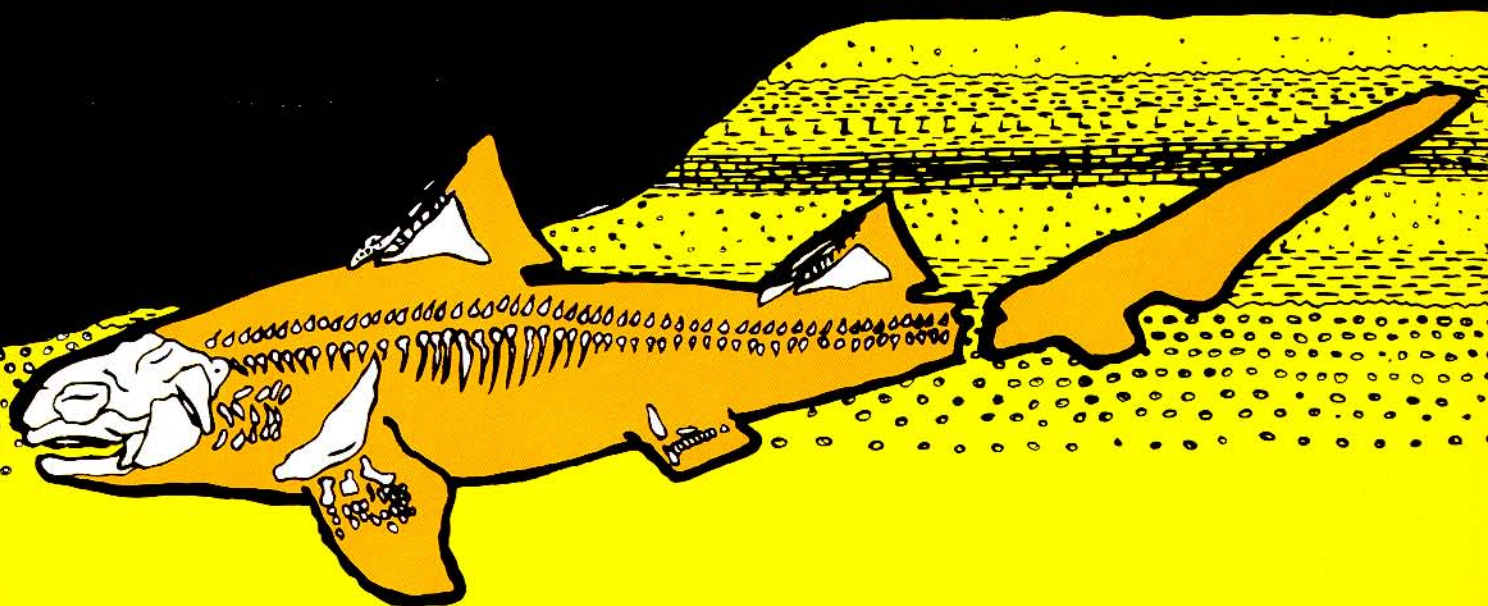


I e II Simpósios Sobre a Bacia do Araripe e Bacias Interiores do Nordeste

Realizados em Junho de 1990 e Novembro de 1997

Coleção Chapada do Araripe — Nº 1



Promoção:

Departamento Nacional de Produção Mineral - 10º Distrito / DNPM
Universidade Regional do Cariri - URCA
Sociedade Brasileira de Paleontologia - SBP

**CRATO - CE
2001**

OS CONCHOSTRÁCEOS DA BACIA DE CEDRO (NORDESTE DO BRASIL, CRETÁCEO INFERIOR)

Ismar de Souza CARVALHO¹

ABSTRACT

The Cedro Basin, at the southern region of Ceará State (Brazil) is a Lower Cretaceous basin with 690 km². It is part of the Cariri rift system, and is located near the Pernambuco Lineament.

In this basin there is an Aptian-Albian monoespecific conchostracofauna composed by the cyzicidean *Cyzicus pricei*. This species is endemic to the northeastern region of Brazil, although shows similarities among some Cretaceous African conchostracans from Congo Basin.

It is analysed the probable environment where these crustaceans lived and discussed their relationships with the African specimens.

RESUMO

A bacia de Cedro situa-se no limite entre os estados de Pernambuco e Ceará, com uma área de cerca de 690 km². Sua origem relaciona-se à movimentos de transcorrência durante o Cretáceo Inferior das falhas que compõem os lineamentos Paraíba e Pernambuco.

Os ambientes deposicionais cretácicos da bacia de Cedro são leques aluviais, rios entrelaçados, além de lagos rasos e efêmeros.

São encontrados nesta bacia fósseis de ostracodes, conchostráceos, gastrópodes e icnofósseis de vertebrados. A conchostracofauna é monoespecífica, sendo composta por *Cyzicus pricei*. Trata-se de uma espécie endêmica da região Nordeste do Brasil, sendo que possui grande similaridade com algumas formas de conchostráceos cretácicos da África, provenientes da bacia do Congo.

A análise desta fauna de conchostráceos indica que o aparecimento de espécies características nas águas temporárias deve ser considerado como reflexo de um endemismo climático ou ecológico, o que explicaria as similaridades de *Cyzicus pricei* com as espécies *Cyzicus sambaensis* e *Cyzicus kasaiensis* da bacia do Congo.

1. Aspectos Geológicos da Bacia de Cedro

A bacia de Cedro situa-se no limite entre os estados de Pernambuco e Ceará, possuindo uma área de cerca de 690 km² (Figura 1). Da mesma forma que outras áreas sedimentares do interior do Nordeste brasileiro, teve sua origem e evolução geológica condicionada à reativação de falhamentos pré-cambrianos durante o Eocretáceo. Compõe, assim, o sistema de *rifts* desenvolvidos a partir da movimentação transcorrente dos falhamentos que constituem os lineamentos Paraíba e Pernambuco.

¹Deptº de Geologia - Instituto de Geociências - U.F.R.J. Cidade Universitária - Ilha do Fundão
21.949-900- Rio de Janeiro-RJ

O embasamento desta é composto por clorita-xistos, filitos, metavulcânicas e rochas gnáissico-migmatíticas. Além dessas rochas metamórficas, ocorrem intrusões graníticas próximas às bordas oeste, leste e nordeste. A bacia dispõe-se com seu maior eixo, alongado na direção leste-oeste; tal controle é exercido pelos falhamentos do embasamento pré-cambriano, os quais são os responsáveis por sua estruturação.

Nas regiões nordeste, sudeste e sudoeste da bacia de Cedro predominam conglomerados, brechas, arenitos conglomeráticos e arenitos; por vezes ocorrem intercalações de material clástico de menor granulometria, tais como siltitos e folhelhos. Na região centro-norte, folhelhos e siltitos, intercalados ou não, com níveis carbonáticos ou areníticos são as litologias principais. Na borda noroeste, dominam os calcários laminados e margas.

Estes depósitos têm sido atribuídos a duas unidades litoestratigráficas - formações Tacaratu e Aliança - que abrangeriam os sedimentos próximos às bordas (conglomerados, arenitos) e centro (folhelhos, carbonatos) da bacia (Assunção & Miranda, 1983; Sato, 1983). Contudo, as litologias existentes nesta área sedimentar são bastante similares às designadas como Formação Antenor Navarro, Formação Sousa e Formação Santana (Membro Crato) em bacias próximas a esta.

A origem desta área sedimentar relaciona-se na concepção de Senant & Popoff (1989), ao regime de distensão generalizada que prevaleceu no domínio equatorial durante o Eocretáceo. Da mesma forma que no continente africano, esta bacia ilustra a irradiação da deformação intraplaca (segundo as estruturas tectônicas Pan-Africanas e Brasilianas) que se prolongou a partir da futura zona de abertura do Golfo da Guiné, por transferências cinéticas, seguindo a grande zona de descontinuidade Patos-Pernambuco.

Os paleoambientes deposicionais da bacia de Cedro são típicos de uma bacia tipo rift. São ambientes continentais, incluindo leques aluviais e rios entrelaçados próximos às margens da bacia; a drenagem foi endorréica. Nos locais onde o gradiente era menor, desenvolveram-se lagos rasos e efêmeros. A existência de um pacote de calcários laminados com pelo menos 20 metros de espessura é sugestivo de que alguns dos corpos d'água mantinham-se de forma perene (Figura 2).

2. Paleontologia e Idade dos Depósitos

Na bacia de Cedro há uma localidade icnofossilífera (Sítio Timbaúba), onde são encontradas pegadas de dinossauros carnívoros. Anteriormente, as rochas da região, em que foram identificados tais icnofósseis de vertebrados, eram consideradas como pertencentes a um ciclo deposicional Paleozóico (Siluro-Devoniano). Carvalho *et alii* (1995), ao interpretar as ocorrências de pegadas em afloramentos próximos às margens das bacias interiores como pertencentes a um *megatracksite*, propuseram uma relação de sincronismo com os demais jazigos icnofossilíferos cretáceos do interior nordestino. Além dos icnofósseis, são encontrados conchostráceos cizicídeos e gastrópodes nos calcários laminados de Apertada Hora, que assemelham-se aos existentes na bacia do Araripe em rochas do Cretáceo Inferior. Ponte *et alii* (1991) identificaram, em afloramentos situados entre as localidades de Cedro e Santa Rosa, fósseis de ostracodes (*Pattersoncypris sp.*, *Cypridea cf. araripensis*, *Darwinula sp.*, *Theriosynoecum spp.*, *Hourqia angulata*, Ostracode aff. 207), os quais são típicos da biozona NRT-011 (andar Alagoas). Ocorrem também conchostráceos e raros gastrópodes.

3. Os Conchostráceos Cizicídeos

Na bacia de Cedro foi identificada apenas a espécie *Cyzicus pricei* (Cardoso, 1966). São formas pertencentes à família Cyzicidae Stebbing, 1910, superfamília Cyzicoidea Stebbing, 1910.

A valva desta espécie possui um contorno sub-oval alongado, com curvatura anterior mais ampla que a posterior. A borda dorsal é reta, sendo equivalente à altura. A altura anterior é maior que a posterior. O umbo é saliente, em posição anterior, a ¼ da extremidade anterior. O ângulo postero-dorsal situa-se em torno de 130°. As zonas de crescimento são numerosas (37 no holótipo) e a escultura é microalveolar. O comprimento varia entre 3,0 e 5,0 mm, a altura entre 2,1 e 3,3 mm (Figura 3).

As espécies do Cretáceo Inferior da bacia do Congo - *Cyzicus (Euestheria) sambaensis* (Defretin-Lefranc, 1967) e *Cyzicus (Lioestheria) kasaiensis* (Marlière, 1950) têm grande semelhança à *Cyzicus pricei*. A morfologia geral e a ornamentação de *Cyzicus sambaensis* é praticamente idêntica à *Cyzicus (Euestheria) pricei*. Já *Cyzicus (Lioestheria) kazaiensis*, apesar de possuir o contorno, a disposição do umbo e tipo de linhas de crescimento análogas às de *Cyzicus (Euestheria) pricei*, têm ornamentação distinta (tipo hachurado). Para a observação de tais detalhes morfológicos vide Defretin-Lefranc (1967, planche III e IV, fig.-text 5 e 6).

Cyzicus pricei é uma espécie comum nas rochas neocomianas das bacias interiores do Nordeste brasileiro. É encontrado em Uiraúna-Brejo das Freiras, Mangabeira, Malhada Vermelha, Mirandiba e Padre Marcos. Em depósitos aptianos-albianos, restringe-se às bacias de Barro e Araripe. Na bacia de Cedro é a única espécie conhecida, compondo níveis extremamente abundantes (conchostracoditos) em rochas carbonáticas laminadas (Carvalho, 1993). Há assim uma acentuada redução em sua distribuição geográfica a partir do Neocomiano, restringindo-se no Aptiano-Albiano à região leste da bacia do Araripe e à bacia de Cedro.

4. Aspectos Paleoambientais

A existência de conchostracoditos nos calcários laminados da bacia de Cedro implica em condições paleoambientais bastante específicas.

Os conchostráceos são crustáceos que proliferam em ambientes de águas continentais efêmeras com características geoquímicas bem definidas. Ocorrem em ambientes de água doce com níveis de oxigênio dissolvido maior que 0,4 ppm à temperatura de 23°C (Webb, 1979). Horne (1967) verificou experimentalmente que os conchostráceos toleravam um aumento progressivo (durante uma semana) da salinidade natural (de 520 ppm a 1.040 ppm), resultante da evaporação d'água. A eclosão dos ovos é também condicionada por este fator; havendo uma redução (a partir de 999 ppm), e mesmo impossibilidade de eclosão em altas salinidades (2.997 ppm). O pH desta águas situa-se entre 7 e 9, sendo frequentes na concentração iônica, o cálcio, magnésio, potássio, sódio, cloretos e sulfatos. Tal composição é entretanto variável podendo ocorrer também sílica, ferro, alumínio e fosfato.

Atualmente são mais comuns em regiões temperadas quentes (entre 20° e 30°C), que quando comparados com regiões tropicais com temperaturas acima de 30°C. Porém, são encontrados nos lagos temporários de Khartoum (Sudão), onde a temperatura da água pode atingir 41°C (Rzóska, 1961).

A conchostracofauna monoespecífica da bacia de Cedro deve ter-se desenvolvido num contexto paleoambiental similar ao encontrado na grande maioria dos casos atuais. De acordo com Rzóska

(1961), a temperatura seria o fator decisivo para o desenvolvimento e controle das faunas de conchostráceos, contribuindo para uma distribuição segundo zonas climáticas e segundo o tempo de duração dos lagos temporários onde se desenvolvem. As águas das regiões equatoriais tendem a uma maior constância em função da distribuição de chuvas, enquanto as situadas ao norte e ao sul da área equatorial serão mais efêmeras devido ao padrão bem marcado de estação chuvosa e seca. O aparecimento de espécies características nas águas temporárias deve ser encarado como reflexo de um endemismo climático ou ecológico, o qual não significa necessariamente um endemismo geográfico. Este fato poderia explicar a similaridade de *Cyzicus pricei* com as espécies *Cyzicus sambaensis* e *Cyzicus kasaiensis* da bacia do Congo.

Agradecimentos

Aos professores Maria Somália Sales Viana e Mário Lima Filho (Universidade Federal de Pernambuco) pela colaboração nas atividades de campo. À Christina Barreto Pinto e Luiz Antonio Sampaio Ferro (Universidade Federal do Rio de Janeiro) pelo apoio técnico. À José Henrique Gonçalves de Melo, Ailton Luiz S. Souza, Carlos Roberto Cordeiro, Lourdes Fátima R. de Assis, Rocir Antonio Gonçalves e Rubem Fabiano Machado Loureiro (Cenpes-Petrobrás) pelas fotografias ao microscópio eletrônico de varredura. Este estudo contou com o apoio financeiro da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Pernambuco e Fundação Universitária José Bonifácio. Trata-se de uma contribuição ao IGCP 381 (South Atlantic Mesozoic Correlations / UNESCO).

BIBLIOGRAFIA

- ASSUNÇÃO, P.R. & MIRANDA, J.L.F. 1983. Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Folha SB.24-Y-D Juazeiro do Norte. Escala 1:250.000, v. II, Mapas de Serviço. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Superintendência Regional de Recife, Ministério das Minas e Energia.
- CARDOSO, R.N. 1966. Conchostráceos do Grupo Bahia. **Boletim do Instituto de Geologia**, Escola Federal de Minas de Ouro Preto, **1**(2): 43-76.
- CARVALHO, I.S. 1993. Os Conchostráceos fósseis das bacias Interiores do Nordeste do Brasil. Tese de Doutorado (Instituto de Geociências - Universidade Federal do Rio de Janeiro). Texto, v. 1, 319 p.
- CARVALHO, I.S.; VIANA, M.S.S. & LIMA FILHO, M.F. 1995. Bacia de Cedro: a icnofauna cretácica de vertebrados. **Anais da Academia brasileira de Ciências**, **67**(1): 25-31.
- DEFRETIN-LEFRANC, S. 1967. Étude sur les phyllopoques du Bassin du Congo. **Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale - Tervuren, Belgique, Serie IN-8^o, Sciences Géologiques** n^o 56, 119 p.
- HORNE, F. 1967. Effects of physical-chemical factors on the distribution and occurrence of some southeastern Wyoming phyllopoques. **Ecology**, **48**(3): 472-477.
- MARLIÈRE, R. 1950. Ostracodes et phyllopoques du Système du Karroo au Congo Belge et les régions avoisinantes. **Annales du Musée du Congo Belge**, Serie IN-8^o, Sciences Géologiques, **6**: 11-38.
- PONTE, F.C.; DINO, R.; ARAI, M. & SILVA-TELLES JR., A.C. 1991. Geologia dos remanescentes sedimentares da paleobacia Mesozóica do Araripe: Barro, Cedro, Serra Vermelha e Riacho do Padre. In: PONTE, F.C.; HASHIMOTO, A.T. & DINO, R. (coord.), Geologia das bacias sedimentares mesozóicas do interior do Nordeste do Brasil. 1991, Petrobrás-CENPES-DIVEX-SEBIPE, 16 p.
- RZÓSKA, J. 1961. Observations on tropical rainpools and general remarks on temporary waters. **Hydrobiologia**, **17**, p. 265-286.
- SATO, E.Y. 1983. Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, Folha SB.24-Z-C Serra Talhada, Escala 1:250.000, v. II, Mapas de Serviço. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Superintendência Regional de Recife, Ministério das Minas e Energia.
- SENANT, J. & POPOFF, M. 1989. Les bassins du Rio do Peixe (NE Brésil): Extension intracontinentales crétacée et réactivation des grands cisaillements ductiles pan-africains. **C.R. Acad. Sci. Paris**, t. 308, Série II, p. 1613-1619.
- WEBB, J.A. 1979. A reappraisal of the palaeoecology of conchostracans (Crustacea: Branchiopoda). **Neues Jahrbuch für Geologie und Palaentologie Abhandlungen**, **158**(2): 259-275.

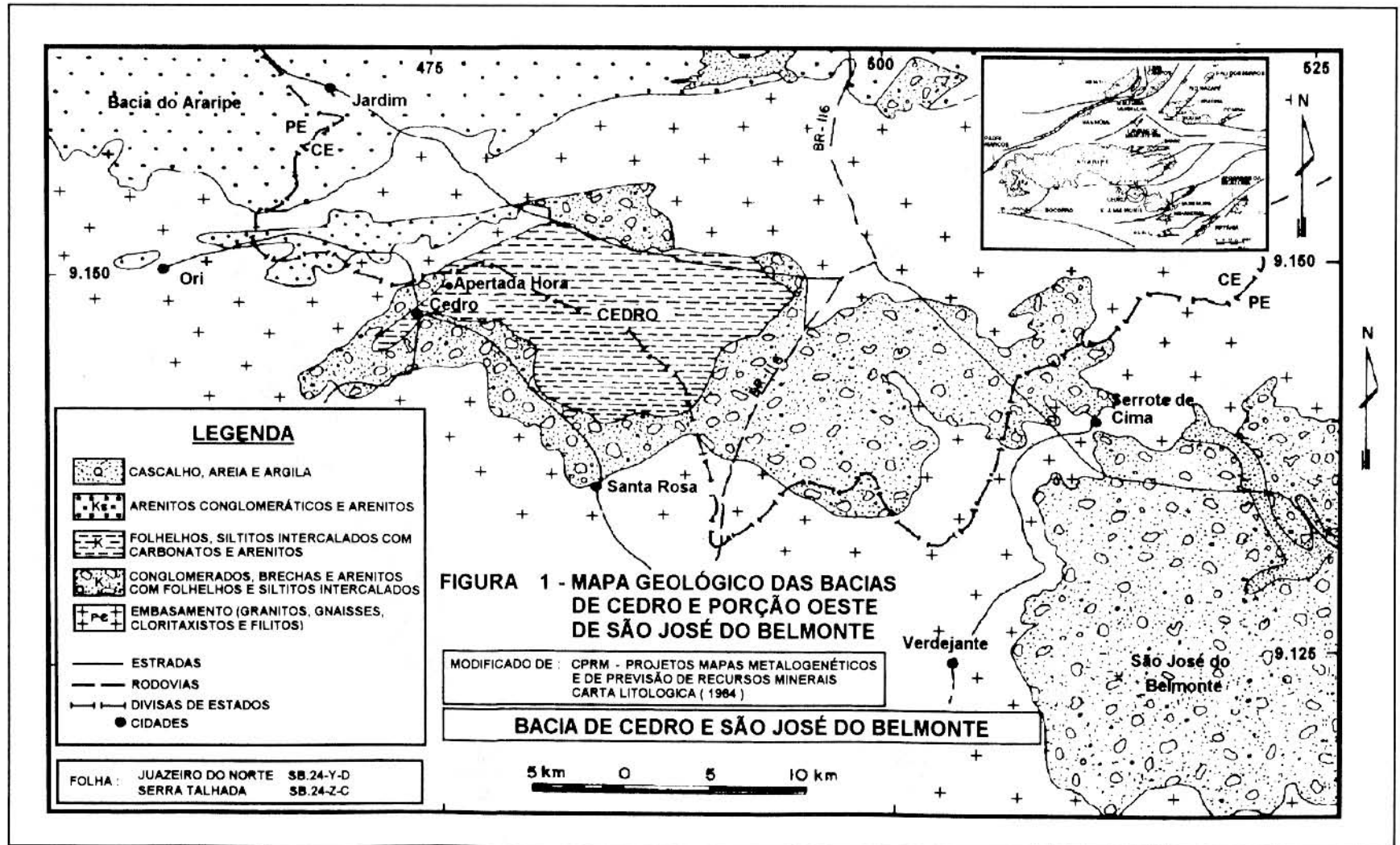


Figura 1 - Mapa de localização da Bacia de Cedro (modificado de Projeto Mapas Metalogenéticos, CPRM, 1984).

FIGURA 2

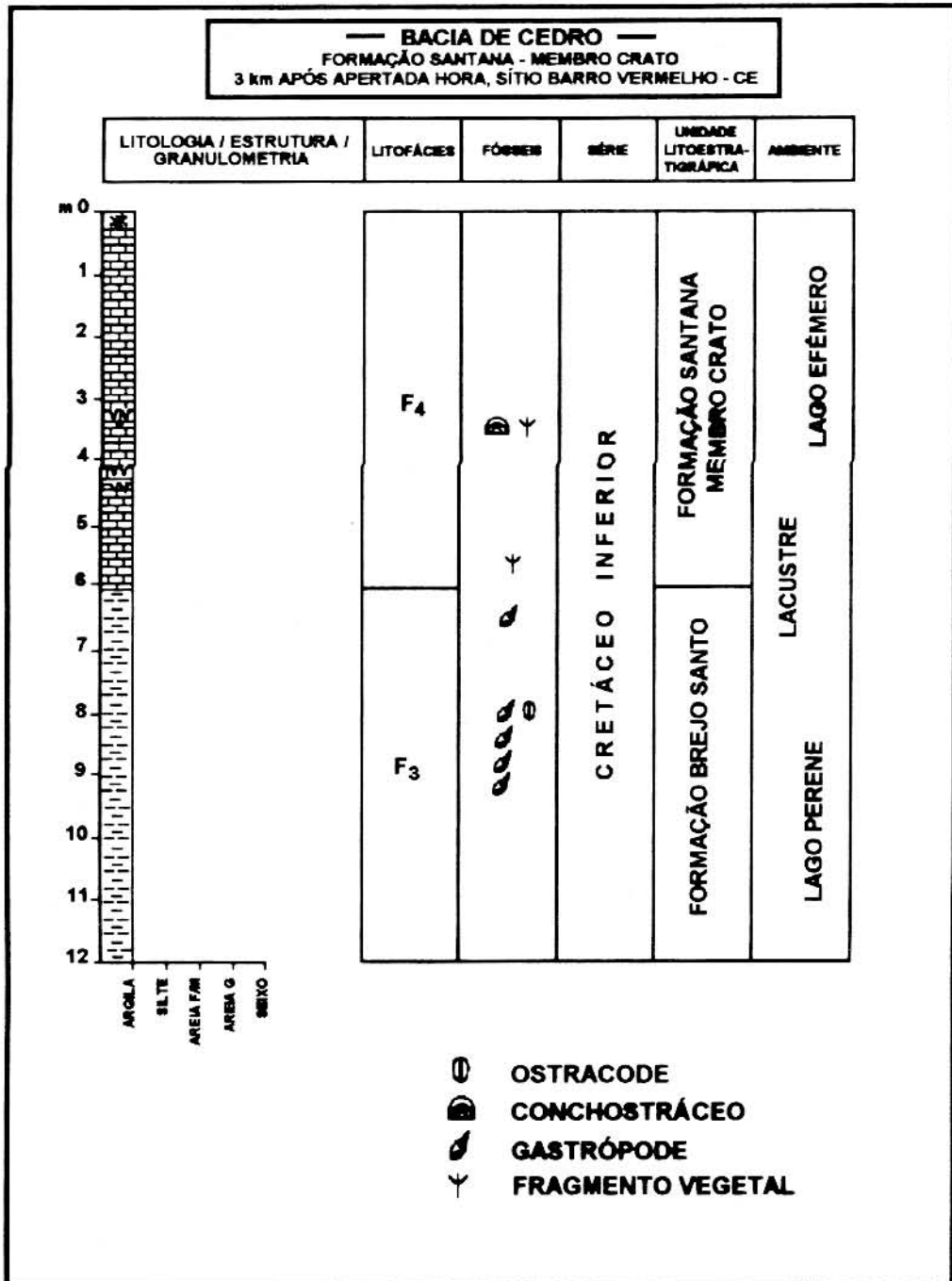
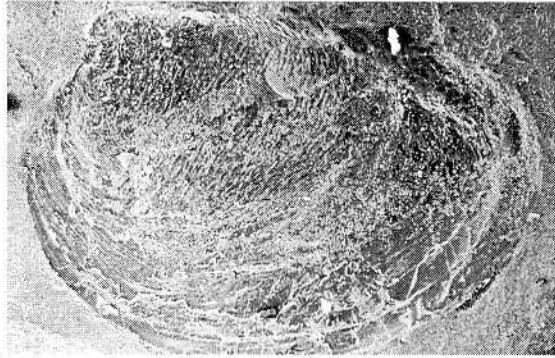


Figura 2 - Perfil estratigráfico da localidade do Sítio Barro Vermelho (a 3 km de Apertada Hora, município de Cedro-PE), Estado do Ceará.

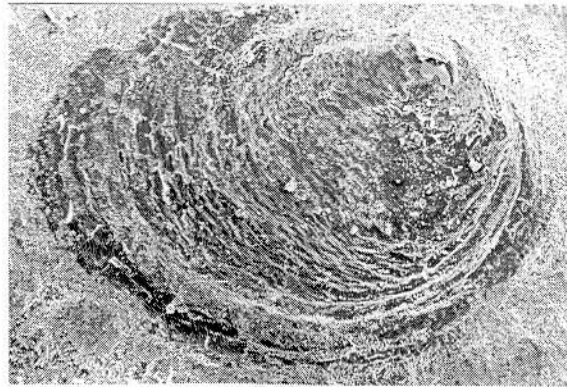
FIGURA 3



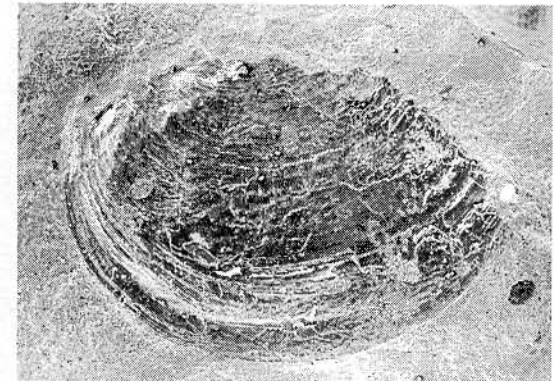
(A) 1mm



(B) 1mm



(C) 1mm



(D) 1mm

Figura 3- *Cyzicus pricei*, espécie proveniente do Sítio Barro Vermelho (3 km de Apertada Hora, município de Cedro-PE), Estado do Ceará. Lote 24-Co. Coleção IGEO/UFRJ. (A) Valva esquerda parcialmente recristalizada. (B) Impressão de uma valva isolada. (C) Valva direita com destruição da ornamentação e detalhes morfológicos em função da recristalização e impregnação por carbonato de cálcio. (D) Fragmento de uma valva esquerda.