



UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI – URCA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA – DQB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOPROSPECÇÃO MOLECULAR –
PPBM

**DESCRIÇÃO E REDESCRIÇÃO DE DECÁPODES FÓSSEIS
(DENDROBRANCHIATAS) DA FORMAÇÃO ROMUALDO, BACIA DO
ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL**

Aluna: Damares Ribeiro Alencar
Orientador: Antônio Álamo Feitosa
Saraiva

**CRATO-CE
2019**

**DESCRIÇÃO E REDESCRIÇÃO DE DECÁPODES FÓSSEIS
(DENDROBRANCHIATAS) DA FORMAÇÃO ROMUALDO, BACIA DO
ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL**

DAMARES RIBEIRO ALENCAR

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-graduação em Bioprospecção
Molecular–PPBM como requisito
parcial para a obtenção do Título de
Mestre em Bioprospecção Molecular.
Área de Concentração:
Biodiversidade.**

**CRATO-CE
2019**

Ficha Catalográfica Elaborada pela Biblioteca Central da Universidade Regional do Cariri – URCA
Bibliotecária: Ana Paula Saraiva CRB 3/1000

Alencar, Damares Ribeiro.
A366d Descrição e redescrição de decápodes fósseis
(Dendrobranchiatas) da Formação Romualdo, Bacia do Araripe,
Nordeste do Brasil/ Damares Ribeiro Alencar. – Crato-CE, 2019
77p.; il.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em
Bioprospecção Molecular-PPBM da Universidade Regional do
Cariri – URCA; Área de concentração: Biodiversidade
Orientador: Prof. Dr. Antônio Álamo Feitosa Saraiva

1. Taxonomia, 2. Camarões, 3. Sergestídeos fósseis, 4.
Peneídeos, 5. Bacia do Araripe; I. Título.

CDD: 595.3843

**DESCRIÇÃO E REDESCRIÇÃO DE DECÁPODES FÓSSEIS
(DENDROBRANCHIATAS) DA FORMAÇÃO ROMUALDO, BACIA
DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL**


DAMARES RIBEIRO ALENCAR

Banca Examinadora

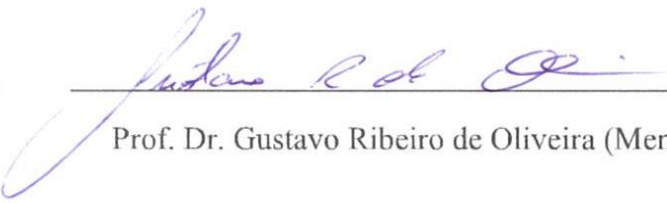
DATA 23/07/2019




Prof. Dr. Antônio Álamo Feitosa Saraiva (Orientador)



Prof. Dr. Allysson Pontes Pinheiro (Membro interno)



Prof. Dr. Gustavo Ribeiro de Oliveira (Membro externo)



Prof. Dr. Renan Alfredo Machado Bantim (Suplente)

AGRADECIMENTOS

- A Funcap (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo apoio logístico e financeiro pelo processo BMD-0008-01255.01.04/17.
- Agradeço aos Profs. Drs. Antônio Álamo Feitosa Saraiva e Allysson Pontes Pinheiro, e aos demais professores pela orientação e ensinamentos.
- Agradeço ao Professor Gustavo Ribeiro de Oliveira, pela permissão e recepção na visitação da Coleção de Fósseis do LAPASI, na Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, bem como aprendizado, e incentivos para não desistir dessa jornada que é a academia, além de ser muito grata pela parceria.
- Agradeço a colaboração e apoio do pessoal do Laboratório de Crustáceos da Universidade Federal de Pernambuco no Recife, na pessoa do Professor Alexandre Almeida, pela disponibilidade de equipamentos em seu laboratório, que possibilitaram a construção dos resultados desse estudo, além disso, agradeço a todas as pessoas que lá conheci e que muito ensinaram.
- Aos meus familiares, em especial meus irmãos William, Françuar e Marina que sempre apoiaram e deram forças para seguir em diante independente dos obstáculos que surgissem, principalmente diante de nossas dificuldades pessoais que nós conhecemos tão bem.
- Gratidão ainda a minha super Vó Âmelia, que sempre foi tudo para mim, á outra mãe, pai, e muito mais, simplesmente tudo, á ela todos os aplausos, sem dúvidas uma guerreira, meu maior exemplo. Igualmente a minha mãe, pai, tios e todos os demais que sempre contribuíram com palavras de incentivo e coragem principalmente no início dos estudos.
- Aos meus amigos de longa data do LACRUSE (são muitos, por isso grata a todos) mais deixo meu carinho e forte abraço principalmente a Lucineide, Isis, Giovanna, Livanio, Rayury e Whandeson que sempre estiveram ao meu lado em momentos de dificuldade e alegrias), assim como os mais novos integrantes, que partilham essa caminhada, obrigada galera vocês são Demais.

- Aos integrantes do LPU, agradeço em especial a Flaviana e Renan que sempre se dispuseram a ajudar com dicas, orientações todos esses anos de laboratório, e a todos os demais que contribuíram direta ou indiretamente.

- Aos amigos e colegas do Programa de Pós-graduação, pela parceria e amizade durante esses dois anos de Mestrado, e a todas as pessoas que acompanharam e torceram positivamente.

Grata a todos!!!!

Todos sempre serão lembrados carinhosamente!!!!

SUMÁRIO

RESUMO.....	I
ABSTRACT.....	II
LISTA DE FIGURAS (CAPÍTULO 1).....	III
LISTA DE FIGURAS (CAPÍTULO 2).....	IV
LISTA DE ABREVIATURAS.....	V
INTRODUÇÃO GERAL.....	13
REFERÊNCIAS.....	16
CAPÍTULO 1- REVISÃO DE DENDROBRANCHIATAS FÓSSEIS DA FORMAÇÃO ROMUALDO, BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL	
INTRODUÇÃO.....	20
MATERIAL E MÉTODOS.....	22
RESULTADOS.....	23
DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS.....	37
CAPÍTULO 2- DESCRIÇÃO DE NOVO GÊNERO E ESPÉCIE DE SOLENOCERIDAE (CRUSTACEA, DECAPODA, DENDROBRANCHIATA) PARA O CRETÁCEO (APTIANO/ALBIANO) DA BACIA SEDIMENTAR DO ARARIPE, BRASIL	
RESUMO.....	43
ABSTRACT.....	44
INTRODUÇÃO.....	45
MATERIAL E MÉTODOS.....	49
SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA.....	50
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
REFERÊNCIAS.....	56
ANEXOS.....	61

RESUMO

A Formação Romualdo é uma das unidades litoestratigráficas da Bacia do Araripe e tem sido extensivamente estudada. Destaca-se pelo seu conteúdo fossilífero com grandes grupos fósseis conhecidos, desde vertebrados a invertebrados, especialmente crustáceos decápodes. Assim, foi realizada uma redescrição morfológica de duas espécies de camarão, sendo *Paleomattea deliciosa* e *Araripenaeus timidus* através de análises taxonômicas e morfoanatômicas. A metodologia adotada foi a preparação mecânica em laboratório, com um total de 58 espécimes foram analisados, fotografados, para descobrir quais caracteres foram preservados ou não, e comparados com os holótipos. Os resultados mostram que caracteres como carapaça completa com presença de espinhos, abdômen com seis somitos, pereiópodos e pleópodos, além de urópodos e telson para *P. deliciosa* e carapaça, abdômen, incompleto e pereiópodos foram preservados para *A. timidus*. Dessa forma, conclui-se que essas novas informações dessas espécies podem ser utilizadas em estudos futuros como espécie-tipo e contribuíram para um melhor entendimento dessas espécies da Bacia do Araripe.

Palavras - chave: Taxonomia; Camarões; Sergestídeos fósseis; Peneídeos, Bacia do Araripe.

ABSTRACT

The Romualdo Formation is one of the lithostratigraphic units of the Araripe Basin, and has been extensively studied. It stands out for its fossiliferous content as large known fossil groups, from vertebrates to invertebrates, especially crustacean decapods. Thus, a morphological redescription of two shrimp species was carried out, being *Paleomattea deliciosa* and *Araripenaeus timidus* through taxonomic and morphoanatomical analysis. The methodology was adopted was the mechanical preparation in the laboratory, a total of 58 specimens were analyzed, photographed, to find out which characters were preserved or not, and compared with the holotypes. The results show that characters such as carapace complete with presence of spines, abdomen with six somites, pereopods and pleopods, besides urópodes and telson for *P. deliciosa* and carapace, abdomen, incomplete, and pereopods were preserved for *A. timidus*. In this way, it is concluded that these new species information can then be used in future studies as a species-type and have contributed to a better understanding of these Araripe Basin species.

Keywords: Taxonomy; Redescription; Fossil Sergestids; Araripe Basin.

LISTA DE FIGURAS (CAPÍTULO 1)

- Figura 1.** Vista lateral do abdômen de camarão carídeo (A) e peneídeo (B) indicando o 2º somito. Observe (setas) a pleura do 2º somito em carídeo sobrepõe o 1º e 3º somito abdominal. Modificado de FRANSOZO & NEGREIROS-FRANSOZO (2016).....**14**
- Figura 2.** Bacia Sedimentar do Araripe constando o município de Trindade-Pernambuco. Estrela (cor preta) indicando o local de coleta do material fóssil de *Paleomattea deliciosa* e *Araripenaeus timidus*.....**22**
- Figura 3.** A- Vista lateral de *Paleomattea deliciosa*. Escala 5mm. B- Região anterior evidenciando os dentes rostrais (DR) de *P. deliciosa* (indicado por seta). Escala 5mm. Região mediana do cefalotórax mostrando o espinho hepático (EH) (indicado por seta). Escala 5mm. D- Região anterior do cefalotórax mostrando o espinho supra-orbital (ESO) (indicado por seta). Escala 5mm. E- Região anterior mostrando os pedúnculos oculares (PDO), escafoerito (ECT) e antena (ATN). Escala 5mm. F- Região anterior de *P. deliciosa* mostrando uma antênula (ANT) em visão lateral. Escala 5mm. G- Visão lateral mostrando primeiros pares de maxilípedes (MXP). Escala 5mm.....**27**
- Figura 4.** A- Visão lateral de *Paleomattea deliciosa* mostrando a disposição geral dos somitos abdominais. Escala 5mm. B- Visão ampliada do abdômen mostrando os pleópodos em pares. Escala 5mm. C- Visão lateral e detalhada das pleuras abdominais. Escala 5mm. D- Região anterior mostrando os pereiópodes. Escala 5mm. E. Região posterior com detalhe do sexto somito abdominal, e leque caudal. F- Visão lateral e ampliada com detalhes telson e urópodes. Escala 5mm.....**28**
- Figura 5.** Espécime de *Araripenaeus timidus*. A- Região anterior do cefalotórax mostrando impressão do rostrum (R) , escafoerito (ECT), e pereiópodes (PRD) com quelípodos, Escala 5mm. B- Região posterior com destaque para os três últimos somitos abdominais (ABD), Escala 5mm. C- Sexto somito (S6), e telson e urópodes (TLS) e (URD), Escala 5mm. D- Detalhe da base do telson com urópode, (TLS) e (URD), Escala 5mm.....**31**

LISTA DE FIGURAS (CAPÍTULO 2)

- Figura 1.** Mapa geológico evidenciando o posicionamento do ponto de coleta no município de Trindade (PE) Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil (indicado por estrela cor vermelha). Cores indicam as diferentes seqüências da Bacia. (SARAIVA et al. 2018)
.....**45**
- Figura 2** Perfil da estratigrafia local, mostrando afloramento da Formação Romuldo, onde os espécimes foram encontrados. Escala 32 metros. Modificado de SARAIVA et al. 2018.....**47**
- Figura 3.** A- Visão lateral de *Priorhyncha feitosai*. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) da região anterior do cefalotórax. A seta branca indica o sulco cervical; seta preta mostrando um espinho antenal; e seta vermelha a denteção dorsal do rostrum. Escala 1 mm. Espécime seco, não revestido. Fotos de Santana, W & Pinheiro, A. 2018.....**51**

LISTA DE ABREVIATURAS

Institucionais:

URCA- Universidade Regional do Cariri

MPSC/MPPCN- Museu de Paleontologia Plácido Cidade Nuvens

LPU- Laboratório de Paleontologia da Urca

USC- Universidade Sagrado Coração

UFRPE- Universidade Federal Rural de Pernambuco

AMNH- American Museum Natural History

LAPASI- Laboratório de Paleontologia e Sistemática

MCNHBJ- Museu de Ciências Naturais e de História Barra do Jardim

UFRJ- Universidade Federal do Rio de Janeiro

FUNCAP- Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

LACRUSE- Laboratório de crustáceos do Semiárido.

Morfoanatômicas:

CFT- Cefalotórax

R- Rostrum

DR- Dentes rostrais

ABD- Abdômen

PL- Pleuras abdominais

S6- Sexto somito abdominal

EH- Espinho hepático

ESO- Espinho supra-orbital

PDO- Pedúnculo ocular

ANT- Antênula

ATN- Antena

ECT- Escafocerito

PRD- Pereiópodes

PLD- Pleópodes

MXP- Maxilípedes

TLS- Telson

URD- Urópodes

INTRODUÇÃO GERAL

Os crustáceos compõem um grupo de invertebrados com cerca de aproximadamente 63.000 espécies descritas em todo o mundo, sendo o grupo de maior diversidade morfológica, além de colonizar vários ecossistemas, desde continentais, marinhos até terrestres (SEREJO et al. 2006, DE GRAVE et al. 2009). Esse grupo está agrupado em seis Classes taxonômicas sendo Branchiopoda, Malacostraca, Maxillopoda, Ostracoda, Cephalocarida e Remipedia. Dentre estas a Classe Malacostraca Latreille, 1802 está dividida nas Subclasses Phyllocarida e Eumalacostraca (MARTIN-DAVIS, 2001).

Os eumalacostracos Superordem Eucarida Grobben, 1892 reúne os denominados crustáceos verdadeiros, que são constituídos por uma carapaça ou cefalotórax rígido fusionado a apêndices corporais, os apêndices do tórax normalmente são modificados em outros apêndices como maxilípedes (que auxiliam na alimentação, por exemplo), também apresentam brânquias, os olhos pedunculados e do tipo compostos (FRANSOZO & NEGREIROS-FRANSOZO, 2016).

A ordem Decapoda Latreille, 1802 é a maior e mais variada dentre os crustáceos, com mais ou menos 14.000 espécies já catalogadas e listadas no mundo. A derivação do nome Decapoda faz menção a presença de cinco pares de patas ambulatórias em seus representantes como em camarões, caranguejos, e afins, por exemplo. Os camarões em especial, estão arranjados em dois grandes grupos, os Dendrobranchiata Bate, 1888 que inclui (peneídeos e sergestídeos) engloba os camarões marinhos, e Pleocyemata Burkenroad, 1963 (incluindo camarões stenopodídeos e carídeos), (Figura 1) cujos representantes podem habitar desde corpos d' águas continentais e até marinhos (PÉREZ FARFANTE & KENSLEY, 1997).

Uma das principais diferenças entre esses dois grandes grupos de camarões encontra-se nas pleuras do segundo somito abdominal, que em carídeos sobrepõem a primeira e terceira

pleura, e em dendrobranchiatas não há sobreposição (DE GRAVE et al. 2009; FRANSOZO & NEGREIROS-FRANSOZO, 2016).

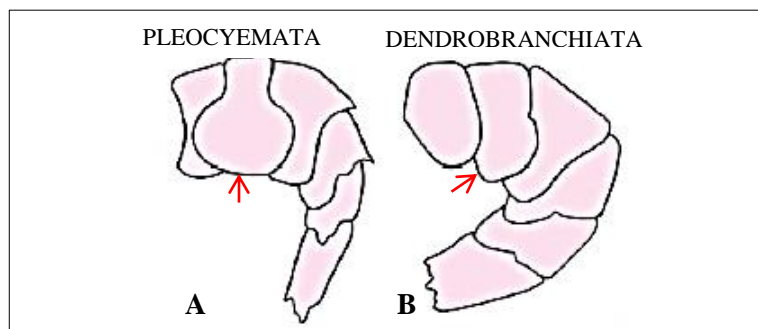


Figura 1. Vista lateral do abdômen de camarão carídeo (A) e peneídeo (B) indicando o 2º somito. Observe (setas) a pleura do 2º somito em carídeo sobrepõe o 1º e 3º somito abdominal. Modificado de FRANSOZO & NEGREIROS-FRANSOZO (2016).

Os crustáceos verdadeiros tiveram seu aparecimento na história evolutiva, com registros para primórdios do Período Devoniano, e isso foi bem documentado através dos achados fósseis do Brasil e do mundo. Contudo, será enfatizado aqui brevemente um pouco sobre os estudos envolvendo os crustáceos decapódes fósseis (essencialmente camarões) do Nordeste brasileiro, mais precisamente da Bacia Sedimentar do Araripe, que é considerado um importante depósito fossilífero com rica paleoflora e paleofauna (KELLNER & SCHOBENHAUS, 2002; FELDMANN & SCHWEITZER, 2010).

A paleocarcinofauna (estudo dos crustáceos fósseis) do Nordeste brasileiro teve por pioneirismo o pesquisador Rafael Gioia Martins-Neto em meados da década de 80, com a descrição do primeiro decápode do Grupo Santana, Bacia do Araripe, Seguidamente outros estudiosos vieram a contribuir com tais descobertas, e alguns anos depois novos achados foram se consolidando (MARTINS-NETO, 1987, MARTINS-NETO & MEZZALIRA, 1991).

Nos últimos 10 anos esses estudos tem se intensificado e novas pesquisas têm sido realizadas, o que é justificado pela importância desse grupo do ponto de vista paleoecológico

e paleoambiental, contribuindo para uma boa interpretação de condições pretéritas da Bacia do Araripe (MARTINS-NETO, 2005, SARAIVA et al. 2009; SANTANA et al. 2013; PINHEIRO et al. 2014; SARAIVA et al. 2018).

Assim, o presente estudo abordará sobre a taxonomia de decápodes fósseis da Bacia do Araripe, e o mesmo foi dividido em dois capítulos sendo, o primeiro uma redescrição de duas espécies de camarões e o segundo uma descrição de uma nova espécie de camarão.

REFERÊNCIAS

- BATE, C.S. (1888) Report on the Crustacea Macrura dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-76, *Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76*, 24, i—xc + 1—942, 1—150.
- BURKENROAD, M.D., (1963) The evolution of the Eucarida (Crustacea, Eumalacostraca), in relation to the fossil record. *Tulane Studies in Geology*, 2(1):1–17.
- 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.E. (2009) A Classification of Living and Fossil Genera of Decapod Crustaceans. *Raffles Bulletin of Zoology Supplement*, 21: 1–109.
- FRANSOZO, A., & NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. (2016) *Zoologia dos Invertebrados. 1a edição, Rio de Janeiro, Roca.*
- FELDMANN, R. M., & SCHWEITZER, C. E. (2010) The oldest shrimp (Devonian: Famennian) and remarkable preservation of soft tissue. *Journal of Crustacean Biology*, 30(4), p.629–635.
- GROBBEN, D. K. (1892) *Zur Kenntniss des Stammbaumes und des Systems der Crustaceen.*
- KELLNER, A.W.A. & SCHOBENHAUS, C. (2002) Membro Romualdo da Formação Santana, Chapada do Araripe, CE. Um dos mais importantes depósitos fossilíferos do Cretáceo brasileiro. *In: Schobbenhaus, C.; Campos, D.A.; Queiroz, E.T.; Winge, M. & Born, M.L.C.B. (Eds). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília, DNPM/CPRM/SIGEP, pp. 121–130.*
- LATREILLE, P.A., (1802) *Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes*, vol.6: 1-319, Plates 44–57. Paris.

- MARTINS-NETO, R.G., (1987) Primeiro registro de decápode na Formação Santana, Bacia do Araripe (Cretáceo Inferior), Brasil: *Ciência e Cultura*, v. 39, 308 p. 406–410.
- MARTINS-NETO, R.G.M. & MEZZALIRA, S. (1991) Descrições de novos crustáceos (Caridea) da Formação Santana Cretáceo Inferior do Nordeste do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 63: 155–160.
- MARTIN, J. W., & DAVIS, G. E. (2001) An updated classification of the Recent Crustacea. Natural History Museum of Los Angeles County *Science Series*, 39: p. 1–124.
- MARTINS-NETO, R. G. M. (2005) Estágio atual da paleoartropodologia Brasileira: hexápodes, miriápodes, crustáceos (Isopoda, Decapoda, Eucrustacea e Copepoda) e quelicerados. *Arquivos do Museu Nacional*, 63 (3), 471–494.
- PEREZ FARFANTE, I. S. A. B. E. L., & KENSLEY, B. (1997) *Penaeoid and sergestoid shrimps and prawns of the world. Keys and diagnoses for the families and genera*. Editions du Muséum National d'Histoire Naturelle.
- PINHEIRO, A.P., SARAIVA, A.Á.F., SANTANA, W. (2014) Shrimps from the Santana Group (Cretaceous: Albian): new species (Crustacea: Decapoda: Dendrobranchiata) and new record (Crustacea; Decapoda: Caridea), *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, p. 1–5.
- SANTANA, W., PINHEIRO, A.P., SILVA, C.M.R. & SARAIVA, A.A.F. (2013) A new fossil caridean shrimp (Crustacea: Decapoda) from the Cretaceous (Albian) of the Romualdo Formation, Araripe Basin, northeastern Brazil. *Zootaxa*, 3620 (2): p. 293–300.
- SARAIVA, A. A. F., PRALON, B. G. N., GREGATI, R. A. (2009) Taxonomic remarks on Brazilian Cretaceous Decapoda from Araripe Basin, Brazil, and ecological inferences. *Gaea - Journal of Geoscience*, p. 70–74.
- SARAIVA, A.A. F, PINHEIRO, A. P, & SANTANA, W. (2018) A remarkable new genus and species of the planktonic shrimp Family Luciferidae (Crustacea, Decapoda) from

Cretaceous (Aptian, Albian) of the Araripe Sedimentary Basin, Brazil. *Journal of Paleontology*, 92 (3): 459–465.

SEREJO, C., YOUNG, P. S., CARDOSO, I., TAVARES, C., & RODRIGUES, C. (2006) Capítulo 8. Filo Arthropoda. Subfilo Crustacea. *Biodiversidade bentônica a região central da Zona Econômica Exclusiva Brasileira*. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 299–337.

CAPÍTULO 1

*Manuscrito será submetido á Revista: *Zootaxa*

REVISÃO DE DENDROBRANCHIATAS FÓSSEIS DA FORMAÇÃO ROMUALDO, BACIA DO ARARIPE, NORDESTE DO BRASIL

INTRODUÇÃO

A Bacia Sedimentar do Araripe é a maior bacia interior do Nordeste brasileiro conhecida pela excelência de preservação, quantidade de espécimes e variedade de espécies fósseis. Possui aproximadamente 12.000 km² e está situada entre os estados do Ceará, Pernambuco e Piauí (SARAIVA et al. 2007; SARAIVA et al. 2015). Possui largo registro fóssil de plantas e animais invertebrados e vertebrados (KELLNER & SCHOBENHAUS, 2002).

Até o momento, entre os grupos de invertebrados são reconhecidas dez espécies de decápodes, provenientes do Grupo Santana, sendo três espécies de caranguejos brachyura (*Araripecarcinus ferreirai* Martins-Neto, 1987; *Exucarcinus gonzagai* Prado, Luque, Barreto, & Palmer, 2018; *Romualdocarcinus salesi* Prado, Luque, Barreto, & Palmer 2018, dois camarões carídeos (*Beurlenia araripensis* Martins-Neto & Mezzalira, 1991 e *Kellnerius jamacaruensis* Santana, Pinheiro, Silva & Saraiva, 2013, e três camarões Penaeoídea (*Araripenaeus timidus* Pinheiro, Saraiva & Santana, 2014, *Priorhyncha feitosai* Alencar, Pinheiro, Saraiva, Oliveira, Saraiva & Santana, 2018; *Cretainermis pernambucensis* Prado, Calado & Barreto, 2019), e dois Sergestoidea *Paleomattea deliciosa* Maisey & Carvalho, 1995, *Sume marcosi* Saraiva, Pinheiro & Santana, 2018.

Paleomattea deliciosa é o primeiro camarão fóssil da família Sergestidae descrito da região. Sua descrição ocorreu a partir de fragmentos retirados do trato digestivo de um exemplar (peixe fóssil) *Rhacolepis buccalis* Agassiz, 1841 preservado em uma concreção carbonática da Formação Romualdo (MAISEY & CARVALHO 1995; SARAIVA et al. 2009). Já *Araripenaeus timidus* é outro camarão descrito para Superfamília Penaeoídea, a

partir de poucos caracteres preservados no espécime que não possibilitaram uma determinação em nível de família (PINHEIRO et al. 2014).

Desta forma, a partir de novos espécimes coletados e preservados em folhelhos argilosos escuros da Formação Romualdo, novos caracteres morfoanatômicos puderam ser descritos e adicionados às descrições originais de *Paleomattea deliciosa* Maisey & Carvalho (1995) e *Araripenaeus timidus* Pinheiro, Saraiva & Santana (2014).

Contexto Geológico

A Bacia Sedimentar do Araripe (Figura 2). Conceituada também como uma Bacia intracratônica Fanerozóica por suas sequências deposicionais reconhecidas mundialmente, a qual teve sua história concomitante á formação e abertura do Oceano Atlântico Sul e rifteamento do supercontinente Gondwana durante o Período Cretáceo (BRITO-NEVES, 1990; VALENÇA et al. 2003, MAISEY, 2000; FÜRSICH et al. 2019). O estrato geológico dessa Bacia é constituído de sequências estratigráficas sobrepostas separadas por discordâncias (ASSINE, 2007, HESSEL & FREITAS, 2009). Ponte (1992) ressalta que estas sequências são em número de quatro, sendo elas: Pré-rifte, Rifte; Pós-rifte I, e Pós-rifte II nas quais foram depositadas as formações geológicas Brejo Santo; Missão Velha; Abaiara; Barbalha, Crato; Ipubi; Romualdo; Araripina e Exu, nos períodos Jurássico e Cretáceo. Essa deposição teve duração aproximada cinquenta milhões de anos (NEUMANN & CABRERA, 1999; COIMBRA et al. 2002. CUSTÓDIO et al. 2017, FÜRSICH et al. 2019)

As formações Barbalha, Crato, Ipubi e Romualdo depositadas na fase pós-rifte compõe o Grupo Santana. Esta última é constituída por arenitos finos de baixa consolidação, folhelhos e margas e concreções carbonáticas formadas por calcário micríticos encaixados nesses folhelhos (PONTE & PONTE FILHO, 1996, NEUMANN et al. 2003; SARAIVA et al, 2007). As formações Crato e Romualdo são as mais fossilíferas e conseqüentemente mais

estudadas e por tal motivo são consideradas um “*Fóssil Lagerstätten*” devido à boa preservação, diversidade e qualidade dos fósseis (ASSINE, 1992; FARA et al. 2005, VILA NOVA et al. 2011; KELLNER & SCHOBENHAUS, 2002; FARA et al. 2005; OLIVEIRA & KELLNER, 2007).

MATERIAL E MÉTODOS

Os fósseis foram coletados em afloramento localizado no oeste de Pernambuco (Bacia do Araripe, Formação Romualdo) município de Trindade (07°43’37.4”S, 40° 32’26.8” W). (Figura 2). As placas de folhelhos escuros contendo os decápodes fósseis foram coletadas, tombadas e incorporadas as Coleções paleontológicas da Universidade Regional do Cariri (URCA) e Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Posteriormente a preparação, os exemplares foram analisados morfológica e taxonomicamente para sua determinação com bibliografia especializada MAISEY & CARVALHO (1995) e PINHEIRO et al. (2014), mensurados e fotografados com Lupa Estereoscópica Leica Type LAS EZ (Versão 3.3.0). As fotos utilizadas foram tratadas com editor de imagens (Adobe Photoshop CS6 V13.0x 32).

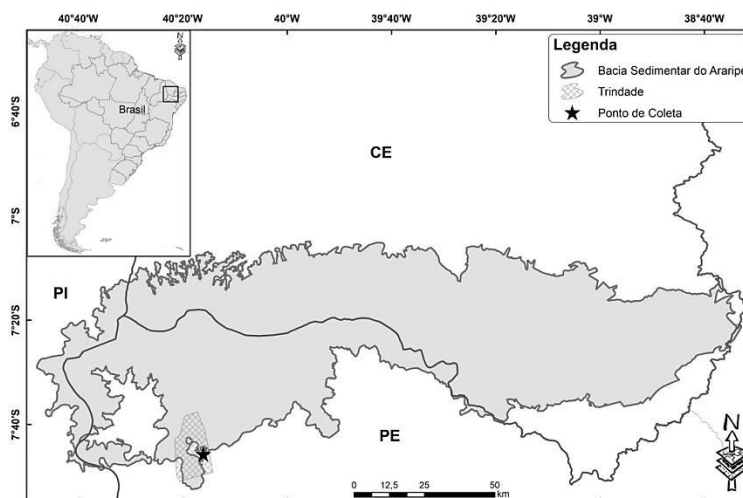


Figura 2. Bacia Sedimentar do Araripe constando o município de Trindade-Pernambuco. Estrela (cor preta) indicando o local de coleta do material fóssil de *Paleomattea deliciosa* e *Araripenaeus timidus*.

RESULTADOS

Foram identificados 58 espécimes de camarões preservados em peças de folhelhos sob forma de impressão de tamanhos variados. Destes, 57 foram identificados como *Paleomattea deliciosa* e 1 como *Araripenaeus timidus*.

Sistemática Palaeontológica

Subfilo CRUSTACEA Brünnich, 1772

Classe MALACOSTRACA Latreille, 1802

Ordem DECAPODA Latreille, 1803

Subordem DENDROBRANCHIATA Bate, 1888

Superfamília SERGESTOIDEA Dana, 1852

Família SERGESTIDAE Dana, 1852

Gênero *Paleomattea* Maisey & Carvalho, 1995

***Paleomattea deliciosa* Maisey & Carvalho, 1995**

Holótipo: American Museum National History- AMNH 44 985.

Localidade-tipo: Município de Trindade-Pernambuco, Formação Romualdo, Bacia do Araripe.

Espécie-tipo: *Paleomattea deliciosa*.

Diagnose: Camarões adultos de pequeno tamanho, entre 10 e 20 mm de comprimento total, aproximadamente. Pedúnculos oculares bem desenvolvidos em altura e largura

correspondendo a uma vez o comprimento total do escafocerito. Rostrum reduzido e curto não atingindo mais que a base do pedúnculo ocular e do escafocerito, terminando em três pequenos dentes rostrais; carapaça desprovida de sulcos e carenas. Pleuras abdominais com tergitos levemente arredondados lateralmente. Sexto somito abdominal bem desenvolvido cerca de 3 vezes mais longo do que largo que os cinco primeiros segmentos, sulcos ou cicatrizes ausentes; urópodes mais alongados que o telson.

Descrição: Vista geral e lateral de *Paleomattea deliciosa* (Figura 3. A) *Cefalotórax* mais longo que largo correspondendo a cerca de 2 vezes sua altura (Figura 3. A); Carapaça lateralmente comprimida, desprovida de sulcos, carenas ou tubérculos, com formato sub-triangular. Rostrum curto terminando em três dentes dorsais, não ultrapassando o pedúnculo ocular e região distal do escafocerito. Dentes rostrais pontiagudos e oblíquos em relação a linha do corpo. (Figura 3. B). Espinhos hepático e supra-orbital presentes (Figura 3. C e D); Espinhos epigástrico, orbital, pós-orbital, branquiostergal e pterigostomial ausentes; Margem posterior e ventral do cefalotórax levemente convexa; Ausência de dentes na região ventral do cefalotórax; as regiões posterior e braquiostergal moderadamente arredondada. *Pedúnculos oculares* mais compridos que largos, com tamanho cerca de 3 vezes a sua largura, e bem desenvolvidos em relação ao rostrum, sem lobos, com tamanhos médios de cerca de 0.90 mm a 0.98 mm, os quais terminam em cornéas levemente pigmentadas (Figura 3. E). Cornéas moderadamente preservadas, mais alargadas que o pedúnculo ocular e apresentam formato fortemente globular á ovoide. *Escafocerito* lamimar e com cerca de quase 1/5 vezes o tamanho do pedúnculo ocular, posicionado sob o artículo antenular, fortemente delgado e formato de quilha em sua porção anterior e distal, e achatado dorso-ventralmente (Figura 3. A e E). *Antena* parcialmente preservada com protopodito e do flagelo antenular presentes; Flagelo antenular segmentado com poucos artículos visíveis, pedúnculo antenal discernível (

Figura 3. E). *Antênula* com cerca de 3 vezes a altura do pedúnculo ocular, é larga e levemente alongada, com pedúnculo antenular presente e bi-flagelado, parte dos flagelos dorsal e ventral observados e discerníveis, esta é mais robusta em altura que as antenas (Figura 3. F). Terceiro par de *maxilípedes* mais alongado e largo que o segundo par, primeiro par não discernível, exopodos e espinhos basal não observados (Figura 3. G). O tamanho médio do terceiro maxilípede é mais ou menos o comprimento em altura do pedúnculo ocular sem a córnea, sendo o segundo par cerca de 1,5 milímetros menor (Figura 3. G). *Abdômen* liso delgado com cerca de quase 3 vezes o comprimento do cefalotórax, somitos abdominais lisos sem sulcos ou carenas, somitos 1 a 5 tao largos quanto longos (Figura 4. A e C), sexto somito cerca de 3 vezes o tamanho do primeiro (Figura 4. E). Não há sobreposição tão acentuadas das pleuras abdominais, segundo pleomero não se impõe acima do primeiro ou terceiro pleomero; base das pleuras ligeiramente arredondadas com leve angulação, com tergito suavemente planar e pouco côncavo em sua porção dorsal (Figuras A,B e C). *Pereiópodes*: (Figura 4. D) bem desenvolvidos; P1, P2 e P3 sem quelípodos ou pinças, quarto e quinto bastante reduzidos e de difícil visualização. *Pereiópodes* com própodo, carpo, mero, presentes e porém indistintos nos exemplares. Cerdas ou protuberâncias ausentes em todos os apêndices. *Pleópodos* bem desenvolvidos e discerníveis (ver Figura 4. B e C). *Telson* menor que os urópodos, é moderadamente pontiagudo, desprovidos de espinhos (Figura E e F). *Urópodos* bem desenvolvidos, com tamanhos aproximadamente equivalente ao comprimento do sexto somito abdominal.

Material examinado e medições em (MM): LPU 1323: Comprimento total: 12.91; Comprimento cefalotórax: 4.05. (Figura 3. A); LPU 1293: Comprimento total: 13.48; Comprimento cefalotórax: 3.87; Pedúnculo ocular: 0.98. (Figura 3. C); LPU 1331: Comprimento total: 14.48; Comprimento cefalotórax: 4.23; Abdômen: 10.25; Pedúnculo

ocular: 0.75. Comprimento do escafoerito: 1,05 (Figura 3. D). LPU1372: Comprimento cefalotórax: 6.08; Comprimento da antena: altura : 0.5, comprimento 1.5; Pedúnculo ocular: 1.25 (Figura 3. A). LPU1347: Comprimento total: 12.47; Comprimento cefalotórax: 4.08; Comprimento da antênula: altura 1.5, comprimento 3.81; Pedúnculo ocular: 0.84 (Figura 3. F). LPU1245: Comprimento total: 18.58; Comprimento cefalotórax: 5.18; Pedúnculo ocular: 0.86. (Figura 3. G). LPU1331: Comprimento total: 10.61; Pleópodos: 1.50; Telson: 1.40. Pedúnculo ocular: 0.75 (Figura 3. D). LPU1336: Comprimento total: 19.96; Abdômen: 12.64; Pleópodos: 1.10; Telson: 1.30. Urópodes: 1.36. Pedúnculo ocular: 1.30. (Figura 4. A).

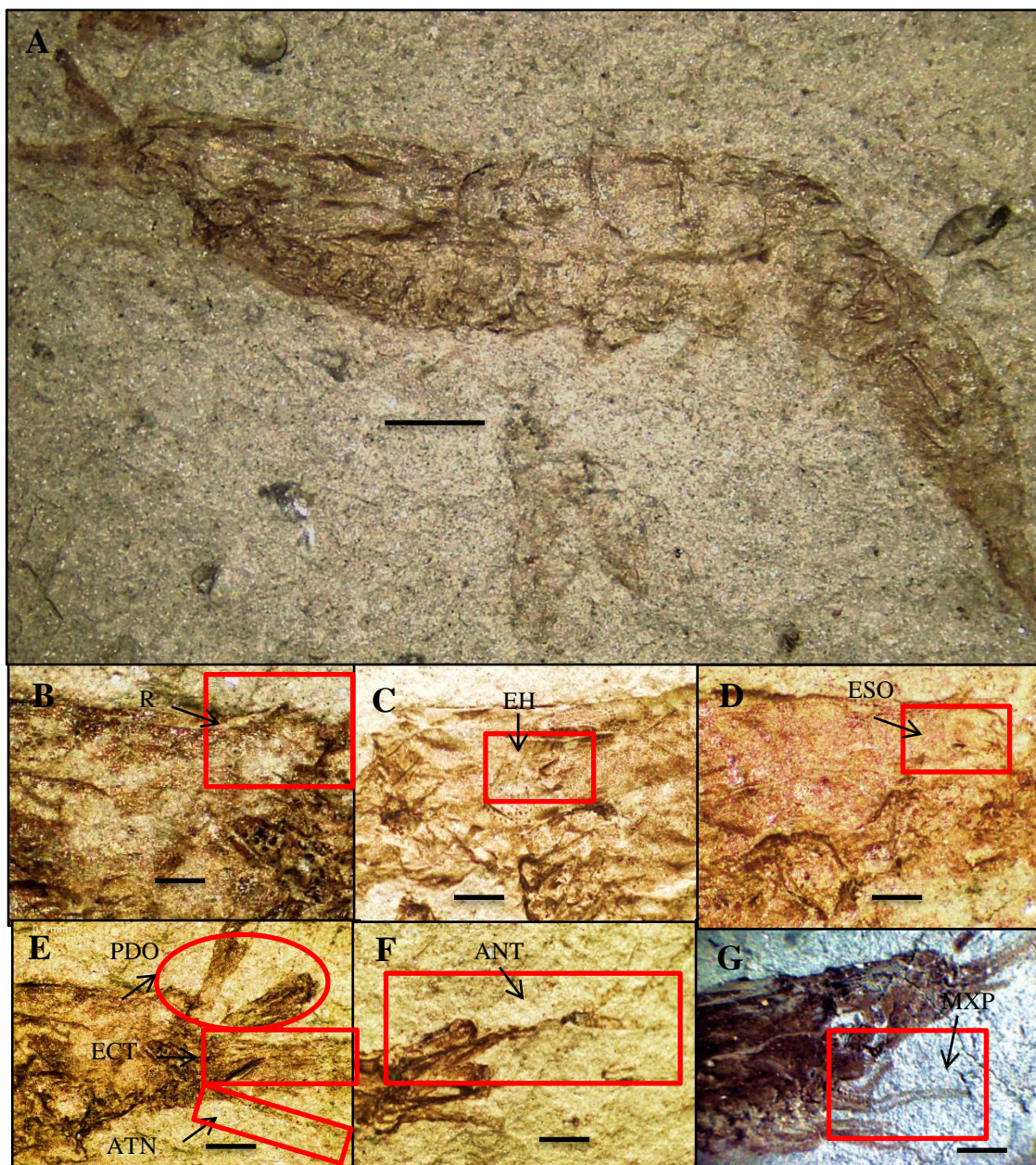


Figura 3. A- Vista lateral de *Paleomattea deliciosa*. Escala 5mm. B- Região anterior evidenciando os dentes rostrais (DR) de *P. deliciosa* (indicado por seta). Escala 5mm. Região mediana do cefalotórax mostrando o espinho hepático (EH) (indicado por seta). Escala 5mm. D- Região anterior do cefalotórax mostrando o espinho supra-orbital (ESO) (indicado por seta). Escala 5mm. E- Região anterior mostrando os pedúnculos oculares (PDO), escafo-cerito (ECT) e antena (ATN). Escala 5mm. F- Região anterior de *P. deliciosa* mostrando uma antênula (ANT) em visão lateral. Escala 5mm. G- Visão lateral mostrando primeiros pares de maxilípedes (MXP). Escala 5mm.

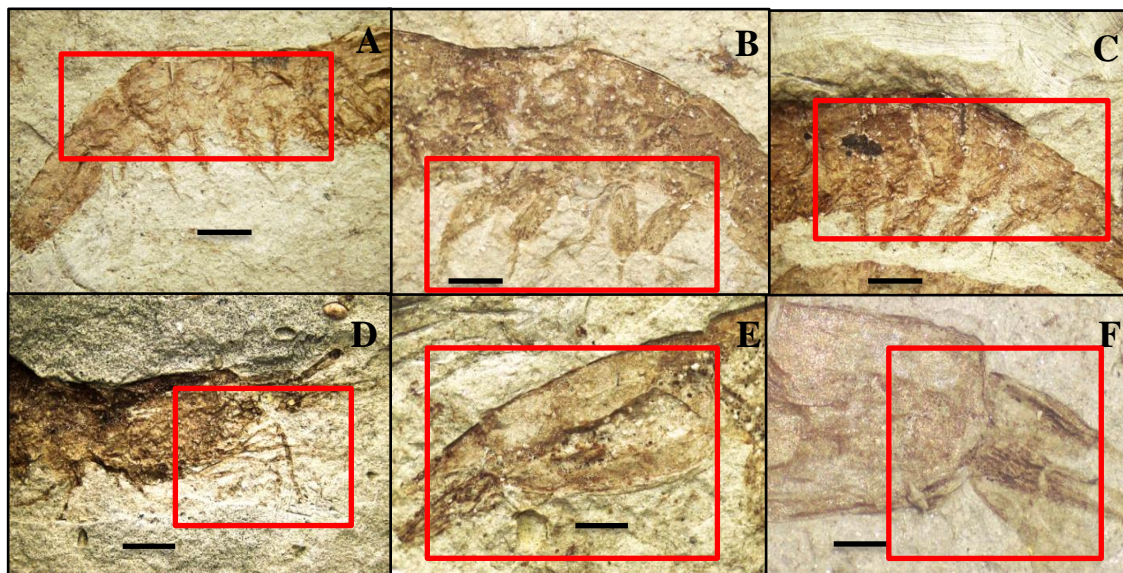


Figura 4. A- Visão lateral de *Paleomattea deliciosa* mostrando a disposição geral dos somitos abdominais. Escala 5mm. B- Visão ampliada do abdômen mostrando os pleópodos em pares. Escala 5mm. C- Visão lateral e detalhada das pleuras abdominais. Escala 5mm. D- Região anterior mostrando os pereiópodes. Escala 5mm. E. Região posterior com detalhe do sexto somito abdominal, e leque caudal. F- Visão lateral e ampliada com detalhes telson e urópodes. Escala 5mm.

SISTEMÁTICA PALAEONTOLÓGICA

Subfilo CRUSTACEA Brünnich, 1772

Classe MALACOSTRACA Latreille, 1802

Ordem DECAPODA Latreille, 1803

Subordem DENDROBRANCHIATA Bate, 1888

Superfamília PENAEOIDEA Rafinesque, 1815

Família *Incertae sedis*

Gênero *Araripenaeus* Pinheiro, Saraiva & Santana, 2014

***Araripenaeus timidus* Pinheiro, Saraiva & Santana, 2014**

Holótipo: Museu de Ciências Naturais e de História Barra do Jardim - MCNHBJ 339.

Localidade - tipo: Município de Trindade-Pernambuco, Formação Romualdo, Bacia do Araripe.

Espécie-tipo: *Araripenaeus timidus*.

Diagnose: Sexto somito abdominal com uma cicatriz sinuosa, segundo ao quinto somito com tamanhos aproximadamente iguais, sexto mais desenvolvido que os demais.

Descrição: *Cefalotórax:* a carapaça juntamente com o rostrum não observada completamente no exemplar referido, apenas parte anterior e distal do rostrum foi preservada, sendo o mesmo levemente pontiagudo, não foi possível identificar espinhos, sulcos ou carenas. A região mais terminal e distal do rostrum é ligeiramente lisa e desprovida de dentes na margem dorsal e ventral do rostrum, o mesmo encontra-se preservado e posicionado acima da lâmina do

escafoerito o qual foi parcialmente preservado (Figura 5. A). Região média e proximal do rostrum e cefalotórax não observadas no exemplar. Pedúnculo ocular, córnea, antenas, antênulas e maxilípedes não foram observados no exemplar referido. Não foi possível detalhar as proporções e formato. *Abdômen*: lateralmente comprimido, pleon no espécime parcialmente preservado, terceiro, quarto, quinto e sexto somitos abdominais observados no exemplar, destes os três primeiros (3-5) são proporcionalmente iguais em tamanho, e o sexto é mais robusto e desenvolvido em relação aos demais (ver figura 5. B). Abdômen segmentado, quatros últimos somitos abdominais aparentes, tamanhos tamanhos levemente desiguais, sexto somito maior e mais robusto, é mais largo que alto, é quase duas vezes o tamanho do terceiro somito. *Pleópodos*: estes não foram preservados no exemplar referido de *Araripenaeus timidus*. (Figura 5.C) mostrando o abdômen parcialmente completo sem os pleópodos). *Pereiópodos*: estes foram preservados, os três primeiros pares são chelados, com segmentos tais como mero, carpo, própodo e dáctilo foram identificados, pereiópodos 4 – 5, desprovidos de quelas (Figura 5. B). São segmentados e articulados com ischio, mero, carpo, própodo e dáctilo presentes no exemplar. O ischio é ligeiramente menor em tamanho que os demais segmentos, estreito e afilado lateralmente. Mero visível, maior e mais robusto que ischio e carpo. O carpo é delgado e pouco menor que mero, e maior que ischio, própodo e dáctilo. O própodo é curto e mais espesso que mero, carpo, desprovido de sulcos ou tubérculos terminando no dáctilo que é moderadamente menor, e afilado em sua extremidade distal. Todos os apêndices torácicos identificados no exemplar, incluindo parte do III maxilípede, II e I não foram bem preservados. *Telson*: O telson é desprovido de espinhos, menor que os ramos dos urópodes, o tamanho do telson corresponde ao comprimento do quarto somito abdominal. *Urópodes*: esses são mais desenvolvidos e levemente arredondados

em sua porção terminal. Os urópodes (visualizados lateralmente) são 1,5 vezes o comprimento do sexto somito abdominal, ou mais ou menos 2 vezes o tamanho do telson.

Material examinado e medições (MM): LPU1327: Comprimento total: 12.67; Comprimento total do abdômen: 6.14; Comprimento Pereiópodos I a III: 3.89; Comprimento sexto somito abdominal: 2.69; Comprimento total do telson, 1.5; Comprimento dos urópodes: 1.10 (Figura 5 A, B e C).

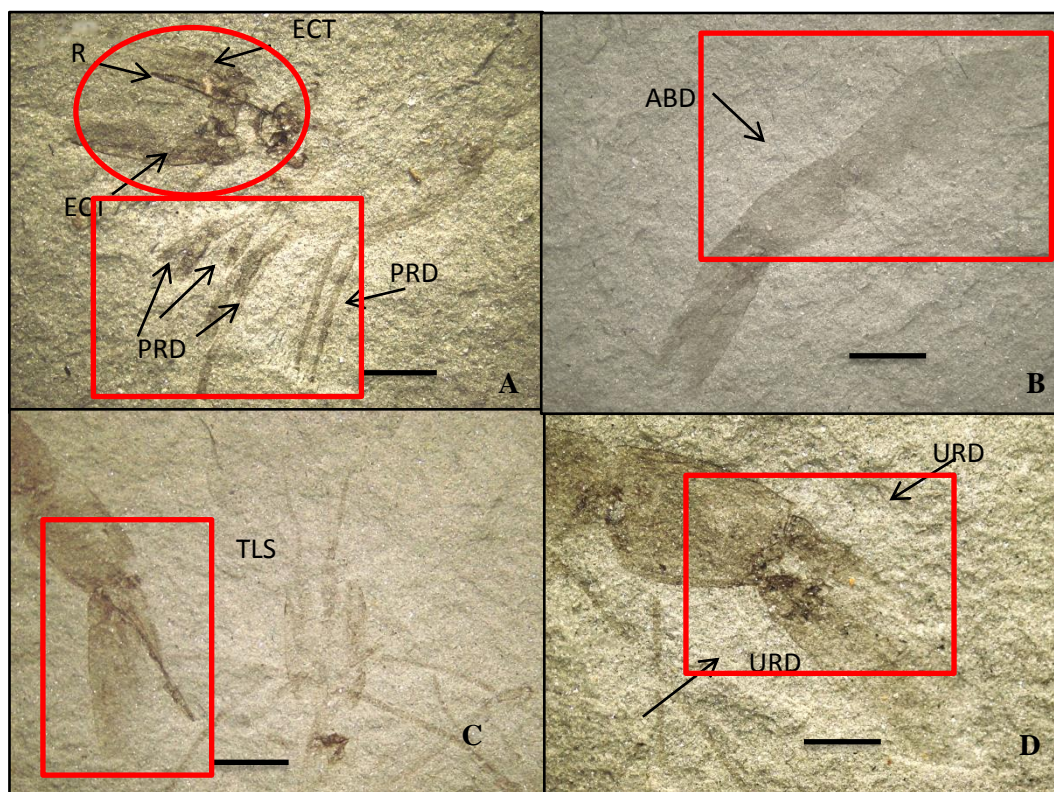


Figura 5. Espécime de *Araripenaes timidus*. A- Região anterior do cefalotórax mostrando impressão do rostrum (R) , escafocerito (ECT), e pereiópodes (PRD) com quelípodos, Escala 5mm. B- Região posterior com destaque para os três últimos somitos abdominais (ABD), Escala 5mm. C- Sexto somito (S6), e telson e urópodes (TLS) e (URD), Escala 5mm. D- Detalhe da base do telson com urópode, (TLS) e (URD), Escala 5mm.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Paleomattea deliciosa tem sido objeto em diversos estudos que abordaram assuntos como sua ecologia e seu paleoambiente (SARAIVA et al. 2009, FUNSICH et al. 2018, SARAIVA et al. 2018, ALENCAR et al. 2018, PRADO et al. 2019) no entanto, nenhum destes estudos revisou sua morfologia, a qual permaneceu conhecida apenas de sua descrição Maisey & Carvalho (1995). Desta forma, as luzes dos novos achados, aqui relataram e sugerimos novos caracteres. A partir das observações confirmamos que *P. deliciosa* permanece como o único camarão Sergestidae conhecido para a Bacia Sedimentar do Araripe até o momento.

Em sua morfologia *P. deliciosa* pode ser distinguido facilmente dos outros camarões como por exemplo, *Sume marcosi* pelo seu rostrum curto e com pequenos dentes, espinhos hepático e supra-orbital na carapaça que é diferente de *S. marcosi* o qual tem como características peculiares não vistas em *P. deliciosa* como um cefalotórax fortemente alongado lateralmente, o rostrum desprovido de dentes rostrais, e espinhos no cefalotórax. Adicionalmente *P. deliciosa* distingue dos demais Penaeoideas conhecidos como *Priorhyncha feitosai* e *Cretainermes pernambucensis*.

Morfologicamente, uma estrutura pouco comum em fósseis de se preservar em decápodes é o escafoerito, esta, entretanto, foi identificada aqui, e não foi visualizado na descrição original da espécie. Dessa forma, como na espécie-tipo, parte dessas estruturas, não tinham sido enfatizadas, talvez pelo fato de serem frágeis e delicadas, tão poucos preservadas. No que se refere aos pereiópodos, que são apêndices muito importantes taxonomicamente

para a identificação de fósseis de camarões, e eventualmente são preservados no registro fóssil, estes, foram identificados nos exemplares de *Paleomattea*.

De uma maneira geral, a presença desse apêndice reforça o posicionamento da espécie na família Sergestidae. Estes são morfologicamente similares aos representantes atuais, com os três primeiros mais desenvolvidos e levemente alongados, com quarto e quinto pereiópodos reduzidos.

Paleomattea deliciosa apresenta características bem distintas de outros decápodes da Bacia do Araripe, como *Araripenaeus timidus*, *Sume marcosi*, *Prioryncha feitosai*, *Beurlenia araripensis*, *Kellnerius jamacaruensis*. O rostrum de *P. deliciosa* é curto com apenas três dentes, enquanto *A. timidus*, *S. marcosi* são desprovidos desses dentes, já *P. feitosai*, *B. araripensis* o rostrum é mais alongado terminando em cerca de aproximadamente 10 e 14 espinhos rostrais na região dorsal respectivamente, em *k. jamacaruensis* o rostrum também é levemente alongado em relação a *P. deliciosa*, além de terminar em cinco espinhos. O penaeoidea *A. timidus* o rostrum não foi preservado completamente e nenhum espinho foi identificado.

Os primeiros cinco somitos abdominais de *Paleomattea* são simetricamente proporcionais nos tamanhos, diferente do sexto e último somito que é maior e mais alongado no comprimento, assim como em *S. marcosi*, *P. feitosai*, entretanto essa condição não é vista em *B. araripensis*, *k. jamacaruensis*, e *C. pernambucensis*. Outra diferença importante, diz respeito ainda a carapaça, na presença de espinhos, enquanto *Paleomattea* apresenta dois espinhos típicos como supra-orbital e hepático, descrito na espécie-tipo e visualizados nos espécimes do presente estudo, em *Beurlenia* existem os espinhos antenal e branquiostergal, dessa forma ambas as espécies não compartilham os mesmos espinhos rostrais.

Os somitos abdominais são lisos como em *Sume*, *Priorhyncha*, *Beurlenia*, *Kellnerius* e sendo os mesmos sem espinhos, carenas ou tubérculos, contudo, em *Paleomattea* não há sobreposição da base da segunda pleura recobrando a primeira e terceira como fazem nos carídeos (*Beurlenia* e *Kellnerius*), em *Paleomattea* os somitos não recobrem as pleuras subsequentes uma a outra na base de maneira tão acentuada.

Com relação aos apêndices (maxilípedes, peréiopodes, e pleópodes), estes se encontram preservados de forma precária ao contrário do que ocorre em *Beurlenia* tido como de preservação excelente, o que limitou a observação de maiores detalhes, e assim, foram apenas identificados. Os maxilípedes pouco desenvolvidos foram preservados, encontrados pela primeira vez para a espécie. Os peréiopodos diferente de *Beurlenia* e como sugerido por Maisey & Carvalho (1995) são desprovidos de quelas, além dos últimos serem reduzidos. Os pleópodos conforme Saraiva et al. 2009 são bem desenvolvidos e encontrados em bom estado de conservação, sendo todos birramados.

Outros caracteres como antenas, antênulas também foram identificados nos espécimes. Estes não foram preservados completamente e perfeitamente como em *Beurlenia*, a preservação dos espécimes referidos foi lateral, por exemplo, apenas parte de uma antena foi visualizado, e não foi possível, afirmar a proporção do flagelo como em *Beurlenia*, assim também, ocorreu com as antênulas. Nos demais espécimes de camarões da Bacia do Araripe estas estruturas não foram preservadas. No geral, este estudo contribui com novos detalhes sobre a morfoanatomia de *Paleomattea* e auxilia com mais clareza a identificação taxonômica e sistemática dessa espécie.

Novos caracteres aqui também são apresentados e indicados para *Araripenaeus timidus* como os peréiopodes e leque caudal, que poderão contribuir com a taxonomia e sistemática mais completa dessa espécie. Ainda assim, o espécime de *A. timidus* foi

comparado com os decápodes da Bacia do Araripe, e foi constatado importantes diferenças, este naturalmente é diferentes dos carídeos *Kellnerius jamacaruensis* e de *Beurlenia araripensis* conhecidos, uma vez que estes apresentam a segunda pleura abdominal mais espessa lateralmente de modo que recobre parte do primeiro e terceiro somito abdominal, além do cefalotoráx terminando em rostrum com destes rostrais, assim essas características estarem ausentes em *A. timidus*.

Difere ainda dos sergestídeos *Sume marcosi* e *Paleomattea deliciosa*, que tem seu abdômen com proporções diferenciadas sendo o sexto somito é mais desenvolvido com aspecto mais alongado que os cinco primeiros somitos, que são mais ou menos equivalente em tamanhos. *S. marcosi* tem o cefalotórax alongado, além do pedúnculo ocular também alongado em relação a *P. deliciosa*. *Araripenaeus timidus* apresenta ainda uma cicatriz bem marcante no sexto somito não encontradas nos sergestídeos conhecidos.

Araripenaeus timidus é diferente também dos dois Penaeoidea conhecidos como *Priorhyncha feitosai* e *Cretainermes pernambucensis*, ambos apresentam um sulco cervical bem característico, ausência de pequenos espinhos cefálicos como dorsal e hepático por exemplo, com excessão do antenal presente em *P. feitosai* o qual foi agrupado na família Solenoceridae (ALENCAR et al. 2018). Assim, *A. timidus* pode facilmente ser distinguido de *P. feitosai*, e *C. pernambucensis* pela presença da cicatriz sinuosa apresentada na espécie-tipo. Contudo, é notável uma semelhança em relação as proporções abdominais de *A. timidus* com os dois Penaeoideas já citados.

Em descrição *A. timidus* apresenta os primeiros cinco somitos abdominais com tamanhos iguais, com o sexto somito maior, essa característica parece ser também compartilhada com as espécies *P. feitosai* e *C. pernambucensis* que têm proporções bem parecidas, além da disposição dos somitos abdominais, onde o segundo somito abdominal

sobrepõem levemente o terceiro, o quarto ao quinto, mais não da segunda pleura recobrimo a primeira e a terceira lateralmente como nos carídeos, presente em *K. jamacaruensis* e *B. araripensis* por exemplo (MARTINS-NETO & MEZZALIRA, 1991; SANTANA et al. 2013).

É possível assim assegurar que *Araripenaeus timidus* não é um camarão solenocerídeo tão pouco sinónimo junior de *Cretainermes pernambucensis*, apesar das proporções abdominais. Com as novas observações aqui apresentadas, confirmamos o status de *A. timidus* dentro de Penaeoidea embora ainda não permitam uma correta atribuição deste as famílias conhecidas para o grupo. Nesse sentido, apesar dos novos caracteres descritos a posição taxonômica de *A. timidus* de Penaeoidea permanece incerta. Dessa forma novos achados que permitam caracterizar especialmente o cefalotórax e espinulação do rostrum devem futuramente possibilitar sua correta atribuição dentro da Superfamília Penaeoidea.

Essa espécie juntamente com os dois Penaeoideas descritos recentemente, podem sobre maneira reforçar mais uma vez as influências marinhas no Cretáceo da Bacia do Araripe, mostrando a adaptação desses decápodes no antigo paleolago Araripe.

REFERÊNCIAS

- AGASSIZ, L., (1841) On the fossil found by Mr. Gardner in the Province of Ceara', in the North of Brazil. *Edinb. New Philo. J.* (30), 82–84.
- ALENCAR, D. R., PINHEIRO, A. P., SARAIVA, A. Á. F., DE OLIVEIRA, G. R., & SANTANA, W. (2018) A new genus and species of Solenoceridae (Crustacea, Decapoda, Dendrobranchiata) from the Cretaceous (Aptian/Albian) of the Araripe Sedimentary Basin, Brazil. *Zootaxa*, 4527(4), 494–500.
- ASSINE, M.L. (2007) Bacia do Araripe. *Boletim de Geociências da Petrobrás*, 15(2): 371–389.
- ASSINE, M.L. (1992) Análise estratigráfica da Bacia do Araripe, nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*, 22 (3): 289–300.
- BATE, C.S. (1888) Report on the Crustacea Macrura dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-76, *Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76*, 24, i—xc + 1—942, 1—150.
- BRITO-NEVES, B. B. (1990) A Bacia do Araripe no contexto geotectônico regional. In *Simpósio Sobre a Bacia do Araripe e Bacias Interiores do Nordeste*, 1 (1990) 21–33.
- BRÜNNICH, M.T. (1772) *Zoologiae fundamenta praelationibus academicis accomodata*. Grunde i Dyrelaerem: Habniae et Hipsiae, 254 p.
- COIMBRA, J.C., ARAI, M. & CARREÑO, A.L. (2002) Biostratigraphy of Lower Cretaceous microfossils from the Araripe basin, northeastern Brazil. *Geobios*, 35 (6): 687–698.
- CUSTÓDIO, M. A., QUAGLIO, F., WARREN, L. V., SIMÕES, M. G., FÜRSICH, F. T., PERINOTTO, J. A. J., & ASSINE, M. L. (2017) The transgressive-regressive cycle of the Romualdo Formation (Araripe Basin): Sedimentary archive of the Early Cretaceous marine ingression in the interior of Northeast Brazil. *Sedimentary geology*, 359, 1–15.

- DANA, J.D. (1852) *Conspectus Crustaceorum, Etc. Conspectus of the Crustacea of the Crustacea of the Exploring Expedition under Capt. C. Wilkes, U.S.N. Pr Journal of Crustacean Biology*, 20 (5): 78–86.
- FARA, E., SARAIVA, AÁF., DE ALMEIDA CAMPOS, D., MOREIRA, JK., DE CARVALHO SIEBRA, D., & KELLNER, AW. (2005) Controlled excavations in the Romualdo Member of the Santana Formation (Early Cretaceous, Araripe Basin, northeastern Brazil): stratigraphic, palaeoenvironmental and palaeoecological implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 218 (1-2), 145–160.
- FÜRSICH, F. T., CUSTÓDIO, M. A., MATOS, S. A., HETHKE, M., QUAGLIO, F., WARREN, L. V., ASSINE, M.L., & SIMÕES, M. G. (2019) Analysis of a Cretaceous (late Aptian) high-stress ecosystem: The Romualdo Formation of the Araripe Basin, northeastern Brazil. *Cretaceous Research*, 95, 268–296.
- HESSEL, M. H. & FREITAS, F.I. (2009) A polibacia do Araripe. *Simpósio de Geologia do Nordeste*, 23, Fortaleza, **Resumos**, SBG: p1.
- KELLNER, A.W.A. & SCHOBENHAUS, C. (2002) Membro Romualdo da Formação Santana, Chapada do Araripe, CE. Um dos mais importantes depósitos fossilíferos do Cretáceo brasileiro. *In: Schobbenhaus, C.; Campos, D.A.; Queiroz, E.T.; Winge, M. & Born, M.L.C.B. (Eds). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília, DNPM/CPRM/SIGEP*, pp. 121–130.
- LATREILLE, P.A., (1802) *Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes*, vol.6: 1-319, Plates 44-57. Paris.
- LATREILLE, P.A. (1803) *Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes. Ouvrage faisant suite à l'histoire naturelle générale et particulière, composée par Leclerc de Buffon, et rédigée par C.S. Sonnini, membre de plusieurs sociétés savantes. Familles naturelles des genres*, 3, 467 pp.
- MAISEY, J.G. (2000) Continental break up and the distribution of fishes of Western Gondwana during the Early Cretaceous. *Cretaceous Research*, 21(2-3), 281–314.

- MAISEY, J.C.; & CARVALHO, G.P. (1995) First records of fóssil Sergestid Decapods and fóssil Brachyuran crab larvae (Arthropoda, Crustacea), with remarks on some supposed paleomonid fóssil, from the Santana Formation (Aptian-Albian, NE Brazil). *American Museum Novitates*, 3132:1–17.
- MARTINS-NETO, R.G.M. & MEZZALIRA, S. (1991) Descrições de novos crustáceos (Caridea) da Formação Santana Cretáceo Inferior do Nordeste do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 63: 155–160.
- MARTINS-NETO, R.G., (1987) Primeiro registro de decápode na Formação Santana, Bacia do Araripe (Cretáceo Inferior), Brasil: *Ciência e Cultura*, v. 39, 308 p. 406–410.
- NEUMANN, V. H., BORREGO, A. G., CABRERA, L., & DINO, R. (2003). Organic matter composition and distribution through the Aptian–Albian lacustrine sequences of the Araripe Basin, northeastern Brazil. *International Journal of Coal Geology*, 54(1-2), 21–40.
- NEUMANN, V.H.M.L. & CABRERA, L. (1999) Una nueva propuesta estratigrafica para La tectonosecuencia post-rifte de la cuenca de Araripe, noreste de Brasil. In: **Boletim do 5º Simpósio sobre o cretáceo do Brasil**, São Paulo, 279–285.
- OLIVEIRA, G.R., SARAIVA, A.A.F., SILVA, H. P., ANDRADE, J.A.F. & KELLNER, A.W.A. (2011) First turtle from the Ipubi Formation (Early Cretaceous), Santana Group, Araripe Basin, Brazil. *Revista Brasileira de Paleontologia* 14: 61–66.
- PRADO, L. A. C., DOS SANTOS CALADO, T. C., & BARRETO, A. M. F. (2019) New records of shrimps from the Lower Cretaceous Romualdo Formation, Araripe Basin, northeastern Brazil, with new taxa of Penaeoidea (Crustacea: Decapoda: Dendrobranchiata). *Cretaceous Research*, 99, 96–103.
- PRADO, L. A., LUQUE, J., BARRETO, A. M., & PALMER, A. R. (2018) New brachyuran crabs from the Aptian–Albian Romualdo Formation, Santana Group of Brazil: Evidence for a Tethyan connection to the Araripe Basin. *Acta Palaeontologica Polonica*, 63(4), 1–13.

- PINHEIRO, A.P., SARAIVA, A.Á.F., SANTANA, W. (2014) Shrimps from the Santana Group (Cretaceous: Albian): new species (Crustacea: Decapoda: Dendrobranchiata) and new record (Crustacea; Decapoda: Caridea), *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, p. 1-5.
- PONTE, F. C. (1992) Sistemas deposicionais na Bacia do Araripe, nordeste do Brasil. **2. Simpósio sobre as Bacias Cretácicas Brasileira**, Rio Claro, p. 81-84.
- PONTE, F. C., & PONTE-FILHO, F. C. (1996) Estrutura geológica e evolução tectônica da Bacia do Araripe. *Recife, PE, DNPM/DMME (Pernambuco e Ceará)*.
- RAFINESQUE, C. S. (1815) *Analyse de la Nature, ou Tableau de l'Univers et des Corps Organisés*. L'Imprimerie de Jean Barravecchia, Palermo. 224 pp.
- SANTANA, W., PINHEIRO, A.P., SILVA, C.M.R. & SARAIVA, A.A. F. (2013) A new fossil caridean shrimp (Crustacea: Decapoda) from the Cretaceous (Albian) of the Romualdo Formation, Araripe Basin, northeastern Brazil. *Zootaxa*, 3620 (2): 293-300.
- SARAIVA, A.A. F, PINHEIRO, A. P, & SANTANA,W. (2018) A remarkable new genus and species of the planktonic shrimp Family Luciferidae (Crustacea, Decapoda) from Cretaceous (Aptian, Albian) of the Araripe Sedimentary Basin, Brazil. *Journal of Paleontology*, 92 (3): 459-465.
- SARAIVA, A. A. F., HESSEL, M. H., GUERRA, N. C., & FARA, E. (2007). Concreções calcárias da Formação Santana, Bacia do Araripe: uma proposta de classificação. *Estudos Geológicos*, 17(1), 40-57.
- SARAIVA, A.A. F., BARROS, O. A., BANTIM, R.A.M., LIMA, F.J. (2015) Guia para trabalhos de campo em Paleontologia na Bacia do Araripe. **Crato-Ceará**, p.139.
- SARAIVA, A. A. F., PRALON, B. G. N., GREGATI, R. A. (2009) Taxonomic remarks on Brazilian Cretaceous Decapoda from Araripe Basin, Brazil, and ecological inferences. *Gaea - Journal of Geoscience*, p. 70-74.
- VALENÇA, L.M. M., NEUMANN,V. H., MABESOONE, J. M. (2003) Na overview on Calloviane Cenomanion intracratonic basins of northeast Brazil: onshore stratigraphic recordo of the opening of the Southern Atlantic. *Geol Acta* 1: p. 261-275.

VILA NOVA, B. C., SARAIVA, A.A. F., MOREIRA, J. K., & SAYÃO, J. M. (2011)
Controlled excavations in the Romualdo Formation lagerstätte (Araripe basin, Brazil)
and pterosaur diversity: Remarks based on new findings. *Palaios*, 26 (3), 173–179.

CAPÍTULO 2

*Artigo publicado na Revista: *Zootaxa*

DAMARES RIBEIRO ALENCAR¹, ALLYSSON PONTES PINHEIRO¹, ANTÔNIO ÁLAMO FEITOSA SARAIVA¹, GUSTAVO RIBEIRO DE OLIVEIRA², WILLIAM SANTANA³

¹*Departamento de Ciências Físicas e Biológicas, Universidade Regional do Cariri - URCA, Rua Cel. Antônio Luis, 63100-000, Crato - CE, Brasil. (damarisalencar@hotmail.com, allyssopp@yahoo.com.br, alamocariri@yahoo.com.br, gustavoliveira@gmail.com, willsantana@gmail.com).*

²*Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE, Rua Dom Manuel de Medeiros, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brasil.*

³*Universidade do Sagrado Coração- USC, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Rua Irmã Arminda, 10-50, Jd. Brasil, 17011-160, Bauru, SP, Brasil.*

**DESCRIÇÃO DE NOVO GÊNERO E ESPÉCIE DE SOLENOCERIDAE
(CRUSTACEA, DECAPODA, DENDROBRANCHIATA) PARA O CRETÁCEO
(APTIANO/ALBIANO) DA BACIA SEDIMENTAR DO ARARIPE**

RESUMO

Aqui descrevemos e ilustramos o primeiro fóssil Solenoceridae encontrado no Cretáceo (Aptiano-Albiano) da Bacia Sedimentar do Araripe, denominado *Priorhyncha feitosai* **n. gen. n. sp.** O material foi coletado nos estratos da Formação Romualdo, município de Trindade,

Pernambuco. Caracteres que nos permitiram incluir a nova espécie em Solenoceridae são: um rostro curto dorsalmente serrilhado; um sulco cervical marcado; e a presença de uma coluna antenal. Esses caracteres também são diagnósticos para o *Priorhyncha feitosai* **gen. n. sp.** quando comparado aos demais camarões Dendrobranchiatas descritos para esta bacia.

ABSTRACT

Here we describe and illustrate the first fossil Solenoceridae found in the Cretaceous (Aptian–Albian) of the Araripe Sedimentary Basin, namely *Priorhyncha feitosai* **n. gen. n. sp.** The material was collected in the strata of the Romualdo Formation, municipality of Trindade,

Pernambuco. Characters that allowed us to include the new species in Solenoceridae are: a short rostrum dorsally serrated; a marked cervical groove; and the presence of an antennal spine. Those characters are also diagnostic for *Priorhyncha feitosai* **n. gen. n. sp.** when compared to the other Dendrobranchiata shrimps described for this basin.

INTRODUÇÃO

Os camarões Solenoceridae são amplamente distribuídos, com aproximadamente 86 espécies existentes (DE GRAVE et al. 2009). No registro fóssil pouco se sabe sobre esta

família, com apenas *Archeosolenocera straeleni* Carriol & Riou, 1991, do Jurássico e *Eogordonella iranianiensis* Garassino, Bahrami, Yazdi & Vega, 2014, do Eoceno, descrito até agora.

Nos últimos anos, um esforço foi feito para estudar os fósseis de decápodes da região com várias novas espécies de camarão descritas (SANTANA et al. 2013; PINHEIRO et al. 2014; SARAIVA et al. 2018). Até o momento existem 5 espécies descritas de camarão para esta bacia: a carideana *Beurlenia araripensis* Martins-Neto e Mezzalira, 1991, a única espécie de água doce conhecida até o momento; o carideo *Kellnerius jamacaruensis* Santana, Pinheiro, Silva e Saraiva, 2013; e os dendrobranquiatas *Paleomattea deliciosa* Maisey e Carvalho, 1995, *Araripenaeus timidus* Pinheiro, Saraiva e Santana, 2014, e *Sume marcosi* Saraiva, Pinheiro e Santana, 2018.

Aqui descrevemos e ilustramos um novo gênero e espécie de camarão dendrobranquiado, *Priorhyncha feitosai* **n. gen. n. sp.** coletado em afloramento da Formação Romualdo. O primeiro fóssil Solenoceridae e a segunda espécie da superfamília Penaeoidea foram descritos para a região.

Contexto geológico

A Bacia do Araripe, localizada no Nordeste brasileiro (figura 1), é mundialmente famosa pelas diversas e excelentes coleções de fósseis que estão presentes nas formações

Crato e Romualdo do Grupo Santana. Este grupo é subdividido em formações sendo Barbalha, Crato, Ipubi e Romualdo (ASSINE et al. 2014).

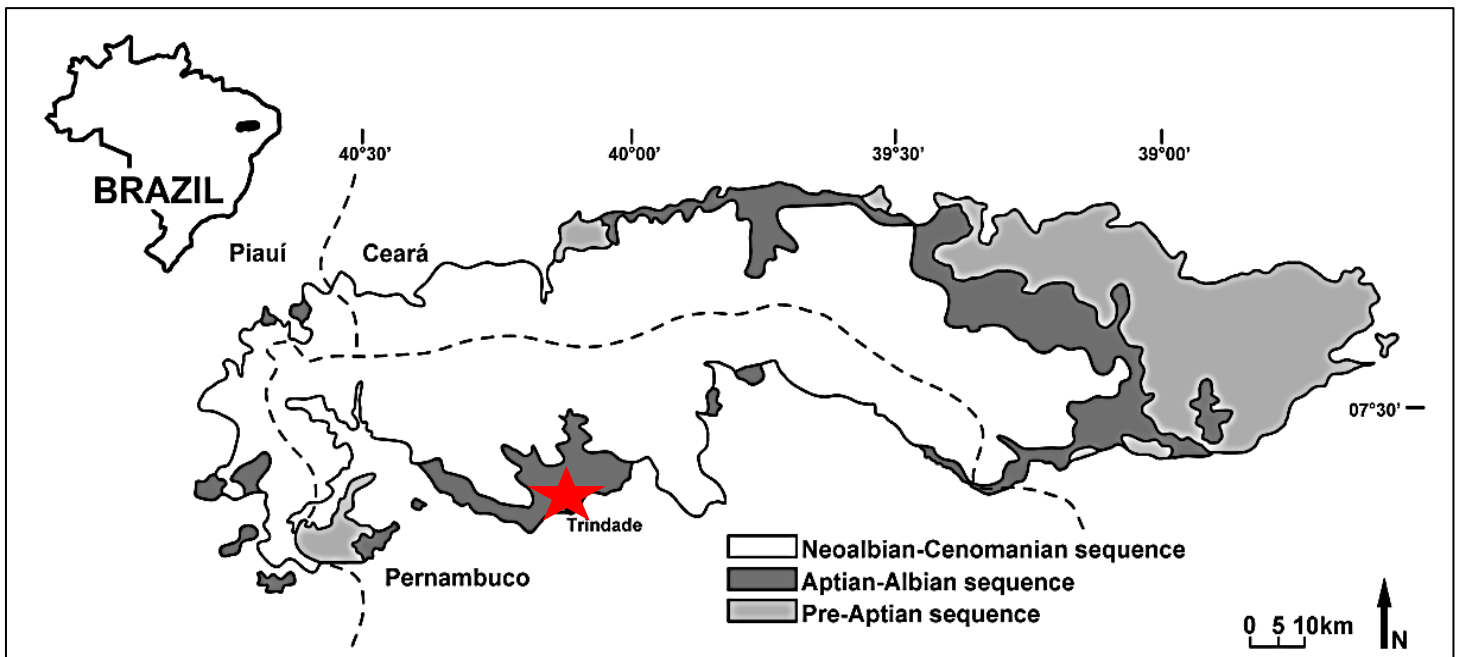


Figura 1. Mapa geológico evidenciando o posicionamento do ponto de coleta no município de Trindade (PE) Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil (indicado por estrela cor vermelha). Cores indicam as diferentes seqüências da Bacia. (SARAIVA et al. 2018).

Esta bacia intracratônica tem sua história ligada à abertura do Oceano Atlântico Sul (BRITO-NEVES 1990; VALENÇA et al. 2003). As formações Aptiano-Albiano do Crato, Ipubi e Romualdo tiveram seu pacote sedimentar depositado durante um contexto geotectônico pós-rifte (PONTE & PONTE FILHO 1996; PONTE et al. 2001; ASSINE,

2017). A unidade litoestratigráfica mais importante do Grupo Santana é a Formação Romualdo e, recentemente, essa formação tem sido considerada como um ciclo transgressivo (ASSINE et al. 2014; CUSTÓDIO et al. 2017).

Este ciclo é a sequência deposicional três do Grupo Santana, que está em discordância acima do gesso, dos folhelhos e dos escassos calcários da Formação Ipubi (ASSINE et al. 2014; ASSINE, 2017). É composto por conglomerados polimíticos e arenitos atribuídos ao paleoambiente costeiro na base, onde algumas geometrias canalizadas são algumas vezes observadas (ASSINE et al. 2014; CUSTÓDIO et al. 2017).

Acima dos arenitos basais existem lamas, cinza a verde, folhelhos e margas com fácies nodulares calcários. Os folhelhos contêm restos de camarão e, acima dele, margas com calcários nodulares são encontrados em peixes fósseis, os ictiólitos (MAISEY, 1991; KELLNER, 2002; FARA et al., 2005). Acima destas finas fácies associam-se arenitos finos intercalados a siltitos e argilitos verdes, onde a parte superior dos arenitos exhibe cortinas de barro e clastos de lama nos foresets, sendo interpretada como barras de maré (ASSINE et al. 2014).

O ambiente deposicional das camadas de Romualdo é interpretado como uma lagoa de transição com sedimentos marinhos, com vários fósseis de origem marinha (por exemplo, echinoides) segundo BEURLEN 1966; MANSO & HESSEL 2007, 2012). CUSTÓDIO et al. (2017) interpretaram a associação de fácies onde descobrimos que o camarão permanece como fácies marinhas de plataforma interna (figura 2).

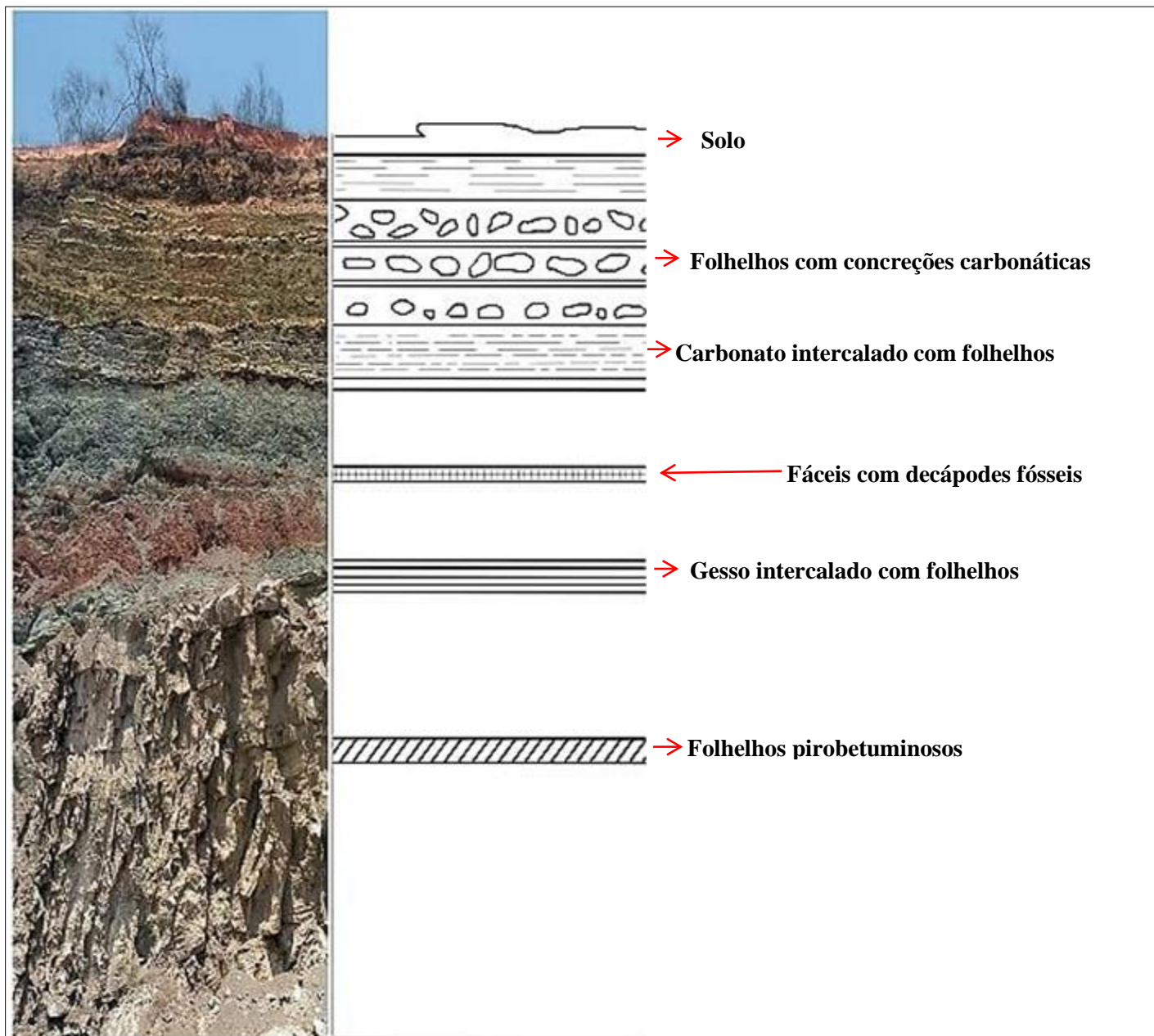


Figura 2. Perfil da estratigrafia local, mostrando afloramento da Formação Romuldo, onde os espécimes foram encontrados. Escala 32 metros. Modificado de SARAIVA et al. 2018.

MATERIAL E MÉTODOS

O material aqui estudado foi coletado, preservado em folhelhos cinza a verde abaixo do nível de concreções carbonáticas da Formação Romualdo, entre os municípios de Trindade e Ipubi (coordenadas: 7 ° 43'30.4 "S 40 ° 11'36. 91" W), estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. O nível estratigráfico do novo gênero e espécie é o mesmo de *Sume marcosi* (SARAIVA et al. 2018). O material do holótipo estudado, descrito e ilustrado aqui foi depositado no Museu de Paleontologia Plácido Cidade Nuvens (MPSC 2489).

SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Subfilo CRUSTACEA Brünnich, 1772

Classe MALACOSTRACA Latreille, 1803

Ordem DECAPODA Latreille, 1802

Subordem DENDROBRANCHIATA Bate, 1888

Superfamília PENAEOIDEA Rafinesque, 1815

Família SOLENOCERIDAE Wood-Mason em Wood-Mason & Alcock, 1891

Priorhyncha **n. gen.**

Espécie de tipo: *Priorhyncha feitosai* **n. gen. n. sp.**

Diagnóstico: Carapaça com coluna antenal, de outro modo lisa. Rostrum curto, serrilhado, com 10 espinhos dorsais curtos, sem espinhos ventrais, ligeiramente mais longos que os olhos; sulco cervical curto bem marcado na região gástrica.

Etimologia: O nome *Priorhyncha* é uma combinação das palavras gregas *pryos* (serrilhado) e *rhyngchos* (nariz, rostrum). Gênero feminino.

Observações: *Priorhyncha* **n. gen.** pode ser incluído na família Solenoceridae por: rostrum curto, dorsalmente dentado, com margem ventral lisa; o sulco cervical bem definido. No entanto, *Priorhyncha* **n. gen.** difere dos outros Solenoceridae por ter uma tribuna de rostrum ligeiramente mais longa que o olho (rostrum muito mais longo que os olhos em *Haliporoides* Stebbing, 1914, *Haliporus* Bate, 1881 e *Pleoticus* Bate, 1881). *Priorhyncha* **n. gen.** superficialmente se assemelha aos gêneros recentes *Hymenopenaeus* Smith, 1882 e *Pleoticus*, no entanto, em *Priorhyncha* **n. gen.** a região hepática é aparentemente lisa, enquanto

Hymenopenaeus e *Pleoticus* têm uma carena hepática marcada. O rostrum de *Priorhyncha n. gen* é semelhante em tamanho quando comparado com *Cryptopenaeus* De Freitas, 1979, e *Solenocera* Lucas, 1849, no entanto, *Priorhyncha n. gen.* tem sulco cervical mais curto, sem sulco hepático e carina submarginal (sulco cervical maior em *Cryptopenaeus* e *Solenocera*, sulco hepático presente em *Solenocera* e carena submarginal presente em *Cryptopenaeus*).

Priorhyncha n. gen. pode ser diferenciado do fóssil *Arqueosolenocera* Carriol & Riou, 1991 e *Eogordonella* Garassino, Bahrami, Yazdi & Vega, 2014 pela carapaça lisa com apenas um sulco cervical acentuado (sulcos cervicais e antenais hepáticos presentes em *Arqueosolenocera*; carenas hepáticas, carenas submarginais presente em *Eogordonella*).

Priorhyncha feitosai n. gen. n. sp.

Holótipo: MPSC 2489.

Diagnose: O mesmo que para o gênero.

Ocorrência: O material aqui estudado foi coletado no município de Trindade, estado de Pernambuco; Formação Romualdo, Grupo Santana da Bacia Sedimentar do Araripe, idade Cretácica Inferior (Aptiano / Albiano).

Descrição: Fóssil em vista lateral. Comprimento total 13,5 mm, comprimento da carapaça incluindo rostrum 5,2 mm. Carapaça lateralmente comprimida, margem ventral lisa; margem dorsal de carapaça quase reta, margem posterior arredondada ventralmente, margens sem espinhos; espinho antenal presente, outros espinhos não discerníveis. Sulco cervical da carapaça bem marcado, caso contrário, suave. Rostrum curto, robusto, ligeiramente mais longo que os olhos, denteado, com 10 espinhos curtos dorsalmente, margem ventral lisa;

rostrum ligeiramente arqueado para baixo. Pedúnculo ocular curto, olho preservado quase atingindo a ponta da tribuna. Protopodito antenal preservado, escafocerito preservado fracamente, aparentemente mais comprido que o olho; pedúnculo antenular preservado, mais longo que o escafocerito. Terceiros maxillipedes não preservados. Pereiópodes pouco preservados, com poucos meros discerníveis. Pleon com seis segmentados, todos os somitos aparentemente sem ornamentação, pleura bem desenvolvida, ventralmente arredondados no primeiro ao quinto somitos; primeiro a terceiro e quinto somitos de aproximadamente o mesmo tamanho, quarto ligeiramente mais longo, sexto somito forte, 1,5 vezes o tamanho do segundo. Telson apenas preservou proximalmente a extremidade distal ausente. Pleópodos de primeiro a terceiro somitos mal preservados, outros pleópodos, uropodos não preservados.

Etimologia: O epíteto específico é uma homenagem ao padre Neri Feitosa, que foi um dos primeiros a estudar e coletar fósseis na Bacia do Araripe há muito tempo.

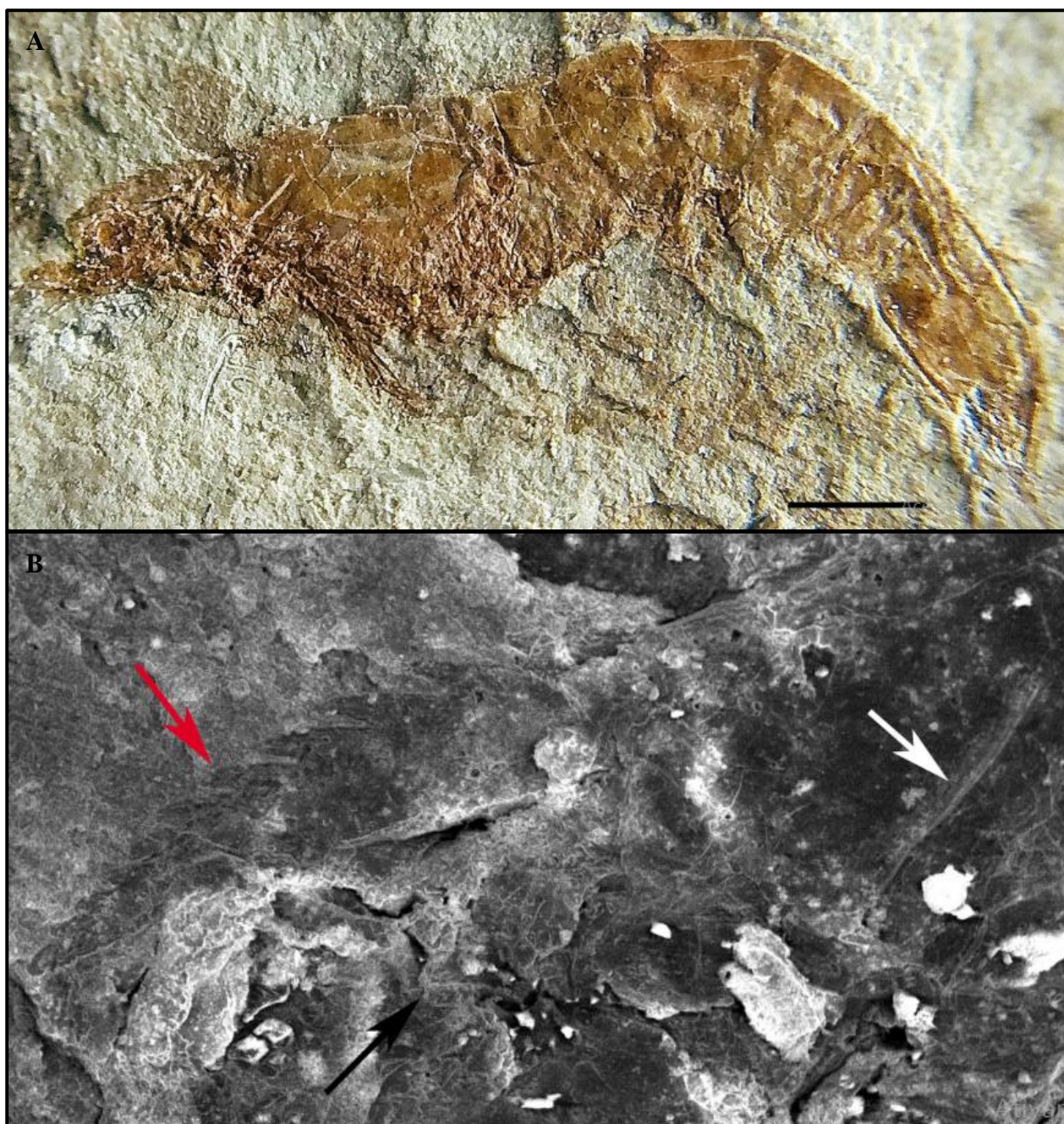


Figura 3. A- Visão lateral de *Priorhyncha feitosai*. B- Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) da região anterior do cefalotórax de *P. feitosai*. A seta branca indica o sulco cervical; seta preta mostrando um espinho antenal; e seta vermelha a dentição dorsal do rostrum. Escala 1 mm. Espécime seco, não revestido. Fotos de Santana, W & Pinheiro, A. 2018.

Observações: A forma do rostrum, com 10 espinhos dorsais, e o sulco cervical marcado podem facilmente separar o *Priorhyncha feitosai* **gen n. sp.** de outras espécies fósseis conhecidas na Bacia Sedimentar do Araripe (*Beurlenia araripensis* Martins-Neto e Mezzalira, 1991, *Kellnerius jamacaruensis* Santana, Pinheiro, Silva e Saraiva, 2013, *Paleomattea deliciosa* Maisey e Carvalho, 1995, e *Sume marcosi* Saraiva, Pinheiro e Santana, 2018). Além disso, quando comparado a *Araripenaeus timidus* Pinheiro, Saraiva & Santana, 2014, do qual a carapaça completa é desconhecida, *Priorhyncha feitosai* **n. gen n. sp.** tem um sexto somito pleonal liso (com uma carena sinuosa distinta em *A. timidus*).

A presença de várias espécies de camarão na Formação de Romualdo reforça as características marinhas do meio ambiente e pode ser um indicativo de eventos de mortandade associados a fortes incursões marinhas, como tsunamis, que por ventura trouxeram esta espécie ao paleolago Araripe, o que o permitiu o processo de fossilização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ✓ Este estudo fazer novas atribuições sobre a morfologia de duas espécies de camarões fósseis da Bacia do Araripe;
- ✓ Confirmou o posicionamento enquanto família das duas espécies;
- ✓ Uma nova espécie foi descrita, com gênero e família descobertos e descritos pela primeira vez para o paleolago Araripe;
- ✓ Esses registros contituiem apenas uma pequena parcela do que se têm para estudar em termos de crustáceos decápodes para a bacia, e que muito ainda há de ser descoberto e descrito para os proximos anos.

REFERÊNCIAS

- ASSINE, M.L. (2007) Bacia do Araripe. *Boletim de Geociências da Petrobrás*, 15, 371-389.
- ASSINE, M.L., PERINOTTO, J.A.J., ANDRIOLLI, M.C., NEUMANN, V.H.L., MESCOLOTTI, P.C., & VAREJÃO, F.G. (2014) Sequências deposicionais do Andar Alagoas da Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil: *Boletim de Geociências da Petrobras*, v. 22, p. 3–28.
- ASSINE, M.L. (2017) Paleocorrentes e paleogeografia na Bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*, 24 (4), 223–232.
- BATE, C.S. (1881) On the Penaeidea. *The Annals and magazine of natural history; zoology, botany, and geology*, 5 (8), 169–196 + 11–12.
- BATE, C.S. (1888) Report on the Crustacea Macrura dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-76, *Report on the Scientific Results of the Voyage of H.M.S. Challenger during the years 1873-76*, 24, i—xc + 1—942, 1—150.
- BEURLIN, K. (1966) Novos equinóides no Cretáceo do Nordeste do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 38.3-4: 455.
- BURKENROAD, M.D., (1963^a) --- The evolution of the Eucarida (Crustacea, Eumalacostraca), in relation to the fossil record. *Tulane Studies in Geology*, 2(1):1-17.
- CARRIOL, R. P., & RIOU, B. (1991) Les Dendrobranchiata (Crustacea, Decapoda) du Callovien de La Voulte– sur– Rhône. In *Annales de Paléontologie* (Vol. 77, No. 3, p.143-160).
- CUSTÓDIO, E., DA CRUZ, W. B., DA SILVA, A. B., JARDIM, F. G., & PEIXOTO, C. A. D. M. (2017) Estudo sobre as possibilidades de intrusão marinha no Aquífero Beberibe,

região costeira de Olinda-Goiana (PE). *Revista Brasileira de Geociências*, 7(3), p. 239-255.

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.E. (2009) A Classification of Living and Fossil Genera of Decapod Crustaceans. *Raffles Bulletin of Zoology Supplement*, 21: p. 1-109.

FARA, E., SARAIVA, A.A.F., CAMPOS, D.D.A., MOREIRA, J.K.R., SIEBRA, D.C. & KELLNER, A.W.A. (2005) Controlled excavations in the Romualdo Member of the Santana Formation (Early Cretaceous, Araripe Basin, Northeastern Brazil): stratigraphic, palaeoenvironmental and palaeoecological implications. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 218, p. 145-160.

GARASSINO, A., & BRAVI, S. (2003) *Palaemon antonellae* new species (Crustacea, Decapoda, Caridea) from the Lower Cretaceous "Platydolomite" of Profeti (Caserta, Italy). *Journal of Paleontology*, 77 (3), 589-592.

GARASSINO, A., BAHRAMI, A., YAZDI, M., & VEGA, F. J. (2014) Report on decapod crustaceans from the Eocene of Zagros Basin, Iran. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie-Abhandlungen*, 274 (1), p. 43-54.

KELLNER, A.W.A., & SCHOBENHAUS, C., (2002) Membro Romualdo da Formação Santana, Chapada do Araripe, CE. Um dos mais importantes depósitos fossilíferos do Cretáceo brasileiro. In: Schobbenhaus, C.; Campos, D.A.; Queiroz, E.T.; Winge, M. & Born, M.L.C.B. (eds). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília, DNPM/CPRM/SIGEP, p. 121-130.

- LATREILLE, P.A. (1802) *Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes. Ouvrage faisant suite à l'histoire naturelle générale et particulière, composée par Leclerc de Buffon, et rédigée par C.S. Sonnini, membre de plusieurs sociétés savantes. Familles naturelles des genres*, 3, 467 pp
- LUCAS, H. (1849) Observations sur quelques espèces nouvelles de Crustacés qui habitent les possessions françaises du nord de l'Afrique. *Revue et Magasin de Zoologie Pure et Appliquée*, 2 (1), 1–300.
- MANSO, C. L. D. C., & HESSEL, M. H. (2007) Revisão sistemática de *Pygidiolampas araripensis* (Beurlen, 1966), (echinodermata: cassiduloida) da Bacia do Araripe, nordeste do Brasil.
- MANSO, C. L., & HESSEL, M. H. (2012) Novos equinoides (Echinodermata: Echinoidea) do Albiano da Bacia do Araripe, nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Geociências*, 42 (1), 187-197,
- MAISEY JG. (1991) **Santana Fossils: An Illustrated Atlas**. New Jersey: T.F.H. Publications, Neptune City, p. 459.
- MAISEY, J. C.; CARVALHO, G.P. (1995) First records of fossil Sergestid Decapods and fossil Brachyuran crab larvae (Arthropoda, Crustacea), with remarks on some supposed paleomonid fossil, from the Santana Formation (Aptian-Albian, NE Brazil). *American Museum Novitates*, 3132: 1-17.
- MARTINS-NETO R.G & MEZZALIRA S. (1991) Descrições de novos crustáceos (Caridea) da Formação Santana Cretáceo Inferior do Nordeste do Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*. 63: 155-160.
- PINHEIRO AP., SARAIVA AÁF., SANTANA W. (2014) Shrimps from the Santana Group (Cretaceous: Albian): new species (Crustacea: Decapoda: Dendrobranchiata) and new record (Crustacea; Decapoda: Caridea), *Anais da Academia Brasileira de Ciências*.

- PONTE, F.C. (1992) Sistemas deposicionais na Bacia do Araripe, nordeste do Brasil. **2. Simpósio sobre as Bacias Cretácicas Brasileira**, Rio Claro, p. 81-84.
- PONTE, F.C. & PONTE-FILHO, F.C. (1996) Estrutura geológica e evolução tectônica da Bacia do Araripe. Departamento Nacional de Produção Mineral, Recife, 68 pp.
- PONTE, F.C., MEDEIROS, R.A. & PONTE FILHO, F.C. (2001) Análise estratigráfica da Bacia do Araripe: Parte 1—Análise de Seqüências. In: Simpósios sobre a Bacia do Araripe e Bacias interiores do nordeste. I e II, 1990–1997. Departamento Nacional da Produção Mineral, Brasília, pp. 83–92.
- RAFINESQUE, C.S. (1815) *Analyse de la Nature, ou Tableau de l'Univers et des Corps Organisés*. L'Imprimerie de Jean Barravecchia, Palermo. 224 pp.
- PONTE, F.C., PONTE-FILHO, F.C. (1996) Evolução tectônica e classificação da Bacia do Araripe. *In: IV Simpósio sobre o cretáceo do Brasil, Boletim* p. 123-133.
- SANTANA, W., PINHEIRO, A.P., SILVA, C.M.R. & SARAIVA, A.A.F. (2013) A new fossil caridean shrimp (Crustacea: Decapoda) from the Cretaceous (Albian) of the Romualdo Formation, Araripe Basin, northeastern Brazil. *Zootaxa*, 3620 (2): p. 293–300.
- SARAIVA, A.A. F.; PINHEIRO, A.P.; SANTANA, W. (2018) A remarkable new genus and species of the planktonic shrimp Family Luciferidae (Crustacea, Decapoda) from Cretaceous (Aptian, Albian) of the Araripe Sedimentary Basin, Brazil. *Journal of Paleontology*, p.1-7.
- SMITH, S.L. (1882) Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, on the east coast of the United States, during the summer of 1880, by the U. S. Coast Survey steamer « Blake », Commander J. R. Bartlett, U. S. N., commanding. Report on the Crustacea. Part L Decapoda. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Havard College, 10, 1–108, pls. 1–15.

- STEBBING, T.R.R. (1914) South African Crustacea. Part VII of S, A. Crustacea, for the Marine Investigations in South Africa. *Annals of the South African Museum*, 15, 1–55, pls. 1–12.
- VALENÇA, L.M.M., NEUMANN, V.H., MABESOONE, J.M. (2003) Na overview on Calloviane Cenomanian intracratonic basins of northeast Brazil: onshore stratigraphic record of the opening of the Southern Atlantic. *Geol Acta* 1: p. 261-275.
- VEGA, F. J., ÁLVAREZ, F., & CARBOT-CHANONA, G. (2007) Albian penaeoidea (Decapoda: Dendrobranchiata) from Chiapas, Southern Mexico. In *3rd Symposium on Mesozoic and Cenozoic Decapoda Crustaceans, Museo di Storia Naturale di Milano: Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano* (Vol. 35, No. 2, pp. 6-8).
- WOOD-MASON, J., & ALCOCK, A. (1891) XXXII—Natural history notes from HM Indian marine survey steamer ‘Investigator,’ Commander RF Hoskyn, RN, commanding.—Series II., No. 1. On the results of deep-sea dredging during the season 1890–91. *Journal of Natural History*, 8(46), p. 268-286

ANEXOS

- Espécimes utilizados no presente estudo, referente aos capítulos 1 e 2 desta dissertação, segue abaixo tabelas que compreendem informações como os registros de coleções (tombos) e as respectivas espécies.

- Coleção Paleontológica do Laboratório de Paleontologia da Urca- LPU.
- Museu de Paleontologia Plácido Cidade Nuvens – MPSC.

TOMBO	ESPÉCIME	LOCALIDADE
MPSC 2489	<i>Priorhyncha feitosai</i>	Formação Romualdo
LPU 1331	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1293	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1331	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1372	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1345	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1347	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1336	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1321	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1302	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1327A	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1296 A	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo

LPU1239	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1258	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1308	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1329A	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1329B	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1339	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1285	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1245	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1299	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1342	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1293A	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1293B	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU 1363	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1296	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1278	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1258	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1277	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1299	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1330	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo

LPU1239	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1239	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1239	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1342	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1242	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1259	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1296	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1362	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1280	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1206	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
LPU1327	<i>Araripenaeus timidus</i>	Formação Romualdo

- Coleção Paleontológica da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE

TOMBO	ESPÉCIME	LOCALIDADE
UFRPE 5062	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
UFRPE 5058	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo

UFRPE 5070	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
UFRPE 5067	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
UFRPE 5073	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
UFRPE 5275	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
UFRPE 5253	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
UFRPE 5288	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo
UFRPE 5245	<i>Paleomattea deliciosa</i>	Formação Romualdo

<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4527.4.2>
<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org/pub:20445BC2-4899-4710-9139-0665BF899796>

A new genus and species of Solenoceridae (Crustacea, Decapoda, Dendrobranchiata) from the Cretaceous (Aptian/Albian) of the Araripe Sedimentary Basin, Brazil

DAMARES RIBEIRO ALENCAR¹, ALLYSSON PONTES PINHEIRO¹,
 ANTÔNIO ÁLAMO FEITOSA SARAIVA¹, GUSTAVO RIBEIRO DE OLIVEIRA² & WILLIAM SANTANA^{3*}

¹Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Regional do Cariri—URCA, Rua Cel. Antônio Luís, 63100-000, Crato—CE, Brazil

E-mail: damarisalencar@hotmail.com, allysson.pinheiro@urca.br, alamacariri@yahoo.com.br

²Universidade Federal Rural de Pernambuco—UFRPE, Rua Dom Manuel de Medeiros, 52171-900, Recife, Pernambuco, Brazil.

E-mail: gustavoliveira@gmail.com

³Universidade do Sagrado Coração—USC, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Rua Irmã Arminda, 10-50, Jd. Brazil, 17011-160, Bauru, SP, Brazil (the orcid number 0000-0003-3086-441)

*Corresponding author. E-mail: wilsantana@gmail.com

Abstract

The first fossil Solenoceridae found from the Cretaceous (Aptian–Albian) is described in the Araripe Sedimentary basin, *Priorhyncha feitosa* n. gen. n. sp. The material was collected in the strata of the Romualdo Formation, municipality of Trindade, Pernambuco. Characters that permit placement of the new species in Solenoceridae are: a short, dorsally serrated rostrum; a marked cervical groove; and the presence of an antennal spine. Those characters are also diagnostic for *Priorhyncha feitosa* n. gen. n. sp. when compared to the other Dendrobranchiata shrimp described from this basin.

Key words: Fossil shrimp, Santana Group, Penaeoidea, Romualdo Formation

Introduction

Solenocerid shrimp are widely distributed, with approximately 86 extant species (De Grave *et al.* 2009). In the fossil record little is known about this family with only *Archeosolenocera straeleni* Carriol & Riou, 1991, from the Jurassic, and *Eogordonella iranianiensis* Garassino, Bahrami, Yazdi & Vega, 2014, from the Eocene, described until now.

In recent years, an effort has been made to study the decapod fossils of the Araripe Sedimentary basin, and several new shrimp species have been described (Santana *et al.* 2013; Pinheiro *et al.* 2014; Saraiva *et al.* 2018). Until now, there were five described shrimp species from this basin: the caridean *Bewleria araripensis* Martins-Neto & Mezzalana, 1991, the only freshwater species known so far, the marine caridean *Kellnerius jamacaruensis* Santana, Pinheiro, Silva & Saraiva, 2013; and the dendrobranchiates *Paleomattea deliciosa* Maisey & Carvalho, 1995, *Araripenaeus timidus* Pinheiro, Saraiva & Santana, 2014, and *Sume marcosi* Saraiva, Pinheiro & Santana, 2018.