

ISSN 1516-8239

**BOLETIM DO
6º SIMPÓSIO SOBRE
O CRETÁCEO DO BRASIL**

**2º SIMPOSIO SOBRE EL CRETÁCICO
DE AMÉRICA DEL SUR**

SÃO PEDRO - SP
BRASIL
28 a 31/07/02



Editores
Joel Carneiro de Castro
Dimas Dias-Brito
Eduardo A. Musacchio
Rosemarie Rohn

Realização

unesp



CARÓFITAS CRETÁDICAS DA BACIA DO PARNAÍBA (FORMAÇÃO ITAPECURU), ESTADO DO MARANHÃO, BRASIL

CRETACEOUS CHAROPHYTES FROM PARNAÍBA BASIN (ITAPECURU FORMATION), MARANHÃO STATE, BRAZIL

Marco Aurélio VICALVI¹
Ismar de Souza CARVALHO²

ABSTRACT

*In the Parnaíba Basin, Maranhão State, Brazil, the Itapecuru Formation has a rich fossiliferous content, including freshwater and terrestrial elements. Among the microfossils found from an outcrop located at Pirapema (MA) it can be observed carophyte gyrogonites of *Mesochara stantoni* and ostracods (probably referring to *Darwinula* and *Pattersonocypris*). The latter, if confirmed its assignation, could be indicating an Alagoas age (Aptian-Albian) for these sediments, which were accumulated in a calm and shallow water environment.*

Keywords: Charophyta, Continental Cretaceous, Itapecuru Formation, Brazil.

INTRODUÇÃO

Os depósitos cretácicos continentais distribuídos na região centro-norte do Estado do Maranhão são designados como Formação Itapecuru e situam-se no contexto da Bacia do Parnaíba (ou Bacia do Grajaú, *sensu* Rossetti *et al.*, 2001). Esta unidade litoestratigráfica foi definida por Campbell (1949), abrangendo arenitos de granulação fina e coloração cinza-clara ou avermelhada; ocorrem intercalações de folhelhos, argilitos e siltitos, bem como níveis de arenitos finos com intensa cimentação carbonática. São comuns as estratificações cruzadas acanaladas, tabulares, estruturas *flaser*, *linsen*, estruturas de fluidização e convolutas.

São freqüentes os macrofósseis de conchostráceos cizicídeos, moluscos bivalvíos (*Anodonta* sp.), gastrópodes,

¹ PETROBRAS/CENPES/PDEP/BPA. Cidade Universitária, Quadra 07, Prédio 20, Ilha do Fundão. 21.949-900 Rio de Janeiro, RJ, Brasil. e-mail: vicalvi@cenpes.petrobras.com.br

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geologia – CCMN/IGEO, Cidade Universitária, Ilha do Fundão. 21.949-900 Rio de Janeiro, RJ, Brasil. e-mail: ismar@geologia.ufrj.br

peixes, crocodilomorfos, quelônios e dinosauria (Carvalho, 1993; Dutra & Malabarba, 2001; Ferreira *et al.*, 1991; 1992). Dentre os microfósseis, têm sido identificados ostracodes, oogônios de carófitas e palinórfos. A associação polínica de alguns dos afloramentos da Formação Itapecuru na Bacia do Parnaíba indicam uma idade albiana.

Pedrão *et al.* (1993) reconheceram a Zona *Elateropollenites jardinei*, indicativa do Albiano inferior-médio, sugerindo uma condição climática quente e árida em função da presença de polens poliplicados e exemplares dos gêneros *Afropollis* e *Classopollis*.

Os oogônios de carófitas analisados no presente estudo, compreendem uma amostragem extremamente abundante, identificada em um único afloramento localizado a 3 km da localidade de Pirapemas – margem esquerda do rio Itapecuru, município de Cantanhede, Estado do Maranhão. Foram analisados 23 afloramentos ao longo do rio Itapecuru, entre os municípios de Itapecuru-Mirim e Cantanhede, tendo apenas o afloramento de Pirapemas apresentado oogônios fósseis.

CONTEXTO GEOLÓGICO

Os depósitos da Formação Itapecuru na Bacia do Parnaíba têm sido interpretados por diferentes autores (Campbell, 1949; Caputo, 1984; Cunha & Del'Arco, 1988; Gonçalves & Carvalho, 1996; Rossetti *et al.* 2001) como indicativos de ambientes deposicionais fluviais, lacustres, flúvio-deltaicos e estuarinos. Gonçalves & Carvalho (1996) interpretaram com base no arranjo espacial de litofácies dos afloramentos da região de Cantanhede-Itapecuru-Mirim, que mostram-se correlatos ao de Pirapemas, a existência de barras de desembocadura fluvial e ou depósitos de frente deltáica, construídas a partir do maior aporte sedimentar fluvial em um corpo aquoso, como um lago raso e relativamente calmo.

No afloramento em estudo (Fig. 1), observam-se duas litofácies – F2 e F3. A litofácies F2 é composta por arenitos esbranquiçados, quartzosos com estruturas sigmoidais. É sucedida pela litofácies F3 composta por uma sucessão granocrescente de argilitos, folhelhos e arenitos finos. São frequentes as estratificações cruzadas tabulares, *climbing ripples*, estruturas *flaser* e *linsen*. Os fósseis encontrados distribuem-se nesta última

litofácies (F3), abrangendo carófitas, ostracodes, conchostráceos, bioturbações tubulares (*Skolithos* isp.), e fragmentos ósseos. A existência de ciclos de granocrescência ascendente normalmente é interpretada como resultado da progradação de barras de desembocadura fluvial (Reading, 1986).

AS CARÓFITAS DE PIRAPEMAS

A primeira análise realizada sobre as carófitas de Pirapemas foi apresentada por Vicalvi *et al.* (1996), que reconheceram uma associação abundante de ostracodes e girogonites de carófitas, associação comum em águas doces ou salobras. Pelo fato das carófitas serem plantas clorofiladas e presas ao fundo, ocorrem somente em pequenas profundidades, não tolerando águas muito turvas e agitadas. Os ostracodes recuperados diferenciam-se à princípio em cinco gêneros, dois dos quais sob preservação inadequada a seu registro fotográfico em M.E.V. Dentre as formas figuradas, aquelas atribuídas, embora questionavelmente, aos gêneros *Pattersoncypris* (Fig. 2.1-3) e *Darwinula* (Fig. 2.4) têm ocorrência rara. Em particular, uma vez confirmada a identificação do primeiro gênero, a seção estudada poderia ser atribuída ao andar Alagoas (Aptiano-Albiano). A sistemática adotada para as carófitas identificadas na Formação Itapecuru seguiu a proposta de Musacchio em Dias-Brito *et al.* (2001).

Divisão Charophyta MIGULA, 1897

Classe Charophyceae SMITH, 1938

Ordem Charales LINDLEY, 1836

Família Characeae (RICHARD & C. AGARDH, 1824)

emend. MARTÍN-CLOSAS & SCHUDACK, 1991

Gênero *Mesochara* Grambast, 1962

Mesochara stantoni (Knowlton) (Fig. 2.5-8)

Material e Procedência: abundantes girogonites presentes em um afloramento da Formação Itapecuru, a 3 km de Pirapemas (MA). Alguns aparecem incompletos ou distorcidos.

Descrição: girogonites de tamanho médio, tipicamente elipsóides, diâmetro maior situado aproximadamente a meia altura, com oito ou nove espirais visíveis em vista lateral, medianamente convexas, sulcos intercelulares estreitos e de paredes subverticais. Contorno basal subarredondado com poro basal pequeno, pentagonal;

FIGURA 1

---- BACIA DO PARNAÍBA ----
FORMAÇÃO ITAPECURU
 PIRAPEMAS, MARGEM DIREITA DO RIO ITAPECURU
 PIRAPEMAS - MA

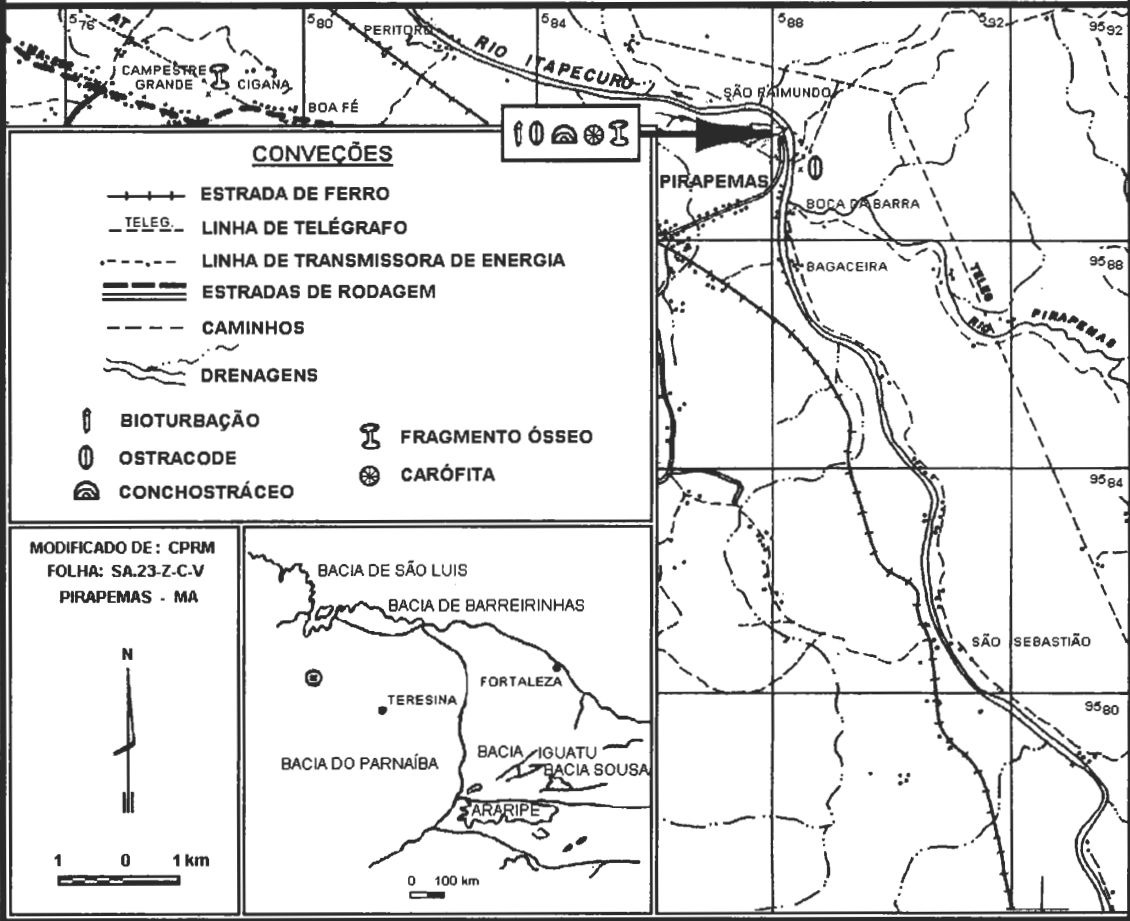
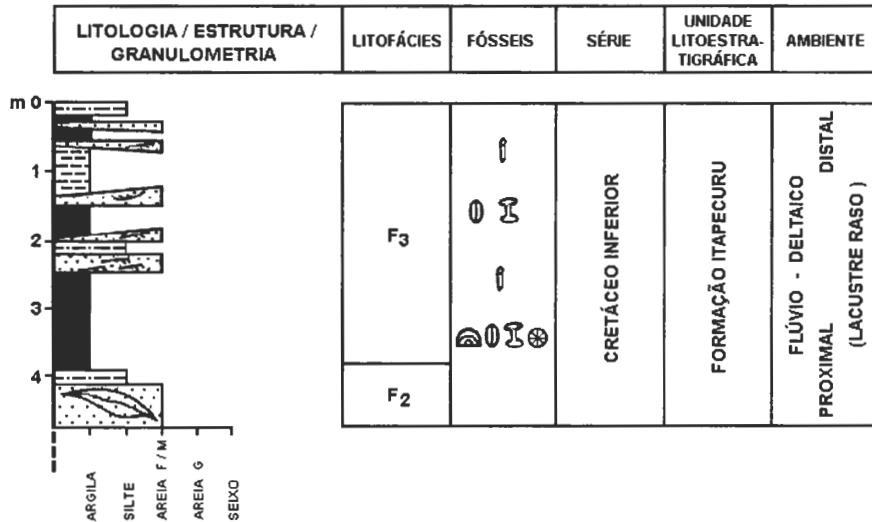
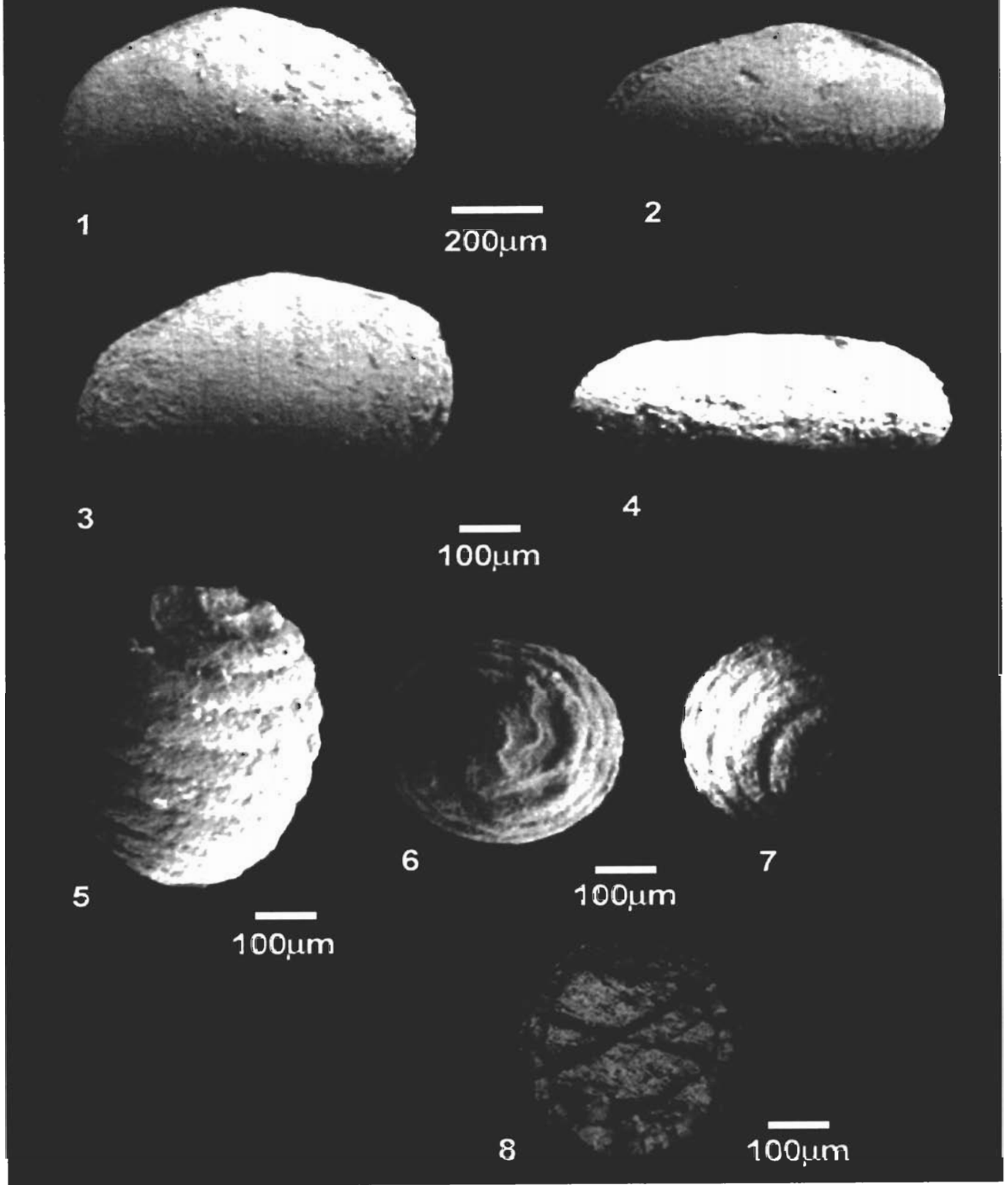


FIGURA 2



contorno apical variavelmente truncado. Comprimento médio do LPA (eixo polar): 555 μ ; LED médio (diâmetro máximo equatorial): 462 μ ; ISI (índice de isopolaridade) médio: 120%.

Dimensões em 18 exemplares: LPA: 546 μ - 581 μ
LED: 416 μ - 495 μ
ISI: 114% - 132%

Relações: a presente espécie é reconhecida como *Mesochara stantoni* (Knowlton), abundante na Formação Bear River, Wyoming (EUA), de idade albiana (Peck, 1957; Musacchio, 1971). A espécie brasileira é um pouco maior, algo mais truncada no ápice e mais regular em vista lateral.

Idade: Albiano (Musacchio, 1971; Musacchio, 2000; Pedrão *et al.* 1993; Peck, 1957; Vicalvi *et al.* 1996).

Interpretação Paleoambiental: sendo plantas clorofiladas que vivem inteiramente submersas, as carófitas são excelentes indicadores de águas doces ou salobras, rasas, calmas ou pouco movimentadas.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro. Ao geólogo Jarbas V.P. Guzzo (Petrobras/Cenpes) e ao Professor Eduardo A. Musacchio (APGSJ/UNPSJB – Argentina) pelas sugestões que possibilitaram o desenvolvimento do presente estudo. A Huri S. Barbosa e Heriberto V. dos Santos (Petrobras/Cenpes) pelo apoio na elaboração das ilustrações.

REFERÊNCIAS

- CAMPBELL, D.F. 1949. *Revised report on the reconnaissance geology of Maranhão Basin*, Belém. PETROBRAS (Rept. 7), RENOR 93, Relatório Interno, 117p.
- CAPUTO, M.V. 1984. *Stratigraphy, tectonics, paleontology and paleogeography of northern basins of Brazil*. Santa Bárbara., University of California (Doutorado em Filosofia e Geologia – University of Califórnia), 583 p.
- CARVALHO, I.S. 1993. *Candidodon*: um crocodilo com heterodontia (Notosuchia, Cretáceo Inferior – Brasil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **66**(3): 331-346.

- CUNHA, B. & DEL'ARCO, J.O. 1988. Variações faciológicas da Formação Itapecuru na região de Santa Inês – MA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35. Belém, 1988. *Anais ...* Belém: Sociedade Brasileira de Geologia. v. 2, p. 765-777.
- DIAS-BRITO, D.; MUSACCHIO, E.A.; CASTRO, J.C.; MARANHÃO, M.S.A.S.; SUÁREZ, J.M.; RODRIGUES, R. 2001. Grupo Bauru: uma unidade continental do Cretáceo no Brasil – concepções baseadas em dados micropaleontológicos, isotópicos e estratigráficos. *Revue Paléobiologie*, **20**(1): 245-304.
- DUTRA, M.F.A. & MALABARBA, M.C.S.L. 2001. Peixes do Albiano-Cenomaniano do Grupo Itapecuru no estado do Maranhão, Brasil. In: ROSSETTI, D.F.; GÓES, A.M. & TRUCKENBRODT, W. *O Cretáceo na Bacia de São Luís-Grajaú*. Museu Paraense Emílio Goeldi. Coleção Friedrich Katzer, p.191-208.
- FERREIRA, C.S.; AZEVEDO, S.A.; CARVALHO, I.S.; GONÇALVES, R.A.; VICALVI, M.A. 1992. Os fósseis da Formação Itapecuru. In: SIMPÓSIO SOBRE AS BACIAS CRETÁICAS BRASILEIRAS, 2. Rio Claro, 1992. *Resumos Expandidos...* Rio Claro. p.107-110.
- FERREIRA, C.S.; CARVALHO, I.S.; VICALVI, M.A.; SANTOS, M.E.M; CARVALHO, M.S.S.; EUGÊNIO, W.S. 1991. Novas ocorrências de fósseis na Formação Itapecuru, Cretáceo do Maranhão. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **63**: 98-99.
- GONÇALVES, R.A. & CARVALHO, I.S. 1996. Contribuição ao estudo da sedimentação da Formação Itapecuru – região de Itapecuru-Mirim, Bacia do Parnaíba (Cretáceo Inferior) – Maranhão, Brasil. *Revista de Geologia*, **9**: 75-81.
- MUSACCHIO, E.A. 1971. Charophytes de la Formación La Amarga (Cretáceo Inferior) Provincia de Neuquen, Argentina. *Revista del Museo de La Plata* (Nueva Serie), Sección Paleontología, Tomo **VI**, p. 19-38.
- MUSACCHIO, E.A. 2000. Biostratigraphy and Biogeography of Cretaceous Charophytes from South America. *Cretaceous Research*, **21**: p. 211-220.
- PECK, R.E. 1957. North American Mesozoic Charophyta. *Geological Survey Professional Paper*, 294-A, p.1-44.
- PEDRÃO, E.; ARAI, M.; BARRILARI, I.M.R.; CARVALHO, I.S. 1993. Análise palinológica de uma amostra de superfície de Querru (Formação Itapecuru), Município de Itapecuru-Mirim (MA). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 13/ SIMPÓSIO PALEONTOLÓGICO DO CONE SUL, 1. São Leopoldo, 1993. *Boletim de Resumos...* São Leopoldo, SBP. p. 175.

READING, H.G. 1986. *Sedimentary Environments and Facies*. 2nd Edition, Oxford, Blackell, 615p.

ROSSETTI, D.F.; GÓES, A.M.; TRUCKENBRODT, W. 2001. *O Cretáceo na Bacia de São Luís - Grajaú*. Coleção Friedrich Katzer, Museu Paraense Emílio Goeldi. 264 p.

VICALVI, M.A.; MILHOMEM, P.S.; CARVALHO, I.S. 1996. Ostracodes e carófitas da Formação Itapecuru (Pirapemas, Bacia do Parnaíba). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **68**(2): 271-272.