com mudança para **0** em *Nuttallina californica*, e reversão para **2** em *Acanthochitona fascicularis*. O estado **1** é igualmente observado em *Chaetopleura angulata* e *Callistochiton colimensis*. A transformação de **2** para **4** ocorre em “*Callistochiton*” *barnardi* e *Callistochiton palmulatus* e de **2** para **3** no nó 25 em Acctran. Em Deltran a transformação que ocorre no nó 32 surge em *Nuttallina crossota* e *Acanthochitona terezae*.

97. Feixes supranumerários do músculo oblíquo anterior: (0) 2 pares + 1; (1) 3 pares + 1 ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 50$).

Os feixes musculares supranumerários são identificados como um feixe adicional além do número de pares de músculos, identificados na região central da valva i.

Em Acctran, o estado **1** surge no nó 12 e em *Callistochiton antiquus*. Já Deltran, sugere a transformação para **1** no nó 17. Ambas otimizações sugerem que os estados **0** e **1** sustentem grupamentos dentro da topologia com estado inaplicável indicando a presença de qualquer um dos estados de forma equivocada, sendo assim, sugere-se que não seja otimizada a hipótese filogenética.

98. Tamanho da inserção do músculo oblíquo anterior (ms) em relação à área de origem: (0) inserção não correspondendo (em tamanho) à origem; (1) inserção correspondendo (em tamanho) à origem ($l = 8$, $ci = 12$, $ri = 41$).

O estado 1 surge em *Ischnochiton striolatus*, *Acanthochitona terezae*, *Chaetopleura angulata*, no nó 10 (Callistoplacinae), *Callistochiton expressus* e no nó 21 revertendo no nó 25.

99. Músculo pré-oral (ma): (0) presente; (1) ausente ($l = 5$, $ci = 20$, $ri = 33$).

O estado 1 surge nos nós 34 (*Acanthochitona*), “*Callistochiton*” *barnardi*, *Callistoplax vivipara*, no nó 17 e em *Callistochiton shuttleworthianus*.

100. Local do músculo pré-oral (ma): (0) toda extensão da valva i; (1) exclusivamente na porção central da valva i ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 0$).

O estado 1 ocorre em *Lepidochitona cinerea* e *Callistochiton expressus*.

Caráter com base em Wingstrand (1985).

101. Número de feixes musculares do músculo pré-oral (ma): (0) 2 pares; (1) 3 pares; (2) 4 pares ($l = 5$, $ci = 40$, $ri = 40$).

O estado **1** ocorre em *Ischnochiton striolatus*, e no nó 4 modificando para **2** em *Nuttallochiton mirandus* e revertendo para **0** no nó 15, que por sua vez, se transforma em **2** no nó 15. Em Deltran, a transformação para **1** ocorre no nó 20. As otimizações sugerem sustentar grupamentos com estado inaplicável, desta forma, sugere-se que não seja otimizada a hipótese filogenética, para este caráter.

102. Músculo pré-oral supranumerário (ma): (0) 2 pares + 1; (1) 3 pares + 1; (2) 5 pares + 1 ($l = 7$, $ci = 28$, $ri = 44$).

A otimização em Acctran propõe a modificação do estado **0** para **1** em no nó 32, “*Callistochiton*” *crassicostatus* e nos nós 15 e 16 com reversão para **0** em *Callistochiton shuttleworthianus* e *Callistochiton pulchellus*. Já a transformação de **0** para **2** ocorre em *Callistochiton palmulatus*. Em Deltran, a modificação no nó 32 surge em *Acanthopleura gemmata* e a modificação do nó 15 passa a ocorrer no nó 17.

103. Morfologia do músculo pré-oral (ma): (0) inserção não correspondendo (em tamanho) à origem; (1) inserção correspondendo (em tamanho) à origem ($l = 8$, $ci = 12$, $ri = 36$).

Em Acctran, otimização eleita, o estado **1** se apresenta em *Ischnochiton striolatus*, no nó 3 com reversão em *Nuttallina californica*, *Nuttallochiton mirandus*, *Callistoplax retusa*, *Callistochiton palmulatus* e no nó 21 com nova modificação para **1** em *Callistochiton pulchellus*. O uso de Deltran indica a reversão do nó 21 ocorrendo nos nós 24 e 25. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

104. Correspondência em número entre ms e ma: (0) sem correspondência; (1) com correspondência ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 66$).

O referido caráter indica a correspondência, em número, de dois feixes musculares diferentes que apresentaram variação nas análises morfológicas realizadas.

O estado **1** surge em *Ischnochiton striolatus* e no nó 12.

105. Fusão do músculo transverso (mt): (0) sem fusão; (1) com fusão ($l = 9$, $ci = 11$, $ri = 20$).

O estado **1** surge no nó 2 e reverte em *Stenoplax kempfi*, *Acanthochitona terezae*, *Lepidochitona cinerea*, “*Callistochiton*” *barnardi*, *Callistochiton colimensis*, no nó 19, *Callistochiton righii* e no nó 25.

106. Local de fusão do músculo transverso (mt): (0) por toda valva; (1) parcialmente fusionado (l = 6, ci = 16, ri = 58).

Em Acctran, o estado **1** surge em *Nuttallina crossota*, *Hanleya brachyplax* e no nó 8 (Callistochitonidae) com reversão em *Callistoplax retusa*, no nó 14 e em *Callistochiton* *generos*. Em Deltran, otimização escolhida, sugere a transformação para **1** nos nós 10 (Callistoplacinae) e 13. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

107. Número de músculos oblíquos (mo): (0) 1 par; (1) 2 pares (l = 4, ci = 25, ri = 0).

O **1** ocorre em *Chiton tuberculatus*, *Ceratozona squalida*, *Callistoplax retusa* *Callistochiton* *generos*.

108. Bifurcação do músculo oblíquo (mo): (0) ausente; (1) presente (l = 3, ci = 33, ri = 0).

O estado **1** ocorre em *Chiton tuberculatus*, *Acanthopleura gemmata* e *Chaetopleura angulata*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

109. Músculo oblíquo anterior (mh): (0) ausente; (1) presente (l = 2, ci = 50, ri = 50).

O estado **0** modifica para **1** em *Chaetopleura angulata* e no nó 17.

110. Fusão do músculo reto (me): (0) presente; (1) ausente (l = 4, ci = 25, ri = 0).

Na topologia obtida as transformações correm somente no grupo-externo.

O estado **0** se transforma em **1** em *Acanthochitona fascicularis*, *Hanleya brachyplax*, e no nó 5 revertendo no nó 7, segundo o sugerido por Acctran. Em Deltran, a transformação no nó 7 passa a ocorrer em *Nuttallochiton mirandus* e “*Callistochiton*” *barnardi*.

Imagem identificada como (1) modificada de Jardim & Simone (2010)

111. Posição da fusão do músculo reto (me): (0) valva vii; (1) valva viii; (2) valva iii; (3) toda extensão (l = 10, ci = 30, ri = 41).

A otimizção em Acctran, sugere a transformação de **0** para **3** em *Chiton tuberculatus* e no nó 37; para o estado **1** ocorre em *Acanthochitona terezae*, nos nós 36 e 4 com reversão para **0** no nó 12 e novo retorno para **1** em *Callistoplax retusa* e nos nós 14 e 18. Em Deltran, o estado **1** surge em *Acanthopleura gemmata* e a reversão do nó 12 ocorrendo em *Callistoplax duncana* e *Callistoplax vivipara*.

112. Posição da origem do músculo reto (me): (0) paralela; (1) não paralela (l = 11, ci = 9, ri = 33).

A otimização em Acctran sugere a transformação para **1** em *Stenoplax kempfi* e no nó 28 com reversão no nó 34 (*Acanthochitona*) e em *Acanthopleuran gemmata*. O estado **1** também é identificado em “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistoplax retusa* e no nó 11 com reversão em *Callistochiton expressus*, no nó 19, *Callistochiton righii* e no nó 25. Em Deltran a transformação para **1** ocorre nos nós 35 (*Nuttallina*), 30 e em *Callistochiton palmulatus* e *Callistochiton decoratus*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

113. Músculo insersor da valva anal (mi): (0) presente; (1) ausente (l = 6, ci = 16, ri = 16).

A otimização em Acctran propõem o estado **1** no nó 30 com reversão em *Ceratozona squalida* e *Lepidochitona cinerea*, assim como, também surge em *Nuttallochiton mirandus*, “*Callistochiton*” *crassicostatus* e *Callistochiton pulchellus*. Em Deltran as modificações ocorrem em *Tonicia chilensis* e *Ceratozona angusta* e no nó 37.

114. Número de músculos insersores da valva anal (mi): (0) maior que 20 feixes musculares; (1) menor que 20 feixes musculares (l = 1, ci = ?, ri = ?).

O estado **1** surge no nó 2.

115. Tamanho do ventrículo: (0) maior que as aurículas; (1) do mesmo tamanho que as aurículas; (2) menor que as aurículas ($l = 13$, $ci = 15$, $ri = 42$).

Caráter homoplástico. Em Acctran o estado **0** se modifica para **2** no nó 27 e se transforma para **1** em *Stenoplax kempfi*; o estado **2** ainda é observado em *Acanthochitona terezae* e no nó 36. Já o estado **1** é observada no nó 35 (*Nuttallina*), em *Tonicia chilensis* e no nó 7 com transformação para **2** no nó 10 (Callistoplacinae) e nova reversão para **1** no nó 17. Transformações de **1** para **2** ainda são observadas nos nós 14 e 18 com reversão para **0** em *Callistochiton generos* e para **1** em *Callistochiton shuttleworthianus*. Em Deltran a transformação que ocorre no nó 18 surge em *Callistochiton meridionalis* e no nó 22.

116. Número de conexões entre ventrículo e aurículas: (0) duas conexões; (1) uma conexão ($l = 6$, $ci = 16$, $ri = 28$).

Em Acctran, o estado **1** surge no nó 2 e reverte em *Acanthochitona terezae* e nos nós 36 e 10 (Callistoplacinae) com nova reversão para **1** em *Callistoplax duncana* e *Callistoplax retusa*. Deltran sugere a reversão em *Callistoplax janeirensis*, *Callistoplax vivipara* e no nó 17. A otimização eleita para análise deste caráter, foi Acctran. O caráter se apresenta como diagnóstico da subfamília Callistoplacinae e do gênero *Callistoplax*.

117. Tamanho das conexões entre ventrículo e aurículas com mais de um par de conexões: (0) mesmo tamanho; (1) tamanho diferente ($l = 1$, $ci = ?$, $ri = ?$).

O uso da otimização em Acctran aponta a transformação para o estado **1** no nó 2 e em Deltran no nó 3. Em ambas otimizações as transformações do estado do caráter observado inflacionaram a ocorrência dos caracteres em ramos terminais com estado inaplicável, desta forma, se sugere a não otimização deste carácter.

118. Conexões entre aurículas: (0) ausente; (1) presente (l = 5, ci = 20, ri = 33).

As transformações para o estado **1** ocorrem em: em *Acanthochitona terezae*, *Tonicia chilensis*, *Lepidochitona cinerea*, e no nó 22 com reversão no nó 26. Em Deltran, o estado **1** ocorre em *Callistochiton righii* e no nó 23.

119. Conexões entre a superfície da hemocele e as aurículas: (0) ausente; (1) presente (l = 6, ci = 16, ri = 44).

A modificação para **1** ocorre em *Stenoplax kempfi*, no nó 36, *Chaetopleura angulata*, nos nós 17 e 13, revertendo no nó 20.

120. Rim: (0) arredondado; (1) quadrado; (2) triangular; (3) elíptico; (4) sigmoide ($l = 14$, $ci = 21$, $ri = 38$).

O estado **0** se transforma em **3** ocorre no nó 2 revertendo para **0** em *Stenoplax kempfi* e transformando para **4** no nó 28 com modificação para **2** em *Acanthochitona terezae* e no nó 36 com reversão para **3** em *Acanthopleura gemmata* e para **0** no nó 33. Outra reversão para o estado **0** ocorre no nó 6 e reverte mais uma vez para **3** no nó 8 (Callistochitonidae). Nova reversão para **0** é identificada no nó 11 que reverte mais uma vez para **3** nos nós 19 e 21, sofrendo mais uma reversão para **0** no nó 24. Em Deltran, o estado **4** surge no nó 31 e em *Lepidochitona cinerea*; já **2** surge em *Hanleya brachyplax* e a reversão para **0** em “*Callistochiton*” *barnardi*, “*Callistochiton*” *crassicostatus*, no nó 14, *Callistochiton meridionalis*, *Callistochiton generose* no nó 24.

121. Conexão entre os rins: (0) presente; (1) ausente ($l = 6$, $ci = 16$, $ri = 0$).

O estado **1** surge no nó 2 e reverte em *Stenoplax kempfi*, *Acanthochitona terezae*, *Ceratozona angusta*, *Callistoplax retusa* e *Callistochiton decoratus*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

122. Ducto do rim: (0) reto; (1) angulado ($l = 10$, $ci = 10$, $ri = 43$).

O estado **1** surge no nó 2 e reverte em *Stenoplax kempfi*, *Nuttallina crossota*, *Ceratozona squalida* e nos nós 36 e 6 com nova reversão para **1** nos nós 15, 14 e 20 revertendo mais uma vez, em *Callistochiton shuttleworthianus* na otimização Acctran. Em Deltran, a transformação ocorre como autopomorfia em *Callistochiton* *generos* e no nó 22.

123. Local do poro do rim: (0) adanal; (1) abanal ($l = 8$, $ci = 12$, $ri = 36$).

O caráter é um dos mais mencionados na literatura como em análises filogenéticas (Sirenko, 2006; Sigwart, 2009).

Em Acctran o estado **1** surge no nó 2 e reverte em *Chiton tuberculatus*, *Tonicia chilensis*, no nó 36, *Callistochiton expressus* e no nó 18 revertendo uma segunda vez para **1** no nó 26 e em *Callistochiton pulchellus*. Em Deltran, a transformação para **1** ocorre nos nós 29 e 3.

Imagem modificada de Sirenko (2006).

124. Elevação do poro renal: (0) não elevado; (1) elevado ($l = 7$, $ci = 14$, $ri = 66$).

A otimização em Acctran sugere, o estado **1** ocorrendo no nó 28 e revertendo em *Acanthochitona fascicularis*, no nó 33, *Hanleya brachyplax*; o estado **1** ainda é identificado nos nós 10 (Callistoplacinae), 14 e 22. Em Deltran, as transformações ocorrem no nó 35 (*Nuttallina*), *Acanthochitona terezae*, *Lepidochitona cinerea* e *Acanthopleura gemmata*. O caráter se apresenta como diagnóstico da subfamília Callistoplacinae e do gênero *Callistoplax*.

125. m1a: (0) presente; (1) ausente ($l = 12$, $ci = 8$, $ri = 26$).

O caráter é utilizado em análise filogenética pela primeira vez.

Em Acctran, o estado **1** surge em *Ischnochiton striolatus*, *Nuttallina californica*, *Acanthochitona fascicularis*, *Ceratozona squalida*, no nó 32 com reversão em *Hanleya brachyplax*, *Chaetopleura angulata*, no nó 12 com reversão em *Callistoplax vivipara*, *Callistochiton decoratus* e no nó 22 com reversão no nó 26. Em Deltran, a transformação no nó 33 surge em *Lepidochitona cinerea* e *Acanthopleura gemmata*, assim como em *Callistoplax duncana* e o estado **1** surge no nó 15, em *Callistochiton righii* e no nó 23.

126. Número de m1a: (0) 5 pares de feixes musculares; (1) 3 pares de feixes musculares por lado; (2) 2 pares de feixes musculares por lado; (3) 1 par de feixe muscular por lado ($l = 7$, $ci = 42$, $ri = 0$).

Em Acctran, o estado **0** modifica para **1** no nó 2 que se modifica para os estados **2** no nó 29 e para **3** no nó 3 que modifica para **0** em *Tonicia chilensis*, para **2** no nó 12 e reverte para **1** em *Callistochiton expressus* e *Callistochiton generos*. Em Deltran, o estado **1** surge em *Chiton tuberculatus* e o estado **2** em *Stenoplax kempfi* e *Callistoplax vivipara*.

127. m1d: (0) ausente; (1) presente ($l = 7$, $ci = 14$, $ri = 0$).

O estado **1** aparece em *Tonicia chilensis*, *Acanthopleura gemmata*, *Nuttallochiton mirandus*, “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistoplax retusa*, *Callistochiton plamulatus* e *Callistochiton generos*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

128. m1l: (0) presente; (1) ausente ($l = 10$, $ci = 10$, $ri = 30$).

A transformação para **1** ocorre nos nós 29 e 28 com reversão no nó 34 (*Acanthochiton*), *Ceratozona angusta*, no nó 8 (*Callistochitonidae*) com reversão em *Callistoplax vivipara*, *Callistochiton palmulatus* e nova reversão para **0** no nó 20 e mais uma reversão, agora para **1** no nó 22 e outra reversão para **0** em *Callistochiton righii*. Em Deltran, as transformações ocorrem nos nós 35 (*Nuttallina*) e 30, *Callistochiton generos* e *Callistochiton shuttleworthianus*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax vivipara*.

129. Número de m1l: (0) 5 feixes musculares por lado; (1) 3 feixes musculares por lado; (2) 1 feixe muscular por lado (l = 5, ci = 40, ri = 0).

Foram detectadas quatro modificações de estado e para análise deste caráter.

A otimização em Acctran sugere o estado **0** se transformar em **2** no nó 2 e se modificar para **1** em *Acanthochitona terezae* e no nó 14 com reversão para **0** no nó 30 e *Chaetopleura angulata*. Em Deltran, otimização selecionada, o estado **1** surge em *Acanthochitona terezae* e o estado **2** em *Chiton tuberculatus* e *Acanthochitona fascicularis*.

130. m1v: (0) presente; (1) ausente (l = 9, ci = 11, ri = 38).

O estado **1** surge no nó 2 e reverte no nó 29 (Ischnochitonidae), *Acanthochitona fascicularis*, *Hanleya brachyplax*, “*Callistochiton*” *barnardi*, nos nós 15 e 20 com nova reversão para **1** em *Callistochiton righii* e no nó 26. Em Deltran, a transformação para **1** ocorre em *Chiton tuberculatus* e no nó 3.

131. Número de m1v: (0) 5-6 feixes musculares por lado; (1) 3-4 feixes musculares por lado; (2) 1 feixe muscular por lado (l = 3, ci = 66, ri = 50).

Em Acctran, o estado **0** se transforma em **2** no nó 2 e se transforma em **1** no nó 30 e reverte para **0** no nó 1720. Já em Deltran, o estado **1** surge *Hanleya brachyplax*.

132. m1p: (0) presente (1) ausente (l = 7, ci = 14, ri = 25).

O caráter apresenta sete transformações por toda a topologia. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax duncana*.

O estado **1** surge no nó 2 e reverte em *Nuttallina crossota*, *Nuttallochiton mirandus*, *Callistoplax duncana*, *Callistochiton palmulatus*, no nó 21 com reversão para **1** no nó 23. Em Deltran a reversão ocorre em *Callistochiton shuttleworthianus* e no nó 24.

133. Número de m1p: (0) 3 feixes musculares por lado; (1) 1 feixe muscular por lado (l = 2, ci = 50, ri = 0).

O estado **1**, em Acctran, surge no nó 2 e reverte em *Nuttallochiton mirandus*. Em Deltran o estado **1** surge em *Nuttallina crossota* e no nó 8 (*Callistochitonidae*). Ambas otimizações propõem que tanto o estado **0** como **1** estariam suportando inúmeras espécies com estado inaplicável, desta forma, é sugerido para este caráter que não seja otimizadas as transformações.

134. m2p: (0) ausente; (1) presente (l = 3, ci = 33, ri = 66).

As transformações do caráter só ocorrem dentro do grupo Acanthochitonina (*sensu* Sirenko, 2006).

O estado 1 surge nos nós 31, 37 e *Nuttallochiton mirandus*.

135. m3l: (0) presente; (1) ausente (l = 11, ci = 9, ri = 37).

Optou-se pela otimização em Acctran que sugere a transformação para o estado 1 em *Ischnochiton striolatus*, *Nuttallina crossota*, *Acanthochitona terezae*, no nó 32, *Chaetopleura angulata*, no nó 10 (Callistoplacinae) com reversão em *Callistoplax retusa*, em *Callistochiton palmulatus* e no nó 21 com reversão em *Callistochiton righii* e no nó 25. Em Deltran, a transformação ocorre em *Callistochiton shuttleworthianus*, no nó 26 e em *Callistochiton pulchellus*. O caráter se apresenta como diagnóstico da subfamília Callistoplacinae e do gênero *Callistoplax*.

139. m3p: (0) bifurcado; (1) não bifurcado (l = 2, ci = 50, ri = 50).

O estado **1** surge no nó 2 e reverte no nó 17.

140. m3v: (0) ausente; (1) presente (l = 9, ci = 11, ri = 27).

Em Acctran o estado **1** surge em *Chiton tuberculatus* e nos nós 33 e 7 revertendo em *Callistoplax duncana* e nos nós 17 e 11. Novas reversões para **1** ocorrem em *Callistochiton expressus*, *Callistochiton meridionalis* e *Callistochiton pulchellus*. Já Deltran, sugere a reversão em *Callistochiton palmulatus* e no nó 13. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax duncana*.

141. Número de m3v: (0) 1 feixe muscular por lado; (1) mais de um feixe muscular por lado (l = 1, ci = ?, ri = ?).

O estado **1** surge em *Callistoplax vivipara*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax duncana*.

142. m4a: (0) ausente; (1) presente ($l = 5$, $ci = 20$, $ri = 0$).

O estado **1** ocorre em *Stenoplax kempfi*, *Acanthopleura gemmata*, *Chaetopleura angulata*, “*Callistochiton*” *crassicostatus* e *Callistochiton shuttleworthianus*.

143. m4d: (0) presente; (1) ausente ($l = 7$, $ci = 14$, $ri = 14$).

O estado **1** surge no nó 2 e reverte em *Toncia chilensis*, *Chaetopleura angulata*, no nó 12 com nova reversão para **1** em *Callistoplax duncana* e *Callistoplax pectinata* e reversão para **0** em *Callistochiton shuttleworthianus* e *Callistochiton righii*. Deltran, surge a reversão para **0** em *Callistoplax vivipara*, *Callistoplax retusa* e *Callistoplax* sp. nov.. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax pectinata*.

144. m4l: (0) ausente; (1) presente ($l = 6$, $ci = 16$, $ri = 0$).

O estado **1** ocorre em *Ceratozona squalida*, no nó 32 revertendo em *Acanthopleura gemmata* e no nó 15 com reversão em *Callistoplax pectinata* e *Callistochiton* generos. Já Dentran, indica o estado **1** em *Lepidochitona cinerea*, *Hanleya brachyplax*, *Callistoplax retusa* e *Callistoplax* sp. nov..

145. m4p: (0) ausente; (1) presente (l = 3, ci = 33, ri = 0).

O estado **1** aparece em *Stenoplax kempfi*, *Ceratozona squalida* e *Callistoplax retusa*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

146. m4v: (0) presente; (1) ausente (l = 5, ci = 20, ri = 0).

O estado **1** ocorre no nó 2 e reverte em *Lepidochitona cinerea*, *Callistoplax vivipara*, *Callistoplax* sp. nov. e *Calistochiton righii*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax duncana*.

147. m6v: (0) presente; (1) ausente (l = 3, ci = 33, ri = 0).

O estado **1** surge no nó 2 e reverte em *Ceratozona squalida* e *Calistochiton palmulatus*.

Todas as otimizações corroboram as hipóteses de transformação, sendo assim, não foi eleita uma otimização em especial.

148. m7v: (0) ausente; (1) presente (l = 7, ci = 14, ri = 14).

O estado **1** surge em *Ceratozona squalida* e no nó 7 revertendo em *Callistoplax duncana*, *Callistoplax retusa*, no nó 9 (Callistochitoninae) com reversão para **1** em *Callistochiton shuttleworthianus* e *Callistochiton pulchellus*. Já Deltran indica o estado **1** surge em “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistoplax janeirensis*, *Callistoplax vivipara* e no nó 17.

149. m1lv: (0) ausente; (1) presente (l = 4, ci = 25, ri = 0).

O estado **1** surge em *Chiton tuberculatus*, *Hanleya brachyplax*, *Callistoplax vivipara* e *Calistochiton colimensis*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax duncana*.

150. Cada cartilagem do odontóforo: (0) reta; (1) sigmoide; (2) arqueada (l = 16, ci = 12, ri = 36).

Em Acctran o estado **2** surge no nó 2 e se transforma em **1** em *Ischnochiton striolatus*, *Acanthochitona terezae* e *Lepidochitona cinerea* e reverte para **0** no nó 37 (*Nuttallina*) com transformação para **1** em *Ceratozona angusta* e também são identificadas reversões para **0** em *Acanthopleura gemmata*. No nó 4 o estado **2** se transforma em **1** que reverte para **0** em “*Callistochiton*” *crassicostatus*, *Callistoplax duncana*, *Callistoplax retusa* e *Callistoplax palmulatus* e reverte novamente para **2** no nó 16 com nova reversão para **0** no nó 21 revertendo mais uma vez para **2** no nó 26 e para **1** em *Callistochiton pulchellus*. Em Deltran, o estado **0** surge em *Ceratozona squalida* e o estado **1** em *Ceratozona angusta* à partir do estado **2**.

151. Fita radular: (0) reta; (1) arqueada ($l = 7$, $ci = 14$, $ri = 66$).

O estado **1** ocorre em *Stenoplax kempfi*, no nó 34 (*Acanthochitona*), *Tonicia chilensis*, *Lepidochitona cinerea*, *Nuttallochiton mirandus* e no nó 9 (*Callistochitoninae*) revertendo no nó 26.

152. Dente central da rádula: (0) delgada; (1) forma de “tulipa”; (2) retangular; (3) forma de “colher” ($l = 17$, $ci = 17$, $ri = 33$).

Com otimização em Acctran o estado **0** se transforma em **2** em *Stenoplax kempfi*, *brachyplax*, e no nó 4 que se transforma em **3** em *Nuttallochiton mirandus*, *Callistoplax janeirensis* e *Callistochiton decoratus*. Uma reversão do estado **2** para **0** é identificada em “*Callistochiton*” *barnardi*, no nó 17 e 18. Transformação do estado **0** para **1** é identificada no nó 31 com reversão em *Acanthochitona fascicularis*, em *Ceratozona squalida*, *Lepidochitona cinerea*, *Callistochiton generos* e no nó 23. Em Deltran, a transformação do estado **0** para **2** acontece em *Chaetopleura angulata* e a partir do nó 7, assim como, de **0** para **1** ocorre no nó 35 (*Nuttallina*) e em *Acanthochitona terezae*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax duncana*.

153. Angulação da lâmina no dente rádular central: (0) presente; (1) ausente ($l = 2$, $ci = 50$, $ri = 50$).

O estado **1** surge no nó 34 (*Acanthochitona*) e em *Tonicia chilensis*.

154. Asa no primeiro dente lateral: (0) presente; (1) ausente ($l = 9$, $ci = 11$, $ri = 27$).

O estado **1** se apresenta em *Nuttallina crossota*, no nó 33 com reversão *Ceratozona angusta*, em *Acanthopleura gemmata*, *Chaetopleura angulata*, “*Callistochiton*” *barnardi*, nos nós 17 e 13 com reversão no nó 20, em Acctran. Em Deltran, *Tonicia chilensis* e *Ceratozona squalida* apresentam o estado **1**.

155. Angulação sobre a lâmina da margem superior no primeiro dente lateral: (0) presente; (1) ausente ($l = 8$, $ci = 12$, $ri = 41$).

Com otimização Acctran o estado **1** surge em *Stenoplax kempfi*, *Acanthochitona terezae*, *Ceratozona angusta*, *Acanthopleura gemmata*, no nó 4 com reversão nos nós 17 e 9 (*Callistochitoninae*) com nova reversão para **1** em *Callistochiton righii*.

156. Dente lateral maior: (0) 2 cúspides; (1) 1 cúspides; (2) 3 cúspides ($l = 12$, $ci = 16$, $ri = 47$).

Com otimização em Acctran o estado **0** modifica para **2** no nó 2 e se transformando para **1** em *Chiton tuberculatus*, *Toncia chilensis* e *Acanthopleura gemmata*. O nó 4 apresenta reversão para **0** com novas reversões para **2** em *Nuttallochiton mirandus* e no nó 10 (Callistoplacinae) e transformação para **1** em *Callistochiton expressus* e no nó 16 com reversão para **0** em *Callistochiton generos* e no nó 25 e reversão para **2** em *Callistochiton righii*. Em Deltran, o estado **1** surge em *Chiton tuberculatus* e o estado **2** surge nos nós 29 (Ischnochitonidae) e 28.

157. Dente externo no dente rádular lateral maior: (0) ausente; (1) presente ($l = 7$, $ci = 14$, $ri = 60$).

O estado **1** surge no nó 27, *Toncia chilensis*, *Acanthopleura gemmata*, “*Callistochiton*” *barnardi*, nos nós 17 e 16 com reversão no nó 24.

158. Orifício na haste do dente lateral maior: (0) ausente; (1) presente ($l = 8$, $ci = 12$, $ri = 56$).

O estado **1** aparece em *Ischnochiton striolatus*, *Acanthochitona fascicularis*, no nó 30 com reversão em *Hanleya brachyplax*, o estado **1** ainda é observado em *Callistoplax duncana*, nos nós 17 e 11 com reversão no nó 23.

159. Fusão entre o dorso do dente lateral maior com a porção ventral do dente uncinal maior: (0) ausente; (1) presente ($l = 7$, $ci = 14$, $ri = 25$).

Em Acctran, o estado **1** surge em *Nuttallina californica*, *Acanthochitona fascicularis*, nos nós 33 e 12 com reversão no nó 15 e ainda o estado **1** é observado em *Callistochiton shuttleworthianus* e *Callistochiton righii*. Em Deltran *Callistoplax duncana* e *Callistoplax vivipara* apresentam o estado **1**.

160. Angulação da lâmina no dente uncinal maior: (0) presente; (1) ausente ($l = 9$, $ci = 11$, $ri = 50$).

Segundo a otimização em Acctran o estado **1** surge no nó 31 revertendo em *Nuttallina crossota* e nos nós 38 (*Ceratozona*) e 7 com reversão em *Callistoplax duncana* e no nó 11 sofrendo uma segunda transformação para **1** no nó 20 e o retorno para o estado **0** em *Callistochiton Shuttleworthianus* e no nó 26. Em Deltran, o estado **1** surge em *Nuttallina californica*, no nó 34 (*Acanthochitona*), em *Callistochiton generos*, *Callistochiton righii* e no nó 23.

161. Margem distal do dente uncinal maior: (0) arredondado; (1) quadrado; (2) triangular ($l = 8$, $ci = 25$, $ri = 25$).

Em Acctran o estado **2** surge nos nós 27, 34 (*Acanthochitona*), *Nuttallochiton mirandus* e nos nós 19 e 24. Já a transformação para o estado **1** ocorre em *Nuttallina californica*, *Tonicia chilensis* e “*Callistochiton*” *barnardi*. Em Deltran, o estado **2** surge em *Ischnochiton striolatus* e *Callistochiton righii*.

162. Câmara do estômago: (0) ausente; (1) presente ($l = 3$, $ci = 33$, $ri = 0$).

O estado **1** ocorre no nó 2 e reverte em *Hanleya brachyplax* e *Callistochiton colimensis*.

O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax janeirensis*.

163. Câmara do estômago: (0) reto; (1) sigmoide ($l = 5$, $ci = 20$, $ri = 33$).

O estado **1**, segundo sugerido pela otimização em Acctran, surge no nó 2 e reverte em *Chiton tuberculatus*, *Nuttallina californica* e nos nós 17 e 14. Em Deltran, o estado **1** surge em *Ischnochiton striolatus* e no nó 3. A otimização utilizada para análise deste caráter foi Deltran.

164. Ramificação na glândula digestiva: (0) presente; (1) ausente ($l = 6$, $ci = 16$, $ri = 54$).

Com o uso de Acctran, o estado **1** aparece no nó 3 e reverte em *Ceratozona angusta*, *Chaetopleura angulata* e no nó 7 com nova reversão para **1** em *Callistoplax retusa* e no nó 11. Em Dentran, a transformação para **1** é identificada no nó 28, em *Nuttallochiton mirandus* e “*Callistochiton*” *barnardi*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa* e *Callistoplax duncana*.

165. Configuração do intestino: (0) regular; (1) irregular ($l = 11$, $ci = 9$, $ri = 9$).

Em Acctran o estado **1** ocorre no nó 2 e reverte em *Chiton tuberculatus*, *Nuttallina crossota*, *Acanthochitona fascicularis*, *Lepidochitona cinerea*, *Nuttallochiton mirandus*, *Callistoplax duncana*, nos nós 17 e 18 com nova reversão para **1** no nó 21 e uma segunda reversão para **0** em *Callistochiton pulchellus*. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax duncana*.

166. Pelotas fecais: (0) presente; (1) ausente ($l = 3$, $ci = 33$, $ri = 0$).

O estado **1** surge em *Ceratozona squalida*, *Hanleya brachyplax* e *Nuttallochiton mirandus*.

167. Origem das pelotas fecais: (0) porção anterior do intestino; (1) porção mediana do intestino; (2) porção posterior do intestino ($l = 11$, $ci = 18$, $ri = 30$).

Em Acctran, o estado **2** surge em *Chiton tuberculatus* e o estado **1** surge no nó 3 com reversão para **0** no nó 35 (*Nuttallina*) e transformação para **2** em *Acanthochitona fascicularis*. A reversão para **0** é observada também em *Lepidochitona cinerea*, no nó 10 com reversão para **1** no nó 15, em *Callistochiton expressus*, uma nova transformação para **2** em *Callistochiton meridionalis* o retorno ao estado **0** em *callistochiton righii* e outra transformação para **2** no nó 26. O estado **0** é ainda identificado no nó 24 com transformação para **2** no nó 26. Em Deltran, a reversão para **0** ocorre em *Callistochiton righii* e a transformação para **2** acontece no nó 26.

168. Série espiral do intestino: (0) ausente; (1) presente ($l = 4$, $ci = 25$, $ri = 50$).

O estado **1** surge no nó 3 e reverte em *Acanthochitona terezae*, no nó 19 e *Callistochiton generos*. O caráter se apresenta como diagnóstico da subfamília Callistoplacinae e do gênero *Callistoplax*.

Imagem modificada de Sigwart & Schwabe, (2017).

169. Voltas profundas do intestino: (0) ausente; (1) presente; ($l = 7$, $ci = 14$, $ri = 40$).

O estado **1** surge em *Nuttallina californica*, no nó 32, *Chaetopleura angulata*, “*Callistochiton*” *barnardi*, *Callistoplax janeirensis* e nos nós 26 e 25. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax janeirensis*.

Imagem modificada de Sigwart & Schwabe, (2017).

170. Reto: (0) regular; (1) irregular ($l = 10$, $ci = 10$, $ri = 30$).

A otimização em Acctran, o estado **1** surge no nó 29 (Ischnochitonidae), *Acanthochitona terezae*, no nó 30, “*Callistochiton*” *barnardi*, no nó 15, *Callistochiton expressus*, no nó 19 e *Callistochiton righii*. Em Deltran, o estado **1** aparece em *Ischnochiton striolatus*.

171. Posição do reto na massa visceral: (0) arqueado à partir do lado direito; (1) arqueado a partir do lado esquerdo; (2) reto (l = 12, ci = 16, ri = 44).

O estado **2** surge em *Chiton tuberculatus*, no nó 35 (*Nuttallina*) e *Ceratozona squalida*. A Transformação do estado **0** para **1** ocorre no nó 4 e se transforma em **2** no nó 6 com reversão para **0** em “*Callistochiton*” *crassicostatus*, no nó 12 com nova reversão para **2** no nó 17. Reversões do estado **2** para **0** também são identificadas em *Callistochiton decoratus*, *Callistochiton meridionalis* e no nó 24. A transformação de **2** para **1** é identificada em *Callistochiton shuttleworthianus*.

172. Gonoduto: (0) presente; (1) ausente (l = 10, ci = 10, ri = 43).

Em algumas espécies, foi identificada a ausência de um gonoduto que se estenda via superfície da hemocoele e que se conecte a parede do corpo do animal dando origem ao gonóporo. Na ausência dessa estrutura, foram identificadas expansões da gônada, um par, que se conectam ao ducto do rim, por onde as células germinativas se exteriorizam. O caráter se apresenta como diagnóstico de *Callistoplax retusa*.

O estado **1** surge nos nós 29 (*Ischnochitonidae*), 34 (*Acanthochitona*) e 33 com reversão em *Ceratozona angusta*. A transformação para **1** ainda é observada em *Hanleya brachyplax*, *Callistoplax duncana*, *Callistoplax retusa* e no nó 9 (*Callistochitoninae*) com reversões em *Callistochiton decoratus* e *Callistochiton meridionalis*. Em Deltran, as transformações para **1** surgem em *Ischnochiton striolatus*, *Toncia chilensis* e *Ceratozona squalida*.

173. Dilatação do ducto da gônada: (0) ausente; (1) presente (l = 1, ci = 100, ri = 100).

Com otimização em Acctran, a transformação para **1** ocorre no nó 15; já em Deltran, otimização escolhida, ocorre no nó 17.

174. Gonóporo: (0) presente; (1) ausente ($l = 7$, $ci = 14$, $ri = 25$).

Em Acctran, o estado **1** surge no nó 2 e reverte em *Ceratozona angusta*, *Acanthopleura gemmata* e no nó 4 com nova reversão para **1** no nó 7. Novas reversões para **0** são identificadas no nó 15 e em *Callistochiton righii*. Em Deltran, as transformações para **1** ocorrem nos nós 27 e 28 e a reversão dentro do grupo interno ocorre no nó 17.

Imagem modificada de Jaime & Simone (2010)

175. Gonoporo: (0) não elevado; (1) elevado ($l = 1$, $ci = 100$, $ri = 100$).

Com otimização em Acctran o estado **1** surge no nó 7. Já em Deltran, o estado **1** ocorre no nó 17.

3.1.3 Matriz de Dados

Vide Apêndice 7.

3.1.4. Análise Filogenética.

A análise filogenética está baseada em máxima parcimônia resultou em 2 árvores mais parcimoniosas e com 968 passos (L), Índice de Consistência (CI) de 22 e Índice de Retenção de 48. Entre as 39 espécies analisadas, foram eleitos 175 caracteres, destes 143 dicotômicos e 32 multiestados, assim como, 93 homoplásticos e 82 não homoplásticos.

Os relacionamentos internos serão discutidos a seguir.

3.1.5. Sinapomorfias

3.1.5.1 Callistochitonidae

A família Callistochitonidae (Figs 19: n° 1; 20: nó 8) se mostrou monofilética é suportada por quatro caracteres homoplásticos, sendo estes: Área antemucronal concava na valva viii: ausente; Mucro inconspícuo; m1l ausente e m3p presente.

3.1.5.2. Callistoplacinae

O monofiletismo de Callistoplacinae apresenta oito caracteres, todos homoplásticos, sendo estes: margem distal da escama sobre o hiponoto com bico; margem externa das pranchas de inserção reta; orientação latero-lateral das costelas tegumentais na área jugal da valva viii ausente; linha diagonal da valva viii inconspícua; ventrículo menor que as aurículas; poro renal elevado; m3l ausente; dente lateral maior com 3 cúspides; origem das pelotas fecais à partir da porção anterior do intestino.

Fig. 16. Uma das duas árvores filogenéticas obtida a partir da busca tradicional “traditional search” no TNT. O retângulo vermelho indica o clado onde houve propostas diferentes entre os dois cladogramas. Os números 1-3 indicam a família Callistochitonidae e as subfamílias Callistoplacinae e Callistochitoninae, respectivamente.

Fig. 17. Uma das duas árvores filogenéticas obtida a partir da busca tradicional “traditional search” no TNT. O retângulo vermelho indica o clado onde houve propostas diferentes entre os dois clados. Os números 1-3 indicam a família Callistochitonidae e as subfamília Callistoplacinae e Callistochitoninae, respectivamente.

Fig. 18. Árvore filogenética obtida a partir do consenso estrito realizado no TNT à partir das duas árvores (figs 16 e 17) mais parcimoniosas obtidas. O retângulo vermelho indica no clado onde houve colapso dos ramos de *Callistoplax duncana* e *Callistoplax vivipara*. Os números 1-3 indicam a família Callistochitonidae e as subfamília Callistoplacinae e Callistochitoninae, respectivamente.

Fig. 19. Topologia da família Callistochitonidae com identificação em cada ramo os caracteres diagnósticos e seus estados. Os números 1-3 indicam a família Callistochitonidae e as subfamília Callistoplacinae e Callistochitoninae, respectivamente.

Fig. 20. Árvore filogenética obtida a partir do consenso estrito realizado no TNT a partir das duas árvores (figs 16 e 17) mais parcimoniosas com a indicação de numeração arábica para cada nó entre os números 1-37.

3.2. Discussão

A discussão está baseada nas topologias ilustradas anteriormente (Figs 16-20).

3.2.1. Relações de Callistoplacinae

A monofilia ou parafilia de Callistoplacinae é pouco discutida nos diferentes trabalhos sobre filogenia. A condição polifilética deste táxon é até esperada no cenário filogenético dos poliplacóforos (*pers. comm.* Eernisse, 2015).

Callistochitonidae, Callistoplacinae e Callistochitoninae formam grupos monofiléticos.

Um dos poucos estudos que reportam representantes de Callistoplacinae é Okusu *et al.* (2003), que está baseado em dados moleculares. Os autores em seus resultados mencionam *Callistochiton antiquus* como grupo-irmão de *Stenoplax alata*, o que conflita com os resultados obtidos, pois *Stenoplax kempfi* e *Ischnochiton striolatus* (Fig. 20: nó 29) são representantes de Ischnochitonidae e se apresentam como grupo-externo de Callistoplacinae.

Embora o trabalho de Sirenko (2006) considere Callistoplacidae composta pelos gêneros *Callistochiton*, *Calloplax*, *Callistoplax* e *Ischnoplax*, tal proposição, é parcialmente corroborada neste estudo. Com base nos resultados obtidos, Callistoplacinae é composta pelo gênero *Callistoplax* e é grupo-irmão de Callistochitoninae composta pelo gênero *Callistochiton*, dentro de Callistochitonidae.

A partir dos dados obtidos da presente filogenia é possível identificar um padrão geográfico nas espécies aqui reconhecidas como Callistoplacinae. O grupo apresenta ocorrência exclusivamente no continente americano, tanto nas costas pacífica como atlântica, e com maior concentração de ocorrência entre trópicos. Por outro lado, a subfamília Callistochitoninae continua mantendo o padrão da distribuição geográfica cosmopolita, como identificado em Kaas & Van Belle (1994).

3.2.2. Relações de *Callistoplax*.

A subfamília Callistoplacinae, historicamente é reconhecida como monotípica, sendo representada pelo gênero *Callistoplax*, sendo a espécie-tipo *Callistoplax retusa* (Kaas & Van Belle, 1994). Nesta proposta filogenética o gênero *Callistoplax*, além da espécie-tipo compreende as espécies *Callistoplax janeirensis* **nov. comb.**; *Callistoplax duncana* **nov. comb.**; *Callistoplax vivipara* **nov. comb.**; *Callistoplax pectinata* **nov. comb.** e *Callistoplax* sp. nov..

Devido ao fato de Callistoplacinae, nesta hipótese, ser considerada monotípica, se constata que as características diagnósticas da subfamília e do gênero são as mesmas (Fig. 19).

A topologia proposta para *Callistoplax* sugere que *Callistoplax janeirensis* se apresenta como grupo-irmão de *C. duncana* e *C. vivipara* + *C. retusa* + *C. pectinata* + *Callistoplax* sp. nov. presente no nó 12 apresenta sete caracteres, sendo estes: escultura sobre a margem externa das placas de inserção da valva i ausente; valva v não carinada; fissura sobre o lado externo das placas de inserção na valva v lisa; áreas pleural e jugal na valva viii distinguíveis; ausência de escultura na superfície externa das placas de inserção na valva viii; feixes musculares ms e ma correspondentes em número; reto arqueado a partir do lado direito na massa visceral.

Já *Callistoplax duncana* + *Callistoplax vivipara* se apresentam como uma dicotomia e apresentam como grupo-irmão de *C. retusa* + *C. pectinata* + *Callistoplax* sp. nov. no nó 15 é suportado por nove caracteres, sendo estes: elevação do corpo (*sensu* Kaas & Van Belle, 1981

– h/w) alta (>0.45) 2(1); margem proximal da escama no hiponoto reta 13(0); não correspondência entre as fissuras e costelas tegumentais na valva i 25(0); área antemucronal na valva viii reta 63(1); mucro na valva viii posteromediano 80(2); ducto do rim angulado 122(1); m1v presente; 130(0); origem das pelotas fecais à partir da porção mediana do intestino 167(1) e reto irregular em sua extensão 170(1).

Callistoplax retusa está representada como grupo-irmão de *C. pectinata* + *Callistoplax* sp. nov. no nó 17 e é suportada por 18 caracteres, todos homoplásticos, sendo estes: margem distal da escama sobre o hiponoto convexa 12(0); apófises da valva viii triangular 59(2); mucro conspicuo 79(0); músculo pré-oral (ma) ausente 99(1); músculo oblíquo anterior (mh) presente 109(1); ventrículo do mesmo tamanho que as aurículas 115(1); presença de conexões entre a superfície da hemocele e as aurículas 119(1); m1v apresentando de 5-6 feixes musculares por lado 131(0); m3p bifurcado 139(0); m3v apresentando 1 feixe muscular por lado; 141(0); dente central da rádula delgado 152(0); ausência de asa no primeiro dente lateral 154(1); lâmina na margem superior do primeiro dente lateral angulada 155(0); presença de dente externo no dente rádular lateral maior 157(1); orifício na haste do dente lateral maior presente 158(1); câmara do estômago (complexo esofágico sigmoide 163(0); intestino regular em extensão 165(0); posição do reto na massa visceral central (reta) 171(2).

Segundo os dados obtidos, todas as espécies dos gêneros *Calloplax* e *Ischnoplax* são reconhecidas, nesta hipótese, como parte do gênero *Callistoplax*. Os dados provenientes da anatomia são pouco explorados historicamente e quase nunca reportados. Os dados obtidos para formulação desta hipótese foram obtidos a partir dos dados, aqui nomeados, tradicionais provenientes dos caracteres externos e da morfologia interna (anatomia - 82 caracteres), metodologia inédita para este tipo de estudo. Com isso, duas importantes argumentações foram levantadas. A primeira: o grande número de dados anatômicos pode ser mais bem explorados. A segunda: como os dados são inéditos, se detectou um grande número de homoplasias.

3.2.3. Callistochitonidae

Neste estudo, a homologia secundária (Pinna, 1991) teve um importante papel na tomada de decisões. Dentre as mais significativas está a eleição do nó que indica a posição da família Callistochitonidae (Fig. 20: nó 8).

Nas topologias obtidas (Figs 16-20) são identificadas duas espécies que se localizam fora do grupo-alvo deste trabalho, são elas: “*Callistochiton*” *barnardi* e “*Callistochiton*”

crassicostatus. As duas espécies diferem significativamente das demais espécies incluídas em *Callistochiton*, sendo assim, não reconhecemos essas espécies como parte de *Callistochiton*.

Não são conhecidas indicações atuais do taxon Callistochitonidae em trabalhos que usam a metodologia filogenética, sendo assim, é proposta a partir deste estudo uma perspectiva inédita de organização taxonômica para a família, mesmo que não seja o foco principal do presente trabalho.

3.2.4. Relações de Callistochitoninae e do gênero *Callistochiton*

O gênero *Callistochiton* apresenta o mesmo cenário diagnosticado em Callistoplacinae, em relação à monotipia. O nó 9, apresenta cinco caracteres, sendo estes: orientação latero-lateral das costelas tegumentais na área pleural da valva v presente; área posteromucronal concava presente; fita radular arqueada; angulação sobre a lâmina da margem superior no primeiro dente lateral presente e Gonoduto ausente.

Os resultados baseados em dados moleculares de Wägele *et al.* (2009) indicam que os gêneros *Callistochiton* e *Chiton* são grupos-irmãos. No presente estudo, o gênero *Chiton* aparece como grupo-externo a Callistochitonidae indicando que os resultados obtidos não corroboram o informado por Wägele *et al.*.

O gênero *Ischnochiton* já se apresentou próximo de *Callistochiton* no estudo molecular de Sigwart (2016), ainda que pertencente ao grupo-externo. Neste estudo *Callistochiton antiquus* aparece como grupo-irmão de *Ischnochiton comptus*. Igualmente com estudo baseado em metodologia molecular, Owada (2018) reportou *Callistochiton jacobaeus* e *Callistochiton antiquus* dentro da família Ischnochitonidae – junto com os demais taxons analisados. Neste estudo, há a indicação de que o gênero *Ischnochiton* se encontra mais próximo a *Stenoplax* e *Chiton* em relação aos callistoplacídeos. Dessa forma, nossos dados apontam para que *Ischnochiton* e, provavelmente, Ischnochitonidae seja um táxon de fato a parte.

Callistochiton barnardi e *Callistochiton crassicostatus* se localizam fora da família Callistochitonidae na presente proposta filogenética. Morfológicamente as espécies são distintas quanto a tamanho, formato do corpo e esculturação das valvas em relação as demais espécies do gênero *Callistochiton*. O estudo anatomico das duas espécies reforçou a diferença entre elas e o gênero. Desta forma, para que seja possível identificar à qual gênero e consequentemente a família nas quais as duas espécies se afinizam seria necessário ampliar o número de espécies analisadas em trabalhos futuros.

3.2.5. Taxonomia

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, o status de subfamília para Callistoplacinae é recuperado.

Após a obtenção dos dados uma questão pertinente à nomenclatura do grupo estudado foi levantada. Inicialmente foi discutida a hipótese da possibilidade da alteração do nome da subfamília e do único gênero que a compõem para Ischnoplacinae e *Ischnoplax* respectivamente, levando em consideração a regra da prioridade disponível no ICZN (Art. 23).

Os poliplacóforos apresentam poucas menções, em trabalhos de filogenias maiores, como do Filo Mollusca, por exemplo. Devido às poucas menções é muito difícil de se entender como os organismos da classe se comportam nas diferentes hipóteses filogenéticas, seja ela independente de sua maturidade. A inclusão de mais espécies nos diferentes trabalhos sobre filogenia poderia trazer ao cenário da classe hipóteses mais robustas.

3.2.5.1. *Callistoplax pectinata*

A presente proposta filogenética sugere a família Callistochitonidae composta por duas subfamílias Callistochitoplacinae e Callistochitoninae. Assim como é sugerido um novo arranjo taxonômico para família, também é proposta uma nova organização taxonômica para Callistoplacinae. Dentre os gêneros que tradicionalmente compunham a subfamília, o gênero *Ischnoplax* já foi tema de estudo de Jardim (2015). Foi possível comparar os dados obtidos pelo autor, assim como ampliar o número de espécimes e se constatou que os dados do presente estudo corroboram com o investigado pelo autor.

4. Conclusões

1. A família Callistochitonidae e suas subfamílias Callistoplacinae, e Callistochitoninae são monofiléticas
2. As subfamílias são monotípicas, Callistoplacinae é representada pelo gênero *Callistoplax* e Callistochitoninae, por *Callistochiton*.
3. A manutenção da subfamília Callistoplacinae e do gênero *Callistoplax* visa manter a estabilidade nomenclatural do grupo.
4. A família Callistochitonidae, é suportada por quatro sinapomorfias, todas homoplásticas. Já a subfamília Callistochitoninae e o gênero *Callistochiton* apresentam cinco caracteres, todos homoplásticos.

5. O gênero *Callistoplax* é reorganizado taxonomicamente e é composto por: *Callistoplax retusa*, *C. janeirensis* **nov. comb.**, *C. duncana* **nov. comb.**, *C. vivipara* **nov. comb.**, *C. pectinata* **nov. comb.** e *Callistoplax* **sp. nov.**.

6. O agrupamento filogenético das espécies *Callistochiton elenensis* e *Callistochiton gabbi* + *Callistochiton periconis* e *Callistochiton pulchrior* corroboram ao reportado na literatura como espécies sinônimas.

7. *Callistochiton barnaradi* e *Callistochiton crassicostatus* se encontram foram de Callistochitonidae.

5. Referências

- Abbott, R.T. 1954. **American Seashells**. Toronto, D. Van Nostrand Co. 541p.
- Abbott, R.T. 1974. **American Seashells: The marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coasts of North America**. 2.ed. New York, Van Nostrand Reinhold Company. 663p.
- Acosta, V.; Prieto, A.; Ruiz, L.J. & Gil, H. 2007. Moluscos asociados a la pepitona *Arca zebra* (Mollusca: Bivalvia) en Chacopata, Estado Sucre, Venezuela. **Saber**, 19(1): 21-26.
- 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. 1852. Catalogue of shells collected at Panama, with notes on their synonymy, station, and geographical distribution. **Annals of the Lyceum of Natural History of New York**, 5: i-vii, 1-334.
- Agudo-Padrón, I., Bleicker, M.S. & Saalfeld, K. 2008. Recent marine molluscs of Santa Catarina state, SC, southern Brazil region: A comprehensive synthesis and check list. **Viscaya**, 2-17.
- Aguilera, M.A. 2005. Consideraciones taxonómicas de *Callistochiton pulchellus* (Gray, 1828) (Mollusca, Polyplacophora) en Iquique, norte de Chile. **Investigaciones Marinas Valparaíso**, 33(2): 207-210.
- Araya, J.F. & Araya, M.E. 2015. The shallow-water chitons (Mollusca: Polyplacophora) of Caldera, region of Atacama, Northern Chile. **Zoosystematics and Evolution**, 91(1): 45-58.
- Ashby, E. 1918. Notes on South Australian Polyplacophora, with additions to the fauna; together with a list of Australian Polyplacophora, showing their distribution in the Australian States. **Transactions of the Royal Society of South Australia**, 42: 79-86.
- Ashby, E. 1919. Descriptions of six new species of Australian Polyplacophora (four Acanthochitons and two Callistochitons), with other notes. **Transactions of the Royal Society of South Australia**, 43: 394-404, pls 41-42.

- Ashby, E. 1923. Notes on a collection of Polyplacophora from Carnarvon, Western Australia, with definitions of a new genus and two new species. **Transactions of the Royal Society of South Australia**, 47: 230-236, pls. 16-19.
- Ashby, E. 1925. The species of *Basiliochiton* **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, 77:23-29, pl. 2.
- Ashby, E. 1926. Notes on, and additions to, the chiton fauna of North-West Tasmania, together with a brief review of the genus *Stenochiton*. **Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania**, (1927):99-117.
- Ashby, E. 1927. Further notes on Victorian chitons. **Victoria Naturalist.**, 43: 356-358.
- Ashby, E. 1928. Notes on a collection of chitons (Polyplacophora) from the Capricorn group, Queensland. **Transactions of the Royal Society of South Australia**, 52: 167-173.
- Ashby, E. 1929. Taxonomic value of characters in the order Polyplacophora. **Proceedings of the Malacological Society of London**, 18: 159-164.
- Ashby, E. & Cotton, B.C. 1934. New species of chitons from Broome, Western Australia. **Journal of the Royal Society of Western Australia**, 20: 213-218, pl. 13.
- Ashby, E. & Cotton, B.C. 1937. Descriptions of two new species of Australian chitons with additional notes and records. **Transactions of the Royal Society of South Australia**, 61: 145- 148, pl. 8.
- Baboolal, S., Johnatty, S. & Ali, Z. 1981-82. Studies on the Trinidad chitons. **Living World**, 39-45.
- Baeumler, N.; Haszprunar, G. & Ruthensteiner, B. 2012. Development of the excretory system in a polyplacophoran mollusk: stages in metanephridial system development. **Frontiers in Zoology**, 9: 1-16.
- Bandel, K. 1974. Faecal pellets of Amphineura and prosobranchia (Mollusca) from Caribbean coast of Columbia, South America. **Senckenbergiana Maritima**, 6(1): 1-31.
- Barnard, K.H. 1963. Contributions to the knowledge of South African marine Mollusca. IV. Gastropoda: Prosobranchiata: Rhipidoglossa, Docoglossa, Tectibranchiata, Polyplacophora, Solenogastres, Scaphopoda. **Annalen van die Suid-Afrikaanse Museum**, 47:201-360, figs 1-30.
- Bastida-Zavala, J.R., García-Madrigal, M.S., Rosas-Alquicira, E.F., López-Pérez, R.A., Benítez-Villalobos, F., Meraz-Hernando, J.F., Torres-Huerta, A.M., Montoya-Márquez, A. & Barrientos-Luján, N.A. 2013. Marine and coastal biodiversity of Oxaca, Mexico. **Check list**, 9(2): 329-390.

- Baxter, J.M. & Jones, A.M. 2011. Valves structure and growth in the chiton *Lepidochitona cinereus* (Polyplacophora: Ischnochitonidae). **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 61: 65-78.
- Belford, S.G., Phillip, D.A.T., Rutherford, M.G., Schmidt-Roach, S. & Duncan, E.J. 2019. Biodiversity of coral reef communities in marginal environments along the North-Eastern coasts of Trindade, southern Caribbean. **Progress in Aquafarming and Marine Biology**, 2(1): 1-23.
- Bergenhayn, J.R.M. 1937. The Norwegian Zoological Expedition to the Galapagos Islands 1925, conducted by Alf Wollebaek. XIV, Polyplacophoren von den Galapagos-Inseln. **Meddelelser fra det zoologiske Museum Oslo**, 49: 273-286, figs 1-3.
- Berry, S.S. 1919. Preliminary notices of some new West American chitons. **Lorquinia**, 2(6): 44-47.
- Boss, K.J.; Rosewater, J. & Ruhoff, F.A. 1968. **The zoological taxa of Willians Healy Dall**. Washington, Smithsonian Institution Press. 427p.
- Boss, K.J. 1982. **Mollusca**. In: Parker, S.P. org. Synopsis and classification of living organisms. New York, McGraw Hill. 1119p.
- Boyle, P.R. 1975. Fine structure of the subradular organ of *Lepidochitona cinereus* (L.), Mollusca, Polyplacophora). **Cell and Tissue Research**, 162(3): 411-417.
- Broderip, W.J. & Sowerby, G.B. 1833. Characters of new species of Mollusca and Conchifera, collected by Mr Cuming. **Proceedings of the Zoological Society of London**, 4; 52; 82.
- Buckland-Niks, J. & Brothers, E. 2008. On fertilization in *Chaetopleura apiculate* and selected Chitonida. **The Biological Bulletin**, 214: 184-193.
- Bullock, R.C. & Franz, C.J. 1994. A preliminary taxonomic survey of the chitons (Mollusca: Polyplacophora) of Isla de Margarita, Nueva Esparta, Venezuela. **Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle**, 54(141): 9-50.
- Bullock, R.C., Franz, C.J. & Buitrago, J. 1994. A report on a collection of chitons (Mollusca: Polyplacophora) dredged near Isla Coche, Nueva Esparta, Venezuela. **Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle**, 54(141): 77-93.
- Camp, D.K., Lyons, W.G. & Perkins, T.H. 1998. **Checklist of selected shallow-water marine invertebrates of Florida**. Florida, Florida Department of Environmental Protection FMRI Technical Report TR-3. 239p.
- Carlos, C.J. & Joaquin, B. 1998. Distribucion geografica de los moluscos marinos en el oriente de Venezuela. **Memoria de la Sociedad de Ciencias Naturales La Salle**, 58(150): 109-160.

- Carus, J.V. 1881-82. **Zoologischer Jahresbericht für 1881. Herausgegeben von der Zoologischen Station zu Neapel. III – Abtheilung: Tunicata, Mollusca.** Leipzig, Verlag Von Wilhelm Engelmann. 142p.
- Clatow, A. 1845. **The conchologist's nomenclator. A catalogue of all the recent species of shells: with their authorithies.** London, Reeve Brothers. 326p.
- Clessin, S. 1903-1904. Die Familie Chitonidae. *In: Systematisches Conchylien Cabinet.* Nürnberg. v.6, pt.4, p.1- 120 (1903); p. 121-126 (1904), pls 1-41.
- Cochram, T.G. 1986. Brooding in Southern Australi's chiton. **Hawaiian Shells News**, 34(6): 5.
- Conde, V. 1966. **Studies on the ecology and distribution of the marine shelled Mollusca of Barbados.** Montreal, McGill University. Master Science. 378p.
- Correia, M.D.; Coelho, C.A. & Sovierzoski, H.H. 2015. Polyplacophora (Mollusca) from reef ecosystems and associataions with macroalgae on the Coast of Alagoas, Northeastern Brazil. **Zoologia**, 32(4): 289-295.
- Cubit, J. & Willians, S. 1983. The invertebrate of Galeta Reef (Caribbean Panama) a species list and bibliography. **Atoll Research Bulletin**, 260: 1-47.
- Dall, W.H. 1878. On the genera of chitons. **Proceedings of United States National Museum**, 1: 281-311.
- Dall, W.H. 1878-79. Report on the limpets and chitons of the Alaskan and Arctic regions, with descriptions of genera and subspecies believed to be new. **Proceedings of United States National Museum**, 1: 281-344, figs A-E, pls. 1-5
- Dall, W.H. 1881. Reports on the results of dreding, by the United States coast survey steamer "Blake", XV, preliminary report on the Mollusca. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College**, 9(2): 33-144.
- Dall, W.H. 1881-1882a. On certain limpets and chitons from the deep waters off the eastern coast of the United States. **Proceedings of United States National Museum**, 4: 40-41.
- Dall, W.H. 1882b. American work on recent Mollusca in 1881. **The American Naturalist, an Illustrated Magazine of Natural History**, 16: 953 – 968.
- Dall, W.H. 1883. On a collection of shells sent from Florida by Mr. Henry Hemphill. **Proceedings of the United States National Museum**, 6: 318-342, pl. 10.
- Dall, W.H. 1885. **List of marine Mollusca comprising the quartenary fossils and recent forms from American localities between Cape Hatteras and Cape Roque including Bermudas.** Washington, Government Printing Office. 336p.

- Dall, W.H. 1908. Reports on the Mollusca and Brachiopoda. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard University**, 43(6): 205-487, pls 1-22
- Dall, W.H. 1909. Report on a collection of shells from Peru, With a summary of the littoral marine Mollusca of the peruvian zoological province. **Proceedings of United States National Museum**, 37(1704): 147-294.
- Dall, W.H. 1919. Descriptions of new species of chitons from the Pacific coast of America. **Proceedings United States of the National Museum**, 55: 499-516.
- Dautzenberg, P.H. 1990. Croisieres du YACHT *Chazalie* dans l'Atlantique. Mollusques. **Memoires de la Societe Zoologique de France**, 14:145-265.
- Dell, R.K. 1962. Stages in the development of viviparity in the Amphineura. **Nature**, 4840: 512-513.
- Dell'Angelo, B. & Oliverio, M. 1996-97. A new Polyplacophoran subgenus for the Northeast Atlantic (Ischnochitonidae: Callistoplacinae). **Bolletino Malacologico**, 32(5-8): 145-150.
- Dell'Angelo, B.; Bonfitto, A.; Taviani, M. & Sabelli, B., 2004. Chitons (Mollusca, Polyplacophora) from bioclastic sands of the Ifaty-Tuléar back reefs (Madagascar, Western Indian Ocean). **Bolletino Malacologico**, 5: 45-62.
- Dutra, G.F.; Allen, G.R.; Werner, T. & McKenna, S.A. 2005. A rapid marine biodiversity assessment of the Abrolhos Bank, Bahia, Brazil. **Rap Bulletin of Biological Assessment**, 38:1-160.
- Eernisse, D.J. 1988. Reproductive patterns in six species of *Lepidochitonna* (Mollusca: Polyplacophora) from the Pacific coast of North America. **Biological Bulletin**, 174: 287-302.
- Ferreira, A.J. 1978. The genus *Calloplax* Thiele, 1909 (Mollusca: Polyplacophora) in the Americas. **Bulletin of the Southern California Academy of Sciences**, 77(22): 56-64.
- Ferreira, A.J. 1979. The genus *Callistochiton* Dall, 1879 (Mollusca: Polyplacophora) in the Eastern Pacific, with the description of a new species. **The Veliger**, 21(4): 444-466.
- Ferreira, A.J. 1982. A new species of *Calloplax* (Mollusca: Polyplacophora) in the Eastern Pacific. **The Veliger**, 24(4): 321-324.
- Ferreira, A.J. 1985. Chiton (Mollusca: Polyplacophora) fauna of Barbados, West Indies, with the description of a new species. **Bulletin of Marine Science**, 36(1): 189-219.
- Fischer, F.P. 1988. The ultrastructure of the aesthetes on *Lepidopleurus cajetanus* (Polyplacophora: Lepidopleurina). **American Malacological Bulletin**, 6(1): 153-160.
- Flores-Rodríguez, P., Barba-Marino, F., Flores-Garza, R., García-Ibáñez, S. & Arana-Salvador, D.G. 2010. Análisis de la comunidad de moluscos del mesolitoral rocoso en playa Corralero,

- Oaxaca, México. *In*: Rangel, L.J.; Gamboa, J.; Arriagada, S.L. & Contreras, W.M. (Eds). **Perspectiva en malacología mexicana**. Villahermosa, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. p. 125-138.
- Flores-Rodriguez, P.; Flores-Garza, R.; García-Ibañez, S.; Torreblanca-Ramírez, C.; Galeana-Rebolledo, L. & Santiago-Cortez, E. 2014. Mollusks of the rocky intertidal zone at three sites in Oaxaca, Mexico. **Open Journal of Marine Science**, 4: 326-337.
- Fretter, V. 1938. Alimentary canal of some species of polyplacophora (Mollusca). **Earth and Environmental Science transactions of the Royal Society of Edinburgh**, 59(1): 119-164.
- Galeana-Rebolledo, L.; Flores-Garza, R.; Torreblanca-Ramírez, C.; García-Ibañez, S.; Flores-Rodríguez, P. & López-Rojas, V.I. 2012. Biocenosis de Bivalvia e Polyplacophora del intermareal rocoso en playa Tlacopanocha, Acapulco, Guerrero, México. **Latin America Journal of Aquatic Research**, 40(4): 943-954.
- Galeana-Rebolledo, L.; Flores-Garza, R.; Reyes-Gómez, A.; García-Ibañez, S.; Flores-Rodriguez, P.; Torreblanca-Ramírez, C. & Valdés-González, A. 2014. Species richness and community structure of class Polyplacophora at the intertidal rocks shore on the marine priority region n° 33, Mexico. **Open Journal of Ecology**, 4(2): 43-52.
- García-Ríos, C.I.; Álvarez-Ruiz, M.; Barraza, J.E; Rivera, A.M. & Hasbún, C.R. 2007. Quitones (Mollusca: Polyplacophora) de El Salvador, América Central. **Revista de Biología Tropical**, 55(1): 171-176.
- García-Ríos, C.I.; Álvarez-Ruiz, M.; Tigrenos, P.C.; Triana, L.S. & Rodríguez, S.A. 2011. Primeiros registros de *Callistochiton portobelensis* Ferreira e *Ischnochiton kaasi* Ferreira (Mollusca: Polyplacophora) para el Caribe Colombiano. **Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras**, 40(2): 425-430.
- Gatlif, J.H. & Gabriel, C.J. 1931. Additions to and alterations in the catalogue of Victorian marine Mollusca. **Proceedings of the Royal Society of Victoria**, (n.s.), 43 (2): 202-232.
- Gigoux, E.E. 1934. Los moluscos marinos de Atacama. **Revista Chilena de Historia Natural**, 34: 274-286.
- Giribet, G.; Okusu, A.; Lindgren, A.R.; Huff, S.W.; Schrödl, M. & Nishiguchi, M.K. 2006. Evidence for a clade composed of molluscs with serially repeated structures: Monoplacophorans are related to chitons. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, 103(20): 7723-7728.
- Gould, A.A. 1859. Descriptions of shells, collected by the North Pacific Exploring Expedition. **Proceedings of the Boston Society of Natural History**, 7(11): 161-165

- Goloboff, P.; Farris, S. & Nixon, K. 2008a. **T.N.T.: Tree analysis using New Technology**. <http://www.zmuc.dk/public/phylogeny/TNT/>, acessado em: Agosto 22 2019.
- Goloboff, P.; 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.
- Gotting, K.J. 1973. Die Polyplacophora der Karibischen kuste kolumbiens. **Archiv fur Molluskenkunde**, 102(1/3): 243-251.
- Gracia, A.C.; Díaz, J.M. & Ardila, N.E. 2005. Quitones (Mollusca: Polyplacophora) del mar caribe colombiano. **Biota Colombiana**, 6(1): 117-125.
- Gracia-Rios, C.I. & Alvarez-Ruiz, M. 2010. Diversidad y microestructura de quitons (Mollusca: Polyplacophora) del Caribe de Costa Rica. **Revista de Biologia Tropical**, 59(1): 129-136.
- Graham, A. 1973. The anatomical basis of function in the buccal mass of prosobranch and amphineuran molluscs. **Journal of Zoology**, London, 169(3):317-348.
- Gray, J.E. 1828. **Spicilegia Zoologica: Or original figures and short systematic descriptions of New and unfigured Animals. Family Chitonidae**. London, Treutell, Würtz & Co. v. 1, p. 5-6, pls. 3, 6.
- Gray, J.E. 1839. Molluscos animals, and their shells. In: Richardson, J.; Vigors, N.A.; Lay, G.T.; Bennet, E.T.; Owen, R.; Gray, J.E.; Buckland, W. & Sowerby, G.B. **The Zoology of Captain beechey's voyage; compiled from the collections and notes made by Captain Beechey, the officers and naturalist of expedition, during a voyage to the Pacific and Bering's straits performed in his majesty's ship blossom, under the command of Captain F.W. Beechey, R.N., in the years 1825, 26, 27 and 28**. London, Henry G. Bohn. 283p.
- Guerra-Junior, O. 1978. **Contribuição ao conhecimento dos poli-placóforos do estado do Rio de Janeiro, Brasil (Mollusca; Polyplacophora)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. 55p + 42 figs.
- Guerra-Junior, O. 1982. Consideracoes taxonomicas sobre *Ischnoplax* Dall, 1879 versus *Callistochiton* Dall, 1879 (Mollusca: Polyplacophora). **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, 77(2): 159-163.
- Guerra-Junior, O. 1985. Sobre *Ischnoplax pectinatus* (Sowerby, 1840) e sua ocorrencia no litoral sul do Brasil (Mollusca, Polyplacophora). **Memorias do Instituto Oswaldo Cruz**, 80(40): 401-406.
- Herrera-Moreno, A. & Fernández, L.B. 2010. Lista de especies de quitones (Mollusca: Polyplacophora) conocidas para La Hispaniola. **Novitates Caribaea**, 3: 62-68.

- Hernandez-Avila, I.; Tagliafico, A. & Rago, N. 2012. Composition y estructura de la macrofauna asociada con agregaciones de dos especies de bivalvos en la Isla de Cubana, Venezuela. **Revista de Biología Tropical**, 61(2): 669-682.
- Heath, H. 1905. The excretory and circulatory systems of *Cryptochiton stelleri* Midd. **Biological Bulletin**, 9: 213-225.
- Hedley, C. 1909. Catalogue of the marine Mollusca of Queensland. **Report of the Australasian Association for the Advancement Science**, 12: 343-371.
- Hemphill, H. 1890. **Catalogue of North America Shells**. San Diego. 21p.
- Hull, A.F.B. 1923. New Australian Polyplacophora and notes on the distribution of certain species. **Australia Journal of Zoology**, 3: 157-166, pls 24-26.
- Ibañez, C.M.; Waldisperg, M.; Torres, F.I.; Carrasco, S.A.; Sellanes, J.; Pardo-Gandirillas, M.C. & Sigwart, J.D. 2019. Environmental and ecological factors mediate taxonomic composition and body size of Polyplacophora assemblages along the Peruvian Province. **Scientific Reports**, 9:1-11, 15934.
- Iredale, T. & May, W.L. 1916. Misnamed Tasmanian chitons. **Proceedings of the Malacological Society of London**, 12(2-3): 94-117, pls 4-5.
- Iredale, T. & Hull, A.F.B. 1925. Monograph of the Australian Loricates, I-VIII. **Australia Zoology**, 3: 339-362, pls. 39-40; 4: 75-111, pls. 9-12.
- Jardim, J.A. & Simone, L.R.L. 2010. Redescription of *Hanleya brachyplax* (Polyplacophora: Hanleyidae) from the South-Southeastern Brazilian coast. **Papéis Avulsos de Zoologia**, São Paulo, 50(40): 623-633.
- Jardim, J.A. 2015. **Revisão taxonômica do gênero *Ischnoplax* (Chitonoidea: Callistoplacidae) do Atlântico Oeste**. 124f. Dissertação (Mestrado em Sistemática, Taxonomia Animal e Biodiversidade) – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, MZSP, São Paulo.
- Jardim, J.A.; Almeida, S.M. & Simone, L.R.L. 2017. Redescription of *Acanthochitona terezae*. **Journal of Conchology**, 42(6): 491-497.
- Jesus, M.T.M. 2016. Poliplacóforos (Mollusca) em afloramentos rochosos no centro-Sul da Bahia. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. 28p.
- Jousseaume, F., 1894. Diagnose des coquilles de nouveaux mollusques. **Bulletin de la Société philomathique de Paris**, 8(4): 98-105.
- Joyce, A., 1959. **Australian shells: with related animals living in the sea**, in freshwater and on the land. Boston, Brandford. 487p., figs 1-112, pls 1-44 .

- Kaas, P. 1956. Notes on Loricata 4, *Callistochiton* (*Lophochiton*) *carpenterianus* nom. nov. for *Callistochiton carpenteri* Nierstrasz. **Basteria**, 20: 106-107.
- Kaas, P. 1972. Polyplacophora of the Caribbean region. **Studies on the fauna of Curaçao and other Caribbean Islands**, 137: 1-162 + 9pls.
- Kaas, P. 1974. Notes on Loricata 6-7. 6, A new *Ischnochiton* from Brazil. 7, On the type of the genus *Ischnochiton* Gray, 1847. **Basteria**, 38: 93-97.
- Kaas, P. 1985. Chitons (Mollusca: Polyplacophora) procured bij the French Benthédi Expedition 1977, and the MD 32-Réunion 1982, in the Southwestern Indian Ocean. **Zoologische Mededelingen**, 59(26): 321-340.
- Kaas, P. 1990. New species and further records of known species of Polyplacophora from the tropical western Pacific. **Basteria**, 54: 175-186.
- Kaas, P. & Van Belle, R.A. 1994. **Monography of Living Chitons (Mollusca: Polyplacophora). Suborder Ischnochitonina: Ischnochitonidae: Ischnochitoninae, (concluded): Callistoplacinae; Mopaliidae; Additions to volumes 1-4**. Leiden, E. J. Brill, 402p.
- Kaiser, K.L. 1997. The recent Molluscan marine fauna of the Isla Galapagos. **The festivus**, 29: 1-67.
- Keen, A.M. 1963. **Marine molluscan genera of western North America: An illustrated key**. California, Stanford University Press, 126p.
- Kilius, R. 1995. Polyplacophora-typen und-Typoide (Mollusca) im Zoologischen Museum in Berlin. **Mitteilung aus dem Zoologischen Museum in Berlin**, 1: 155-170.
- Kobelt, W. 1894. **Nachrichtsblatt der Deutschen malakozologischen Gesellschaft**. Frankfurt, Verlag von Moritz Diesterweg. 164p.
- Kodirov, S.A. 2011. The neuronal control of cardiac functions in Molluscs. **Comparative Biochemistry and Physiology - Part A**, 160: 102-116.
- Korschelt, E.; Linck, G.; Oltmanns, F.; Schaum, K.; Simon, H.T; Verworn, M. & Teichmann, E. 1912. **Handwörterbuch der Naturwissenschaften**. Jena, Verlag von Gustav Fischer. 1163p.
- Lancellotti, D.A. & Vasquez, J.A. 2000. Zoogeografía de macroinvertebrados bentónicos de la costa de Chile: contribución para la conservación marina. **Revista Chilena de Historia Natural**, 73: 99-129.
- Landa-Jaime, V., Michel-Morfin, E., Arciniega-Flores, J., Castillo-Vargasmachuca, S. & Saucedo-Lozano, M. 2013. Moluscos asociados al arrecife coralino de Tenacatita, Jalisco, en el Pacífico central mexicano. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, 84: 1121-1136.

- Leloup, E. 1952. Polyplacophores de l'Océan Indien et des côtes de l'Indochine française. **Mémoires Institut Royal des Sciences naturelle de Belgique, Série 2**, 47: 1-69, figs 1-22, pls 1-6.
- Leloup, E. 1953. Caractères anatomiques de certain Callistochitons. **Bulletin Institut Royal de Sciences Naturelles de Belgique**, 29(30): 1-19.
- Leloup, E. 1980. Polyplacophores chiliens et bresiliens. **Bulletin Institut Royal de Sciences Naturelle de Belgique**, 52(16): 1-12, pls.3.
- Leloup, E. 1981. Chitons de Tuléar, Réunion, Maurice et Tahiti. **Bulletin Institut Royal de Sciences Naturelle de Belgique**, 53(3): 1-46, figs 1-22, pls 1-4.
- Lyons, W.G. 1980. Polyplacophora of Dry Tortugas, Florida with comments on *Ischnochiton hartmeyeri* Thiele, 1910. **American Malacological Bulletin**, 34-37.
- Lyons, W.G. 1985. *Chaetopleura staphylophera* (Polyplacophora: Chaetopleuridae). **The Nautilus**, 99(2-3): 35-44.
- Lyons, W.G. & Moretzsohn, F. 2009. **Polyplacophora (Mollusca) of the Gulf of Mexico**. In: Felder, D.L. & Camp, D.K. **Gulf of Mexico, origin, waters, and biota, Vol. 1: Biodiversity**. Texas, Texas A&M University Press. 1394p.
- Matthews, H.R. & Rios, E.C. 1974. Quarta contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do nordeste brasileiro. **Arquivos de Ciências do Mar**, 14(1): 47-56.
- Mello, R.L.S. & Pinto, S.L. 1989. *Callistochiton edwini* n. sp. Polyplacophora: Callistoplacidae Pilsbry, 1893, do estado de Pernambuco, Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 84(4): 381-386.
- Melo, R.L.S. & Perrier, L.L. 1986. Polyplacophora e Gastropoda do litoral sul de Pernambuco, Brasil. **Revista Ômega da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Série Ciências Aquáticas**, 2:107-144.
- Merlano, J.M.D. & Hegedus, M.P. 1994. **Moluscos del Caribe Colombiano um catálogo ilustrado**. Santa fé de Bogota, Editora Presencia, 291p., pls. 78.
- Monterosato, T.A. 1879. Monografia dei Chitonidi del Mediterraneo. **Giornale di Scienze naturali ed economiche, Palermo**, 14: 9-31.
- Morretes, F.L. 1949. Ensaio de catálogo dos moluscos do Brasil. **Arquivos do Museu Paranaense**, 7(1): 5-216.
- Nierstrasz, H.F. 1905. **Die chitonen der siboga-expedition**. Leiden, E. J. Brill, (Siboga-Expedite XLVIII). 112p + 8 pl.

- Nierstrasz, H.F. 1908. Remarks on the Chitonidae. *In*: Hoek, P.P.C.; Sluiter, C.P. & Loman, J.C.C. **Tijdschrift der nederlandse dierkundige** Vereeniging. Leiden, E. J. Brill. p. 141-171.
- Nixon, K.C. 2002. **WinClada Version 1.00.08**. Published by the autor, available online at: <https://www.scienceopen.com/document?vid=3c4c21f5-f2fc-49b1-a18e-4fba2f1337d7>
- Okland, S. 1980. The heart ultrastructure of *Lepidopleurus asellus* (Spengler) and *Tonicella marmorealis* (Fabricius) (Mollusca: Polyplacophora). **Zoomorphology**, 96: 1-19.
- Okusu, A.; Schwabe, E.; Eernisse, D.J. & Giribet, G. 2003. Towards a phylogeny of chitons (Mollusca, Polyplacophora) based on combined analysis of five molecular loci. **Organisms, Diversity & Evolution**, 3: 281-302.
- Oliveira, M.P.; Rezende, G.J.R. & Castro, G.A. 1981. **Catálogo dos Moluscos da Universidade federal de Juiz de Fora: Sinonímia de família, Gênero e espécie**. Minas Gerais, Ministério da Educação e Cultura. 520p.
- Oliveira, M.M.; Dijck, M.P.M. & Mello, R.L. 1992. Polyplacophora (Mollusca) do nordeste do Brasil. **Caderno Omega da Universidade Federal de Pernambuco, Serie Ciencias Aquaticas**, 3: 59-65.
- Olson, A.A. & McGinty, T.L. 1958. Recent marine mollusks from the Caribbean coast of Panama with the description of some new genera and species. **Bulletins of American Paleontology**, 39(177): 1-38.
- Orcutt, C.R., 1885. Notes on the mollusks of the vicinity of San Diego, California, and Todos Santos Bay, Lower California. With comments by W.H. Dall. **Proceedings of the United States National Museum**, 8: 534-552, pl. 24.
- Owada, M. 2018. Phylogenetic relationships among Japanese species of the genus *Ischnochiton* (Polyplacophora: Ischnochitonidae), including a new species. **Zoological Science**, Tokyo, 35(3): 281-291.
- Palmer, K.W. 1958. Type of species of marine Mollusca described by P. P. Carpenter from the West Coast (San Diego to British Columbia). **The Geological Society of America Memoir**, 76: 1-376.
- Pelseneer, P. 1898. Sur la morphologie des branchies et orifices rénaux et génitaux des chitons. **Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique**, 21: 23-30.
- Pelseneer, P. 1906. **Mollusca**. *In*: Lankester, E.R. (Ed.) **A treatise on zoology**. London, Adam & Charles Black, pt. 5, 355p.
- Pérez, C.A.T. 2014. **Diversidad específica y zonación vertical de los moluscos del litoral rocoso de la Provincia de Islay-Arequipa, Noviembre y Diciembre del 2013**. Trabalho de

conclusão de curso – Documento apresentado para Universidade Nacional de San Agustín de Arequipa para Facultad de Ciências Biológicas de Escuela Profissional y Académica de Biología. 101p.

- Pilsbry, H.A. 1892. Monograph of the Polyplacophora. *In*: Tryon, G. W. **Manual of Conchology; Structural and Systematics, with illustrations of the species., Vol. 14 – Polyplacophora (chitons), Lepidopleuridae, Ischnochitonidae, Chitonidae, Mopaliidae.** Philadelphia 128p. + 130pls.
- Pilsbry, H.A. Polyplacophora. *In*: Tryon, G.W. 1892-94. Monography of Polyplacophora. **Manual of Conchology**, Philadelphia, Academy of Natural Sciences, 14: 1-128, pls. 1-30 (1892); 129-350, pls. 31-68; 15: 1-64, pls. 1-10 (1893); 65-133, pls. 11-17 (1894).
- Pilsbry, H.A. & Lowe, H.N. 1932. West Mexican and Central American mollusks collected by H.N. Lowe, 1929-31. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, 84: 33-144, figs, pls 1-17.
- Plate, L. 1898-99. Beiträge Zur Vergleichenden anatomie der chitonen. **Proceedings of the Fourth International Congress of Zoology**. C. p.188-193.
- Rajagopal, A.S. & Subba Rao, N.V. 1974. On chitons from the Andaman and Nicobar Islands. **Journal of the Marine Biological Association of India**, 16(2): 398-411.
- Ramirez, R., Paredes, C. & Arenas, J. 2003. Moluscos del Perú. **Revista de Biología Tropical**, 51(3): 225-284.
- Reeve, L.A. 1847. **Conchologia Iconica: or, illustrations of the Shells of molluscos animals. Containing monographys of the genera Chama, Chiton, Chitonellus, Ficula, Pyrula, Turbinella, Fasciolaria, Fusus, Paludomus, Turbo.** Vol. 6, London, Reeve, Benham, and Reeve. 237p.
- Reyes-Gómez, A. 2003. Chitons in Mexican waters. **Bolletino malacologico**, 5: 69-82.
- Reyes-Gómez, A., Barrientos-Lujan, N.A., Medina-Bautista, J. & Ramírez-Luna, S. 2010. Chitons from the coralline area of Oxaca Mexico (Polyplacophora). **Bolletino Mallacologico**, 46: 111-125.
- Reyes-Gómez, A., Ortigosa, D. & Simões, N. 2017. Chitons (Mollusca, Polyplacophora) from Alacranes reef, Yucatan, Mexico. **Zookeys**, 665: 1-36.
- Ridley, H.N. 1888. Note on the zoology of Fernando de Noronha. **The journal of the Linnean Society**, 20: 473-476, pls. 30.
- Righi, G. 1967. Sobre Polyplacophora do litoral brasileiro. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 20(9): 85-98.

- Righi, G. 1971. Moluscos poliplacóforos do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**, 24(9): 123-146.
- Righi, G. 1973. Adições aos poliplacóforos brasileiros (Mollusca). **Papeis Avulsos de Zoologia**, 26(22): 259-273.
- Rios, E.C. 1975. Brazilian marine mollusks iconography. Rio Grande, Editora da Furg, 331p + 91 pls.
- Rios, E.C. 1985. **Seashells of Brazil**. Rio Grande, Fundacao cidade do Rio Grande, Fundação Universidade do Rio Grande, Museu oceanográfico. 329p. + 102pl.
- Rios, E.C. 1994. **Seashells of Brazil**. Rio Grande, Editora da FURG, 354p +113 pl.
- Rios, E.C. 2009. **Compendium of Brazilian Sea Shells**. Rio Grande, Evangraf. 660p.
- Rochebrune, A.T. 1883-84. Diagnoses d'espèces nouvelles de la famille des Chitonidae. (Deuxième supplément). **Bulletin de la Société Philomatique de Paris**, 7(8): 32-39.
- Rodríguez, P.F., Cortez, E.S., Garza, R.F., Ibáñez, S.G., Ramírez, C.T., Rebolledo, L.G. & Herrera, A.A.R. 2012. Malacofauna de la zona intermareal rocoso de San Pedro y de Santa María Tonameca, Oaxaca, Mexico. **TlamatiSabiduría**, 4(1): 28-34.
- Russel-Hunter, W.D. 1988. The gills of chitons (Polyplacophora) and their significance in molluscan phylogeny. **American Malacological Bulletin**, 6(1): 69-68.
- Sabelli, B.A. 1974. Origine e distribuzione dei Polyplacophora viventi in editerraneo. **Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano**, 5: 71-78.
- Saito, H. 2003. Phylogenetic significance of the radula in chitons, with special reference to the Cryptoplacoidea (Mollusca: Polyplacophora). **Bulletino Malacologico**, 5: 83-104.
- Saito, H. 2006. Shallow water chitons (Mollusca: Polyplacophora) from Puerto Galera, Mindoro Island, the Philippines. **Memoirs of the National Science Museum, Tokio**, 44: 119-133.
- Schwabe, E. 2006. On small collection of chitons from Papua New Guinea (Mollusca: Polyplacophora). **Venus**, 65(1-2): 97-112.
- Schwabe, E. 2007. Taxonomic notes on chitons. 5. On some problematic and a new record of Polyplacophora from Indonesia. **Spixiana**, 30(2): 145-158.
- Schwabe, E. 2010. Illustrated summary of chiton terminology. **Spixiana**, 33(2): 171-194.
- Scudder, S.H. 1882. **Nomenclatur Zoologicus. An alphabetic list of all generic names that have been employed by naturalists for recent and fossil animals from the earliest times to the close of the year 1879**, in two parts: I: Supplemental List. II. Universal Index. Washington, Government Printing Office. 340p.
- Shuttleworth, R.J. 1852. Diagnosen neuer Mollusken, n.1. Berlin, Gedruckt in der Haller'schen Buchdruckerei. 163p.

- Shuttleworth, R.J. 1853. Diagnosen neuer Mollusken. 4, Über den Bau der Chitoniden, mit Aufzählung der die Antillen und die Canarischen Inseln bewohnenden Arten. **Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft**, (286-291): 169- 207.
- Sigwart, J.D. 2008. Gross anatomy and positional homology of gills, gonopores, and nephridiopores in “basal” living chitons (Polyplacophora: Lepidopleurina). **American Malacological Bulletin**, 25: 43-49.
- Sigwart, J.D. 2009. Morphological cladistics analysis as a model for character evaluation in primitive living chitons (Polyplacophora, lepidopleurida). **American Malacological Bulletin**, 27: 95-104.
- Sigwart, J.D.; Schwabe, E.; Saito, H.; Samadi, S. & Giribet, G. 2010. Evolution in the deep sea: a combined analysis of the earliest diverging living chitons (Mollusca: Polyplacophora: Lepidopleurida). **Invertebrate Systematics**, 24: 560-572.
- Sigwart, J.D. 2013. Chiton phylogeny (Mollusca: Polyplacophora) and the placement of the enigmatic species *Chorioplax grayi* (Adams & Angas). **Invertebrate Systematics**, 27: 603-621.
- Sigwart, J.D. 2014. A new sensory organ in “primitive” mollusk (Polyplacophora: Lepidopleurida), and its context in the nervous system of chitons. **Frontier in Zoology**, 11(7): 1-20.
- Sigwart, J.D. & Schwabe, E. 2017. Anatomy of the many feeding types in polyplacophoran molluscs. **Invertebrate Zoology**, 14(2): 205-216.
- Simone, L.R.L.; Cunha, C.M. & Rosier, M.F. 2006. **Polyplacophora**. In: Amaral, A.C. Z.; Rizzo, A.E. & Arruda, E.P. **Manual de Identificação dos invertebrados marinhos da região Sudeste-Sul do Brasil**, Ed. USP. 287p.
- Simpson, C.T. 1884-89. Contribution to the Mollusca of Florida. **Proceedings of the Davenport Academy of Natural Science**, 5(1): 45-72.
- Simroth, H. 1892-94. **Klassen und ordnungen des Thier-Reichs, wissenschaftlich dargestellt in wort und bild. Dritter Band. Mollusca**. Leipzig, C.F. Winter'sche verlagshandlung. 464p. + pls. 22.
- Simroth, H. 1910a. Neuere arbeiten uber die verbreitung der marinen gastropoden. **Zoologisches Zentralblatt**, 17(7-8): 193-228.
- Simroth, H. 1910b. Die verbreitung der chitoniden im Lichte der Pendulationstheorie nebst verwandten Bemerkungen. **Archiv fur Naturgeschichte**, 76:1-24.
- Sirenko, B. 2006. New outlook on the system of chitons (Mollusca: Polyplacophora). **Venus**, 65(1-2): 27-49.

- Sirenko, B.I., Abramson, N.I. & Vagapov, A.I. 2013. *Schizoplax brandtii* (Middendorff, 1847) (Mollusca: Polyplacophora) – an example of <explosive speciation>?. **The Bulletin of the Russian**, 17: 151-166.
- Sirenko, B. 2015. The enigmatic viviparous chiton *Calloplax vivipara* (Plate, 1899) (Mollusca: Polyplacophora) and a survey of the types of reproduction in chiton. **Russian Journal of Marine Biology**, 41(1): 24-31.
- Skoglund, C. 1989. Additions to the panamic province chiton (Polyplacophora) literature – Through 1988. **The Festivus**, 21(9): 78-91.
- Skoglund, C. 2001. Panamic province molluscan literature – additions and changes from 1971 through 2000. **The festivus**, 32 (supplement): 1-20.
- Slieker, F.J.A. 2000. **Chitons of the world an illustrated synopsis of recent Polyplacophora**. Italy, L'Informatore Piceno. 154p.
- Smith, E.A. 1884. Mollusca. *In*: **Report on the zoological collections made in the Indo-Pacific Ocean during the voyage of H.M.S. “Alert” 1881-2**. London. p.34-116; 487-508, pls 4-7.
- Smith, E.A. 1891. On a collection of marine shells from Aden, with some remarks upon the relationship of the molluscan fauna of the Red Sea and the Mediterranean. **Proceedings of the Zoological Society of London**, 1891: 390-436, pl. 33.
- Smith, A.G. 1961. Four species of chitons from the Panamic Province (Mollusca: Polyplacophora). **Proceedings of the California Academy of Sciences, Ser. 4**, 4(30): 81-90, pls 8-9, tab. 1.
- Smith, A.G. 1966. The larval development of chitons (amphineura). **Proceedings of the California Academy of Science**, 32(15): 433-446.
- Smith, A.G. 1977. Rectification of west coast chiton nomenclature. **The Veliger**, 19(3): 215-258.
- Smith, A.G. & Ferreira, A.J. 1977. Chiton fauna of the Galápagos Island. **The Veliger**, 20(2): 82-97.
- Souza, S.M.A.R. 2014. **Estrutura espacial e dinamica temporal da comunidade bentica nos costoes rochosos do Morro de Pernambuco (Ilheus – BA)**. Dissertacao de Mestrado, Dissertação apresentado ao programa de Pós-Graduação em Sistemas Aquáticos Tropicais da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. 59p.
- Sowerby, J.B. 1832-40. The conchological illustrations, or coloured figures of all the hitherto unfigured recent shells, parts 38-45 (1832), 159-177 (1839-1840) London. 1840. Description of some new chitons. **The Annals and Magazine of Natural History, Zoology**, 4: 287-294, pls. 16.

- Stuardo, J. B. 1959-62. Ensayo de una clave para familias y generos chilenos de Polyplacophora, con generalidades del grupo e inclusion de algunas especies comunes. **Investigaciones Zoológicas Chilenas**, 5-8: 139-148.
- Sykes, E.R. 1907. Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea. 5. On the Polyplacophora or chitons. **The Journal of the Linnean Society**, 31: 31-34.
- Tejeda, C.R.; Maceira, D.; Garcia-Rios, C. & Espinosa, J. 2015. Listado actualizado y claves para Polyplacophora (Mollusca) en Cuba. **Novitates Caribaea**, 8: 112-119.
- Thiele, J. & Troschel, F.H. 1866-93. **Das gebiss der Schnecken zur begrundung einer natuerlichen classification**. Berlin, Nicolaische Verlags-Buchhandling. 409p. + pls. 25-32.
- Thiele, J. 19010. Revision des systems der chitonien. **Zoologica Stuttgart**, 22: 1-70.
- Torreblanca-Ramírez, C., Flores-Garza, R., Flores-Rodríguez, P., García-Ibañez, S., & Galeana-Rebolledo, L. 2012. Riqueza, composición y diversidad de la comunidad de moluscos asociados al sustrato rocoso intermareal de playa Parque de la Reina, Acapulco, Mexico. **Revista de Biología Marina y Oceanografía**, 47(2): 238-294.
- Torres, V.S. 2019. Listagem preliminar dos invertebrados aquáticos das regiões de Porto Belo e Bombinhas, SC. **Unisanta Biosciencia**, 8(2): 122-138.
- Troschel, F.H. & Thiele, J. 1856-1863. Das gebiss der schnecken zur begründung einer natürlichen classification. Berlin, Nicolaische Verlags-Buchhandlung. v.1, 409p. + 32pl.
- Tryon, G.W. 1882. **Structural and Systematic conchology: An introduction to the study of the Mollusca**. Vol. 1, Philadelphia, Academy of Natural Sciences. 453p. + pls. 140.
- Tryon, G.W. Jr. & Pilsbry, H.A. 1892. **Manual of conchology; Structural and Systematic. With illustrations of the species. Vol. 14. Polyplacophora (Chiton) Lepidopleuridae, Ischnochitonidae, Chitonidae and Mopallidae**. Philadelphia, Academy of Natural Science, of Philadelphia. 350 p.
- Tryon, G.W. Jr. & Pilsbry, H.A. 1893. **Manual of conchology; Structural and Systematic. With illustrations of the species. Vol. 15. Polyplacophora (Chiton) Acanthochitonidae, Cryptoplacidae and appendix. Tectibranchiata**. Philadelphia, Academy of Natural Science, of Philadelphia. 413 p. + pls. 61.
- Van Belle, R.A. 1999. Polyplacophora: Classification and synonymy of recent (sub) genera. **The Festivus**, 31(6): 69-72.
- Vaught, K.C. 1989. **A classification of the living Mollusca: Assembled by Kay Cunningham Vaught**. Melbourne, American Malacologists. 188p.

- Vasconcelos, S.J.R. 2011. **Dinâmica populacional de quítons (Mollusca: Polyplacophora) da praia do Pacheco, Caucaia, Ceará, Nordeste do Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. 61p.
- Vasconcelos, B.A. 2018. **Polyplacophora (Mollusca) nos recifes areníticos da Boca da Barra, Itamaracá – PE, Brasil**. Monografia de Conclusão de Curso – Monografia de conclusão ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE. 35p.
- Vendrasco, M.J.; Fernandez, C.Z.; Eernisse, D.J. & Runnegar, B. 2008. Aesthete canal morphology in the Mopaliidae (Polyplacophora). **American Malacological Bulletin**, 25: 51-69.
- Vendrasco, M.J.; Eernisse, D.J.; Powell II, C.L. & Fernandez, C.Z. 2012. Polyplacophora (Mollusca) from the San Diego formation: A remarkable assemblage of fossil chitons from the Pliocene of Southern California. **Contributions in Science**, 520: 15-72.
- Veras, D.R.A. 2011. **Moluscos associados à macroalga *Pterocladia caerulescens* (Rhodophyta, Pterocladaceae) na zona entremarés da Praia da Pedra Rachada, Paracuru, Ceará, Nordeste do Brasil**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Ceará. 77p.
- Yarrel, W. 1832. [sem título]. **Proceedings of the Zoological Society of London**, v.1.
- Yonge, C.M. 1932. On the mantle cavity and its contained organs in the Loricata (Placophora). **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 25: 367-390.
- Yunda, G.A.G. 2007. **Composição e variação espaço-temporal da macrofauna betônica influenciada pelo sistema de disposição oceanica dos esgotos sanitários de Fortaleza (SDOES), Ceará-Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. 76p.
- Wägele, J.W.; Letsch, H.; Klussmann-Kolb, A.; Mayer, C.; Misof, B. & Wägele, H. 2009. Phylogenetic support values are not necessarily informative: the case of the Serialia hypothesis (a mollusk phylogeny). **Frontiers in Zoology**, 6 (12): 1-15.
- Wanninger, A. & Haszprunar, G. 2002. Chiton myogenesis: Perspectives for the development and evolution of larval and adult muscle system in Molluscs. **Journal of Morphology**, 251: 103-113.
- Warmke, G.L. & Abbott, R.T. 1961. **Caribbean seashells: A guide to the marine Mollusks of Puerto Rico and other West Indian Islands, Bermuda and the Lower Florida keys**. Narberth, Livingston Publishing Company. 348p.
- Willet, G. 1937. A new *Callistochiton* from Lower California. **Nautilus**, 51(1): 25-26, pl. 2.

- Wilson, N.G.; Rouse, G.W. & Giribet, G. 2010. Assessing the Mollusca hypothesis Serialia (Monoplacophora + Polyplacophora) using novel molecular data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 54: 187-193.
- Wingstrand, K.G. 1985. On the anatomy and relationships of recent monoplacophora. **Galathea**, 16: 7-94.

6. Apêndice

6.1 Material Examined

6.1.1. *Callistoplax retusa*

ANSP-144285. Sihuatanejo, Guerrero, Mexico (17°37'57"N 101°33'26"W), 1 spm + fragmentos (13.50mm x 6.90mm), Palmer, R. col., dry; ANSP-153320. San Juan del Sur, Nicaragua (11°15'00"N 85°52'48"W), 4 spm (15.49mm x 7.2mm, 19.78mm x 7.60mm, 26.86mm x 7.80mm, 22.31mm x 7.70mm), dry; ANSP-220870. Acapulco, Guerrero, Mexico (16°48'36"N 99°52'21"W), 3 spm (25mm x 7.60mm, 25.89mm x 7.60mm, 22.47mm x 7.70mm), dry; BMSM-108984. Bay of Banderas, Punta Mita, Nayarit, Mexico (20°46'48"N 105°31'48"W), 2spm (16.88mm x 7.20mm, 18.16mm x 6.70mm), dry; CAS-069486. San Juan del Sur, Nicaragua (11°15'00"N 85°52'48"W), 3 spm (21.83mm x 8.90mm, 18.91mm x 9.30mm, 17.43mm x 5.90mm), Ethanol 75%; CAS-075741. Playa la Angosta, Las Playas, Acapulco, Guerrero, Mexico (16°49'48"N 99°54'00"W), 5 spm (22.30mm x 6.50mm, 18.20mm x 7.30mm, 26.42mm x 9.20mm, 13.51mm x 6.40mm, 18.45mm x 7.20mm), ethanol 75%; CNMO-1028. Zihuatanejo, Isla Ixtapa, Guerrero, Mexico (17°40'12"N 101°39'00"W), 2 spm (10.56mm x 5.80mm, 12.33mm x 6.30mm), Excursión Facultad de Ciências, ethanol 75%; MCZ-321928. Tenacatila, Jalisco, Mexico (19°16'12"N 104°52'12"W), 4 spm (16.87mm x 7.20mm, 18.05mm x 7.60mm, 23.21mm x 7.70mm, 12.98mm x 6.30mm), Howard & Sphon (Churea expedition) col., dry; MNR-81774. Bahía de Los Angeles, Jalisco, Mexico (28°55'12"N 113°32'24"W), 1 spm (27.0mm x 7.70mm), dry; ZSM-2003.1.327. Tamarindo, Costa Rica (10°18'00"N 85°50'24"W), 2 spm (31.12mm x 9.10mm, 19.42mm x 7.60mm), ethanol 75%.

6.1.2. *Callistoplax pectinata*

ANSP-280991. Gadeloupe (Grand Terre Island), 1 spm (17.27mm x 5.7mm); ANSP-313776. Gadeloupe (Pointe des Chateaux), 1 spm (23.17mm x 6.74mm), col. ii.1962; CAS-062072. Batsheba (Saint Joseph; Barbados), 1 spm (38.29mm); MCZ-162552. USA (Florida, pelican Shoal), 2 spm, Ex. Coll. Miller, J.R.; MCZ-248348. Saint Lucy (Vieux Fort), 1 spm (15.98mm x 5.08mm), R.W. Foster, vii, 1960 coll., Ex. Coll. Foster, R.W., iii, 1964; MCZ-270666. Barbados (Basheba), 1 spm, Jhonson, C.W. coll., Ex. Coll. B.S.N.H., 12.i.1931; MCZ-270673. Haiti (Cape Haitien), 1 spm, Eyerdam, W.J. coll., Ex. Coll. Eyerdam, W.J., 6.xi.1927; MCZ-270675. Bahamas (Campdown), Huntington, C.R. coll., 1 spm (30.93mm x

12.98mm); MCZ-272726. Panama, 1 spm; (Isla Chapera – Perla Island); MCZ-273127. Dominican Republic (Puerto Sosua), 2 spm, McLean, C.R. coll., viii.1937; MCZ-279128. Tobago, 2spm, Clark, H.L. coll., Clark, H.L. Ex, Coll., vi.1916; MCZ-279131. Trinindad (Toco), 1 spm (25.28mm x 12.02mm), Deichman, E. coll., 5-6.viii.1937; MCZ-279132. Cuba (Havana), MacCoy, C.R. coll., 22.viii.1934; USP/MZUSP-25836. Plataforma continental, Dragagem, 20-25m, 32.42km (“Almirante Saldanha”-Est. 1730), 2°37’00”S, 41°27’05”W; UFCE/CMPHRM-2178B. Praia de Mundaú, Trairí, 0-5m, coleta manual, 3°10’53”S, 39°22’45”W; UFCE/CMPHRM-2179B. Praia da Pedra Rachada, Paracuru, 0-5m, 3°24’02”S, 39°00’51”W; UFCE/CMPHRM-2180B. Praia da Pedra Rachada, Paracuru, 0-5m, 3°24’02”S, 39°00’51”W; UFCE/CMPHRM-2182B. Praia de Mundaú, Trairí, coleta manual, 0-5m, 3°10’53”S, 39°22’45”W; UFCE/CMPHRM-2183B. Praia da Taíba, São Gonçalo do Amarante, coleta manual, 3°30’19”S, 38°54’20”W; UFCE/CMPHRM-2191B. Praia de Flecheiras, Trairí, 0-5m, 3°13’01”S, 39°16’00”W; UFCE/CMPHRM-2193B. Praia de Mundaú, Trairí, coleta manual, 3°10’53”S, 39°22’45”W; UFCE/CMPHRM-3326B. Praia da Pedra Rachada, Paracurú, coleta manual, 3°24’02”S, 39°00’51”W; UFRJ/MNRJ-26651. Praia do Pacheco, Caucaia (rocha), coleta manual, 0-5m, 3°41’11”S, 38°38’35”W; USP/MZUSP-16857. Praia do Meireles, Fortaleza, coleta manual, 0-5m, 3°42’24”S, 38°28’13”W; USP/MZUSP-16858. Praia do Meireles, Fortaleza, coleta manual, 0-5m, 3°42’25”S, 38°27’50”W; USP/MZUSP-36402. Praia do Pacheco, Caucaia (rocha), coleta manual (mergulho), 0-5m, 3°41’07”S, 38°38’35”W; USP/MZUSP-36446. Praia da Pedra Rachada, Paracuru, coleta manual, 0-5m, 3°24’03”S, 39°00’47”W; USP/MZUSP-101443. Praia do boi choco e Praia Dois coqueiros, Caucaia, coleta manual, 0-5m, 3°41’21”S, 38°37’21”W; USP/MZUSP-101585. Praia do Pacheco, Caucaia, coleta manual, 0-5m, 3°41’07”S, 38°38’35”W; USP/MZUSP-101604. Praia do Pacheco, Caucaia, coleta manual, 0-5m, 3°41’07”S, 38°38’35”W; USP/MZUSP-101605. Praia do Pacheco, Caucaia, coleta manual, 0-5m, 3°41’07”S, 38°38’35”W. UFRJ/MNRJ-15199. Praia de Buzios, Nísia Floresta (rochas), coleta manual, 6°03’06”S, 35°06’25”W; USP/MZUSP-84864. Genipabu, coleta manual, 0-5m, 5°42’03”S, 35°11’29”W. UFRJ/MNRJ-26644. Praia de Tambaú, João Pessoa, 7°06’41”S, 34°49’11”W; USP/MZUSP-33003. Praia de Cabo Branco, João Pessoa, coleta manual, 5-10m, 16.2km, 7°06’36”S, 34°48’00”W; USP/MZUSP-41418. Naufragio do Queimado, João Pessoa, coleta manual (mergulho), 10-15m, 7°06’40”S, 34°48’45”W; USP/MZUSP-45341. Praia da Tabatinga, Conde, coleta manual (mergulho), 0-5m, 7°09’04”S, 34°47’12”W; UFRG/MORG-? Cabo Branco, 0-5m, 1km, 7°06’36”S,

34°48'36"W. UFRJ/MNRJ-3772. Praia da Piedade, Recife, 0.34km, 8°10'12"S, 34°54'36"W; UFRJ/MNRJ-11088. Baía de Santo Antônio, Fernando de Noronha, 3°50'10"S, 32°24'17"W; UFRJ/MNRJ-11207. Baía de Sueste, Fernando de Noronha, 3°50'19"S, 32°24'40"W; UFRJ/MNRJ-11245. Buraco do Inferno, Ilha Rata, Fernando de Noronha (rochas), coleta manual, 3°48'35"S, 32°23'27"W; UFRJ/MNRJ-11250. Baía de Santo Antônio, Fernando de Noronha (rochas), coleta manual, 3°50'10"S, 32°24'17"W; UFRJ/MNRJ-11251. Baía de Santo Antônio, Fernando de Noronha (rochas), coleta manual, 3°50'10"S, 32°24'17"W; UFRJ/MNRJ-11291. Ressureta, Ilha Rata, Fernando de Noronha, 3°48'28"S, 32°23'12"W; UFRJ/MNRJ-11320. Baía Sueste, Fernando de Noronha, 3°50'19"S, 32°24'40"W; UFRJ/MNRJ-26631. Praia de Boa Viagem, Recife, 8°10'40"S, 34°54'54"W; UFRJ/MNRJ-26632. Praia de Boa Viagem, Recife, 8°10'40"S, 34°54'54"W; USP/MZUSP-16855. Praia da Piedade, Jaboatão dos Guararapes (costão rochoso), coleta manual, 0-5m, 8°12'00"S, 54°36'00"W; USP/MZUSP-16856. Praia da Piedade, Jaboatão dos Guararapes (costão rochoso), coleta manual, 0-5m, 8°12'00"S, 54°36'00"W; USP/MZUSP-25825. Suape, Piedade (costão rochoso), coleta manual, 0-5m, 8°10'46"S, 34°54'57"W; USP/MZUSP-25826. Recife (costão rochoso), coleta manual, 0-5m, 8°03'51"S, 34°52'00"W; USP/MZUSP-25828. Itamaracá (costão rochoso), coleta manual, 0-5m, 1.2km, 7°54'00"S, 34°48'36"W; USP/MZUSP-25829. Praia da Piedade, Jaboatão dos Guararapes (costão rochoso), coleta manual, 0-5m, 8°12'00"S, 34°54'36"W; USP/MZUSP-25831. Praia da Piedade, Jaboatão dos Guararapes (costão rochoso), coleta manual, 0-5m, 8°12'00"S, 34°54'36"W; USP/MZUSP-25833. Suape, Fernando de Noronha (recife de coral), coleta manual, 0-2m, 1.2km, 3°49'55"S, 32°25'11"W; USP/MZUSP-25842. Recife (costão rochoso), coleta manual, 0-5m, 8°03'51"S, 34°52'00"W; USP/MZUSP-31130. Buraco da Raquel, Fernando de Noronha (rocha), coleta manual (mergulho), 10-15m, 390km, 3°49'48"S, 32°23'24"W; USP/MZUSP-31131. Rocha, coleta manual (mergulho), 10-15m, 390km, Buraco da Raquel, Fernando de Noronha, 3°49'48"S, 32°23'24"W; USP/MZUSP-31157. Praia do Atalaia, Fernando de Noronha (rocha), coleta manual (mergulho), 10-15m, 389km, 3°51'26"S, 32°24'32"W; USP/MZUSP-31182. Buraco da Raquel, Fernando de Noronha (rocha), coleta manual (mergulho), 10-15m, 390km, 3°49'48"S, 32°23'24"W; USP/MZUSP-31202. Buraco da Raquel, Fernando de Noronha (rocha), coleta manual (mergulho), 10-15m, 390km, 3°49'48"S, 32°23'24"W; USP/MZUSP-31278. Porto de Galinhas, Porto de galinhas, coleta manual, 0-5m, 8°30'00"S, 34°59'24"W; USP/MZUSP-36063. Praia de Gaibu, Cabo, coleta manual, 0-5m, 8°16'48"S, 34°56'24"W; USP/MZUSP-

41221. Praia de Gaibu, Cabo, coleta manual, 0-5m, 8°16'48"S, 34°56'24"W; USP/MZUSP-47350. Praia da Boa Viagem, Recife (costão rochoso), coleta manual (mergulho), 0-5m, 8°07'48"S, 34°540'00"W; USP/MZUSP-47351. Fernando de Noronha; USP/MZUSP-48810. (costão rochoso), Praia do Porto, Fernando de Noronha, coleta manual, 10-15m, 363.7km, 3°50'21"S, 32°24'43"W; USP/MZUSP-48890. Praia do Atalaia, Fernando de Noronha (costão rochoso), coleta manual, 10-15m, 358.7km, 3°51'26"S, 32°24'32"W; USP/MZUSP-48905. Praia do Atalaia, Fernando de Noronha (costão rochoso), coleta manual, 10-15m, 358.7km, 3°51'26"S, 32°24'32"W; USP/MZUSP-49007. Praia do Porto, Fernando de Noronha (costão rochoso), coleta manual, 10-15m, 363.7km, 3°50'21"S, 32°24'43"W; USP/MZUSP-82326. Praia do Guaiabu, Cabo (rocha), coleta manual, 0-5m, 8°08'07"S, 34°54'03"W; USP/MZUSP-82360. Praia da Piedade, Jaboatão dos Guararapes (rocha), coleta manual, 0-5m, 8°10'33"S, 34°54'51"W; USP/MZUSP-109172. São José da Coroa Grande (recife de coral), coleta manual, 0-5m, 8°53'37"S, 35°08'35"W; USP/MZUSP-112837. entre Ilha do Meio e Ilha da Rata, Fernando de Noronha, coleta manual, 3°48'42"S, 32°23'45"W; UFRG/MORG-20571. Fernando de Noronha, 3°52'12"S, 32°25'12"W; UFRG/MORG-23931. Praia do Ó, Pau Amarelo, 7°55'12"S, 34°48'36"W; UFRG/MORG-31360. Praia do Toco, Petrólandia (?), 9°01'12"S, 38°16'48"W; UFRG/MORG-31628. Itamaracá, 1.35km, 7°54'00"S, 34°48'36"W; UFRJ/MNRJ- HSL6053. Ponta verde, Maceió, 9°39'49"S, 35°42'02"W; USP/MZUSP-16775. Ponta verde, Maceió, 9°39'54"S, 35°41'45"W; USP/MZUSP-25830. Gogó da Ema, Maceió (rocha), coleta manual, 0-5m, 9°39'48"S, 35°41'42"W; USP/MZUSP-25832. Gogó da Ema, Maceió (rocha), coleta manual, 0-5m, 9°39'48"S, 35°41'42"W; USP/MZUSP-47447. Pajuçara, Maceió, coleta manual (mergulho), 0-5m, 9°40'39"S, 35°43'08"W; USP/MZUSP-82352. Pajuçara, Maceió, coleta manual (mergulho), 0-5m, 9°40'39"S, 35°43'08"W; USP/MZUSP-104003. Praia da Sereia, Maceió (rocha), coleta manual, 0-5m, 9°33'36"S, 35°38'24"W; USP/MZUSP-105437. Praia do Francês (costão rochoso), Marechal Deodoro, coleta manual, 0-1m, 9°46'00"S, 35°50'00"W; USP/MZUSP-107777. 0-5m, 1.51km, coleta manual, Passo de Camaragibe, estuário, 9°18'36"S, 35°24'35"W; UFRG/MORG-1146. Ponta verde, Maceió, 9°40'12"S, 35°41'24"W; UFRG/MORG-34756. Ponta verde, Maceió, 9°40'12"S, 35°41'24"W; UFRG/MORG-28098. Ponta verde, Maceió, 9°40'12"S, 35°41'24"W; UFRG/MORG-34759. Pariqueira, 9°28'12"S, 35°32'24"W; UFJF/MMPMPO-3489; UFJF/MMPMPO-1731. Praia de Amaralina, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 13°00'54"S, 38°28'09"W; UFRJ/MNRJ-2838. Praia da Amaralina, Salvador (rocha), coleta manual, 13°00'55"S,

38°28'44"W; UFRJ/MNRJ-9546. Recife de Viçosa, Abrolhos (recife de coral), coleta manual, 17°57'46"S, 38°41'47"W; UFRJ/MNRJ-26626. Suape, 12°44'49"S, 38°36'45"W; UFRJ/MNRJ-26628. Praia ao lado direito do Morro de São Paulo, Morro de São Paulo, Ilha de Tinharé (rocha), coleta manual, 13°23'11"S, 38°54'16"W; UFRJ/MNRJ-26629. Itapuã, Salvador (rocha), coleta manual, 12°57'14"S, 38°22'26"W; UFRJ/MNRJ-26633. Pituba, Salvador, coleta manual, 13°00'27"S, 38°27'14"W; UFRJ/MNRJ-26635. Recife de Viçosa, Abrolhos, coleta manual, 17°57'35"S, 38°41'59"W; UFRJ/MNRJ-26637. Itapuã, Salvador, 12°57'24"S, 38°22'36"W; UFRJ/MNRJ-26640. Arembepe, Camaçari (rocha), coleta manual, 0-5m, 12°46'58"S, 38°10'54"W; UFRJ/MNRJ-31729. Garapuã (rocha), coleta manual, 13°28'24"S, 38°54'36"W; UFRJ/MNRJ-26646. Pituba, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 13°00'20"S, 38°27'13"W; UFRJ/MNRJ-26650. Pituba, Salvador (rocha), 0-5m, coleta manual, 13°00'27"S, 38°27'14"W; USP/MZUSP-25827. Rio Vermelho, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 13°00'41"S, 38°29'37"W; USP/MZUSP-25863. Itapuã, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 12°57'22"S, 38°22'42"W; USP/MZUSP-28403. Praia de Itapuã, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 12°57'04"S, 38°21'58"W; USP/MZUSP-28549. Praia do Farol da Barra, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 13°00'40"S, 38°31'59"W; USP/MZUSP-31375. Praia do Farol da Barra, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 13°00'40"S, 38°31'59"W; USP/MZUSP-32341. Coleta manual, Pedra da Lixa, Alcobaça, 17°31'02"S, 39°11'30"W; USP/MZUSP-32397. Itacolomis, Corumbau (recife de coral), coleta manual (mergulho), 0-5m, 5km, 16°53'24"S, 39°05'24"W; USP/MZUSP-33835. Praia da Coroa, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 16°20'24"S, 39°00'00"W; USP/MZUSP-36837. Abrolhos, 58.17km, 17°57'36"S, 38°42'36"W; USP/MZUSP-47443. Farol da Barra, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 13°00'15"S, 38°32'04"W; USP/MZUSP-47446. Porto da Barra, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 13°00'15"S, 38°32'01"W; USP/MZUSP-47449. Porto da Barra, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 13°00'15"S, 38°32'01"W; USP/MZUSP-54020. Arraial D'Ajuda, Porto Seguro (rocha), coleta manual, 0-5m, 16°29'23"S, 39°04'02"W; USP/MZUSP-56168. Coroa Vermelha, Cabralia (rocha), coleta manual, 12.90km, 17°57'59"S, 39°12'59"W; USP/MZUSP-56229. Parcel das Paredes, Alcobaça 30.90km, 17°47'59"S, 38°56'00"W; USP/MZUSP-63877. Praia de Itapuã, Salvador, 12°57'05"S, 38°21'59"W; USP/MZUSP-63949. Praia de Itapuã, Salvador, 12°57'05"S, 38°21'59"W; USP/MZUSP-82323. Cabralia, 16°16'59"S, 39°01'14"W; USP/MZUSP-83286. Praia do Farol da Barra, Salvador (rocha), coleta manual, 0-5m, 13°00'39"S, 38°31'57"W; USP/MZUSP-101415. Porto Seguro, coleta manual, 0-5m,

16°26'24"S, 39°03'00"W; USP/MZUSP-101479. Tassimirim, Boipeba, coleta manual, 0-5m, 13°34'52"S, 38°54'49"W; USP/MZUSP-101858. Ilhéus, coleta manual, 0-5m, 14°46'48"S, 39°01'48"W; USP/MZUSP-104166. Praia de Itapuã, Salvador, coleta manual, 0-5m, 12°57'26"S, 38°21'25"W; USP/MZUSP-104988. Praia ao Norte do Farol da Barra, Salvador, coleta manual (mergulho), 0-5m, 13°00'38"S, 38°31'43"W; USP/MZUSP-105005. Praia da Barra, Salvador, coleta manual (mergulho), 0-5m, 13°00'07"S, 38°31'59"W; USP/MZUSP-108775. Itapuã, Salvador, coleta manual (mergulho), 0-5m, 12°57'59"S, 38°21'19"W; USP/MZUSP-108789. Forte da Barra, Salvador, coleta manual (mergulho), 0-5m, 13°00'00"S, 38°32'00"W; USP/MZUSP-110068. Boipeba, estuário (recife de coral), coleta manual, 0-5m, 13°37'00"S, 38°53'00"W; USP/MZUSP-111258. Cumuruxaiba, coleta manual, 0-5m, 17°06'36"S, 39°10'12"W; USP/MZUSP-111269. Cumuruxaiba, coleta manual, 0-5m, 17°06'05"S, 39°10'50"W; USP/MZUSP-113552. Praia de Bainema, Boipeba, entre estuário e corais, coleta manual, 0-5m, 13°34'48"S, 38°54'36"W; USP/MZUSP-113556. Praia de Bainema, Boipeba, coleta manual, 0-5m, 13°37'S, 38°53'W; FZBRS/MCNZ-9986. Coroa de Itapuã, Feira de Santana, Salvador, 12°57'00"S 38°20'24"W; UFRG/MORG-12385. Pituba, Salvador, 13°00'00"S, 38°27'00"W; UFRG/MORG-20981. Itapuã, 12°57'00"S, 38°22'12"W; UFRG/MORG-21988. Coroa de Itapuã, Salvador, 13°00'00"S, 38°27'00"W; UFRG/MORG-41370. Salvador, 13°00'36"S, 38°31'48"W; UFRG/MORG-48918. Salvador, 13°59'24"S, 38°37'12"W; PUCRS/MCP-5634. Salvador, 13°59'24"S, 38°37'12"W; PUCRS/MCP-5794. Salvador, 13°59'24"S, 38°37'12"W; UFRG/MORG-23198. Abrolhos, Siriuba, 17°57'55"S, 38°42'14"W (identificado como *I. edwini*); UFJF/MMPMPO-4950; UFRJ/MNRJ-3775. Praia do cemitério, Guarapari, 20°40'41"S, 40°30'05"W; UFRJ/MNRJ-9247. Praia de Castellanos, Anchieta, 20°50'28"S, 40°37'39"W; UFRJ/MNRJ-9625. Santa Cruz (rochas), 19°57'10"S, 40°08'22"W; UFRJ/MNRJ-15939. Off Piúma, Espírito Santo, dragagem, 50-60m, 43km, Revizee - Central sta. 35C, 20°52'00"S, 40°10'00"W; UFRJ/MNRJ-15940. Off Santa Catarina, dragagem, 50-60m, 757km, Revizee - Central sta. 34C, 26°46'02"S, 40°05'59"W; UFRJ/MNRJ-26634. Santa Cruz, Aracruz, 19°55'05"S, 40°05'55"W; UFRJ/MNRJ-26636. Praia do Coqueiral, Jacareipe, (rocha), 0-5m, 10m, 20°07'16"S, 40°10'31"W; UFRJ/MNRJ-26645. Aracruz, Santa Cruz (rocha), 0-5m, 19°51'23"S, 40°03'55"W; UFRJ/MNRJ-40047. Praia do cemitério, Guarapari, (rocha), 0-2m, 20°40'41"S, 40°30'05"W; UFRJ/MNRJ-41512. Praia do cemitério, Guarapari, (rocha), 0-1m, 20°40'41"S, 40°30'05"W; USP/MZUSP-16842. Guarapari, coleta manual, 0-5m, 20°40'48"S, 40°30'00"W; USP/MZUSP-16860. Guarapari, coleta manual, 0-

5m, 20°40'48"S, 40°30'00"W; USP/MZUSP-25824. Praia da Santa Cruz, Vitória, coleta manual (mergulho), 0-5m, 20°02'24"S, 40°09'36"W; USP/MZUSP-25838. Ilha do Francês, coleta manual (mergulho), 5-10m, 1.82km, 20°55'12"S, 40°45'00"W; USP/MZUSP-25841. Praia da Santa Cruz, Vitória, coleta manual (mergulho), 0-5m, 20°02'24"S, 40°09'36"W; USP/MZUSP-25843. Praia da Santa Cruz, Vitória, coleta manual (mergulho), 0-5m, 20°02'24"S, 40°09'36"W; USP/MZUSP-105039. Enseada do lixo, Ilha de Trindade (rocha), coleta manual (mergulho), 10-15m, 20km, 20°31'43"S, 29°19'28"W; USP/MZUSP-111525. entre Setiba e Setibão, Guarapari (rocha), coleta manual (mergulho), 0-5m, 1.9km, 20°35'12"S, 40°25'34"W; USP/MZUSP-111496. Praia dos Padres, Aracruz (rocha), coleta manual (mergulho), 0-5m, 1.9km, 19°55'00"S, 40°05'00"W; USP/MZUSP-111710. Ilha Escalvada, Guarapari (rocha), coleta manual (mergulho), 5-10m, 1.9km, 20°24'00"S, 40°24'27"W; UFRG/MORG-20919. Praia do Coqueiral, Aracruz, 20°21'36"S, 40°16'12"W; UFRG/MORG-27563. Guarapari, 20°40'12"S, 40°29'24"W; UFRG/MORG-39080. Aracruz, 19°56'24"S 40°07'48"W; UFRG/MORG-39963. Tubarão, 20°13'48"S, 40°12'36"W; UFRJ/MNRJ-15939. Off Vitória, Revizee - Central Est. 35C (dragagem), 55m (lote identificado como *I. edwini*); UFRJ/MNRJ-15940. Off Vitória, Revizee - Central Est. 34C (dragagem), 55m (lote identificado como *I. edwini*); USP/MZUSP-25850. Vitória, 20°17'34"S, 40°17'02"W (lote identificado como *I. edwini*); USP/MZUSP-25851. Est. 1981 B; USP/MZUSP-25853 (lote identificado como *I. edwini*); UFRJ/MNRJ-2040. Praia do Perú, Cabo Frio, Búzios, 22°52'01"S, 41°58'54"W; UFRJ/MNRJ-3773. Enseada de Manguinhos, Cabo Frio, Búzios, 22°45'52"S, 41°54'32"W; UFRJ/MNRJ-3774. Rio das Ostras (rocha), coleta manual, 0-5m, Praia do Cemitério, 22°31'53"S, 41°56'29"W; UFRJ/MNRJ-26639. Praia rasa, Búzios (rocha), 0-5m, 22°44'04"S, 41°57'29"W; UFRJ/MNRJ-41819. Praia rasa, Búzios (rocha), coleta manual, 22°44'40"S, 41°53'01"W; USP/MZUSP-46234. Paraty, Rio de Janeiro, coleta manual (mergulho), 5-10m, 18.5km, 23°12'00"S, 44°42'00"W; USP/MZUSP-47442. Praia João Fernandinho, Búzio, coleta manual (mergulho), 5-10m, 22°43'48"S, 41°52'12"W; USP/MZUSP-47448. Búzios, coleta manual (mergulho), 0-10m, 22°46'12"S, 41°52'48"W; USP/MZUSP-47450. Praia dos Ossos, Búzios, coleta manual (mergulho), 0-10m, 22°46'12"S, 41°52'48"W; USP/MZUSP-48379. Praia dos Porcos, Arraial do Cabo, coleta manual (mergulho), 0-5m, 22°58'12"S, 42°00'36"W; USP/MZUSP-49223. Praia dos Ossos, Buzios, coleta manual (mergulho), 0-5m, 22°46'12"S, 41°52'48"W; USP/MZUSP-50374. Praia do Forno, Arraial do Cabo, coleta manual, 0-5m, 22°57'36"S, 42°00'36"W; USP/MZUSP-64863. Off Praia das Conchas, Cabo Frio, coleta manual

(mergulho), 0-5m, 22°52'48"S, 41°57'00"W; USP/MZUSP-64863. Off Praia das Conchas, Cabo Frio, coleta manual (mergulho), 0-5m, 22°52'48"S, 41°57'00"W; USP/MZUSP-84860. Praia das Conchas, Cabo Frio, coleta manual (mergulho), 0-5m, 22°52'48"S, 41°57'00"W; UFRG/MORG-21078. Cabo Frio, Búzios, 22°53'24"S, 41°58'48"W; UFRG/MORG-25231. Cabo frio, 22°52'48"S, 42°57'00"W; PUCRS/MCP-7616. Ipanema (ao norte da praia) (rocha), coleta manual, 0-5m, 22°59'26"S, 43°11'22"W; USP/MZUSP-87280. Rio de Janeiro; USP/MZUSP-13262. Ilha Bela, Ubatuba, coleta manual (mergulho), 0-5m, 23°27'00"S, 45°03'00"W; USP/MZUSP-26048. Ubatuba, coleta manual (mergulho), 0-5m, 23°26'24"S, 45°02'24"W; UFRJ/MNRJ-26638. Praia do Zimbro, São Sebastião, 23°49'41"S, 45°25'17"W; UFRJ/MNRJ-26648. Praia de Siriúba, Ilhabela (rocha), 0-5m, 22°50'29"S, 43°13'28"W; USP/MZUSP-38368. Ubatuba, coleta manual (mergulho), 0-5m, 23°26'24"S, 45°02'24"W; USP/MZUSP-64863. Praia Martins de Sá, Caraguatatuba, coleta manual (mergulho), 0-5m, 22°52'48"S, 41°57'00"W; USP/MZUSP-38671. Praia Martins de Sá, Caraguatatuba, coleta manual, 0-5m, 23°37'48"S, 45°23'24"W; USP/MZUSP-38672. Praia de Picinguaba, Ubatuba, coleta manual (mergulho), 0-5m, 23°22'12"S, 43°49'48"W; USP/MZUSP-38674. Praia de Picinguaba, Ubatuba, coleta manual (mergulho), 0-5m, 23°21'36"S, 44°52'12"W; USP/MZUSP-38676. Praia da Fazenda, Ubatuba, coleta manual (mergulho), 0-5m, 23°21'36"S, 44°52'12"W; USP/MZUSP-38677. Praia Martins de Sá, Caraguatatuba, coleta manual (mergulho), 5-10m, 23°37'48"S, 42°23'24"W; USP/MZUSP-38680. Praia da Baleia, São Sebastião, coleta manual (mergulho), 0-5m, 23°46'12"S, 45°38'24"W; USP/MZUSP-38680. Praia da Baleia, São Sebastião, coleta manual (mergulho), 0-5m, 23°46'12"S, 45°38'24"W; USP/MZUSP-38683. Praia Martins de Sá, Caraguatatuba, coleta manual (mergulho), 5-10m, 23°37'48"S, 42°23'24"W; USP/MZUSP-41646. Ilha das Cabras, Ilha Bela, coleta manual (mergulho), 5-10m, 23°51'36"S, 45°46'12"W; USP/MZUSP-64068. Praia da Enseada, Ubatuba, coleta manual, 0-5m, 23°29'24"S, 45°04'12"W; USP/MZUSP-113391. Praia do Araça, São Sebastião, coleta manual, 0-5m, 34°49'39"S, 45°26'22"W; USP/MZUSP (Simone *et al.*, 2008). Ilha da Queimada Pequena, coleta manual (mergulho), 21.11km, 24°22'30"S, 46°48'32"W; USP/MZUSP-47365. Off Pontal do Paraná, coleta manual (mergulho), 5-10m, 1.2km, 25°43'48"S, 48°21'36"W; USP/MZUSP-16859. Prainha, Penha, coleta manual (mergulho), 5-10m, 1.13km, 26°45'36"S, 48°37'48"W; USP/MZUSP-16859. Porto Belo, Penha, coleta manual (mergulho), 5-10m, 1.13km, 26°45'36"S, 48°37'48"W; USP/MZUSP-25921. Off Camburiú, coleta manual, 0-5m, 27°00'00"S, 48°33'36"W; USP/MZUSP-25922. Praia da Armação, Armação, coleta manual,

5-10m, 1.1km, 27°44'24"S, 48°29'24"W; USP/MZUSP-25923. Off Camburiú, coleta manual, 0-5m, 27°00'00"S, 48°33'36"W; USP/MZUSP-25924. Off Camburiú, coleta manual, 0-5m, 27°00'00"S, 48°33'36"W; USP/MZUSP-25926. Off Praia de Ubatuba, São Francisco do Sul, coleta manual, 0-5m, 26°12'36"S, 48°29'24"W; USP/MZUSP-26030. Enseada de Pinheira, Palhoça, 0-5m, 27°54'00"S, 48°34'48"W; USP/MZUSP-26064. Off Campeche, Florianópolis, 5-10m, 1.1km, 27°44'24"S, 48°29'24"W; USP/MZUSP-34633. Off Praia do Trapiche, Bombinhas, 0-5m, 27°07'48"S, 48°28'12"W; USP/MZUSP-80934. Lagoa de Imaruí, Guaiuba, Imbituba, coleta manual (mergulho), 5-10m, 1km, 28°16'48"S, 48°43'12"W; FZBRS/MCNZ-3693. Porto Belo, Vale do Itajaí, 27°09'00"S 48°33'00"W; FZBRS/MCNZ-9940. Porto Belo, Vale do Itajaí, 27°09'00"S 48°33'00"W; UFRG/MORG-11781. Itapema, Porto Belo, 27°09'00"S, 48°33'00"W; UFRG/MORG-18954. Armação, 27°22'48"S, 48°31'48"W; UFRG/MORG-20239. Porto Belo, 27°09'00"S, 48°33'00"W; PUCRS/MCP-2750. Porto Belo, 27°09'00"S, 48°33'00"W; PUCRS/MCP-3464. Porto Belo, 27°09'00"S, 48°33'00"W; PUCRS/MCP-7774. Itapema, (rocha), coleta manual, 0-5m, 27°09'17"S, 48°33'36"W; USP/MZUSP-26018. Off Torres, dragagem, 10-15m, 1.6km, 29°20'24"S, 49°42'00"W. ZSM/Mol-20090595. Praia Catuama, Pernambuco, Brazil (07°41'04"S 34°50'07"W), 2spm (19.79mm x 7.59mm; 8.41mm x 3.26mm), 0-2m, Schrödl (28.ii.2009) leg., Schwabe (04.viii.2009) id., ethanol 70%; ZSM-20090093. Saint Lucy (Bay of Windjammer), 1-3m, 1 spm (23.10mm x 9.64mm), ethanol 70%.

6.1.3. *Callistoplax vivipara*

CAS 082439. Chile, Antofagasta, Isla Santa Maria (23°25'S 70°36'W), intertidal, 1 spm (only valves), dry; ZSM – Mol. 20040600, Chile, Pelancura, 4 spm (+ valves), ethanol 70% – Ex. Coll. ES Coll 266, Ex Coll. Universidad Catolica.

6.1.4. *Callistoplax janeirensis*

ANSP 297054 – Grenada, Litle Bacaye Harbor, 0-1m, 2 spm, 23.i.1964, Ostheiner, B. coll., dry; ANSP 313329 – Grenada, Westernhall point, 0-1m, 1 spm, 1966, Maes, V. O. coll., ethanol 70%; ANSP A5652 – Guana Island, White Bay, 2-3m, 1 spm, 25.iii.1973, Maes, V. O. coll., ethanol 70%; BMSM 48 – Antigua & Brabuda, 3spm, iii.1952, Ex. Coll. Stingley, D. V.; CAS 073.609 – Caribbean, 5 spm; MCZ 321925 – USA, Florida, Key West, 2 spm, ii-v.

2001, Bales, B. R., Ex. T. B. Burch coll.; ZSM Mol. 20090095 – Saint Lucy, Windjammer Landing (14°03'N 60°58'W), 1-3m, 4 spm, 15.ii.2009, Jörge coll., ethanol 75%.

6.1.5. *Callistoplax duncana*

ANSP-243650. Duncan Island, Galapagos Archipelago (0°37'20"N 90°41'03"W), 2 spm (9mm x 4.4mm; 8.2mm x 4.4mm), Pilsbry, H.A. col., 19 Jul 1929; CAS-012003. Isla Pinta, Galapagos Archipelago – Sta. 138 (0°33'11"N 90°46'38"W), 1 spm, (7.3mm x 4.2mm), Cavagnaro, D.Q. col., 25 May 1966, Smith, A.G. id., ethanol 75%.

6.1.6. *Callistoplax* sp. nov.

MZSP-.087281. Rio de Janeiro, RJ, Brazil (22°59'08"S, 43°11'15"W), 1 spm (38 x 14mm) - Holotype; MZSP-. 101415. Rio de Janeiro, Brazil, 1 spm, (34mm x 13mm) – Paratype.