

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo deste trabalho será disponibilizado somente a partir de 17/02/2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS – CAMPUS DE BOTUCATU

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – AC: ZOOLOGIA

TESE DE DOUTORADO

**Revisão taxonômica do gênero *Pagurus* Fabricius, 1775
grupo “provenzanoï” (Decapoda: Anomura: Paguridae)
no Atlântico ocidental**

Daniel José Marcondes Lima

Orientador: Prof. Dr. William Ricardo Amancio Santana

**Tese apresentada ao Instituto de
Biociências de Botucatu da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, para obtenção de Título de
Doutor em Ciências Biológicas, na Área
de Zoologia.**

BOTUCATU

2017

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Lima, Daniel José Marcondes.

Revisão taxonômica do gênero *Pagurus* Fabricius, 1775 grupo *provenzano*i (Decapoda: Anomura: Paguridae) no Atlântico ocidental / Daniel José Marcondes Lima. - Botucatu, 2017

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu
Orientador: William Ricardo Amancio Santana
Capes: 20400004

1. Crustáceo - Classificação. 2. Morfologia. 3. Zoologia.
4. Anomuros.

Palavras-chave: Paguridae; Paguroidea; *Pagurus*;
Sistemática; Taxonomia.

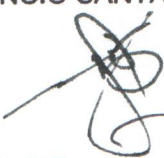
ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE DANIEL JOSÉ MARCONDES LIMA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ZOOLOGIA), DO INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS.

Aos 17 dias do mês de fevereiro do ano de 2017, às 14:00 horas, no(a) Laboratório Geral do Departamento de Biologia da Faculdade de Ciências de Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. WILLIAM RICARDO AMÂNCIO SANTANA - Orientador(a) do(a) Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação / Universidade Sagrado Coração, Prof. Dr. VALTER JOSÉ COBO do(a) Instituto Básico de Biociências / Universidade de Taubaté (UNITAU), Prof. Dr. RICARDO CARDOSO BENINE do(a) Departamento de Zoologia / Instituto de Biociências de Botucatu, Prof. Dr. MARCOS DOMINGOS SIQUEIRA TAVARES do(a) MUSEU DE ZOOLOGIA / USP, Prof. Dr. ALLYSON PONTES PINHEIRO do(a) Departamento de Ciências Biológicas / URCA, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da TESE DE DOUTORADO de DANIEL JOSÉ MARCONDES LIMA, intitulada **Revisão taxonômica do gênero Pagurus Fabricius, 1775 grupo "provenzanoi" (Decapoda: Anomura: Paguridae) no Atlântico ocidental**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO _____. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. WILLIAM RICARDO AMÂNCIO SANTANA



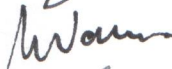
Prof. Dr. VALTER JOSÉ COBO



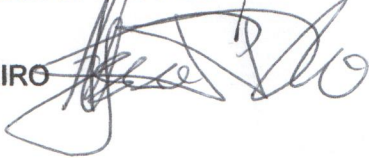
Prof. Dr. RICARDO CARDOSO BENINE



Prof. Dr. MARCOS DOMINGOS SIQUEIRA TAVARES



Prof. Dr. ALLYSON PONTES PINHEIRO



Epígrafe

“Seja quem você for, seja qualquer posição que você tenha na vida, o nível altíssimo ou mais baixo social, tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá”

Ayrton Senna

I think



Dedicatória

Dedico essa tese aos meus pais, Silvia e Sergio, por todo amor e dedicação ao longo de todos os anos. Também dedico à minha esposa Lerrine, por toda compreensão, paciência e apoio durante toda minha vida acadêmica. Sem vocês nada disso seria possível.

Agradecimentos

Ao meu amigo e orientador Prof. Dr. William Santana, por todo ensinamento e tempo dedicado à confecção dessa tese. Obrigado pelas oportunidades que me proporcionou, por toda confiança depositada e toda paciência durante nossa jornada.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pela bolsa de estudo concedida durante os quatro anos de doutorado (# 162247/2013-3). À CAPES pela bolsa de estudo concedida por meio do Programa de Ciências Sem Fronteiras – Doutorado Sanduíche (# PDSE 99999.006627/2015-03).

Ao grande amigo, professor, orientador e vendedor de sonhos, Valter Cobo, pela parceria iniciada há 12 anos e por ser meu primeiro pai científico. Hermano, obrigado por todo ensinamento, conversas e risadas ao longo de todos esses anos. Em alguns momentos nossos planos foram interrompidos, mas tenha certeza de que tudo o que aconteceu foi por um motivo ainda maior, melhor e que apenas com o passar do tempo entenderemos porque fomos expostos a tudo isso.

Ao Prof. Dr. Ricardo Benine, pois em um dos momentos mais difíceis da minha vida acadêmica, foi um dos únicos que estavam lá para me ajudar, sem nunca ter me visto anteriormente, acreditou e apoiou a minha causa. Obrigado por tudo!

Ao Dr. Rafael Lemaitre por aceitar em ser meu supervisor durante os quatro meses de Doutorado Sanduíche no National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington, DC. Obrigado por me receber em seu laboratório e por todos os ensinamentos.

Aos amigos e professores Dr. Antônio L. Castilho (Tony) e Dr. Rogério C. da Costa (Cebola) pela amizade, parceria, conselhos e bate-papo ao longo de tantos anos. Vocês sabem o quanto foi difícil concluir essa etapa.

Ao Prof. Dr. Marcos Tavares pelo apoio e por sempre me receber em seu laboratório. Obrigado pelas sugestões e conversas durante esses últimos meses.

Aos amigos e colegas do Laboratório de Sistemática Zoológica da Universidade do Sagrado Coração, Jéssica Colavite, Gabriel Botero, Rafael Swenson, Caroline Rinaldi, Amanda, Caio.

Aos amigos e colegas do Laboratório de Zoologia da Universidade de Taubaté, Eduardo Teixeira, Lucas Borges, Lucas, Paulo (Cumbica), Prof. Itamar Martins e Prof. Marisa Cardoso pelo companheirismo e discussões científicas.

Aos colegas e amigos do Núcleo de Estudos em Biologia, Ecologia e Comportamento de Crustáceos (NEBECC) de Botucatu, Mariana, Isabela, João, Alexandre, Raphael, Geslaine, Joyce, Gilson Stanski.

Aos colegas e amigos do Laboratório de Camarões (LABCAM) de Bauru, Thiago, Abner, Sarah, Daphne, Regis, João, Ana Paula, Sabrina, Lizandra, Dalila, Cutia.

À querida Dione Serripieri, da Biblioteca do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, pelo exímio profissionalismo e dedicação em todas minhas solicitações ao longo de muitos anos.

Ao grande amigo Gabriel Bochini (Woody), pela amizade de irmão durante meu doutorado e que com certeza será duradoura. Obrigado por me receber em sua casa, pelas conversas, ensinamentos e, sem dúvida, às várias e várias discussões noturnas acompanhadas pela nossa grande amiga cevada.

Aos amigos Thiago Davanso (Chuck) e Andrea Mourão, Paulo Pachelle, Alexandre da Silva (Dino), Raphael Grabowski (Big Hair), Abner Carvalho (AbnerLove), Gabriel Botero pela amizade e por me receberem em suas casas durante minhas viagens a Bauru e São Paulo. Sem vocês as coisas seriam muito mais difíceis, obrigado de coração!

Aos grandes amigos Douglas F. R. Alves e Samara P. Barros Alves, por sempre me ajudarem e apoiarem desde que iniciei minha vida acadêmica. Obrigado por tudo!

Às sempre atenciosas e prestativas, técnicas do Laboratório de Carcinologia do Museu de Zoologia, Joana D'Arc e Maria José.

Ao colega Fabrício Scarabino, do Museo Nacional de Historia Natural de Montevideo, pela parceria durante minha viagem para o Uruguai, por me receber em sua casa e disponibilizar o material da coleção do museu.

Ao Dr. Jesser Fidelis (MOUPFE) e da Dr^a. Laure Corbari (MNHM) pela gentileza no empréstimo de material comparativo.

Agradeço a Deus por me guiar e dar forças em todos os momentos e por todas as

oportunidades ofrecidas.

RESUMO

Desde as primeiras classificações sistemáticas do gênero *Pagurus* Fabricius, 1775, grupos informais têm sido propostos com base em características morfológicas de adultos, larvas ou ainda de ambos. Atualmente 11 grupos com base na morfologia externa dos adultos são reconhecidos e o grupo *provenzanoï* se destaca pelo grande número de espécies. Este estudo tem como objetivo principal realizar uma revisão taxonômica das espécies de *Pagurus* atribuídas ao grupo *provenzanoï* com distribuição no Atlântico ocidental. Foram analisados espécimes provenientes de diferentes coleções carcinológicas presentes nas Américas do Sul e do Norte. Tradicionalmente o grupo *provenzanoï* contava com 12 espécies, sendo aqui descrita uma nova espécie para o gênero. Com as análises das coleções, muitas informações sobre a distribuição, coloração e habitat foram adicionadas às descrições pré-existentes. Ilustrações de cada espécie também foram providenciadas, assim como observações sobre as relações existentes entre as espécies do grupo e uma chave para identificação das espécies do Atlântico ocidental. A diferenciação entre *Pagurus brevidactylus* e *P. provenzanoï*, a validade de *P. trichocerus* e as variações intraespecíficas de importância taxonômica foram discutidas em detalhe. Além disso, uma revisão dos demais grupos atribuídos ao gênero *Pagurus* foi realizada com base em informações da literatura, com destaque para a definição de cada grupo e quais espécies estão atualmente incluídas em cada um destes.

Palavras-chave: Paguroidea, grupos informais, taxonomia, sistemática.

ABSTRACT

Since the first systematics classifications of the genus *Pagurus* Fabricius, 1775, some informal groups has been proposed based on morphological characters of adults, larvae or both. Currently, 11 informal groups are recognized through the adult's external morphology, with the *provenzano*i having the greater species richness. The aim of this study is to provide a taxonomic review of *Pagurus* species attributed to the *provenzano*i group in the western Atlantic. Specimens of different collections from the South and North America were analyzed. Traditionally, the *provenzano*i group comprises 12 species found in the western Atlantic, and here a new species of the genus is described. Through the analysis of the collections, several data about distribution, color and habitat were described. Illustrations of each species were provided, with remarks about the relationships among *provenzano*i species. In addition, a key to the species of the *provenzano*i group in the Western Atlantic is provided. Differentiation between *Pagurus brevidactylus* and *P. provenzano*i, the taxonomic status of *P. trichocerus* and the intraspecific variations with taxonomic importance were commented in detail. Moreover, a review about the *Pagurus* informal group of species was provided based on literature review, highlighting the definition and the currently attributed species of each group.

Keywords: Paguroidea, informal groups, taxonomy, systematics.

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1.** Representação esquemática geral da morfologia externa de um ermitão com indicação dos caracteres utilizados na identificação das espécies do gênero *Pagurus* Fabricius, 1775. A, cefalotórax e pleon, vista dorsal; B, pereon, vista ventral (apêndices removidos; extraído e modificado de McLaughlin, 1974)21
- FIGURA 2.** Representação esquemática de uma carapaça generalizada de Paguroidea em vista dorsal (Extraído e modificado de Tudge *et al.*, 2012)22
- FIGURA 3.** Representação esquemática de uma antênula e uma antena de Paguroidea. A, antênula esquerda, vista lateral; B, antena direita, vista mesial (Extraído e modificado de A, Asakura & McLaughlin, 2003; B, Asakura & Tachikawa, 2004)22
- FIGURA 4.** Representação esquemática dos apêndices torácicos do pleon de *Pagurus* Fabricius, 1775. A, quelípodos esquerdo e direito, vista dorsal; B, quarto pereópodo direito, vista lateral; C, segundo pereópodo esquerdo, vista mesial23
- FIGURA 5.** *Pagurus annulipes* (Stimpson, 1860), macho cec 2,4 mm (USNM 174374). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, telson, vista dorsal. Escala= 1 mm41
- FIGURA 6.** *Pagurus annulipes* (Stimpson, 1860), macho cec 2,4 mm (USNM 174374). A, quelípodo direito, vista dorsal; B, quelípodo esquerdo, vista dorsal; C, quelípodo esquerdo, vista lateral; D, quelípodo direito, vista mesial; E, quelípodo esquerdo, vista mesial. Escala= 1 mm42
- FIGURA 7.** *Pagurus annulipes* (Stimpson, 1860), macho cec 2,4 mm (USNM 174374). Patas ambulatórias. A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm43
- FIGURA 8.** Distribuição geográfica de *Pagurus annulipes* (Stimpson, 1860). Círculos vermelhos= coordenadas precisas; triângulos verdes= coordenadas aproximadas; estrela amarela= localidade tipo da espécie44
- FIGURA 9.** *Pagurus brevidactylus* (Stimpson, 1859), macho cec 2,9 mm (MZUSP 22153). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala= 1 mm57

FIGURA 10. *Pagurus brevidactylus* (Stimpson, 1859), macho cec 2,9 mm (MZUSP 22153). Quelípodos (cerdas totalmente omitidas). A, quelípodo direito, vista dorsal; B, quelípodo esquerdo, vista dorsal; C, quelípodo esquerdo, vista mesial; D, quelípodo direito, vista mesial. Escala= 1 mm58

FIGURA 11. *Pagurus brevidactylus* (Stimpson, 1859), macho cec 2,9 mm (MZUSP 22153). Patas ambulatórias (cerdas totalmente omitidas). A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm59

FIGURA 12. Distribuição geográfica de *Pagurus brevidactylus* (Stimpson, 1859). Círculos vermelhos= coordenadas precisas; triângulos verdes= coordenadas aproximadas; estrela amarela= localidade tipo da espécie60

FIGURA 13. *Pagurus carolinensis* McLaughlin, 1975, fêmea ovígera cec 2,6 mm (USNM 188336). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala=1 mm69

FIGURA 14. *Pagurus carolinensis* McLaughlin, 1975, fêmea ovígera cec 2,6 mm (USNM 188336). Quelípodos (cerdas parcialmente omitidas). A, quelípodo esquerdo vista dorsal; B, quelípodo esquerdo, vista lateral; C, quelípodo direito, vista dorsal; D, quelípodo direito, vista mesial. Escala= 1mm.....70

FIGURA 15. *Pagurus carolinensis* McLaughlin, 1975, fêmea ovígera cec 2,6 mm (USNM 188336). Patas ambulatórias (cerdas parcialmente omitidas). A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm.....71

FIGURA 16. Distribuição geográfica de *Pagurus carolinensis* McLaughlin, 1975. Círculos vermelhos= coordenadas precisas; triângulos verdes= coordenadas aproximadas; estrela amarela= localidade tipo da espécie.....72

FIGURA 17. *Pagurus criniticornis* (Dana, 1852), macho cec 2,3 mm (USNM 1277352). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala= 1 mm.....82

FIGURA 18. *Pagurus criniticornis* (Dana, 1852), macho cec 2,3 mm (USNM 1277352).

Quelípodos (cerdas totalmente omitidas). A, quelípodo direito, vista dorsal; B, quelípodos esquerdo, vista dorsal; C, quelípodo direito, vista mesial; D, quelípodo esquerdo, vista lateral; E, quelípodo esquerdo, vista mesial. Escala= 1 mm83

FIGURA 19. *Pagurus criniticornis* (Dana, 1852), macho cec 2,3 mm (USNM 1277352). Patas ambulatórias (cerdas totalmente omitidas). A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm84

FIGURA 20. Distribuição geográfica de *Pagurus criniticornis* (Dana, 1852). Círculos vermelhos= coordenadas precisas; triângulos verdes= coordenadas aproximadas; estrela amarela= localidade tipo da espécie85

FIGURA 21. *Pagurus gymnodactylus* Lemaitre, 1982, fêmea cec 2,0 mm (USNM 184220). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala= 1 mm94

FIGURA 22. *Pagurus gymnodactylus* Lemaitre, 1982, fêmea cec 2,0 mm (USNM 184220). Quelípodos (cerdas parcialmente omitidas). A, quelípodo esquerdo, vista dorsal; B, quelípodo esquerdo, vista mesial; C, quelípodo direito, vista dorsal; D, quelípodo direito, vista mesial. Escala= 1 mm95

FIGURA 23. *Pagurus gymnodactylus* Lemaitre, 1982, fêmea cec 2,0 mm (USNM 184220). Patas ambulatórias (cerdas parcialmente omitidas). A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm96

FIGURA 24. Distribuição geográfica de *Pagurus gymnodactylus* Lemaitre, 1982. Círculos vermelhos= coordenadas precisas; triângulos verdes= coordenadas aproximadas; estrela amarela= localidade tipo da espécie97

FIGURA 25. *Pagurus leptonyx* Forest & de Saint Laurent, 1968, macho cec 2,3 mm (MZUSP 8866). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala= 1 mm106

FIGURA 26. *Pagurus leptonyx* Forest & de Saint Laurent, 1968, macho cec 2,3 mm (MZUSP 8866). Quelípodos (cerdas totalmente omitidas). A, quelípodo direito, vista dorsal; B, quelípodo direito, vista mesial; C, quelípodo esquerdo, vista dorsal; D, quelípodo

esquerdo, vista mesial. Escala= 1 mm107

FIGURA 27. *Pagurus leptonyx* Forest & de Saint Laurent, 1968, macho cec 2,3 mm (MZUSP 8866). Patas ambulatórias (cerdas totalmente omitidas). A, D, segundo pereópodo, vista mesial; B, E, terceiro pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista lateral. Escala= 1 mm108

FIGURA 28. Distribuição geográfica de *Pagurus leptonyx* Forest & de Saint Laurent, 1968. Triângulos verdes= coordenadas aproximadas; estrela amarela= localidade tipo da espécie109

FIGURA 29. *Pagurus macLaughlinae* García-Gómez, 1982, macho parátipo cec 2,6 mm (USNM 103428). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala= 1 mm119

FIGURA 30. *Pagurus macLaughlinae* García-Gómez, 1982, macho parátipo cec 2,6 mm (USNM 103428). Quelípodos (cerdas parcialmente omitidas). A, quelípodo esquerdo, vista dorsal; B, quelípodo esquerdo, vista mesial; C, quelípodo direito, vista dorsal; D, quelípodo direito, vista mesial. Escala= 1 mm120

FIGURA 31. *Pagurus macLaughlinae* García-Gómez, 1982, macho parátipo cec 2,6 mm (USNM 103428). Patas ambulatórias (cerdas parcialmente omitidas). A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm121

FIGURA 32. Distribuição geográfica de *Pagurus macLaughlinae* García-Gómez, 1982. Círculos vermelhos= coordenadas precisas; triângulos verdes= coordenadas aproximadas; estrela amarela= localidade tipo da espécie122

FIGURA 33. *Pagurus marshi* Benedict, 1901, A, macho cec 4,3 mm (USNM 104365); B–E, macho síntipo cec 3,8 mm (USNM 42489). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala= 1 mm131

FIGURA 34. *Pagurus marshi* Benedict, 1901, macho síntipo cec 3,8 mm (USNM 42489). Quelípodos (cerdas parcialmente omitidas). A, quelípodo esquerdo, vista dorsal; B, quelípodo esquerdo, vista mesial; C, quelípodo direito, vista dorsal; D, quelípodo direito, vista mesial. Escala= 1 mm132

FIGURA 35. *Pagurus marshi* Benedict, 1901, macho sítipo cec 3,8 mm (USNM 42489). Patas ambulatórias (cerdas parcialmente omitidas). A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm133

FIGURA 36. Distribuição geográfica de *Pagurus marshi* Benedict, 1901. Círculos vermelhos= coordenadas precisas; triângulos verdes= coordenadas aproximadas; estrela amarela= localidade tipo da espécie134

FIGURA 37. *Pagurus protuberocarpus* McLaughlin, 1982, A, macho holótipo cec 1,4 mm (USNM 184218); B–E, macho parátipo cec 1.4 mm (USNM 184219). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala= 1 mm142

FIGURA 38. *Pagurus protuberocarpus* McLaughlin, 1982, A, C, D, macho parátipo cec 1,4 mm (USNM 184219); B, E, macho holótipo cec 1,4 mm (USNM 184218). Quelípodos (cerdas parcialmente omitidas). A, quelípodo direito, vista dorsal; B, quelípodo esquerdo, vista dorsal; C, quelípodo direito, vista mesial; D, quelípodo direito, vista lateral; E, quelípodo esquerdo, vista mesial. Escala= 1 mm143

FIGURA 39. *Pagurus protuberocarpus* McLaughlin, 1982, macho parátipo cec 1,4 mm (USNM 184219). Patas ambulatórias (cerdas parcialmente omitidas). A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm144

FIGURA 40. Distribuição geográfica de *Pagurus protuberocarpus* McLaughlin, 1982. Círculo vermelho= coordenadas precisas; estrela amarela= localidade tipo da espécie145

FIGURA 41. *Pagurus provenzano*i Forest & de Saint Laurent, 1968, macho cec 2,1 mm (USNM 1093293). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala= 1 mm155

FIGURA 42. *Pagurus provenzano*i Forest & de Saint Laurent, 1968, macho cec 2,1 mm (USNM 1093293). Quelípodos (cerdas parcialmente omitidas). A, quelípodo direito, vista dorsal; B, quelípodo esquerdo, vista dorsal; C, quelípodo esquerdo, vista mesial; D, quelípodo direito, vista mesial. Escala= 1 mm156

- FIGURA 43.** *Pagurus provenzanoï* Forest & de Saint Laurent, 1968, fêmeas ovígera cec 1,9 mm (USNM 1207624). Patas ambulatórias (cerdas parcialmente omitidas). A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm157
- FIGURA 44.** Distribuição geográfica de *Pagurus provenzanoï* Forest & de Saint Laurent, 1968. Círculos vermelhos= coordenadas precisas; triângulos verdes= coordenadas aproximadas; estrela amarela= localidade tipo da espécie158
- FIGURA 45.** *Pagurus* sp. nov., fêmea ovígera holótipo cec 1,1 mm (USNM 1093284). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala= 1 mm165
- FIGURA 46.** *Pagurus* sp. nov., fêmea ovígera holótipo cec 1,1 mm (USNM 1093284). Quelípodos (cerdas totalmente omitidas). A, quelípodo esquerdo, vista dorsal; B, quelípodo direito, vista dorsal; C, quelípodo esquerdo, vista mesial; D, quelípodo direito, vista mesial. Escala= 1 mm166
- FIGURA 47.** *Pagurus* sp. nov., fêmea ovígera holótipo cec 1,1 mm (USNM 1093284). Patas ambulatórias (cerdas totalmente omitidas). A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm167
- FIGURA 48.** Distribuição geográfica de *Pagurus* sp. nov. Estrela amarela= localidade tipo da espécie168
- FIGURA 49.** *Pagurus stimpsoni* (A. Milne-Edwards & Bouvier, 1983), A, macho cec 1,8 mm (USNM 1020611); B–E, macho cec 2,4 mm (USNM 1020979). A, escudo cefalotorácico, vista dorsal; B, 6º esternito torácico, vista ventral; C, 8º esternito torácico, vista ventral; D, quarto pereópodo, vista lateral; E, télson, vista dorsal. Escala= 1 mm179
- FIGURA 50.** *Pagurus stimpsoni* (A. Milne-Edwards & Bouvier, 1983), macho cec 2,4 mm (USNM 1020979). Quelípodos (cerdas parcialmente ou totalmente omitidas). A, quelípodo direito, vista dorsal; B, quelípodo esquerdo, vista dorsal; C, quelípodo esquerdo, vista mesial; D, quelípodo direito, vista mesial. Escala= 1 mm180
- FIGURA 51.** *Pagurus stimpsoni* (A. Milne-Edwards & Bouvier, 1983), macho cec 2,4 mm

(USNM 1020979). Patas ambulatórias (cerdas totalmente omitidas). A e B, segundo pereópodo, vista mesial; C, terceiro pereópodo, vista mesial. Escala= 1 mm181

FIGURA 52. Distribuição geográfica de *Pagurus stimpsoni* (A. Milne-Edwards & Bouvier, 1983). Círculos vermelhos= coordenadas precisas; triângulos verdes= coordenadas aproximadas; estrela amarela= localidade tipo da espécie182

ABREVIATURAS

BLM: Bureau of Land Management

cec: comprimento do escudo cefalotorácico

col.: coletor

est: estação **fig(s):**

figura(s) **m:** metros

MCZ: Museum of Comparative Zoology

mm: milímetros

MMS: Minerals Management Service

MNHN: Muséum national d'Histoire naturelle

MNHNM: Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo

MOUFPE: Museu Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco

MZUSP: Museu de Zoologia das Universidade de São Paulo

NHM: Natural History Museum

P2: segundo pereópodo

P3: terceiro pereópodo

PL: pleópodo

R/V: Research Vessel

USNM: National Museum of Natural History, Smithsonian Institution

1. Introdução

1.1 Caracterização dos crustáceos decápodos anomuros

O subfilo Crustacea representa um dos maiores agrupamentos animais, possuindo registro fóssil bastante rico, formado a partir do início do período Cambriano (Schram, 1982) que reúne aproximadamente 70.000 espécies (Ahyong *et al.* 2011; Martin *et al.*, 2014). Por ser um grupo extremamente diverso, dentre os Crustacea, encontramos alguns dos animais mais populares e de grande importância econômica, tais como camarões, caranguejos e lagostas, além das baratas da praia e tatuzinhos-de-jardim.

A ordem Decapoda é uma das mais representativas em números de espécies entre os Crustacea, reunindo mais de 17.650 espécies conhecidas, das quais mais de 14.650 fazem parte da fauna atual e cerca de 3.000 espécies apenas com registro fóssil (De Grave *et al.*, 2009). Os crustáceos decápodos se encontram divididos em duas grandes subordens, os Dendrobranchiata, representados pelos camarões Peneoidea e Sergestoidea, e a subordem Pleocyemata, que reúne os decápodes das infraordens Stenopodidea, Caridea, Astacidea, Glypheidea, Axiidea, Gebiidea, Achelata, Polychelida, Anomura e Brachyura (De Grave *et al.*, 2009).

A infraordem Anomura compreende atualmente sete superfamílias: Kiwaoidea, Lomisoidea, Galattheoidea, Aegloidea, Lithodoidea, Hippoidea e Paguroidea, sendo nesta última em que se encontram os ermitões. Paguroidea está organizada em seis famílias: Coenobitidae, Diogenidae, Paguridae, Parapaguridae, Pylochelidae e Pylojacobidae (McLaughlin *et al.*, 2007, 2010).

Os Anomura representam um táxon bastante diverso entre os decápodos, reunindo os ermitões, tatuíras, “king crabs”, galatéias e caranguejos porcelanídeos, totalizando cerca de 2.500 espécies da fauna atual (Bracken-Grissom *et al.*, 2013). Possuem um rico registro fóssil e estudos indicam que tiveram origem durante o Permiano tardio, ou seja, a aproximadamente

260 milhões de anos atrás (Bracken-Grissom *et al.*, 2013). Uma das hipóteses mais aceitas para a origem desses animais aponta para o seu surgimento a partir de ancestrais habitantes de fendas, que progressivamente foram perdendo a calcificação do pléon, atraídos pela conveniência de um abrigo móvel, como as conchas dos gastrópodes (ver McLaughlin, 1983).

6. Conclusões

Antes de iniciarmos o nosso estudo o grupo “provenzanoi” reunia 12 espécies.

Ao término desse estudo o grupo compreende 13 espécies.

Pagurus sp. nov. foi descrito com base no material proveniente do Caribe, Dominica.

A posição e a densidade de cerdas na superfície dorsal dos quelípodos de *Pagurus brevidactylus* e *P. provenzano*i mostrou-se como um bom caractere para diferenciação entre as duas espécies, em especial aqueles conservados em álcool ou fixados em formol.

Pagurus trichocerus continua como uma espécie válida, embora a análise morfológica do material tipo tenha nos fornecido fortes indícios de que *P. trichocerus* deva ser transferido como sinônimo júnior de *P. leptonyx* ou *P. criniticornis*, optamos por não o fazer até que novas análises sejam realizadas.

Pagurus brevidactylus e *P. criniticornis* que possuem muitas variações intraespecíficas e com uma ampla distribuição geográfica, necessitam de uma revisão mais específica para ambas, como a coleta de novos espécimes para observação de coloração e de análises moleculares, com intuito de identificar possíveis espécies crípticas.

Pagurus annulipes e *P. carolinensis* que outrora foram registrados em regiões do Caribe tem distribuição restrita a costa leste dos Estados Unidos e Golfo do México.

Pagurus protuberocarpus continua sendo conhecida apenas para a localidade-tipo, norte da América do Sul, da Venezuela até a Colômbia, de 11–64 m.

Pagurus brevidactylus teve seu limite de distribuição norte ampliado em 5° de latitude, com novos registros de ocorrência para a Carolina do Norte e Geórgia.

O grupo IX, “sem nome” passou a ser chamado grupo IX, “imarpe”.

O número de espinhos no acículo ocular, comprimento de flagelo antenal, comprimento das cerdas dos artículos antenais, formato e espinulação do quelípodo esquerdo e formato e espinulação da margem posterior do télson parecem ser caracteres conservativos e com pouca variação, mostrando-se bons elementos para estudos filogenéticos.

7. Referências

- Abele, L.G. & Kim, W. (1986) An illustrated guide to the marine decapod crustaceans of *Florida*. *Florida State University, Department of Biological Science, Technical Series* 8 (1): 1–760.
- Adkison, D.L. & Heard, R.W. (1978) Description of a new genus and species of Pseudioninae (Isopoda: Bopyridae) parasite of the hermit crab *Pagurus annulipes* (Stimpson) from North Carolina. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 91: 408–417.
- Ahyong, S.T., Lowry, J.K., Alonso, M., Bamber, R.N., Boxshall, G.A., Castro, P., Gerken, S., Karaman, G.S., Goy, J.W., Jones, D.S., Meland, K., Rogers, D.S. & Svavarsson, J. (2011) Subphylum Crustacea Brünnich, 1772. In: Zhang, Z.Q. (Ed.), *Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*. Zootaxa, 3148, Auckland, pp. 165–191.
- Alcock, A. (1905) Anomura. Fasc. I. Pagurides. *Catalogue of the Indian decapod Crustacea in the collections of the Indian Museum* Indian Museum, Calcutta, i-xi, 197 pp.
- Almeida, A.O., Souza, G.B.G., Boehs, G. & Bezerra, L.E.A. (2010) Shallow-water anomuran and brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from southern Bahia, Brazil. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 38 (3): 329–376.
- Bader, R.G. & Roessler, M.A. (1971) *An ecological study of South Biscayne Bay and Card Sound*. Progress Report to U.S. Atomic Energy Commission [AT(40-1)-3801-3] and Florida Power and Light Company. UM-RSMAS, ML 71066. XIV. 382 pp.
- Baratini, L.P. & Ureta, E.H. (1960) La fauna de las costas uruguayas del Este (Invertebrados). *Museo Damaso Antonio Larrañaga. Publicaciones de Divulgación Científica, Montevideo*: 48–76.
- Behre, E.H. (1950) Annotated list of the fauna of the Grand Isle region. *Occasional Papers Marine Laboratory Louisiana State University*, 6: 1–66.
- Benedict, J.E. (1901) The anomuran collections, made by the Fish Hawk Expedition to Porto Rico. *Bulletin of the United States Fish Commission*, (1900), 20: 131–148.
- Boschi, E.E. (1979) Geographic distribution of Argentinian marine decapod crustaceans. *Bulletin of the Biological Society of Washington*, 93: 134–143.
- Boschi, E.E. (2000) Species of decapod crustaceans and their distribution in the American marine zoogeographic provinces. *Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero*, 13: 17–136.
- Bouvier, E.L. (1940) Décapodes Marcheurs. *Faune de France, Paris*, 37: 1–404.
- Bracken-Grisson, H.D., Cannon, M.E., Cabezas, P., Feldmann, R.M., Schweitzer, C.E., Ahyong, S.T., Felder, D.L., Lemaitre, R. & Crandall, K.A. (2013) A comprehensive and integrative

- reconstruction of evolutionary history for Anomura (Crustacea: Decapoda). *BMC Evolutionary Biology*, 13: 1–28.
- Brandt, J.F. (1851) Krebse. In: Middendorff, A.T. von (Ed.), *Reise in den äusser sten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844 mit allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben*. *Zoologie*, 2 (1): 77–148 [in German]
- Camp, D.K., Whiting, N.H. & Martin, R.E. (1977) Nearshore marine ecology at Hutchinson Island, Florida: 1971–1974. V. Arthropods. *Florida Marine Research Publications*, 25: 1–63.
- Campos, B.M., Campos, N.H. & Tobón, A.B. (2012) Distribución de cangrejos ermitaños (Anomura: Paguroidea) en el mar Caribe colombiano. *Revista de Biología Tropical*, 60 (1): 233–252.
- Carlson, D.B. & Ebersole J.P. (1995) Life-history variation among three temperate crabs: the importance of size in reproductive strategies. *Biological Bulletin*, 188: 329–337.
- Cerame-Vivas, M.J. & Gray, I.E. (1966) The distributional pattern of benthic invertebrates of the continental shelf off North Carolina. *Ecology*, 47: 260–269.
- Coelho, P.A. (1964) Algunos crustaceos decapodos novos para Pernambuco e Estados vizinhos na Coleção Carcinologica do Instituto Oceanográfico de Universidade do Recife. *Ciência e Cultura*, 16: 255–256.
- Coelho, P.A. (1971) A distribuição dos crustáceos decápodos reptantes do norte do Brasil. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, 9/11: 223–238.
- Coelho, P.A. & Ramos, M. (1972) A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul entre as latitudes de 5°N e 39°S. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, 13: 133–236.
- Coelho, P.A. & Ramos-Porto, M. (1986) Sinopse dos crustáceos decápodos brasileiros (famílias Callianassidae, Callianideidae, Upogebiidae, Parapaguridae, Paguridae, Diogenidae). *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, 19: 27–53.
- Coelho, P.A., Ramos-Porto, M. & Calado, T.C.S. (1983) Litoral de Alagoas e Sergipe: Decapoda. *Anais da Sociedade Nordestina de Zoologia*, 1 (1): 133–155.
- Coelho, P.A., Almeida, A.O., Bezerra, L.E.A. & Souza-Filho, J.F. (2007) An updated checklist of decapod crustaceans (infraorders Astacidae, Thalassinidea, Polycjelida, Palinura, and Anomura) from the northern and northeastern Brazilian coast. *Zootaxa* 1519: 1–16.
- Coelho Filho, P.A. (2006) Checklist of the decapods (Crustacea) from the outer continental shelf and seamounts from Northeast of Brazil. *Zootaxa*, 1184: 1–17.

- Cortés, M.L. & Campos, N.H. 1999. Crustaceos decapodos de fondos blandos em la franja costera del Departamento del Magdalena, Caribe colombiano. *Revista da Academia Colombiana de Ciências*, 23 (89): 603–614.
- Dana, J.D. (1851) Conspectus crustaceorum quae in Orbis Terrarum circumnavigatione, Carolo Wilkes e Classe Reipublicae Foederatae Duce, lexit et descripsit J.D. Dana. Pars VI. *American Journal of Science and Arts*, 2 (11): 268–274.
- Dana, J.D. (1852) *United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 under the command of Charles Wilkes. U.S.N. Vol. XII. Crustacea*. Philadelphia, C. Sherman. Reprinted 1972, Lochem, Netherlands, Antiquariaat Junk. 1618 pp.
- Dana, J.D. (1855) *United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 under the command of Charles Wilkes. U.S.N. Atlas Crustacea*. Philadelphia, C. Sherman. Reprinted 1972, Lochem, Netherlands, Antiquariaat Junk. 27 pp.
- De Grave, S., Pentcheff, N.D., Ahyong, S.T., Chan, T.Y., Crandall, K.A., Dworschak, P.C., Felder, D.L., Feldmann, R.M., Fransen, C.H.J.M., Goulding, L.Y.D., Lemaitre R., Low, M.E.Y., Martin, J.W., Ng, P.K.L., Schweitzer, C.E., Tan, S.H., Tshudy, D. & Wetzer, R. (2009) A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans. *Raffles Bulletin of Zoology*, 21: 1–109.
- Evans, A.C. (1967) Syntypes of Decapoda described by William Stimpson and James Dana in the collections of the British Museum (Natural History). *Journal of Natural History*, 1: 399–411.
- Fabricius, J.C. (1775) *Systema Entomologiae sistens insectorum classes, ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus*. Officina Libraria Kortii, Flensburgi et Lipsiae [Flensburg and Leipzig, Germany], pp. xxxii + 832.
- Fausto-Filho, J. (1970a) Quarta contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste brasileiro. *Arquivos de Ciências do Mar*, 10 (1): 55–60.
- Fausto-Filho, J. (1970b) *Pagurus limatulus*, nova espécie de crustaceo do Brasil (Crustacea Decapoda: Paguridae). *Arquivos de Ciências do Mar*, 10: 69–72.
- Fausto-Filho, J. (1974) Stomatopod and decapod crustaceans of the Archipelago of Fernando de Noronha, northeast Brazil. *Arquivos de Ciências do Mar*, 14: 1–35.
- Felder, D.L. (1973) *An annotated key to crabs and lobsters (Decapoda, Reptantia) from coastal waters of the northwestern Gulf of Mexico*. Center Wetland Resources Louisiana State University. LSU-SG-73-02: 1–103.
- Felder, D.L. & Chaney, A.H. (1979) Decapod crustacean fauna of Seven and One Half Fathom Reef, Texas: species composition, abundance, and species diversity. *Contributions in Marine Science*, 22: 1–29.

- Felder, D.L., Álvarez, F., Goy, J.W. & Lemaitre, R. (2009) Decapoda (Crustacea) of the Gulf of Mexico, with comments on the Amphionidacea. *Gulf of Mexico origin, waters, and biota*, 1: 1019–1104.
- Forest, J. (1952) Notes préliminaires sur les Paguridae (Crust. Décap.) des côtes occidentales d'Afrique. III. Sur un *Eupagurus* nouveau de la région de Dakar, *E. souriei* sp. nov. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*, 2 sér., 24 (4): 355–359.
- Forest, J. (1956) Sur une collection de Paguridae de la Côte de l'Or. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 126 (3): 335–367.
- Forest, J. (1966) Résultats scientifiques des campagnes de la “Calypso”, Part VII. Campagne de la Calypso dans le Golfe de Guinée et aux Iles Principe, São Tomé, et Annobon (1956). 17. Crustacés Décapodes: Pagurides. *Annales de l'Institut Océanographique de Monaco*, 44: 125–172.
- Forest, J. (1978) Sur deux Pagurides nouveaux de l'Atlantique tropical africain: *Pagurus laurentae* et *Paguristes cyanops* spp. nov. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 3, Zoologie 356: 525–538.
- Forest, J. & Holthuis, L.B. (1955) Application for a decision regarding the status of the generic name “*Pagurus*” Fabricius, 1775 (Class Crustacea, Order Decapoda) and application for the use of the Plenary Powers in regard thereto in certain circumstances. *Bulletin for Zoological Nomenclature*, 11 (10): 307–321.
- Forest, J. & de Saint Laurent, M. (1968) Résultats scientifiques des campagnes de la “Calypso”, Part VIII. Campagne de la Calypso au large des côtes Atlantiques de l'Amérique méridionale du Sud (1961–1962). 6. Crustacés Décapodes: Paguridés. *Annales de l'Institut Océanographique de Monaco*, n.s. 45 (2): 47–169.
- Forest, J. & Ngoc-Ho, N. (1992) Description de *Pagurus dartevellei* (Forest, 1958) (Crustacea, Decapoda, Paguridae). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, série 4*, 14 (A): 217–2287.
- Forest, J., de Saint Laurent, M., McLaughlin, P.A. & Lemaitre, R. (2000) The marine fauna of New Zealand: Paguridea (Decapoda: Anomura) exclusive of the Lithodidae. Wellington, NIWA (National Institute of Water and Atmospheric Research Ltd.) 250 pp.
- Fotheringham, N. & Bagnall, R.A. (1976) Seasonal variation in the occurrence of planktonic larvae of sympatric hermit crabs. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 21: 279–287.
- Fowler, H.W. (1912) *The Crustacea of New Jersey. Annual report of the New Jersey State Museum, Part 2*. MacCrelliah & Quigley, N.J. State Printers, Trenton, 622 pp.

- Fransozo, A., Bertini, G., Braga, A.A. & Negreiros-Fransozo, M.L. (2008) Ecological aspects of hermit crabs (Crustacea, Anomura, Paguroidea) off the northern coast of São Paulo State, Brazil. *Aquatic Ecology*, 42: 437–448.
- Fransozo, A., Mantelatto, F.L.M., Bertini, G., Fernandez-Góes, L.C. & Martinelli, J.M. (1998). Distribution and assemblages of anomuran crustaceans in Ubatuba Bay, north coast of São Paulo State, Brazil. *Acta Biologica Venezuelica*, 18 (4): 17–25.
- García-Gómez, J. (1982) The *Provenzano* group of hermit crabs (Crustacea, Decapoda, Paguridae) in the Western Atlantic. Part I. *Pagurus maclaughlinae*, a new species. *Bulletin of Marine Science*, 32 (3): 647–655.
- Glaessner, M.F. (1969) Decapoda. In: R.C. Moore (Ed.), *Treatise on invertebrate Paleontology, Part R, Arthropoda 4*. University of Kansas Press, Colorado, pp. 400–533.
- Glassel, S.A. (1937) The Templeton Crocker Expedition. XI. Hermit crabs from the Gulf of California and the west coast of Lower California. *Zoologica* 22 (3): 241–263.
- Gordan, J. (1956) A bibliography of pagurid crabs, exclusive of Alcock, 1905. *Bulletin of the American Musuem of Natural History*, 108: 257–352.
- Gosner, K.L. (1971) *Guide to identification of marine and estuarine invertebrates*. Wiley Interscience, New York, 693 pp.
- Grizzle, R.E. (1974) The estuarine decapod crustaceans in Brevard County, Florida. *Florida Scientist*, 37: 129–141.
- Haig, J. (1955) Reports of the Lund University Chile Expedition 1948–49. 20. The Crustacea Anomura of Chile. *Lunds Universitets Årsskrift N.F. Avd. 2*, 51(12): 1–68.
- Haig, J. (1974) Two new species of *Pagurus* from deep water off Peru and Chile (Decapoda, Anomura, Paguridae). *Crustaceana*, 27 (2): 119–130.
- Haig, J. (1977) Description of a new hermit crab (family Paguridae) from southern California and Mexico. *Proceedings of the American Association for the Advancement of Science*, 3: 167–201.
- Haig, J. & McLaughlin, P.A. (1991) The identity of *Pagurus lepidus* (Bouvier) (Decapoda, Anomura, Paguridae) and description of a new eastern Pacific insular species. *Contributions in Science*, 425: 1–12.
- Haig, J., Hopkins, T.S. & Scanland, T.B. (1970) The shallow water anomuran crab fauna of southwestern Baja California, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History*, 16 (2): 13–32.

- Han, Y.-Y., An, J.-M. & Sha, Z.-L. (2016) A new species of the hermit crab genus *Pagurus* Fabricius, 1775 (Decapoda, Anomura, Paguridae) from the South China Sea. *Crustaceana*, 89 (14): 1677–1686.
- Harper, D.E. (1970) *Ecological studies of selected level-bottom macroinvertebrates off Galveston, Texas*. Ph.D. Dissertation, Texas A&M University, 300 pp.
- Hart, J.F.L. (1984) *Crabs and their relatives of British Columbia*. British Columbia Provincial Museum Handbook 40, Victoria, 267 pp.
- Hazlett, B.A. (1966) Social behavior of the Paguridae and Diogenidae of Curaçao. *Studies on the fauna of Curaçao and other Caribbean islands* 88: 1–143.
- Hazlett, B.A. (1972) Shell fighting and sexual behavior in the hermit crab genera *Paguristes* and *Calcinus*, with comments on *Pagurus*. *Bulletin of Marine Sciences*, 22: 807–823.
- Hazlett, B.A. & Bossert, W.H. (1965) A statistical analysis of aggressive communications systems of some hermit crabs. *Animal Behaviour*, 13: 357–373.
- Hazlett, B.A. & Bossert, W.H. (1966) Additional observations on the communications systems of hermit crabs. *Animal Behaviour*, 14: 546–549.
- Hay, W.P. & Shore, C.A. (1918) Decapod crustaceans of the Beaufort, North Carolina region. *Bulletin of the Bureau of Fisheries*, 35: 369–475.
- Heck, K.L. (1977) Comparative species richness, composition, and abundance of invertebrates in Caribbean seagrass (*Thalassia testudinum*) meadows (Panama). *Marine Biology*, 41: 335–348.
- Hendrickx, M.E. & Harvey, A.W. (1999) Checklist of anomuran crabs (Crustacea: Decapoda) from the eastern tropical Pacific. *Belgian Journal of Zoology*, 129 (2): 363–389.
- Herbst G.N., Weston, D.P. & Lorman, J.G. (1979) The distributional response of amphipod and decapod crustaceans to a sharp thermal front north of Cape Hatteras, North Carolina. *Bulletin of the Biological Society of Washington*, 3: 188–213.
- Hooks, T.A., Heck, K.L. & Livingston, R.J. (1976) An inshore marine invertebrate community: Structure and habitat associations in the northeastern Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 26: 99–104.
- Hudson, J.H., Allen, D.M. & Costello, T.C. (1970) The flora and fauna of basin in central Florida Bay. *United States Fisheries and Wildlife Service Report*, 604: 1–14.
- Hulings, N.C. (1961) The barnacle and decapod fauna from the nearshore area of Panama City, Florida. *Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences*, 24: 215–222.
- Ingle, R.W. (1985) Northeastern Atlantic and Mediterranean hermit crabs (Crustacea: Anomura: Paguroidea: Paguridae). I. The genus *Pagurus* Fabricius, 1775. *Journal of Natural History*, 19: 745–769.

- Iversen, E.S. & Roessler, M.A. (1969) *Survey of the biota of Card Sound. Report to the Florida Power and Light Company*. Institute of Marine and Atmospheric Sciences, University of Miami. UM-RSMAS, ML 69126. 1–51.
- Ives, J.E. (1891) Crustacea from the northern coast of Yucatan, the harbor of Vera Cruz, the west coast of Florida and the Bermuda Islands. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 1891: 176–207.
- Kellogg, C.W. (1971) *The role of gastropod shells in determining the patterns of distribution and abundance in hermit crabs*. Ph.D. dissertation, Duke University, Durham, NC. 210 pp.
- Kellogg, C.W. (1977) Coexistence in a hermit crab species ensemble. *Biological Bulletin*, 153: 133–144.
- Komai, T. & Rahayu, D.L. (2004) Redescription of *Pagurus moluccensis* Haig & Ball, 1988, with description of a new species of *Pagurus* from Indonesia, and taxonomic notes on the *Pagurus anachoretus* group (Crustacea: Decapoda: Anomura: Paguridae). *The Raffles Bulletin of Zoology*, 52 (1): 183–200.
- Komai, T. & Chan, T.-Y. (2006) A new species of the hermit crab genus *Pagurus* (Crustacea: Decapoda: Anomura: Paguridae) from deep waters off Taiwan. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 119 (2): 239–250.
- Latreille, P.A. (1810) *Considerations generals sur L'ordre naturel des animaux composant les classes des Crustaces, des Arachnides, et des Insectes, avec un tableau methodique de leur genres, disposes en familles*. Paris, 444 pp.
- Lemaitre, R. (1982) The Provenzano group of hermit crabs (Crustacea, Decapoda, Paguridae) in the Western Atlantic. Part II. *Pagurus gymnodactylus*, a new species from the Gulf of Mexico and a comparison with *Pagurus annulipes* (Stimpson). *Bulletin of Marine Science*, 32 (3): 656–663.
- Lemaitre, R. & León, R.A. (1992) Crustáceos decápodos del Pacífico colombiano: lista de especies y consideraciones zoogeográficas. *Anales del Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betín*, 21: 33–76.
- Lemaitre, R. & Cruz Castaño, N. (2004) A new species of *Pagurus* Fabricius, 1775 from the Pacific coast of Colombia, with a checklist of eastern Pacific species of the genus. *Nauplius*, 12 (2): 71–82.
- Lemaitre, R. & Watabe, H. (2005) *Pagurus ikedai* (Crustacea: Anomura: Paguridae), a new hermit crab species of the bernhardus group from Japanese waters. *Zootaxa*, 819: 1–12.

- Lemaitre, R. & Tavares, M. (2015) New taxonomic and distributional information on hermit crabs (Crustacea: Anomura: Paguroidea) from the Gulf of Mexico, Caribbean Sea, and Atlantic coast of South America. *Zootaxa*, 3994 (4): 451–506.
- Lemaitre, R., McLaughlin, P.A. & García-Gómez, J. (1982) The *provenzano*i group of the hermit crabs (Crustacea, Decapoda, Paguridae) in the Western Atlantique. Part IV. A review of the group, with notes on variations and abnormalities. *Bulletin of Marine Science*, 32: 670–701.
- Lenz, E.A., Brown, D., Didden, C., Arnold, A. & Edmunds, P.J. (2014) The distribution of hermit crabs and their gastropod shells on shallow reefs off St. John, US Virgin Islands. *Bulletin of Marine Science*, 90 (2): 681–692.
- Lima, D.J.M., Cobo, V.J., Aquino, M.A.B. & Fransozo, A. (2014) The population structure of two sympatric hermit-crab species on a subtidal rocky shore of an island in southeastern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 86 (4): 1769–1782.
- Linnaeus, C. 1758. *Systema Naturae per Regna Tria Naturae, Secundum classes, Ordines, Genera, Species, cum Characteribus, Differentiis, Synonymis, Locis*. (10 Edition). Holmiae, Laurentii Salvii III 1, 824 pp.
- MacDonald, J.D.; Pike, R.B. & Williamson, D.I. (1957) Larvae on the British species of *Diogenes*, *Pagurus*, *Anapagurus* and *Lithodes* (Crustacea, Decapoda). *Proceedings of the Zoological Society of London*, 128: 209–257.
- Mantelatto, F.L.M. & Garcia, R.B. (2002) Hermit crab fauna from the infralittoral zone of Anchieta Island (Ubatuba, Brazil). In: Briones, E.E. & Alvarez, F. (Eds.), *Modern Approaches to the study of Crustacea*. Kluwer Academic/Plenum, New York, pp. 137–144.
- Mantelatto, F.L.M. & Meireles, A.L. (2004) The importance of shell occupation and shell availability in the hermit crab *Pagurus brevidactylus* (Stimpson, 1859) population from the southern Atlantic. *Bulletin of Marine Science*, 75 (1): 27–35.
- Mantelatto, F.L.M., Faria, F.C.R., Iossi, C.L. & Biagi, R. (2007) Population and reproductive features of the western Atlantic hermit crab *Pagurus criniticornis* (Anomura, Paguridae) from Anchieta Island, southeastern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre*, 97 (3): 314–320.
- Mantelatto, F.L.M., Pardo, L.M., Pileggi, L.G. & Felder, D.L. (2009) Taxonomic re-examination of the hermit crab species *Pagurus forceps* and *Pagurus comptus* (Decapoda: Paguridae) by molecular analysis. *Zootaxa*, 2133: 20–32.
- Markham, J.C. (1972) Four new species of *Parathelges* Bonnier, 1900 (Isopoda, Bopyridae), the first record of the genus from the western Atlantic. *Crustaceana, Supplements*, 3: 57–78.
- Markham, J.C. (1975) Two new species of *Asymmetrione* (Isopoda, Bopyridae) from the western Atlantic. *Crustaceana*, 29: 255–265.

- Markham, J.C. (1977) Preliminary note on the ecology of *Calcinus verrilli*, an endemic Bermuda hermit crab occupying attached vermetid shells. *Journal of Zoology, London*, 181: 131–136.
- Markham, J.C. (1978) Bopyrid isopods parasitizing hermit crabs in the northwestern Atlantic Ocean. *Bulletin of Marine Science*, 28: 102–117.
- Markham, J.C. (1979) Epicaridean isopods of Bermuda. *Bulletin of Marine Science*, 29: 522–529.
- Markham, J.C. & McDermott, J.J. (1980) A tabulation of the Crustacea Decapoda of Bermuda. *Proceedings of Biological Society of Washington*, 93: 1266–1276.
- Martin, J.W., Olesen, J. & Høeg, J.T. (2014) *Atlas of Crustacean Larvae*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, I+ 480 pp.
- McLaughlin, P.A. (1974) The hermit crabs (Crustacea, Decapoda, Paguridae) of Northwestern North America. *Zoologische Verhandelingen*, 130: 1–396.
- McLaughlin, P.A. (1975) On the identify of *Pagurus brevidactylus* (Stimpson) (Decapoda: Paguridae), with the description of a new species of *Pagurus* from the Western Atlantique. *Bulletin of Marine Science*, 25: 359–376.
- McLaughlin, P.A. (1982) The *provenzano*i group of hermit crabs (Crustacea, Decapoda, Paguridae) in the western Atlantic. Part III. *Pagurus protuberocarpus*, a new species from the southern Caribbean. *Bulletin of Marine Science*, 32 (3): 664–669.
- McLaughlin, P.A. (1983) Hermit crabs – Are they really polyphyletic? *Journal of Crustacean Biology*, 3 (4): 608–621.
- McLaughlin, P.A. (2003) Illustrated keys to families and genera of the superfamily Paguroidea (Crustacea: Decapoda: Anomura), with diagnoses of genera of Paguridae. *Memoirs of Museum Victoria*, 60 (1): 111–144.
- McLaughlin, P.A. & Haig, J. 1993. Two new species of the Pacific component of the *provenzano*i group of *Pagurus* (Decapoda: Anomura: Paguridae) and a key to the regional species. *Bulletin of Marine Science*, 52 (2): 642–668.
- McLaughlin, P.A. & Forest, J. (1999) Hermit crabs of the genus *Pagurus* Fabricius (Crustacea, Decapoda, Paguridae) from south-eastern South Africa. *Annals of the South African Museum*, 105 (7): 297–344.
- McLaughlin, P.A. & Asakura, A. (2004) Reevaluation of the hermit crab genus *Parapagurodes* McLaughlin & Haig, 1973 (Decapoda: Anomura: Paguroidea: Paguridae) and a new genus for *Parapagurodes doederleini* (Doflein, 1902). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 117(1): 42–56.

- McLaughlin, P.A., Gore, R.H. & Crain, J.A. (1988) Studies on the *provenzano*i and other pagurid groups: II. A reexamination of the larval stages of *Pagurus hirsutiusculus* (Dana) (Decapoda: Anomura: Paguridae) reared in the laboratory. *Journal of Crustacean Biology*, 8 (3): 430–450.
- McLaughlin, P.A.; Lemaitre, R. & Sorhannus U. (2007) Hermit crab phylogeny: A reappraisal and its “fall-out”. *Journal of Crustacean Biology*, 27 (1): 97–115.
- McLaughlin, P.A., Komai, T., Lemaitre, R. & Rahayu D.L. (2010) Annotated checklist of anomuran decapod crustaceans of the world (exclusive of the Kiwaoidea and families Chirostylidae and Galatheidae of the Galatheoidea) Part I – Lithodoidea, Lomisoidea and Paguroidea. *Raffles Bulletin of Zoology*, 23: 5–107.
- Melo, G.A.S. (1999) *Manual de identificação dos Crustacea Decapoda do litoral brasileiro: Anomura, Thalassinidae, Palinuridae e Astacidae*. Editora Plêiade, São Paulo, I+ 551 pp.
- Mercando, N.A. & Lytle, C.F. (1980) Specificity in the association between *Hydractinia echinata* and sympatric species of hermit crabs. *Biological Bulletin*, 159: 337–348.
- Milne-Edwards, A. & Bouvier, E.L. (1892) Observations préliminaires sur les paguriens recueillis par les expéditions du Travailleur et du Talisman. *Annales des Sciences Naturelles*, 7 (13): 185–226.
- Milne-Edwards, A. & Bouvier E.L. (1893) Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877–78), in the Caribbean Sea (1878–79), and along the Atlantic coast of the United States (1880), by the U.S. Coast Survey Steamer “Blake”, Lieut. Commander C.D. Sigsbee, U.S.N., and Commander J.R. Bartlett, U.S.N., commanding XXXIII. Description des Crustacés de la famille des paguriens recueillis pendant l’expédition. *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College*, 14 (3): 5–172.
- Mills, C.E. (1976) The association of hydractinid hydroids and hermit crabs, with new observations from north Florida. In: Mackie, G.O. (Ed.), *Coelenterate ecology and behavior*. Plenum Press. New York and London, pp. 467–476.
- Milne-Edwards, H. (1836) Observations zoologiques sur lês Pagures et description d’un nouveau genre de la tribu des Pagures. *Annales des Sciences Naturelles, Paris, Zoologie*, 2 (6): 257–288.
- Milne-Edwards, H. (1848) Note sur quelques nouvelles espèces du genre Pagure. *Annales des Sciences Naturelles, Paris, Zoologie*, 2(10): 59–64.
- Moreira, C. (1901) Contribuições para o conhecimento da fauna brasileira. Crustaceos do Brazil. *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 11: 1–151.
- Moreira, C. (1906) Campanhas de pesca do “Annie”. Crustaceos. *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 13: 1–25.

- Nucci, P.R. & Melo, G.A.S. (2003) A new species of *Pagurus* (Decapoda, Anomura, Paguridae) from Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 83: 351–353.
- Nucci, P.R. & Melo, G.A.S. (2007) Hermit crab from Brazil, family Paguridae (Crustacea: Decapoda: Paguroidea): Genus *Pagurus*. *Zootaxa*, 1406: 47–59.
- Nyblade, C.F. (1970) Larval development of *Pagurus annulipes* (Stimpson, 1862) and *Pagurus pollicaris* Say, 1817 reared in the laboratory. *The Biological Bulletin*, 139: 557–573.
- Olguín, N. & Mantelatto, F.L.M. (2013) Molecular analysis validates of some informal morphological groups of *Pagurus* (Fabricius, 1775) (Anomura: Paguridae) from South America. *Zootaxa*, 3666 (4): 436–448.
- Osawa, M. (2012) A new species of the genus *Pagurus* Fabricius, 1775 (Crustacea: Decapoda: Anomura: Paguridae) from the Ryukyu Islands, southwestern Japan. In: Naruse, T., Chan, T.-Y, Tan, H.H., Ah Yong, S.T. & Reimer, J.D (Eds.), *Scientific Results of the Marine Biodiversity Expedition – KUMEJIMA 2009*. *Zootaxa*, 3367, pp. 155–164.
- Pearse, A.S. & Williams, L.G. (1951) The Biota of reefs of the Carolinas. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society*, 67: 133–161.
- Pequegnat, L.H. & Ray, J.P. (1974) Crustacea and other arthropods. In: Bright, T.J. and Pequegnat, L.H. (Eds.), *Biota of the West Flower Garden Bank*. Houston, Texas, Gulf Publishing Company, Book Division, Houston, Texas, pp. 232–288.
- Pike, R.B. & Williamson, D.I. (1960) Larvae of Decapoda Crustacea of the families Diogenidae e Paguridae from the Bay of Naples. *Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli*, 31:493–552.
- Pounds, S.G. (1961) The crab of Texas. *Texas Game and Fish Commission Bulletin*, 43: 1–57.
- Provenzano, A.J., Jr. (1959) The shallow-water hermit crabs of Florida. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean*, 9: 349–420.
- Provenzano, A.J., Jr. (1960) Notes on Bermuda hermit crabs (Crustacea, Anomura). *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean*, 10: 117–124.
- Provenzano, A.J., Jr. (1961) Pagurid crabs (Decapoda Anomura) from St. John, Virgin Islands, with descriptions of three new species. *Crustaceana*, 3: 151–166.
- Provenzano, A.J., Jr. & Rice, A.L. (1964) The larval stages of *Pagurus marshi* Benedict (Decapoda, Anomura) reared in the laboratory. *Crustaceana*, 7: 217–235.
- Rathbun, M.J. (1905) Fauna of New England, 5. List of the Crustacea. *Occasional Papers of the Boston Society of Natural History*, 7: 1–117.

- Rathbun, R. (1883) Descriptive catalogue of the collection illustrating the scientific investigation of the sea and fresh waters. Great international fisheries exhibition, London, 1883. *Bulletin of the United States National Museum*, 27: 513–621.
- Raz-Guzman, A., Sánchez, A.J., Peralta, P. & Florido, R. (2004) Zoogeography of hermit crabs (Decapoda, Paguridae) from four coastal lagoons in the Gulf of Mexico. *Journal of Crustacean Biology*, 24 (4): 625–636.
- Retamal, M.A. & Jara, C. (2002) La carcinología en Chile. In: Hendrickx, M.E. (Ed.), *Contributions to the study of east Pacific crustaceans*, vol. 1. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 195–208.
- Rieger, P.J. (1997) Os “ermitões” (Crustacea, Decapoda, Parapaguridae, Diogenidae e Paguridae) do litoral do Brasil. *Nauplius*, 5 (2): 99–124.
- Rieger, P.J. (1998) Malacostraca. Eucarida. Paguroidea. In: Young, P.S. (Ed.), *Catalogue of Crustacea of Brazil*. Museu Nacional, Rio de Janeiro, pp. 413–429.
- Risso, A. (1827) *Histoire naturelle des principales productions de l’Europe méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et les Alpes Maritimes*. Chez F.-G. Levrault, libraire, Paris, vol. 5., 403 pp.
- Roberts, M.H., Jr. (1970) Larval development of *Pagurus longicarpus* Say reared in the laboratory, I. Description of larval instars. *Biological Bulletin*, 139: 188–202.
- Rodríguez-Almaraz, G.A. & Zavala-Flores, J.C. (2005) 9. Cangrejos ermitaños. In: Hernández-Aguilera, J.L., Ruiz-Nuño, J.A., Toral-Almazán, R.E. & Arenas-Fuentes, V. (Eds.), *Camarones, Langostas y Cangrejos de la Costa Este de Mexico*, vol. I. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (Conabio), México, pp. 263–335.
- Roessler, M.A., Rehner, R.G. & García, R.J. (1971) *Thermal pollution at Turkey Point, Biscayne Bay, Florida*. UM-RSMAS, WP-01351-01-A1 and 18050 DFU, XI. 11. 211 pp.
- Roessler, M.A., Moore, H.B., Beardsley, G., Smith, R., Hixon, R., Hoberg, C., Brook, I., Sprogis, J. & Hatfield, N. (1972) Benthic biology. In: Bader, R.G. and Roessler, M.A. (Eds.), *An ecological study of South Biscayne Bay and Card Sound*. Progress report to U.S. Atomic Energy Commission [AT(40-1)-3801-4] and Florida Power and Light Company. UM-RSMAS-72060, pp. 1–115.
- Roessler, M.A., Beardsley, G.L., Rehner, R. & García, J. (1975) *Effects of thermal effluents on the fishes and benthic invertebrates of Biscayne Bay–Card Sound, Florida*. UM-RSMAS-75027. XIV. 214 pp.
- Rouse, W.L. (1970) Littoral Crustacea from southwest Florida. *Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences*, 32: 127–152.

- Saint Laurent, M., de (1970) Révision des genres *Catapaguroides* et *Cestopagurus* et description de quatre genres nouveaux. V. *Trichopagurus* de Saint Laurent (Crustacés Décapodes Paguridae). VI. Conclusion. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, n° 2, 42 (1): 210–222.
- Sánchez, H. & Campos, N.H. (1978) Los cangrejos ermitaños (Crustacea, Anomura, Paguridae) de la costa norte Colombiana. *Anales del Instituto de Investigaciones Marinas de Punta Betin*, 10: 15–62.
- Scarabino, F. (2006) Faunística y taxonomía de invertebrados bentónicos marinos y estuarinos de la costa uruguaya. In: Menafrá, R., Rodríguez-Gallego, L., Scarabino, F. & Conde, D. (Eds.), *Bases para la conservación y manejo de la costa uruguaya*. Vida Silvestre, Uruguay, Montevideo, i–xiv+668 pp.
- Scelzo, M.A. (1971) Nuevo cangrejo ermitaño *Paguristes forestii* n. sp. para aguas argentinas (Decapoda, Anomura, Diogenidae). *Neotropica*, 17: 146–152.
- Scelzo, M.A. (1976) Larvas de los crustáceos decápodos anomuros identificados en las aguas marinas argentinas. *Physis*, A35 (90): 37–45.
- Scelzo, M.A. & Boschi, E.E. (1973) Aportes al conocimiento de la distribución geográfica de los crustáceos decápodos Anomura del Atlántico sudoccidental, frente a las costas Argentinas. *Trabajo V Congreso Latinoamericano de Zoología*, 1: 204–216.
- Schmitt, W.L. (1921) The marine decapod Crustacea of California with special reference to the decapod Crustacea collected by the United States Bureau of Fisheries Steamer “Albatross” in connection with the biological survey of San Francisco Bay during the years 1912-1913. *University of California Publications in Zoology*, 23: 1–470.
- Schmitt, W.L. (1924) The macruran, anomuran and stomatopod Crustacea. Bijdragen tot de kennis der fauna van Curaçao. Resultaten eerner reis van Dr, C.J. van der Horst in 1920. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 23: 61–82.
- Schmitt, W.L. (1935) Crustacea Macrura and Anomura from Porto Rico and the Virgin Islands. *Scientific Survey of Purto Rico*, 15: 125–227.
- Schmitt, W.L. (1936) Macruran and anomuran Crustacea from Bonaire, Curaçao and Aruba. Zoologische Ergebnisse einer Reise nach Bonaire, Curaçao und Aruba im Jahre 1930. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Oekologie und Geographie der Tiere, 67: 363–378.
- Schmitt, W.L. (1939) Decapod and other Crustacea collected o the presidential cruise of 1938. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 98 (6): 1–29.

- Schram, F.R. (1982) The fossil record and evolution of Crustacea. In: Abele, L.G. (Ed.), *The biology of Crustacea*. Academic Press, New York, pp. 93–147.
- Siddiqui, F.A. & Komai, T. (2008) A new species of the hermit crab genus *Pagurus* (Decapoda: Anomura: Paguridae) from Pakistan. *Raffles Bulletin of Zoology*, 56 (2): 317–325.
- Smith, S.I. (1869) Notice of the Crustacea collected by Prof. D. F. Hartt on the coast of Brazil in 1867. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 2: 1–4.
- Stimpson, W. (1858) Prodomus descriptionis animalium evertibratorum, quae in expeditione ad oceanum Pacificum septentrionalem, a Republica Federate missa, Cadwaldaro Ringgold et Johanne Rodgers ducibus, observavit et descripsit. VII. [Preprint from] *Academy of Natural Sciences Philadelphia*, 1858: 225–252.
- Stimpson, W. (1859) Notes on North American Crustacea. [Preprint from] *Annals of the Lyceum of Natural History of New York*, 7: 3–47.
- Stimpson, W. (1860) Notes on North American Crustacea, in the Museum of the Smithsonian Institution. N° II. [Preprint from] *Annals of the Lyceum of Natural History in New York*, 7: 176–246.
- Strasser, K.M. & Price, W.W. (1999) An annotated checklist and key to hermit crabs of Tampa Bay, Florida, and surroundings waters. *Gulf Research Reports*, 11: 33–50.
- Summer, F.B., Osburn, R.C. & Cole, L.J. (1913a) A biological survey of the waters of Woods Hole and vicinity. Part I. Physical and zoological. *Bulletin of the Bureau of Fisheries*, 31: 3–442.
- Summer, F.B., R Osburn, C. & Cole, L.J. (1913b) A biological survey of the waters of Woods Hole and vicinity. Part II. A Catalogue of the marine fauna. *Bulletin of the Bureau of Fisheries*, 31: 545–794.
- Tabb, D.C. & Manning, R.B. (1961) A checklist of the flora and fauna of northern Florida Bay and adjacent brackish waters of the Florida mainland collected during the period July, 1957 through September, 1960. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean*, 11: 552–649.
- Tabb, D.C., Heald, E.J. & Rehner, R.G. (1972) *A biological resource survey in the Matlacha Pass area of Pine Island Sound, Lee County, Florida*. UM-RSMAS-72042, 30 pp.
- Thompson, M.T. (1904) The metamorphosis of the hermit crab. *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, 31: 147–209.
- Thorhaug, A., Roessler, M.A. & McLaughlin, P.A. (1978) Benthic biology. Vol. 6. In: *Florida Power Corporation. Post-operational ecological monitoring program, 1976*. Final Report, Anclote Unit n° 1, pp. 1–540.

- Van Engle, W.A. & Sandifer, P.A. (1972) Order Decapoda. In: Wass, M.L. *et al.* (Compilers). *A check list of the biota of lower Chesapeake Bay*. Special Scientific Report 65: VIMS, pp. 155–164.
- Voss, G.L., Bayer, F.M., Robins, C.R., Gomon, M. & LaRoe, E.T. (1969) *The marine ecology of the Biscayne National Monument*. Report to National Park Service, Department of Interior, Institute of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, 128 pp.
- Wass, M.L. (1955) The decapod crustaceans of Alligator Harbor and adjacent inshore areas of northwestern Florida. *Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences*, 18: 129–176.
- Wass, M.L. (1963) New species of hermit crabs (Decapoda, Paguridae) from the western Atlantic. *Crustaceana*, 6 (2): 133–157.
- Wenner, E.L. & Boesch, D.F. (1979) Distributional patterns of epibenthic decapod Crustacea along the shelf-slope coenocline, Middle Atlantic bight, U.S.A. *Bulletin of the Biological Society of Washington*, 3: 106–133.
- Wicksten, M.K. (2005) Decapod crustaceans of the Flower Garden Banks National Marine Sanctuary. *Gulf of Mexico Science*, 23: 30–37.
- Williams, A.B. (1965) Marine decapod crustaceans of the Carolinas. *Fishery Bulletin*, 65 (1): 1–298.
- Williams, A.B. (1974) Marine flora and fauna of the northeastern United States. Crustacea: Decapoda. *The NOAA Technical Report NMFS Circular*, 389: 1–50.
- Williams, A.B. (1984) *Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic coast of the Eastern United States, Maine to Florida*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., 550 pp.
- Williams, A.B. & Wigley, R.L. (1977) Distribution of decapod Crustacea of northeastern United States based on specimens at the Northeast Fisheries Center, Woods Hole, Massachusetts. *The NOAA Technical Report NMFS Circular*, 407: 1–43.
- Wenner, E.L. & Boesch, D.F. (1979) Distributional patterns of epibenthic decapod Crustacea along the shelf-slope coenocline, Middle Atlantic bight, U.S.A. *Bulletin of Biological Society of Washington*, 3: 106–133.
- WoRMS Editorial Board (2016) World Register of Marine Species. VLIZ. Disponível em: <http://www.marinespecies.org> (acessado em 19 dezembro de 2016).