

GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA DA BACIA CALCÁRIA DE  
SÃO JOSÉ DE ITABORAÍ, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Ignacio Machado Brito\*

RESUMO

A bacia calcária de São José de Itaboraí, constituída por diversos tipos de calcários e rochas associadas, teve sua exploração iniciada há cerca de 60 anos e, durante a retirada do material para o fabrico de cimento, diversos estudos foram realizados. A seqüência sedimentar inferior é constituída de calcários fitados, cortados por canais de dissolução preenchidos por argilas com fósseis de vertebrados do Paleoceno Médio. Na seqüência intermediária tem-se calcários compactos com fósseis de gastrópodos continentais de idade terciária, ainda não bem definida. A seqüência superior mostra uma alternância de camadas finas de calcários fitados de precipitação rítmica intercalados com calcários argilosos típicos de enxurrada, com grandes seixos, um tanto angulosos, de quartzo, feldspato e gnaisses.

Sobrepondo todo o conjunto estão camadas aluviais que ultrapassam os limites da bacia, com cascalheiros locais com fósseis de vertebrados do Pleistoceno. A bacia tem sua origem e evolução ligadas a movimentos tectônicos, onde uma grande falha e a nítida inclinação das camadas são bastante evidentes. Alguns dezenas de trabalhos sobre a geologia e a paleontologia já foram publicados.

No início da década de 1980 a jazida de calcário esgotou-se a um trabalho sistemático de exploração foi encerrado.

SITUAÇÃO GEOGRÁFICA REGIONAL E LOCAL

A bacia calcária de São José de Itaboraí situa-se a aproximadamente 700 m a leste do povoado de São José, distrito de Cabuçu, no município de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro,

\*Professor Titular do Dept<sup>o</sup> de Geologia do IGEO/UFRJ

cujas coordenadas da sede municipal são 22°44'51" L.S. e 42°51'21" L.W.. Dista de Niterói cerca de 25 km em direção ENE.

O acesso é feito pela rodovia BR-101, partindo de Niterói até as proximidades de Alcântara, município de São Gonçalo, num percurso de 16 km, de onde se segue por uma estrada secundária, parcialmente asfaltada, que passa por Monjolo, Cabuçu e atinge São José, num percurso de 15 km.

### SITUAÇÃO FISIAGRÁFICA

O clima na área da bacia é quente e úmido, com estação chuvosa no verão. As temperaturas médias máximas estão em torno de 36°C e as mínimas em torno de 20°C; a precipitação é de, aproximadamente, 1.200 mm anuais.

A vegetação na área da bacia apresenta-se em forma de capoeiras e, a leste, ainda existem áreas de florestas ou bosques. Quanto ao relevo, é relativamente alto na parte sul, onde a Serra Cassorotiba atinge os 500 m de altitude. Nas demais áreas adjacentes o relevo tem uma altitude de cerca de 100 m. Os cursos d'água são representados pelos pequenos córregos formados do rio da Aldeia, afluente do rio Macacu, que corre para a baía de Guanabara.

Numa escala mais ampla, a bacia calcária de São José está situada entre o maciço de Niterói, ao sul, e a serra dos Órgãos, ao norte, e ocupa uma pequena parte do vale de afundamento Campo Grande-Guanabara-Rio Bonito. É uma depressão elíptica fechada, encravada no cristalino e mede cerca de 1,5 km na direção E-W por 400 m no eixo menor N-S.

### GEOLOGIA

A bacia calcária encontra-se encravada no cristalino. Tem a forma de um cone invertido, de base elíptica, medindo 1.500 m de comprimento de direção EW, por 400 m de largura, de direção NS. A espessura total do depósito no início da exploração do calcário, devia ser da ordem de 70 m; e sua profundidade atinge a altitude de 10 m abaixo do nível do mar.

Os diversos tipos de calcários com suas associações serão comentados e, atualmente, a exploração encontra-se parada, após pouco mais de meio século de atividades.

As diversas camadas calcárias com suas associações fósilíferas não podem mais ser observadas, a não ser o que ainda resta nos bordos da bacia, próximo do contacto com o cristalino.

Desde o trabalho pioneiro de Leinz (1938), que descreveu o calcário puro fitado, o calcário cinzento maciço com fósseis de gastrópodos continentais e o sedimento eluvial formado por mistura de lama com seixos arredondados e angulosos e admitiu a origem da bacia através da formação de bancos de tufo calcário com crescimento lento da periferia para o centro, seguido de sedimentação de calcários lacustres, muitos estudos foram apresentados (vide Brito et alii, 1972; Palma e Brito, 1974; Francisco e Cunha, 1978; Klein e Francisco, 1981), à medida que a exploração do calcário prosseguia e novas informações surgiam.

As formações mais antigas da área pertencem ao Complexo do Litoral Fluminense, de idade pré-cambriana inferior, de uma associação de biotita gnaisses granitóides facoidais, migmatitos, granitos e pegmatitos com intercalações de mármore. Esse conjunto localiza-se numa faixa que ocupa a área desde Niterói e São Gonçalo, em direção a Rio Bonito, passando por Cabuçu, onde a bacia está encaixada. Ao sul desta área estão os terrenos atribuídos ao pré-Cambriano Médio a Superior, correlacionados com o Grupo Serra dos Órgãos. Ao norte, na área entre Monjolo, Itaboraí e Itambi, os terrenos são constituídos pelas formações continentais atribuídas ao Cenozóico.

A bacia propriamente dita é preenchida por uma sucessão de depósitos, principalmente carbonáticos, que se sobrepõem aos calcários cristalinos, gnaisses, granitos e pegmatitos localizados na parte mais profunda.

As camadas sedimentares mais inferiores são constituídas do denominado calcário fitado, que apresentam bandas castanho-avermelhadas intercaladas com camadas brancas. São um tanto semelhantes aos calcários fitados intercalados superiores e são cortados por canais de dissolução preenchidos por argilas e margas de coloração escura, com minerais detríticos e uma rica fauna de vertebrados, principalmente de mamíferos, de idade paleocênica.

Sobrepostos a estas camadas estão os calcários compactos de coloração cinza a amarelados, de granulação fina e homogênea, com minerais detríticos (grãos de quartzo, feldspatos, etc.) espalhados e uma rica fauna de gastrópodos continentais já atribuídos, por diversos autores, ao Mioceno, mas de idade de difícil determinação dentro do Cenozóico, entre o Paleoceno Superior e o Pleistoceno. Concentrações de pisolitos e oolitos não são raras (Menezes e Curvello, 1973).

Acima desses calcários há uma intercalação dos calcários fitados superiores típicos de precipitação rítmica, um tanto semelhantes aos inferiores, com calcário argiloso friável, típico de enxurrada, com fragmentos grandes e angulosos de quartzo, feldspato e gnaisses. Sobrepostos aos citados leitos estão camadas aluviais com cascalheiros locais com fósseis de vertebrados pleistocênicos.

A principal estrutura observada é a falha de São José, que delimita o sul da bacia. É uma falha normal, bastante evidente em observações de campo. No plano dessa falha já foram observadas pequenas falhas reversas. Outras estruturas foram descritas por Klein e Francisco (1981).

Maiores informações sobre a geologia da bacia, desde o trabalho pioneiro de Leinz (1938) podem ser obtidas em Brito et alii (1972), Palma e Brito (1974), Francisco e Cunha (1978) e Klein e Francisco (1981).

### MINERAÇÃO E PESQUISA

A mineração a céu aberto sempre foi executada de maneira convencional com sondagens, explosivos, escavadeiras e caminhões para o transporte.

No final da exploração, em 1982, o calcário estava sendo retirado juntamente com gnaisses e areias e sendo peneirado e selecionado antes de ser transportado para a fábrica de cimento por caminhões, pois a estrada de ferro foi abandonada em 1980 por inviabilidade econômica.

## AS ASSOCIAÇÕES FÓSSEIS

Na bacia de São José de Itaboraí distinguem-se três associações fossilíferas principais cujas posições estratigráficas ainda são motivo de controvérsia, pois uma delas encontra-se em sedimentos que preenchem canais de dissolução no calcário e a outra em rochas que, segundo alguns, são cortadas pelos citados canais de dissolução e, de acordo com outros autores, isso não acontece. Esta é a nossa opinião, que em muitas observações de campo realizadas entre 1967 e 1974 registrou as posições estratigráficas, como será mencionada.

Problemas relacionados com a modificação das posições dos fósseis numa área calcária também devem ser considerados.

A associação fossilífera mais antiga é a encontrada nos canais de dissolução preenchidos por argilas, com uma riquíssima fauna de mamíferos primitivos representados, principalmente, por marsupiais didelfídios com mais de quinze gêneros já descritos (Marshall, 1987). São encontrados também marsupiais das famílias dos polidolopídeos e borienídeos, além de espécies das ordens dos condilartros, litopternos, xenungulados, astrapotérios e notoungulados. Nessa assembléia também são encontrados anfíbios anuros, tartarugas, pequenos lagartos, vértebras de ofídios, crocodilianos do grupo dos sebecossuquios, jacarés modernos e fragmentos de ossos longos de aves. Os répteis e os mamíferos fósseis são muito bem representados por mandíbulas, dentes e vértebras além de outras partes do esqueleto.

A idade dessa associação fossilífera é atribuída ao Paleoceno Médio (Itaboraiense), e tida como mais antiga que o Rochinquense da Argentina.

O segundo conjunto fossilífero é o dos gastrópodos continentais, encontrado nos calcários compactos superiores aos calcários fitados inferiores e sobrepostos pela seqüência dos fitados superiores intercalados. É uma associação de caramujos continentais, alguns de água doce, e de restos de vegetais. Mais de quinze espécies já foram descritas e as mais comuns são Eoborus sanctijosephi, Brasilennea arethusae, além de outras do gênero Bulimilus. Os gastrópodos foram descritos por Maury (1935), Trindade (1953, 1956), Brito (1967), Ferreira e Coelho

(1971) e Palma e Brito (1974), só para citar alguns dos principais trabalhos.

Na associação dos gastrópodos são encontradas sementes de Celtis, uma ulmácea, além de raríssimas folhas.

A idade do conjunto, como já foi dito, é de determinação problemática dentro do Cenozóico, pois a fauna dos moluscos continentais, por ser endêmica, é de difícil determinação (vide Brito et alii, 1972).

Segundo nossas observações de campo realizadas entre 1967 e 1974 durante a exploração do calcário, as camadas contendo os gastrópodos não eram cortadas pelos canais de dissolução contendo a fauna de vertebrados do Paleoceno Médio e estavam em nível estratigráfico superior.

Alguns autores admitem que as camadas contendo esses caramujos atingem os níveis cortados por canais de dissolução preenchidos por argilas com os vertebrados fósseis do Paleoceno Médio, mas muito cuidado deve ser tomado numa bacia calcária ou de dissolução, redeposição e deslocamento de blocos inteiros são fenômenos que ocorrem frequentemente. Dentre esses autores citamos Paula Couto (1958), Ferreira e Coelho (1971) e Klein e Francisco (1981).

Lembramos que, nos primeiros anos de exploração, somente os gastrópodos foram encontrados por causa da sua já mencionada posição nas camadas superiores em relação a dos vertebrados que só apareceram nos estágios mais adiantados da exploração quando surgiram os calcários com os canais de dissolução que os preservaram.

Cunha, Ferreira e Uesugui (1980), analisando microfósseis procedentes de linhetos e folhelhos obtidos na base das escavações da bacia, que, segundo esses autores, ocorrem em posição mais elevada do que os calcários que contêm os moldes dos moluscos, encontraram Echiperiporites akanthos, Monocolpites medius, Syncolporites sp., pteridófitas, além de palinomorfos dos grupos dos triletes lisos e verrucados e, em pequenas quantidades, dissacados de gimnospermas. Admitem que a associação não permite, de imediato, uma determinação da idade para a amostra, mas correlacionam-na com uma assembléia encon-

trada em testemunho da bacia de Campos, cuja idade é paleocênica inferior a média, baseada no dinoflagelado Wetzeliella homomorpha e em nanofósseis calcários.

Esses dados bioestratigráficos aumentam a polêmica com relação a idade dos gastrópodos.

A associação geologicamente mais nova é típica do Quaternário. É representada por restos de Haplomastodon, Eremotherium, que são mamíferos de grande porte, típicos do Pleistoceno brasileiro, e Testudo, um jaboti, encontrados em um cascalheiro sobre o embasamento cristalino, a poucos metros da falha que delimita o sul da bacia (Price e Campo, 1970). Posteriormente, Campos (1981) assinala os gêneros Chelonoidis e Rhinoclemmys.

Uma completa relação dos fósseis até então conhecidos das três associações, bem como um histórico das pesquisas paleontológicas da bacia de São José de Itaboraí foram apresentados por Palma e Brito (1974).

#### BIBLIOGRAFIA

- BEURLEN, K. e SOMMER, F.W. (1954) - Restos vegetais e tectônica da Bacia Calcária de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro. Div. Geol. Min., DNPM, Rio de Janeiro, 149: 1-27.
- BRITO, I.M. (1967) - Gastrópodos continentais do Paleoceno do Estado do Rio de Janeiro. Bol. Geol., nº 1, Inst. Geociências, UFRJ, 27 p., 3 est.
- BRITO, I.M.; FRANKE, H.E. e CAMPOS, D.A. (1972) - Geologia e Petrografia da Bacia de São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro. An. Acad. Brasil. Ci., Rio de Janeiro, 44(2): 225-233, 2 est.
- CAMPOS, D.A. (1981) - Tartarugas fósseis do Brasil. An. Acad. Brasil. Ci., Rio de Janeiro, 53(1): 210-211, Resumo.
- CUNHA, F.L.S.; FERREIRA, C.S. e UESUGUI, N. (1980) - Novos dados sobre a geocronologia da Bacia Calcária de São José de Itaboraí, RJ. An. Acad. Brasil. Ci., Rio de Janeiro, 52(3): 646-647.

- FERREIRA, C.S. e COELHO, A.C.S. (1971) - Novos gastrópodos Pulmonados da Bacia Calcária de São José de Itaboraí, Rio de Janeiro, Brasil. An. Acad. Brasil. Ci., Rio de Janeiro, 43(3/4): 463-479, 9 figs.
- FRANCISCO, B.H.R. e CUNHA, F.L.S. (1978) - Geologia e Estratigrafia de São José, Município de Itaboraí, RJ. An. Acad. Brasil. Ci., Rio de Janeiro, 50(3): 381-416, 16 figs.
- KLEIN, V.C. e FRANCISCO, B.H.R. (1981) - Aspectos sedimentares e estruturais na Bacia Calcária de São José de Itaboraí, Rio de Janeiro, e suas implicações para a Paleontologia. An. Acad. Brasil. Ci., Rio de Janeiro, 53(1): 133-142, 7 figs.
- LEINZ, V. (1938) - Os calcários de São José, Niterói, Estado do Rio. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 3(15): 153-155.
- MARSHALL, L.G. (1987) - Systematics of Itaboraian (Middle Paleocene) age "opossum-like" marsupials from the limestone quarry at São José de Itaboraí, Brazil. Possums and Opossums: Studies and Evolution. Ed. M. Archer, Surrey Beatty & Sons and the Royal Society of New South Wales, Sydney, p. 91-160, 56 figs.
- MAURY, C.J. (1935) - New Genera and New Species of fossil terrestrial mollusca from Brazil. Amer. Mus. Novit., New York, n° 764, 15 p., 5 est.
- MENEZES, S.O. e CURVELLO, W.S. (1973) - Oolitos de Itaboraí (RJ). An. Acad. Brasil. Ci., Rio de Janeiro, 45(2): 246-252, 7 figs.
- OLIVEIRA, A.I. e LEONARDOS, O.H. (1943) - Geologia do Brasil. 2 Ed. Ser. Didática, Serv. Inf. Agric., Rio de Janeiro, 2: 813 p.
- PALMA, J.M.C. e BRITO, I.M. (1974) - Paleontologia e Estratigrafia da Bacia de São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro. An. Acad. Brasil. Ci., Rio de Janeiro, 46(3/4): 383-406, 2 est., 4 figs.
- PAULA COUTO, C. (1948) - Sobre a idade do depósito calcário fossilífero de Itaboraí, Estado do Rio. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 12(72): 293-295.
- PAULA COUTO, C. (1949) - Novas observações sobre a Paleontologia e Geologia do Depósito Calcário de São José de Itaboraí. Div. Geol. Min., Notas Preliminares. Estudos, Rio de Janeiro, 49: 1-13, 6 figs., 1 mapa.

- PRICE, L.I. e CAMPOS, D.A. (1970) - Fósseis Pleistocênicos do Município de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 24, Brasília, 1970, Anais, Brasília, Sociedade Brasileira de Geologia, p. 355-358.
- TRINDADE, N.M. (1953) - Contribuição à Paleontologia de São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro. Revista Científica, Rio de Janeiro, Ano IV(3/4): 37-46, figs.
- TRINDADE, N.M. (1956) - Contribuição ao Estudo da Malacofauna de São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro. Div. Geol. Min., DNPM, Notas Preliminares, Estudos, Rio de Janeiro, 96, 22 p., 5 est.