

5º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

CANDONA CEDROENSIS SP. NOV. UMA DAS PRINCIPAIS FORMAS DE OSTRACODES LIMINICOS DO ANDAR ALAGOAS, BIOZONA HARBINIA SSP. 201/218.

AUTORES:

Maria Emilia Travassos Rios Tomé

INSTITUIÇÃO:

Pós-graduação em Geociências , Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco. PE, CPE 50740-530, <Emilia_tome@yahoo.com.br>

Este Trabalho foi preparado para apresentação no 5º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Petróleo e Gás- 5º PDPETRO, realizado pela a Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás-ABPG, no período de 15 a 22 de outubro de 2009, em Fortaleza-CE. Esse Trabalho foi selecionado pelo Comitê Científico do evento para apresentação, seguindo as informações contidas no documento submetido pelo(s) autor(es). O conteúdo do Trabalho, como apresentado, não foi revisado pela ABPG. Os organizadores não irão traduzir ou corrigir os textos recebidos. O material conforme, apresentado, não necessariamente reflete as opiniões da Associação Brasileira de P&D em Petróleo e Gás. O(s) autor(es) tem conhecimento e aprovação de que este Trabalho seja publicado nos Anais do 5ºPDPETRO.

**CANDONA CEDROENSIS SP. NOV., UMA DAS PRINCIPAIS FORMAS
DE OSTRACODES LIMINICOS DO ANDAR ALAGOAS, BIOZONA
HARBINIA SSP. 201/218.**

Abstract – The Harbina Biozone spp. 201/218, which characterizes the deck has various forms of Alagoas ostracods described informally, and this is the Ostracoda 207, a key date of the stage, once well known in the Brazilian oil industry, but without "valid" in the academy since it is considered a *nom nud.* Several authors in scientific papers that identified this way, but their identification was sometimes equifocada, since the forms of gender Candona found on that floor are very similar. The purpose of this work is the inclusion of genus in the Candona based on the morphology of the carapace and the allocation of a species, the formal description of Ostracoda 207 in the world as scientific *Candona cedroensis* sp. nov. The samples from the basin of cedar was identified sexual dimorphism and make a diagnosis of dorsal view makes it easily identifiable relationships with other forms of gender Candona that occur on that stage.

Key words: Ostracoda, *Candona cedroensis* sp. new., bioestratigrafia, Alagoas Stage, Cedro basin

Introdução

Nos arredores da bacia do Araripe há vários remanescentes sedimentares que indicam possivelmente uma maior extensão paleogeográfica dessa bacia, esse fato pode ser melhor identificado durante o Cretáceo médio, onde é possível localizar afloramentos do Aptiano-Albiano Ponte (1994). Entre os remanescentes sedimentares está a bacia de Cedro, situada entre os limites dos estados do Ceará e de Pernambuco, em uma área adjacente a sudeste da bacia do Araripe, ocupando cerca de 690 km² Carvalho (2001) (Figura 1).

Estabelecendo uma correlação entre a bacia de Cedro e a bacia do Araripe, e aplicando os conceitos de Ponte (1992) com relação às seqüências tectono-sedimentares, Dantas & Lima Filho (2007) chegaram à conclusão que das quatro seqüências definidas por Ponte (1992) na bacia do Araripe, apenas três podem ser distinguidas na bacia ora descrita, são elas: a Seqüência Gama correspondente a Formação Mauriti; a Seqüência Pré-rifte, caracterizada pelos sedimentos da Formação Brejo Santo e a Seqüência Pós-Rifte, bastante incompleta representada pela unidade basal, denominada de Formação Crato que, por sua vez, constitui a seqüência superior do sistema deposicional fluviolacustre-carbonático, Aptiano/Albiano (Dantas & Lima Filho, 2007).

As amostras estudadas da bacia do Cedro onde foram encontrados vários exemplares da *Candona cedroensis* são caracterizadas por calcários margosos e folhelhos correspondente a biozona Harbinia spp. 201/218 Do Carmo et al. (2008), codificada como O11.

A biozona Harbinia spp. 201/218, possui várias formas de ostracodes informalmente descritas, entre esta encontra-se o ostracode 207, um dos principais datadores do referido andar, logo bastante conhecido na industria petrolífera brasileira, entretanto sem "validade" na área acadêmica, uma vez que é considerado um *nom nud.* O objetivo principal desse trabalho é a inclusão dessa forma no gênero *Candona* baseando-se na morfologia da carapaça e atribuição de uma espécie, ou seja, a descrição formal do ostracode 207 na área acadêmica como sendo *Candona cedroensis*. A partir das amostras da bacia de Cedro foi possível identificar dimorfismo sexual e apresentar uma diagnose da vista dorsal que torna essa forma facilmente identificável com relações as outras formas do gênero *Candona* que ocorrem nesse andar.

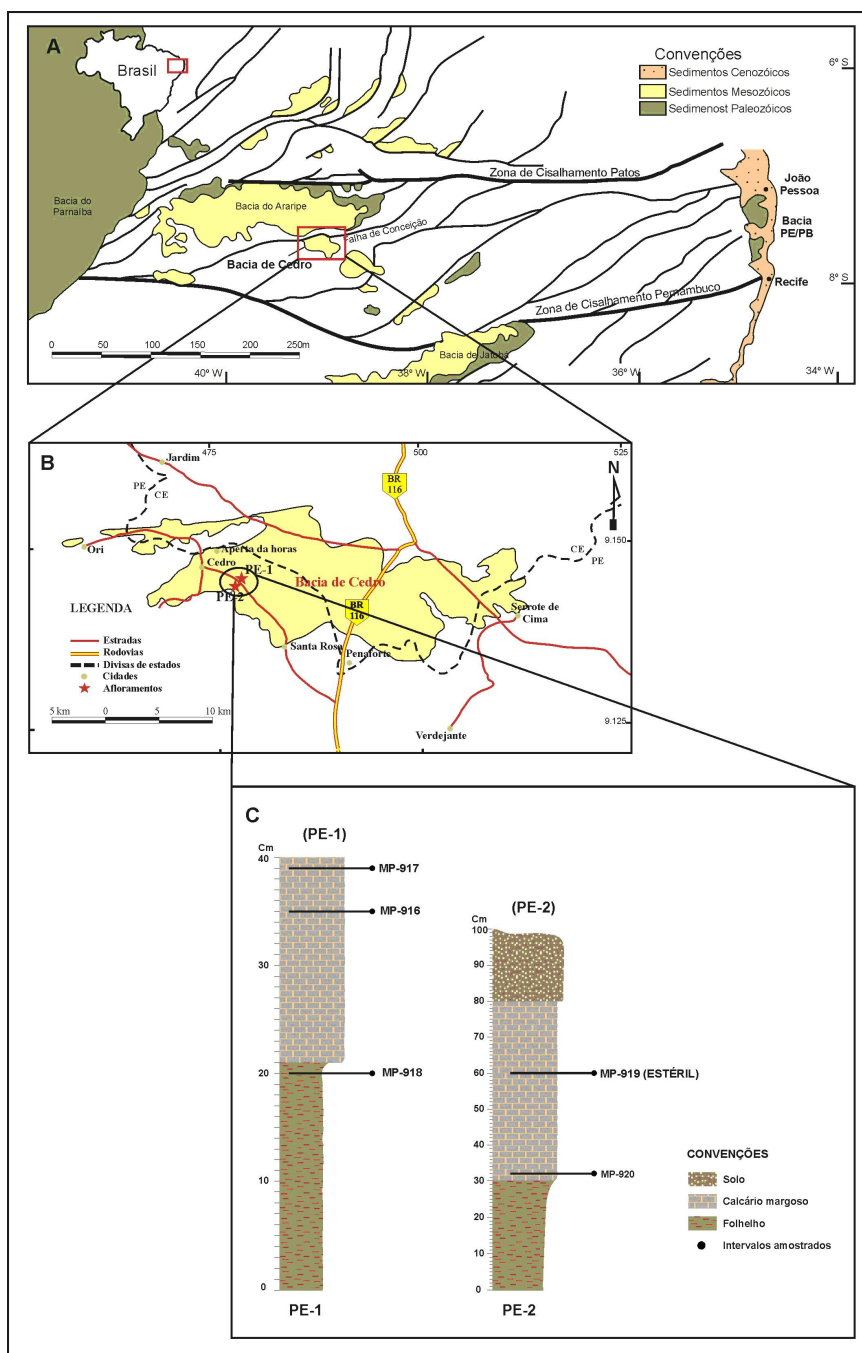


Figura 1. (A) Mapa da bacia do Araripe e seus remanescentes sedimentares, em destaque a bacia de Cedro (adaptado de Ponte, 1994). (B) Mapa dos afloramentos estudados localizados da bacia de Cedro. (C) Perfis litológicos dos afloramentos e intervalos amostrados, Formação Crato, bacia de Cedro, NE – Brasil, (PE-1) e (PE-2).

Material e métodos

Foram estudados dois afloramentos, respectivamente denominados de PE-1 e PE-2, localizados a sudeste da cidade de Cedro (PE), ambos são caracterizados por calcários margoso intemperizados e folhelhos ricos em ostracodes. O material de estudo é constituído por cinco amostras.

Porém a MP-919 do afloramento PE-2 foi considerada estéril. Dos dois afloramentos estudados, o primeiro PE-1 tem relatos das cinco espécies de ostracodes com ocorrência na bacia de Cedro (Ponte, 1994). Entretanto, durante a etapa de campo foi encontrado um novo afloramento onde foram identificados ocorrências de ostracodes, PE-2.

O afloramento PE-1 está localizado num corte de estrada, a 5 km a sudeste da cidade de Cedro (PE) (0477624 m L e 9144638 m N, zona 24M). O perfil elaborado a partir desse ponto é formado por 40cm de rocha sedimentar. Da base para o topo foram identificados, folhelhos esverdeados e um calcário margoso sem estrutura sedimentar, ambas as litologias são ricas em ostracodes e encontram-se muito intemperizadas. Foram realizadas três coletas ao longo desse perfil, denominadas MP-916, MP-917 e MP-918. As duas primeiras amostragens correspondem à camada de calcário margoso localizada no topo do perfil a 35cm e 39cm da base respectivamente. A amostragem MP-918 está localizada a 20cm da base, próximo ao contato entre as duas litologias e representa o folhelho esverdeado (Figura 1C).

O afloramento PE-2 está localizado 860m à sudoeste do afloramento PE-1, (0478345 m L e 9145152 m N, zona 24M). O perfil descrito é constituído por um metro de rocha sedimentar. As litologias observadas foram às mesmas do afloramento PE-1, entretanto não foi possível coletar amostras do folhelho esverdeado, uma vez que o mesmo estava muito oxidado. Os intervalos coletados MP-919 e MP-920 correspondem ao calcário margoso e estão situados a 60cm e 32cm da base respectivamente (Figura 1C).

Sistemática paleontológica

O material ilustrado encontra-se tombado na coleção de pesquisa do Laboratório de Micropaleontologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Brasília, sob as acronímias CP-321 e CP-333.

Classe **OSTRACODA** Latreille, 1806

Ordem **Podocopida** Muller, 1894

Subordem **Podocopina** Sars, 1866

Superfamília **Cypridoidea** Brady, 1866

Família **Candonidae** Kaufmann, 1900

Subfamília **Candoninae** Kaufmann, 1900

Gênero **Candona** Braid, 1845

Siphlocandona Brady, 1910. p.210. *Arunella*, Brady, 1913. p.232

Espécie-tipo: *Cipris candida* Mueller, 1776.

Diagnose: Forma da carapaça variando entre reniforme, triangular e alongada em vista lateral. Margem dorsal retilínea ou suavemente arqueada. Margem ventral retilínea à côncava. Extremidades anterior e posterior arredondadas. Maior altura postero-mediana a mediana. Maior comprimento mediano. Valva esquerda maior que a valva direita. Superfície externa da carapaça lisa ou levemente pontuada e em algumas espécies suavemente reticulada. Dimorfismo acentuado em algumas espécies. Nas fêmeas a margem ventral é retilínea e a extremidade posterior é truncada, ao contrário dos machos que possuem a margem ventral côncava e extremidade posterior arredondada Gutentang & Benson (1962).

Distribuição estratigráfica: Carbonífero Scott (1944) - Recente Van Morkhoven, (1963); Boomer (2002).

Discussão: A sistemática supragenética segue Gutentang & Benson (1962), pois a diagnose original para o gênero *Candona* Braid, 1845 foi estabelecida considerando apenas partes moles, impossibilitando assim os estudos com carapaças fossilizadas. A referida forma foi incluída nesse gênero, uma vez que as principais características morfológicas foram: forma da carapaça reniforme e alongada em vista lateral. Margem dorsal suavemente arqueada. Margem ventral retilínea a suavemente côncava. Ambas as extremidades são arredondadas. Valva esquerda maior que a valva direita e superfície externa lisa.

CANDONA CEDROENSIS N. SP.

Fig. 2 A-F

Homótipo: Exemplar macho A-1 (CP-321), amostra MP- 916 (Figura 3A-C). Comprimento 650 µm, altura 426 µm e largura 342 µm. Exemplar fêmea, A-2 (CP-333). Amostra MP-916, (Figura 3D-F). Comprimento 530 µm, altura 320 µm e largura 250 µm.

Localidade: Brasil, Estado de Pernambuco, 5 km a sudeste do Município de Cedro (PE), localidade Sítio dos Padres. Coordenadas em UTM 0478345 m L e 9145152 m N, zona 24M, *datum* Córrego Alegre.

Horizonte: Afloramento da bacia de Cedro (PE-1). Calcário alterado correspondente a Formação Crato, nível amostrado a 35 cm da base, intervalo datado como Aptiano.

Descrição: Carapaça sub-reniforme em vista lateral. Margem ventral suavemente côncava. Margem dorsal arqueada, porém com distinto caimento em direção à extremidade posterior. Extremidade anterior e posterior arredondadas, porém a posterior mais baixa. Maior comprimento mediano. Maior altura postero-mediana. Valva esquerda maior que a valva direita com recobrimento ao longo de toda margem ventral. Biconvexa em vista dorsal, com maior largura postero-mediana e distinto estreitamento em direção a extremidade anterior. Superfície lisa. Dimorfismo sexual observado, o macho em vista lateral é alongado e fêmea mais compacta, em vista em dorsal aparentemente mais larga (Figura 2).

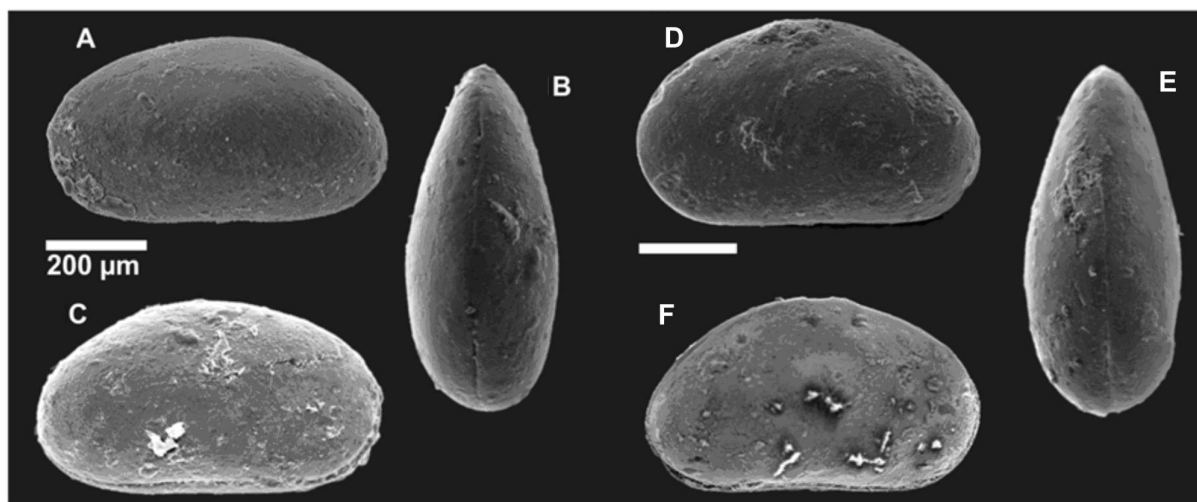


Figura 2. *Candona cedroensis* sp. nov., exemplar macho CP-321. (A) vista lateral esquerda, (B) vista dorsal, (C) vista lateral direita. Exemplar fêmea, CP-333. (D) vista lateral esquerda, (E) vista dorsal, (F) vista lateral direita.

Discussão: O Ostracode 207 aqui descrito formalmente como sendo *Candona cedroensis* foi encontrado pela primeira vez por Brito *et al.* 1984 na Formação Muribeca, bacia de Sergipe e Alagoas, porém esse material é restrito à Petrobras. É valido destacar que devido à operacionalidade da empresa

o autor não deu importância em enquadrar ou incorporar a referida forma em um gênero e muito menos atribuir uma espécie, ou seja, descreve-lá formalmente designando assim holótipos e parátipos. Logo, coube ao presente trabalho ilustrar e descrever a partir de ilustrações e quando possível material-tipo de vários trabalhos publicados que colocaram suas formas em sinonímia com o ostracode 207, tais como: Braun (1966), Silva-Telles Jr. & Viana (1990), Do Carmo (1998), Neumann (1999), Coimbra Arai & Carreño (2002) e Gobbo-Rodrigues (2006). A partir desse estudo, foi analisada a problemática trazida pela informatização dessa forma, uma vez que alguns autores identificaram de forma equivocada o ostracode 207, além de observar que Brito *et al* 1984 descreveu a diagnose baseando-se em um exemplar juvenil (Tabela 1), logo o material utilizado como parâmetro de exemplar adulto foi a *Candona* ? sp. Do Carmo, 1998 (Figura 3). Neumann, (1999) ilustra pela primeira vez o dimorfismo sexual da referida espécie, entretanto os espécimes, macho e fêmea foram ilustrados a partir de amostras diferentes. As espécies ilustradas em Braun (1966), Silva-Telles Jr. & Viana (1990) e Gobbo-Rodrigues (2006) não foram identificadas como sendo *Candona cedroensis*, por não apresentar a extremidade posterior mais baixa com relação a anterior e no caso do exemplar da Gobbo-Rodrigues (2006) por apresentar a região dorsal retilínea, ou seja, sem apresentar o distinto caimento para a extremidade posterior.

Tabela 1. Lista dos exemplares encontrados na literatura que foram identificados pelo presente trabalho como sendo a *Candona cedroensis*.

Autores		Dimorfismo	Comp. (µm)	Alt. (µm)
Brito <i>et al.</i> , 1984	Ostracode 207		680	385
Coimbra <i>et al.</i> , 2002*	Ostracode 207		2100	1300
Neumann, 1999	Ostracode 207	Fêmea	679	376
		Macho	728	368
		Macho	638	278
		Fêmea**	687	-
Do Carmo, 1998	<i>Candona</i> ? sp.		800	420

*OBS: informações de comprimento e altura apresentam erro, provavelmente na escala ilustra pois, as medidas diferem em muito daquelas obtidas pelos outros autores. ** Fêmea ilustrada em vista dorsal

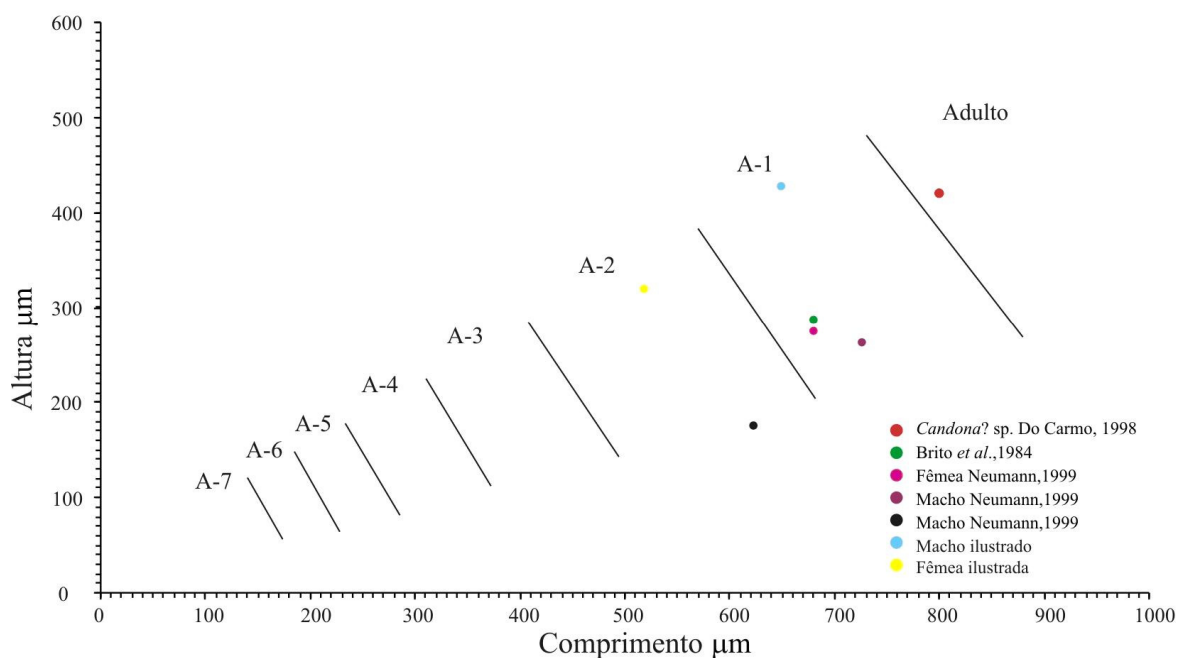


Figura 3. Gráfico de definição dos estágios ontogenéticos dos exemplares de *Candona cedroensis*, ilustrados em trabalhos anteriores como sendo o ostracode 207.

Material: Considerado abundante, nas amostras MP-916 e MP-918. Raro nas amostras MP-917 e MP-920.

Ocorrência: *Candona Cedroensis*, foi identificada nas amostras MP-916, MP-917, MP-918, afloramento PE-1 e na amostra MP-920, afloramento PE-2 (Tab. 14). O material estudado apresentou apenas carapaças.

Distribuição geográfica e cronoestratigráfica: Brasil, bacia de Sergipe e Alagoas, Formação Muribeca, Aptiano Brito *et al.* (1984). Bacia do Araripe, Formação Crato, intervalo datado como Aptiano, Neumann (1999). Bacia Potiguar, Formação Alagamar, Aptiano Do Carmo (1998). Além disso, a *Candona cedroensis*, foi encontrada de forma abundante e atribuída ao Aptiano na bacia de Cedro, Formação Crato, por ocorrer associado com *Harbinia angulata* (Krömmelbein & Weber, 1971), *Darwinula martinsi* Silva 1978 ambos correspondem a importantes fósseis-guias da Biozona O11, ou seja, Andar Alagoas (Figura 4).

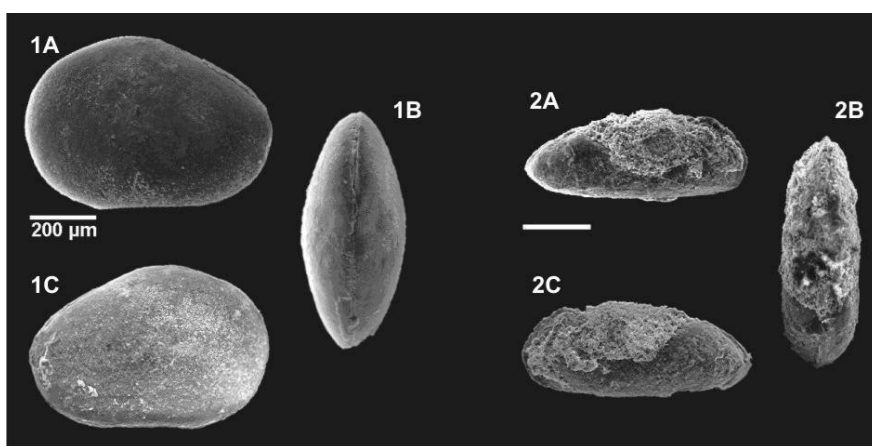


Figura 4. Principais fósseis-guias da Biozona O11, encontrados associado com a *Candona Cedroensis*. (1A-C) *Harbinia angulata* (Krömmelbein & Weber, 1971); (2A-C) *Darwinula martinsi* Silva, 1978.

Considerações finais

O trabalho ora proposto destaca o fato que a partir da descrição formal da *Candona cedroensis* a comparação e reconhecimento de um dos principais fósseis-guias do Andar Alagoas será mais fácil, uma vez que comunidade científica terá livre acesso.

Entre as espécies do gênero *Candona* que caracteriza a Biozona O11 se destaca *Candona cedroensis*, que no presente trabalho foi comparado com o ostracode 207 Brito *et al.* (1984). A descrição dessa espécie contribui com mais informações, pois a diagnose original descreve recobrimento apenas na região central da margem ventral, o que não foi comprovado, pois a valva esquerda é maior que a valva direita com recobrimento ao longo de toda margem ventral. Outro aspecto estudado foi o dimorfismo sexual observado na espécie, o macho em vista lateral e alongado, enquanto a fêmea é mais alta e compacta, em vista em dorsal é mais larga.

Observou-se durante o estudo da *Candona cedroensis* que existe uma grande dificuldade na caracterização do fóssil-guia designado como Ostracode 207 Brito *et al.* (1984). Vários são os autores que ilustraram e/ou descreveram seus exemplares, porém os únicos considerados como sendo *Candona cedroensis* foram os exemplares estudados por Do Carmo (1998), Neumann (1999) e Coimbra *et al.* (2002). Essa dificuldade deve ao fato que a referida espécie nunca foi formalmente descrita antes.

Agradecimentos

O autor agradece ao Prof. Dr. Edval Santos do LDN (Laboratório de Dispositivos e Nanoestruturas da Universidade Federal de Pernambuco) pelo apoio laboratorial para fotografar os exemplares fósseis no MEV. À Bióloga Sônia Agostinho (Universidade Federal de Pernambuco) pela disponibilidade como professora responsável durante a aquisição das fotos no MVE. Ao Laboratório de Geologia Sedimentar (LAGESE/UFPE) pela infra-estrutura disponibilizada para realização deste trabalho. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e ao Programa de Recursos Humanos da Agência Nacional de Petróleo pelo apoio através de bolsas

Referências bibliográficas

- Boomer, I. Environmental applications of Marine and Freshwater Ostracoda. *In: Haslett, S. (Ed) Quaternary Environmental Micropalaeontology*. Amold.115-138, 2002.
- Brady, G. S. A revision of the British species of ostracod Crustacea belonging to the Subfamilies Candoninae and Herpetocypridinae. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 194-220, 1910.
- Brady, G. S. On two British Entomostraca belonging to the orders Copepoda and Ostracoda. *Proceedings of the Zoological Society of London*, 231-234, 1913.
- Brady, G. S. On new or imperfectly known species of marine Ostracoda Transactions. Zoological Society of London, 5: 359-393, 1866.
- Braid, W. Arrangement of British Entomostraca, with a list of species, particularly noticing those which have as yet been discovered within the bounds of the club. Berwickshire Natural Club. (Hist.), 2: 145-58, 1845.
- Braun, O.P .G. Estratigrafia dos sedimentos da parte inferior da Região Nordeste do Brasil (bacias do Tucano-Jatobá, Mirandiba e Araripe). Rio de Janeiro, DNPM/DGM, 75p. (Bol. 236), 1966.
- Brito, H. S.; Viana, C. F. & Praça, U. M.. *Atlas dos ostracodes não marinhos do Brasil (Neojurássico-Eocretáceo)*. PETROBRÁS p. 214, 1984.
- Carvalho, I. S. Os conchostráceos da Bacia de Cedro (nordeste do Brasil, Cretáceo Inferior). In: SIMPÓSIO SOBRE A BACIA DO ARARIPE E BACIAS INTERIORES DO NORDESTE, v. 2, Crato, p.156-163, 2001.
- Coimbra, J.C., Arai, M. & Carreño, A.L. Biostratigraphy of Lower Cretaceous microfossils from the Araripe Basin, northeastern Brazil. *Geobios*, Amsterdam, v. 35, p. 687-698, 2002.
- Dantas J. R. A. & Lima Filho C. A. Síntese da geologia de Pernambuco. DNPM, 4º Distrito – Pernambuco, 2007.

5º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS

Do Carmo, D.A. *Taxonomia, paleoecologia e distribuição estratigráfica dos ostracodes da Formação Alagamar (Cretáceo Inferior), Bacia Potiguar, Brasil*. 1998. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

Do Carmo, D. A.; Whatley, R.C.; Queiroz-Neto, João vilar; Coimbra, J. C. On the validity of two Lower Cretaceous non-marine ostracode genera: biostratigraphic and paleogeographic implications. *Journal of Paleontology*, v. **82**, p. 790-799, 2008.

Gobbo-Rodrigues, S. R. *Taxonomia, Paleoecologia e Bioestratigrafia de Ostracodes da Formação Santana (Aptiano superior - Albiano inferior), Bacia do Araripe, NE, Brasil*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional. Tese de Doutorado. 107p, 2006.

Gutentang E.D. & Benson, R. H. Neogene (Pli-Pleistocene) fresh water ostracodes from the central high plain. *Geological Survey of Kansas Bulletin*. **157**, 1-60, 1962.

Kaufmann, A. Zuz Systematik der Cypriden. Mitt. Naturforsch. Ges. Bern 1900:103-109, 1900.

Krömmelbein, K. & Weber, R. Ostrakoden des "Nordost-Brasilianischen Wealden". *Geologisches Jahrbuch*. v.**115**, p.1-93, 1971.

Neumann, V.H. *Sistemas lacustres aptiense-albienses de la Cuenca de Araripe, NE, Brasil*. Tese (Doutorado) - Universidad de Barcelona, Barcelona, 1999.

Ponte, F.C. Sistemas deposicionais na Bacia do Araripe, nordeste do Brasil. Simpósio sobre as Bacias Cretácicas Brasileiras, 2, Rio Claro, Resumos..., UNESP: 81-84, 1992.

Ponte, F. C. Extensão paleogeográfica da Bacia do Araripe no Mesocretáceo. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 3, Rio Claro, UNESP, 1994. p.131-135, 1994.

Sars, G. O. Oversigt as Norges marine ostracoder. Förhandlingar I Videnskabs-Selskabet I Christiania, 7:1-130. 1866.

Scott, H. W. Permian and Pennsylvanian fresh-water Ostracodes. *Journal of Paleontology*, 18 (2): 141-147, 1944.

Silva, M.D. (Cretáceo Inferior), Grupo Araripe, nordeste do Brasil. 3. Nova espécie do gênero *Darwinula* Brady & Robertson, 1885. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 2, SBG: p.1028-1031. 1978.

Telles Jr, A.C.S. & Viana, M.S.S. Paleoecologia dos ostracodes da Formação Santana (Bacia do Araripe): um estudo ontogenético de populações. In: SIMPÓSIO SOBRE A BACIA DO ARARIPE E BACIAS INTERIORES DO NORDESTE, 1, Crato, URCA: 1990, p.309-327.

Van Morkhoven, F. P. C. M. Post Paleozoic ostracoda. Their morphology, taxonomy and economic use. New York, *Elsevier Publisher Company*, 2:408p, 1963.