

## CAPÍTULO 30

---

### EXPLOTANDO CALCÁRIO E SALVANDO FÓSSEIS NA CHAPADA DO ARARIPE

*Francisco Wilson Hollanda Vidal<sup>1</sup>, Diógenes de Almeida Campos*

#### RESUMO

No desenvolvimento das atividades do Arranjo Produtivo Local (APL) de Base Mineral do Calcário do Cariri Cearense, mais especificamente a exploração da chamada *pedra cariri*, ocorrente nos municípios de Santana do Cariri e de Nova Olinda, chegou-se à análise circunstanciada que envolvia a proteção do patrimônio fossilífero e a exploração mineral. A *pedra cariri* é a denominação informal dos calcários finamente laminados do membro Crato, da formação Santana, do Cretáceo Inferior da bacia do Araripe. Essas rochas contêm um expressivo conjunto de fósseis, que é constituído de vegetais, moluscos, crustáceos, insetos, peixes, anfíbios, répteis e aves, importantes para o conhecimento da vida pretérita do Nordeste brasileiro. A exploração do calcário como pedra de revestimento para uso na construção civil vem sendo realizada há mais de 30 anos e envolve cerca de sessenta produtores nos dois municípios, englobando diretamente 800 trabalhadores, gerando mais de 3.000 empregos indiretos. Na vigência das atividades do APL, a partir de 2005, foram criadas ações que permitiram um grande avanço nas técnicas de retirada das lajes de calcário e de seu aproveitamento, bem como intensificação da infra-estrutura (estradas, água e energia elétrica) como contrapartida do Estado. Como a concessão de lavra inclui somente a extração do calcário, pois os fósseis, que têm interesse científico, são patrimônio da União, tornou-se necessário que essa questão ficasse acordada entre os produtores, uma vez que a exploração ilegal de fósseis tem ocorrido na região. Precisava-se, dessa forma, deixar muito claro que a exploração mineral na área do APL do Calcário Cariri não implicava em dano ao patrimônio paleontológico. Por outro lado não havia sentido em interromper uma atividade produtiva, de importância para a subsistência local e que, também, promovia o aparecimento de novos fósseis que seriam depositados em instituições científicas. Para isto, no decorrer da implantação do APL, foram ministrados pelo Museu de Ciências da Terra do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), com o apoio da Universidade Regional do Cariri (URCA), cursos, palestras e seminários de conscientização do valor dos fósseis, bem como de técnicas de coleta e de proteção dos mesmos. Além disso, em comum acordo com o Ministério Público Federal, foram realizadas reuniões com os órgãos fiscalizadores, incluindo representantes de diversas unidades do DNPM, com o objetivo de se estabelecer um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), visando a um compromisso formal entre as partes envolvidas. Esse Termo foi apresentado aos mineradores da *pedra cariri*, que se comprometeram a assiná-lo. Dentre as exigências que são de responsabili-

---

<sup>1</sup> Coordenador-geral do Projeto APL Calcário Cariri. CETEM/MCT. fhollanda@cetem.gov.br

dade dos mineradores está a de promover o estudo paleontológico das frentes de lavras, bem como a apresentação de um relatório desse estudo, que deverá ser aprovado pelo DNPM.

## **OBJETIVO**

Este trabalho tem como objetivo principal a apresentação das ações realizadas pelo Arranjo Produtivo Local de Base Mineral – APL Calcários do Cariri, para preservação e conservação do patrimônio fossilífero do membro Crato que está sendo explorado nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri, Ceará. Visa, ainda, a contribuir com o geoturismo, aliado à divulgação e à preservação desse patrimônio paleontológico.

## **ASPECTOS GEOLÓGICOS**

A região que delimita a bacia do Araripe (figura 1) tem sido alvo, ao longo dos últimos 30 anos, de estudos, em escala regional e local, com resultados e reflexos na relativa uniformidade conceptual de sua formação e origem. Esses estudos têm facilitado os demais trabalhos de cunho local, elaborados com a finalidade de se obter dados para o aproveitamento econômico de algumas das formações que compõem o pacote sedimentar.

Na análise estratigráfica, adotou-se a proposta apresentada por Beurlen (1971), a qual consagra a nomenclatura das rochas regionais, balizando também, com o trabalho de Ponte & Ponte-Filho (1996), principalmente no que diz respeito à posição cronostratigráfica das camadas. Convém lembrar que na definição dos geótopos do Geopark Araripe, foi utilizada uma proposta estratigráfica que conjuga as propostas de Martill et alii (1993) e Ponte & Ponte-Filho (1996), conforme mostrado na figura 2.

Com relação às rochas do embasamento cristalino, serão elas citadas, apenas para completar a coluna estratigráfica regional, tendo em vista sua pouca importância no contexto circunscrito ao local de interesse.

### **Embasamento Cristalino**

A bacia do Araripe, de acordo com Ponte & Ponte-Filho (1996: 25), está instalada na província Borborema, uma feição tectônica regional, pré-cambriana, dominada por intensos dobramentos, segmentada por grandes lineamentos e intrudida por batólitos ígneos, em sua maioria do tipo granitóide.

Dentre os principais sistemas de lineamentos que cortam a província da Borborema, destaca-se, ainda segundo Ponte & Ponte-Filho (1996: 25), a zona Transversal, na qual a bacia do Araripe está encaixada. Essa feição estrutural é uma extensa zona de falhas e alinhamentos estruturais, que se estende na direção leste-oeste desde o litoral da Paraíba e de Pernambuco até o Piauí, onde é recoberta pelas rochas sedimentares da bacia do Parnaíba. É limitada ao sul pelo lineamento de Floresta ou de Pernambuco e, ao norte, pelo de Patos ou da Paraíba.

### **Bacia Sedimentar**

Localizada em partes dos estados do Ceará, Pernambuco, Piauí e Paraíba, a bacia do Araripe (figura 1) é a mais extensa das bacias interiores do Nordeste do Brasil, com área de 9.000 km<sup>2</sup>,

disposta na direção leste-oeste por cerca de 180 km e 70 km norte-sul, no seu trecho mais largo.

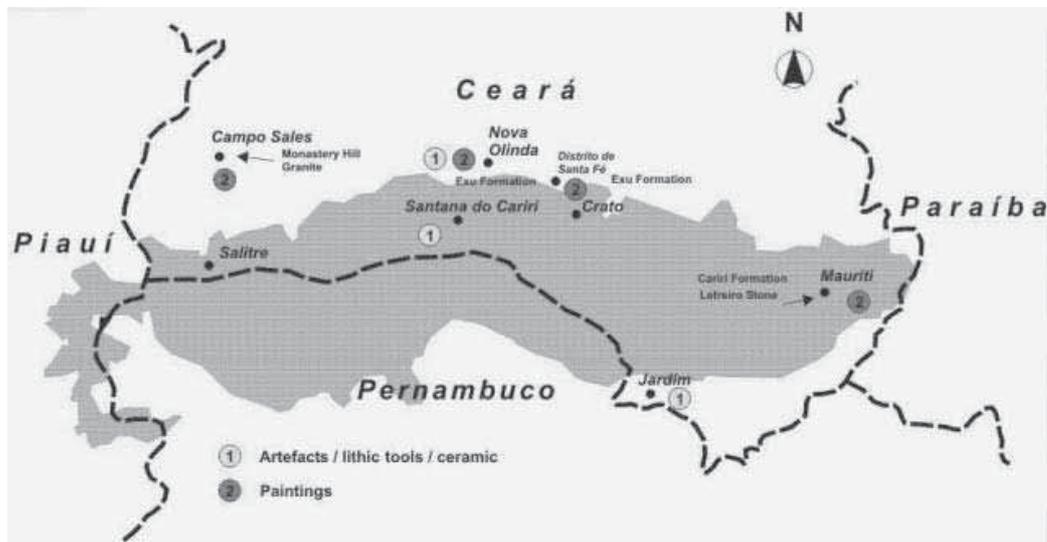


Figura 1: Bacia do Araripe

Sua origem está relacionada ao evento da abertura do oceano Atlântico Sul, seguido de movimentação tectônico-magmática que dividiu o supercontinente Pangéia, possibilitando a formação de grandes depressões tafrogenéticas, ocupadas por deposições de seqüências mesoceânicas.

A arquitetura da bacia do Araripe propriamente dita pode ser descrita como sendo formada por dois grandes pacotes de rochas superpostos, com estilos estruturais muito diversos. Na parte inferior, encontram-se rochas de origem tafrogenética, encravadas no embasamento. No pacote superior, encontra-se uma cobertura tabular, subhorizontal, cobrindo em discordância tanto as sub-bacias do tipo rifte, como as áreas adjacentes do embasamento.

### Paleozóico

Coube a Small (1913, 1914) o primeiro estudo geológico da bacia do Araripe, posicionando arenitos conglomeráticos sobrepostos ao embasamento cristalino. Esses arenitos foram denominados por Beurlen (1962, 1963) como formação Cariri e, por Anjos (1963) como formação Mauriti.

Esses arenitos ocorrem em afloramentos entre as cidades de Juazeiro do Norte e Milagres com espessura variando entre 25 a 50 m, descritos como arenitos conglomeráticos feldspáticos, branco-amarelados, localmente silicificados, fraturados, apresentando estratificação cruzada, com granulação média a grossa.

Embora a idade da unidade venha sendo considerada como do Devoniano, Ponte & Ponte-Filho (1996: 27) consideram a formação Cariri (ou Mauriti) como do Ordoviciano-Siluriano, por estar correlacionada em parte à formação Ipu, do grupo Serra Grande, a partir de dados palinológicos. Na verdade, esses arenitos conglomeráticos podem ser mais bem posicionados como fazendo parte do embasamento que propriamente da coluna estratigráfica da bacia do Araripe.

### Zona de riftes

A estruturação de estilo rifte, na bacia do Araripe, resulta do tectonismo tafrogênico eocretáceo (andar Bahiano, Cretáceo Inferior), conhecido como Reativação Wealdeniana (Almeida, 1967) ou evento Sul-Atlântico (Schobbenhaus et alii, 1984). As evidências desse tectonismo encontram-se expostas, em superfície, na parte nordeste, leste e sudeste da bacia, especialmente, na borda leste da sub-bacia do Cariri, como denominada por Ponte & Ponte-Filho (1996: 33). Em seu conjunto configuram uma zona de riftes (segundo definição de Rosendahl, 1987), com aproximadamente 170 km de comprimento, na direção leste-oeste e uma largura variável de 30 a 50 km.

O preenchimento sedimentar da zona de riftes do Araripe é feito por sedimentos de idade donjoaniana e bahiana, tendo como parte do embasamento os arenitos conglomeráticos paleozóicos. A primeira referência a parte dessas rochas sedimentares foi feita por Small (1913) que os englobou como *arenitos inferiores*.

São compostos por arenitos intermediários, tendo na base arenitos conglomeráticos, cinza-avermelhados, imaturos, com fragmentos de feldspatos e rochas do embasamento, ora dispostos caoticamente, ora apresentando granodecrescência ascendente, que gradam para arenitos finos lenticulares, carbonáticos com estratificação cruzada.

Beurlen (1963) chamou de formação Missão Velha, exposições ao longo da porção leste da bacia. Constituídas predominantemente por arenitos argilosos, vermelhos, friáveis, sem silicificação, com lenhos silicificados.

Caldasso (1967) considerou como formação Missão Velha apenas os arenitos da parte superior da formação Missão Velha (*sensu* Beurlen, 1963), estabelecendo correlação com a formação Sergi da bacia do Recôncavo, dado às semelhanças litológicas e à presença de lenhos fósseis.

Nos trabalhos de Assine (1992), o autor restringe as rochas da formação Missão Velha a um pacote de espessura de 200 m, composto somente de arenitos com troncos silicificados, sobrejacentes aos folhelhos da formação Brejo Santo.

A litologia da formação Missão Velha apresenta na base arenitos conglomeráticos, cinza-avermelhados, com fragmentos de feldspato e rochas do embasamento cristalino. Na porção intermediária, passa a arenitos finos lenticulares, carbonáticos, com estratificação cruzada. O topo da formação desenvolve folhelho arenoso fossilífero, cinza-esverdeado, carbonático e friável.

Arenitos conglomeráticos encontrados em exposição a sudoeste de Nova Olinda nas localidades de Angico e Sítio Beleza podem, também, ser considerados como incluídos na formação Missão Velha. Apresentam coloração cinza e avermelhada, matriz fina, com quartzo e feldspato róseo, que se apresenta alterado na forma de caulim, formando pequenas massas esbranquiçadas.

As rochas da formação Missão Velha, de idade donjoaniana, são capeadas pelos estratos da formação Abaiara, de idade bahiana.

### Coberturas sedimentares pós-rifte

Estratos sedimentares de idade cretácea, de comportamento tabular, em atitudes quase horizontais, formam a chapada do Araripe, na bacia homônima. Essas camadas sedimentares são posteriores à reativação Sul-Atlântica e ao vulcanismo eocretáceo, limitadas na base por uma discordância regional, de idade pré-aptiana. Segundo Ponte (1996) e Ponte & Ponte-Filho (1996), incluem, na bacia do Araripe, o grupo Araripe, que compreende o registro estratigráfico de um ciclo deposicional, transgressivo-regressivo completo, formando três sistemas de deposição distintos: 1) o sistema flúvio-lacustre-carbonático, neo-aptiano-eoalbio, englobando a formação [Rio da] Batateira<sup>2</sup> e o membro Crato da formação Santana; 2) o sistema transicional, evaporítico e litorâneo, mesoalbio, incluindo os membros Ipubi e Romualdo, da formação Santana e a formação Arajara; e 3) o sistema fluvial anastomosado e meandrante, neoalbio-cenomaniano (?), constituído pela formação Exu.

Os primeiros estudos referentes à formação Santana foram desenvolvidos por Small (1913), que denominou calcário Santana à seqüência de margas e calcários confinados entre duas seqüências de arenitos e tendo como base rochas conglomeráticas.

Beurlen (1962) propôs a subdivisão da formação Santana, porém sem atribuir nomes, identificando os calcários inferiores laminados, a gipsita e, no topo, os calcários superiores margosos.

Beurlen (1963) modificou sua argumentação anterior, após a descrição da formação Crato sobtoposta à formação Santana. Essa última formada, agora, por um pacote de gipsita, sobreposto por margas e argilas, com intercalações de concreções calcárias.

Beurlen (1971), em sua última proposta de classificação estratigráfica, sugeriu nova alteração, numa tentativa de unificar uma nomenclatura mais abrangente para a formação Santana, subdividindo-a em três membros, do inferior ao superior: Crato, constituído de calcário e siltitos laminados; Ipubi, constituído de gipsita, calcários e margas,ossilífero; e Romualdo, formado por argilas, siltitos com conostráceos e *Craginia*.

### Membro Crato

Os calcários laminadosossilíferos, de cor predominante amarela a creme, mas em alguns pontos cinza, que constituem o membro Crato, estão em contato inferior gradual com os folhelhos interestratificados da formação Missão Velha e no topo com os evaporitos do membro Ipubi (gipsita). Em estratos milimétricos a centimétricos podem atingir, na região, uma espessura de 16 m e desenvolvem estratificação plano-paralela horizontal em todo o pacote.

Posicionados no topo da unidade, em contato com as camadas de gipsita, ocorrem folhelhos pirobetuminosos de cor preta, carbonatados,ossilíferos, com odor peculiar, com espessura podendo atingir 4 m.

---

<sup>2</sup> Atendendo a recomendações do Código de Nomenclatura Estratigráfica, utiliza-se, neste artigo, Batateira em lugar de Rio da Batateira, evitando, assim, o uso do termo geográfico *rio*.

### **Membro Ipubi**

Posicionada acima dos calcários do membro Crato, encontra-se uma seqüência de evaporitos (gipsita), podendo atingir, na região, uma espessura de até 30 m. A gipsita apresenta-se, geralmente, de cor branca a cinza-claro, maciça e fibrosa.

Segundo Ponte (1992), no entanto, esse membro corresponde ao que se convencionou chamar da Seqüência *Pós-rifte*, de sistema transicional evaporítico e marinho raso.

### **Membro Romualdo**

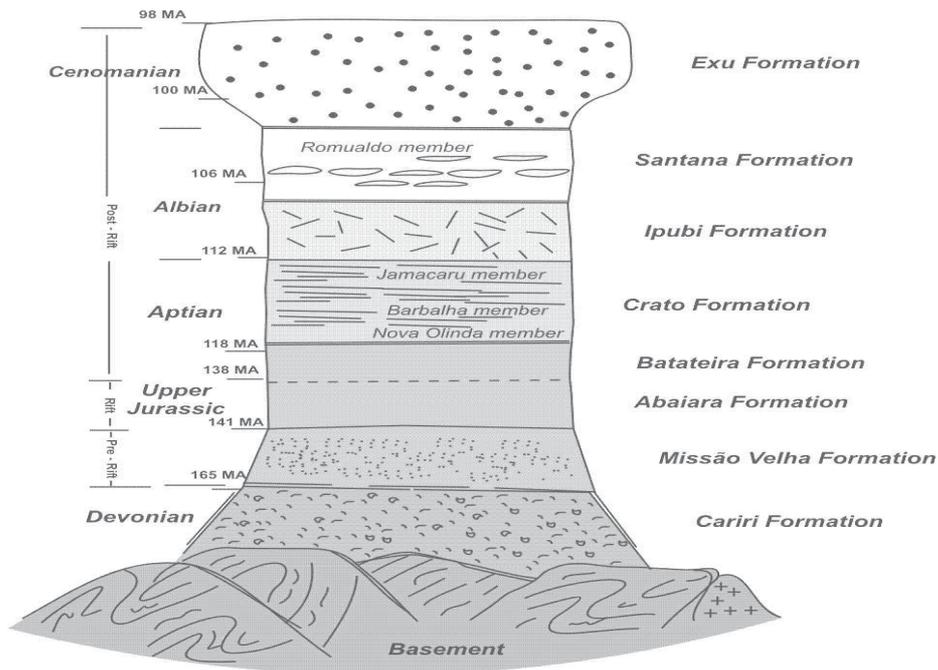
Os folhelhos carbonáticos de laminação plano-paralela, de cor cinza a verde, com concreções carbonáticas, do membro Romualdo estão depositados sobre os evaporitos do membro Ipubi, com intercalações de camadas de calcário, margas, e arenitos. Hospeda grande quantidade e variedade de fósseis, os quais são representados por bivalvíos, gastrópodos, ostracodes, insetos, arácnidos, equinóides, peixes, répteis (tartarugas, crocodilianos, pterossauros e dinossauros) e aves, além de vegetais (figura 3).

### **Formação Exu**

Beurlen (1962) atribuiu ao *arenito superior* de Small a denominação formação Exu, que capeia todo o pacote sedimentar da bacia do Araripe. Sua posição no topo de toda a chapada com espessura de até 300 m corresponde a um arenito de cor avermelhada, matriz argilosa e cimento silicoso, textura fina à grossa, com seixos de quartzo de até 8 cm de diâmetro maior. Apresenta estratificação cruzada de médio porte do tipo acanalada e tangencial com 7 a 8 m de extensão e 60 cm de espessura.

### **Depósitos cenozóicos**

São encontrados depósitos de tálus constituídos de seixos rolados e matacões originários do arenito Exu, com distribuição irregular ao longo do sopé de toda a chapada. Registra-se, ainda, depósitos aluvionares, restritos ao leito do rio Cariús e seus afluentes, recobrando, em parte, os calcários laminados do membro Crato.



Stratigraphic scheme used for the sediments of the Araripe Basin (based on Martill, 1993 *et al.* and Ponte e Pontes Filho, 1996).

Figura 2: Coluna estratigráfica da bacia do Araripe.

### Paleontologia do membro crato

Os calcários laminados do membro Crato são muito fossilíferos, possuindo uma grande variedade de fósseis representados por plantas, que incluem pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, além de moluscos, crustáceos, arácnidos, insetos, peixes, anfíbios (Kellner & Campos, 1986), répteis e aves (figura 3).

Existem elementos suficientes para se acreditar que os mais antigos exemplares de plantas com flores estejam representados nos estratos do membro Crato. São encontradas também inúmeras formas de transição entre as gimnospermas e as angiospermas (cf. Dilcher *et alii*, 2005). Dentre os insetos, destacam-se as libélulas em excelente estado de conservação e entre os peixes, tem-se, principalmente, a espécie *Dastilbe elongatus*. Pterossauros (Campos & Kellner, 1997a) e dinossauros (Campos & Kellner, 1997b) têm sido encontrados, também, no membro Crato.

O conhecimento sobre os pterossauros do Araripe, incluindo a espécie *Tupandactylus imperator*, encontrada nos calcários do membro Crato, tem sido de grande importância para a compreensão da sistemática das formas encontradas no Nordeste da China (Kellner & Campos, 2007).

## GEOLOGIA ECONÔMICA

Das unidades anteriormente mencionadas a que dispõe de rochas carbonáticas relativamente espessas e em grande quantidade é a Formação Santana. Nas áreas pesquisadas, os sedimentos da Formação Santana representam, em termos percentuais, mais de 80% dos litótipos. Nesta unidade é onde se localizam as frentes de lavra (talhados).

Os calcários laminados que constituem o membro Crato da formação Santana (Beurlen, 1963), finalizam o último ciclo granodécrescente da formação Missão Velha, numa passagem gradual de folhelhos interestratificados a calcários laminados, amarelos a creme, muito duros, fossilífero, apresentando dendritos, de óxido de manganês e calcita recristalizada, com subordinadas intercalações de folhelhos cinza-esverdeado, calcífero, laminado e friável.

Os sedimentos desse membro afloram em relevos de colinas alongadas de topo plano e flancos escarpados, em média com 5 a 15 m de altura, com melhores exposições em locais já trabalhados.

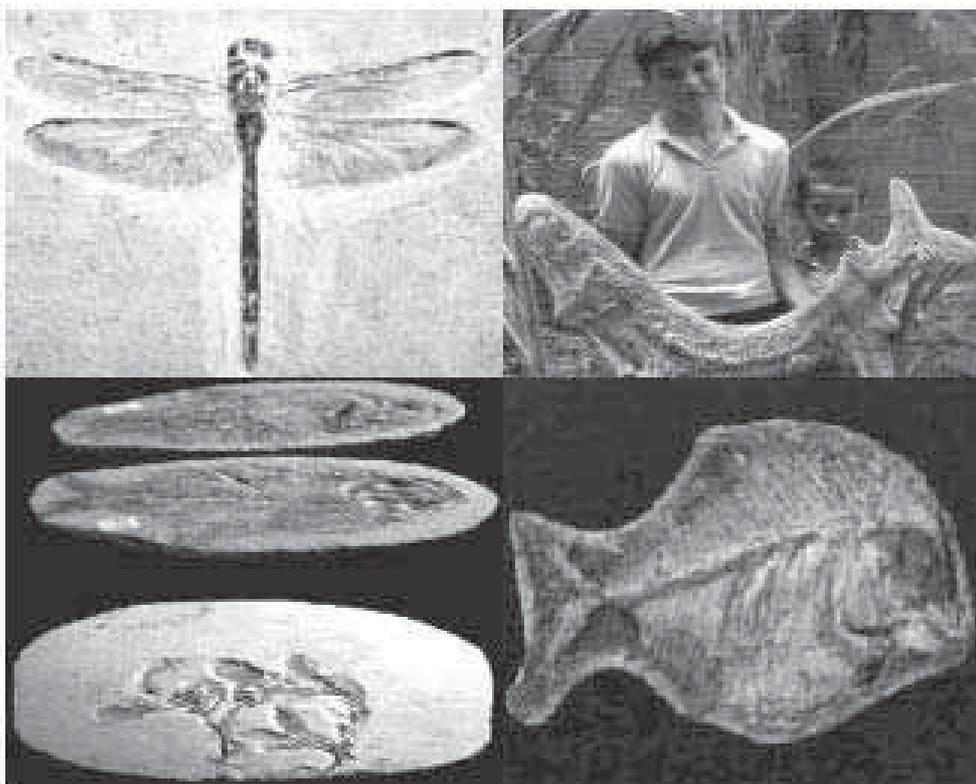
O “matracão” trata-se de denominação popular usada pelos trabalhadores das frentes de lavra (“talhados”) para camadas localizadas entre os estratos de calcário laminado, com espessura variando de 10 a 30 cm.

Macroscopicamente apresenta coloração creme escura a marrom maciça, cimento silicoso, laminação plano-paralela, com textura fina a média. Atualmente esse material é utilizado no artesanato mineral, para a confecção de mesas, divisórias, etc.

Por apresentar elevada impermeabilidade, é usado como indicação de que, o calcário laminado abaixo apresenta pouca alteração, resultando num produto final de boa qualidade e melhor aceitação no mercado.

Nos trabalhos de deslocamento do calcário laminado feito com o auxílio de alavancas, marretas, cunhas e outros utensílios, o “matracão” não é aproveitado. Isso ocorre devido à dificuldade no seu desdobramento para obtenção de lajotas.

A descrição dos métodos de lavra e de beneficiamento utilizados na região tanto antes como depois do início do APL, bem como um levantamento da situação atual das atividades, pode ser encontrado em Oliveira (1998) e Vidal (2007).



**Figura 3:** Fósseis da bacia do Araripe. Insetos e vegetais do membro Crato (alto e baixo, à esquerda); peixes do membro Romualdo (meio, à esquerda e alto e baixo, à direita)

#### Ações relativas à proteção ao patrimônio fossilífero

A exploração do calcário, como pedra de revestimento para uso na construção civil, vem sendo realizada há mais de 30 anos e envolve cerca de sessenta produtores nos dois municípios, englobando diretamente 800 trabalhadores, gerando mais de 3.000 empregos indiretos.

Na vigência das atividades do APL, a partir de 2005, foram criadas ações que permitiram um grande avanço nas técnicas de retirada das lajes de calcário e de seu aproveitamento, bem como intensificação da infra-estrutura (estradas, água e energia elétrica) como contrapartida do Estado.

Como a concessão de lavra inclui somente a extração do calcário, pois os fósseis, que têm interesse científico, são patrimônio da União, tornou-se necessário que essa questão ficasse acordada entre os produtores, uma vez que a exploração ilegal de fósseis tem ocorrido na região. Precisava-se, dessa forma, deixar muito claro que a exploração mineral na área do APL do Calcário Cariri não implicava em dano ao patrimônio paleontológico, devido ao relevante interesse científico no conteúdo paleontológico dessas rochas do membro Crato (figura 4). Por outro lado não havia sentido em interromper uma atividade produtiva, de importância para a subsistência local e que, também, promovia o aparecimento de novos fósseis que seriam depositados em instituições científicas.

No decorrer da implantação do APL foram promovidos cursos de capacitação de guias turísticos, educação ambiental e artesanatos minerais, palestras e seminários de conscientização do valor dos fósseis, bem como de técnicas de coleta e de proteção dos mesmos.

Além disso, em comum acordo com o Ministério Público Federal, realizou-se audiências públicas com os órgãos fiscalizadores (DNPM, IBAMA e SEMACE), com apoio da URCA e do CETEM, na presença dos mineradores da *pedra cariri*, com o objetivo de se estabelecer um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), visando a um compromisso formal entre as partes envolvidas. O DNPM participou dessas reuniões através de representantes do 10º Distrito (tanto do CPCA, em Crato, como de Fortaleza), da Diretoria de Fiscalização e do Museu de Ciências da Terra.

Dentre as exigências que são de responsabilidade dos mineradores está a de promover o estudo paleontológico das frentes de lavras, bem como a apresentação de um relatório desse estudo, que deverá ser aprovado pelo DNPM.

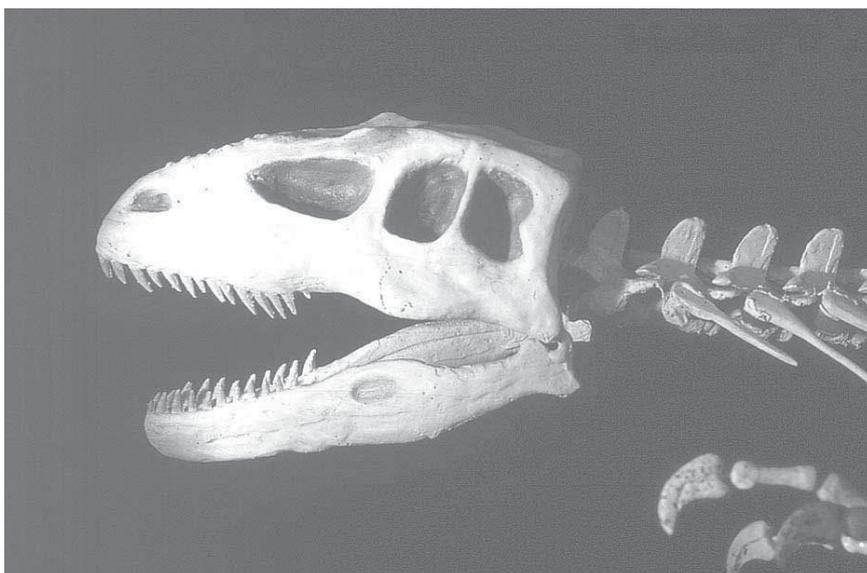


Figura 4: Reconstituição *Santanaraptor*, um dinossauro da formação Santana.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. F. M. Origem e evolução da plataforma brasileira. *Boletim [da] Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, n. 236, 1967
- ANJOS, N. F. R. Geologia de Ipubi, Pernambuco. Recife: *Boletim [da] Escola de Geologia*, Recife, n. 3, p. 49-51, 1963.
- ASSINE, M. L. Análise estratigráfica da bacia do Araripe. *Revista Brasileira de Geociências*, Rio de Janeiro, v. 22, p. 289-300, 1992.
- BEURLEN, K. A geologia da chapada do Araripe. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 365-370. 1962
- BEURLEN, K. Geologia e estratigrafia da chapada do Araripe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 17., Recife, 1963. *Anais...* 1963. 47 p. (Suplemento)
- BEURLEN, K. As condições ecológicas e faciológicas da formação Santana na chapada do Araripe (Nordeste do Brasil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 43, suplemento, 1971. p. 411-415.

- CALDASSO, A. L. S. Geologia da quadrícula 094E – Folha Crato. *Série Geologia Regional, SUDENE*, Recife, n. 4, 47 p., 1967.
- CAMPOS, D. A.; KELLNER, A. W. A. Short note on the first occurrence of Tapejaridae in the Crato Member (Aptian), Santana Formation, Araripe Basin, Northeast Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 69, n. 1, p. 83-87, 1997a.
- CAMPOS, D. A.; KELLNER, A. W. A. Fossilized soft tissue preservation in the Lower Cretaceous of Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 69, n. 1, p. 145-146, 1997b.
- DILCHER, D. L. BERNARDES-DE-OLIVEIRA, M. E.; PONS, D.; LOTT, T. A. Welwitschiaceae from the Lower Cretaceous of Northeastern Brazil. *American Journal of Botany*, v. 92, p. 1294-1310, 2005.
- KELLNER, A. W. A.; CAMPOS, D. A. Primeiro registro de Amphibia (Anura) no Cretáceo Inferior da bacia do Araripe, Nordeste do Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 58, n. 4, p. 610, 1986.
- KELLNER, A. W. A.; CAMPOS, D. A. Short note on the ingroup relationships of the Tapejaridae (Pterosauria, Pterodactyloidea). *Boletim do Museu Nacional, N.S., Geol.*, Rio de Janeiro, n. 75, p. 1-14, out. 2007.
- MARTILL, D. M.; BRITO, P. M.; WENZ, S.; WILBY, P. R. Fossils of the Santana and Crato Formations, Brazil. In: JARZEMBOWSKI, E. A., ed. *Palaeontological Association field guides to fossils*. London: Palaeontological Association, 1993. v. 5, 159 p.
- OLIVEIRA, A. A. Calcários laminados do Cariri: estudo para redução de perdas na lavra e aproveitamento do rejeito mineral. Fortaleza: UFC. Centro de Ciências, Departamento de Geologia. Curso de Mestrado em Geologia, 1998. 160p. il. (Dissertação de Mestrado).
- PONTE, F. C. Origem e evolução das pequenas bacias cretácicas do interior do Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE AS BACIAS CRETÁDICAS BRASILEIRAS, 2., Rio de Janeiro, 1992. *Resumos expandidos*. [s.l.]: UNESP, 1992. p. 55-58.
- PONTE, F. C. Arcabouço estrutural da bacia do Araripe. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 4., Águas de São Pedro, 1996. *Boletim...* [s.l.]: UNESP, 1996. p.169-177.
- PONTE, F. C.; PONTE-FILHO, F. C. *Estrutura geológica e evolução tectônica da bacia do Araripe*. Recife: DNPM, 1996. 68 p.
- ROSENDAHL, B. R. Architecture of continental rifts with special reference to East Africa. *Ann. Rev. Earth Planetary Science Letters*, v. 15, p. 445-503, 1987.
- SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; DERZE, G. R.; ASMUS, H. E. *Geologia do Brasil*. Brasília: Departamento Nacional da Produção Mineral, 1984. xxi + 501 p.
- SMALL, H. L. *Geologia e supprimento d'água subterranea no Ceará e parte do Piauhy*. Rio de Janeiro: Inspectoria Federal de Obras contra as Seccas, 1913. 81 p. (Série I.D., Boletim, 25.)
- SMALL, H. L. *Geologia e supprimento d'água subterranea no Piauhy e parte do Ceará*. Rio de Janeiro: Inspectoria Federal de Obras contra as Seccas, 1914. 169 p. (Série I.D., Boletim, 32.)
- VIDAL, F. W. H. Projeto Plataforma Tecnológica do Calcário da Pedra Cariri. Rio de Janeiro: Centro de Tecnologia Mineral, 2007.