

A malacofauna fóssil da Bacia de Itaboraí, Rio de Janeiro: histórico dos estudos e perspectivas para o futuro

The fossil mollusks of Itaboraí Basin, Rio de Janeiro: historical review and future prospects

Rodrigo Brincalepe Salvador^{1,2*} e Luiz Ricardo Lopes de Simone³

¹Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart; Stuttgart, Alemanha

²Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Eberhard Karls Universität Tübingen; Tübingen, Alemanha

³Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo; São Paulo, SP, Brasil

Contato do autor: salvador.rodrigo.b@gmail.com

Resumo. Os calcários da Bacia de Itaboraí (Paleoceno Médio) guardam um registro fóssil riquíssimo, composto principalmente por mamíferos e gastrópodes pulmonados, mas também contando com aves, répteis, anfíbios e vegetais. Esses fósseis começaram a ser estudados na década de 1930, com o início da exploração do calcário para a produção de cimento, e muitos mais foram descobertos durante as décadas seguintes, até a bacia ser abandonada com o final das atividades da pedreira nos anos 80. Só recentemente o estudo desses fósseis foi retomado. Apesar da extensa pesquisa, o conhecimento sobre a fauna fóssil de Itaboraí permanece incompleto, não indo muito além das descrições originais das espécies.

Palavras-chave. *Gastropoda; Mollusca; Paleoceno Médio; Pulmonata; Terciário.*

Abstract. The limestones of Itaboraí Basin (Middle Paleocene) harbors a rich fossil record, mainly of mammals and pulmonate gastropods, but also containing birds, reptiles, amphibians and plants. The studies started in the 1930's, with the beginning of limestone extraction for cement production. Many new fossils were discovered in the next decades until the end of the quarry's activity in the 1980's, when the basin was abandoned. Only recently the studies have started again. Despite the extensive research, the knowledge of Itaboraí's fossil fauna still remains largely incomplete, not venturing much beyond the species' original description.

Keywords. *Gastropoda; Middle Paleocene; Mollusca; Pulmonata; Tertiary.*

A Bacia de São José de Itaboraí, ou simplesmente Bacia de Itaboraí, localiza-se no estado do Rio de Janeiro (Fig. 1). É uma das menores bacias do Brasil, mas, apesar do tamanho, apresenta um rico registro fóssil do Paleoceno (início do período Terciário). Sua riqueza fossilífera, entretanto, ficou em segundo plano em relação a outro tipo de riqueza: após a descoberta de rochas calcárias de bom grau de pureza, a bacia começou a ser explorada pela Companhia Nacional de Cimento Portland Mauá. Durante as escavações, muitos fósseis foram encontrados (notavelmente, os primeiros foram os moluscos) e estudados principalmente pelos pesquisadores de duas instituições do Rio de Janeiro: o Museu Nacional e a Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral). A exploração do calcário para a produção de cimento durou cerca de 50 anos (1933 a 1984) e cada vez que um novo fóssil era encontrado na bacia, menos rochas restavam para novas descobertas (Rodrigues Francisco e Cunha, 1978; Bergqvist *et al.*, 2008).

Com o término das escavações, interrompeu-se a drenagem da água que se acumulava no fundo da bacia e, desse modo, um lago se formou na depressão, sendo utilizado atualmente para o abastecimento de água do município (Bergqvist *et al.*, 2008). Como resultado, hoje os afloramentos fossilíferos são poucos e de difícil acesso. Ainda assim, a Bacia de Itaboraí é um sítio paleontológico muito importante e, portanto, em 1995 foi criado o Parque Paleontológico de São José de Itaboraí com o intuito de preservá-lo (Bergqvist *et al.*, 2008).

Os fósseis de Itaboraí

Os fósseis mais estudados da Bacia de Itaboraí são sem dúvida os mamíferos, com cerca de 40 espécies conhecidas, dentre as quais os marsupiais são os mais diversos, com presença marcante também de ungulados (Bergqvist *et al.*, 2006). Além dos mamíferos, a bacia contém

Recebido 17dez12
Aceito 30jul2013
Publicado 23jan14

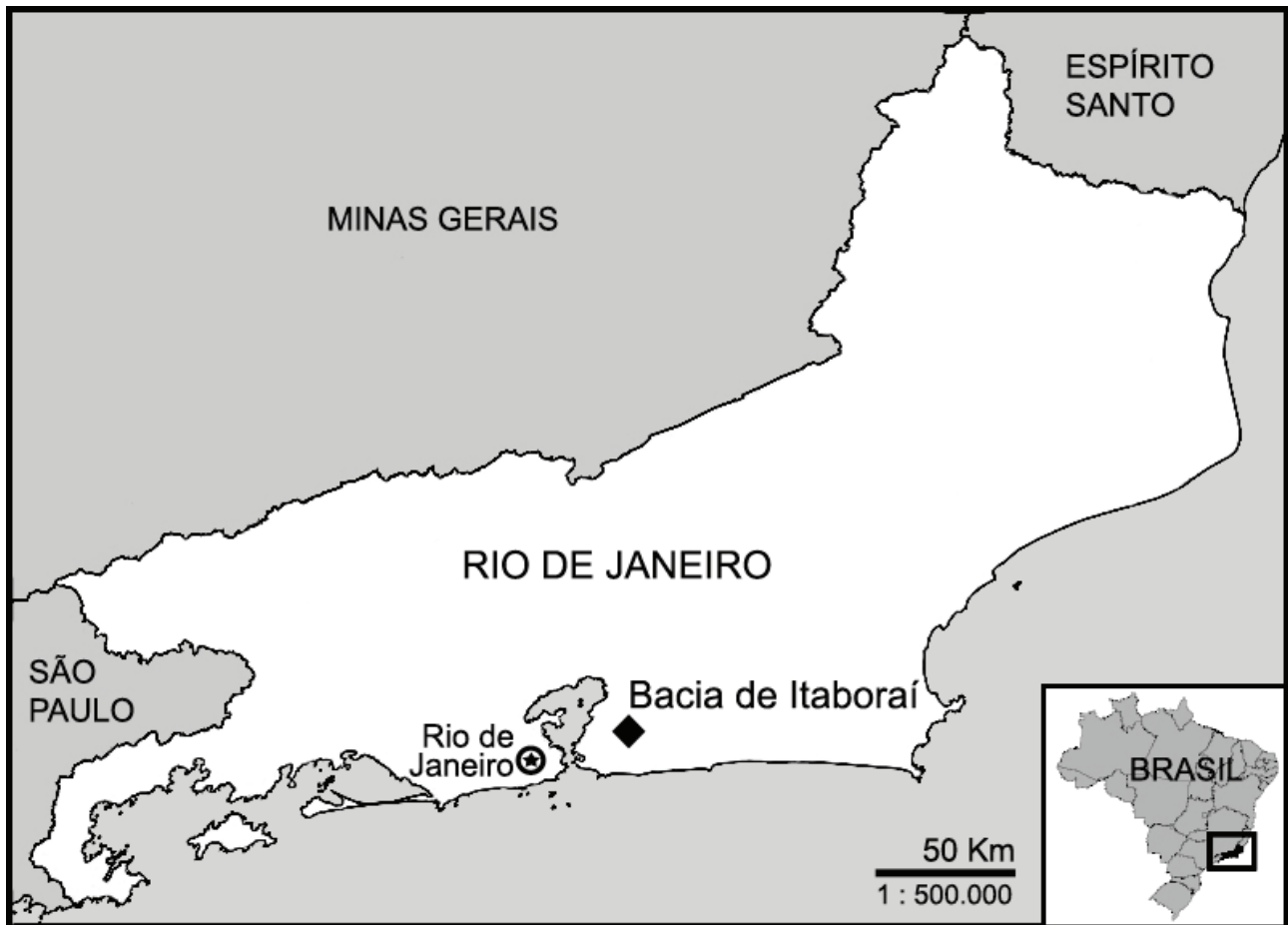


Figura 1. Localização da Bacia de Itaboraí. Adaptado de <http://commons.wikimedia.org>.

moluscos, répteis, anfíbios, aves e plantas (Bergqvist *et al.*, 2006).

A malacofauna fóssil de Itaboraí, isto é, a sua fauna de moluscos, é muito diversa, sendo inteiramente composta por pulmonados. A Ordem Pulmonata é um grupo de gastrópodes terrestres e de água doce, cuja principal característica, como o próprio nome já diz, é a presença de um “pulmão”. Estima-se que existam cerca de 35.000 espécies de pulmonados, atuais e fósseis, distribuídas pelo mundo inteiro com exceção da Antártica e representando, portanto, a mais bem sucedida “invasão” do ambiente terrestre pelos moluscos (Solem, 1984; Pearce e Örstan, 2006).

No Brasil, há aproximadamente 700 espécies atuais conhecidas de pulmonados, mas estima-se que exista pelo menos três vezes esse número (Simone, 2006). O registro fóssil mundial de Pulmonata é rico, mas no Brasil ele infelizmente não é muito expressivo: até o momento, há cerca de 30 espécies conhecidas (Simone e Mezzalira, 1994), sendo que cerca de 20 espécies são de Itaboraí; daí a importância dessa fauna.

Histórico dos estudos

Os fósseis da Bacia de Itaboraí são de extrema importância no cenário da Paleontologia brasileira e mundial, devido à sua riqueza e diversidade e especialmente à sua idade paleocênica, sendo um registro “logo após” o

evento de extinção do final do Cretáceo. Entretanto, apesar de sua importância, a paleofauna de Itaboraí é em grande parte desconhecida fora do Brasil, principalmente porque a maioria dos trabalhos foi publicada em português e em periódicos nacionais de circulação muito restrita, cenário esse que só mais recentemente começou a mudar. Assim, aqui foi resumido o conhecimento sobre a malacofauna da bacia, apresentado como um histórico dos estudos seguido por algumas perspectivas para o futuro.

1928 – 1946: os primeiros estudos

Após a descoberta da Bacia de Itaboraí, logo no início das escavações, alguns fósseis de gastrópodes foram encontrados e três pequenas coleções foram criadas (Rodrigues Francisco e Cunha, 1978). A primeira coleção se extraviou nas dependências do Serviço Geológico e Mineralógico, Rio de Janeiro. A segunda foi enviada à paleontóloga Carlota J. Maury (do *American Museum of Natural History*, Nova York, EUA), mas o material precário, composto somente por moldes internos incompletos, permitiu apenas um breve relato em um artigo lidando com fósseis do Brasil em geral (Maury, 1929). A terceira coleção, feita por Alberto R. Lamego, continha espécimes melhores (inclusive uma mandíbula crocodiliana) e também foi enviada a Maury. Com esses novos fósseis (Fig. 2), foi possível descrever quatro espécies novas de pulmonados: *Brasileneia arethusae*, *Bulimulus fazendicus*, *Itaborahia lamegoi*

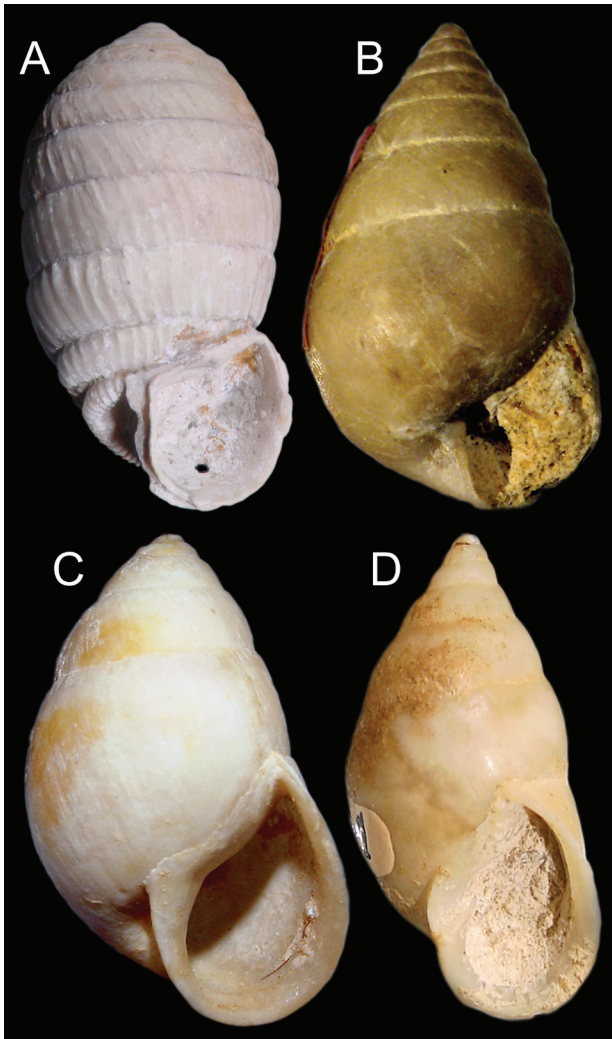


Figura 2. As primeiras espécies encontradas em Itaboraí. A. *Brasilennea arethusae* (altura da concha: 21 mm). B. *Bulimulus fazendicus* (16,5 mm). C. *Eoborus sanctijosephi* (44,5 mm). D. *Itaborahia lamegoi* (30 mm).

e *Strophocheilus sanctijosephi*, sendo os dois novos gêneros, *Brasilennea* e *Itaborahia*, endêmicos da bacia (Maury, 1935). Provavelmente por ser o único trabalho escrito em inglês, essas quatro espécies foram praticamente as únicas de Itaboraí que ficaram conhecidas por paleontólogos do restante do mundo.

A seguir, Oliveira (1936) publicou uma nota corrigindo no trabalho de Maury (1935) dados referentes aos coletores e fornecendo a localização de espécimes adicionais em coleções de instituições cariocas não mencionados por Maury. Logo depois, veio o primeiro trabalho lidando com a geologia da bacia (Leinz, 1938), com uma descrição das sequências de rochas que permanece basicamente válida até hoje, recebendo apenas refinamentos posteriores. Uma década depois, Mezzalira (1946) descreveu um novo gastrópode, *Australorbis itaboraiensis*, uma espécie de água doce, enquanto todas as demais eram terrestres. Entretanto, esse gênero foi posteriormente sinonimizado com *Biomphalaria* (International Commission on Zoological Nomenclature, 1965) e a espécie passou então a se chamar *Biomphalaria itaboraiensis*.

1946 – 1952: os mamíferos e a idade dos calcários

Somente muito tempo após a descoberta dos moluscos, os primeiros mamíferos e restos vegetais foram encontrados em Itaboraí (Price e Paula Couto, 1946a, 1946b; Simpson, 1947; Magalhães, 1948). Transcorrido mais alguns anos, a descoberta de mais mamíferos permitiram a datação dos calcários da bacia. A idade que autores anteriores sugeriam para a bacia era muito variável, indo desde o Cretáceo Superior até o Plioceno, dependendo do enfoque dado por cada um (para uma lista completa, ver Bergqvist *et al.*, 2006). Enfim, Paula Couto (1952) correlacionou a fauna de mamíferos de Itaboraí com a do Grupo Rio Chico da Argentina, estabelecendo a idade Paleocênica. Essa idade está hoje bem estabelecida: Bergqvist *et al.* (2006) propõem uma idade entre 59 e 57 Ma (milhões de anos) para essas rochas, chamando esse intervalo de tempo informalmente de “Paleoceno Médio”.

1953 – 1990: os microgastrópodes e outras descobertas

A próxima espécie de Pulmonata descoberta foi *Clausilia magalhaesi*, um registro interessante da família Clausiliidae (Trindade, 1953). Trindade (1956) descreveu *Brasilennea arethusae* var. *minor*, uma variedade pequena da espécie, que posteriormente Brito (1967) elevou à categoria de espécie, resultando no binômio *Brasilennea minor*. Além disso, Brito (1967) descreveu também duas espécies novas, *Carinifex fluminensis* e *Bulimulus carvalhoi*, além de colocar o gênero *Itaborahia* em sinonímia com *Bulimulus*. Klappenbach e Olazarri (1970) descreveram o novo gênero fóssil *Eoborus* para alocar os Strophocheilidae fósseis do Brasil, Uruguai e Argentina; assim, a espécie *Strophocheilus sanctijosephi* de Itaboraí passou a ser *Eoborus sanctijosephi*.

A partir da década de 1970, o processo de tamisação (isto é, a separação de objetos diminutos através de uma peneira) passou a ser utilizado nas coletas, resultando na descoberta de microgastrópodes. Ferreira e Coelho (1971) descreveram novas espécies dessa fauna diminuta (*Carychium sommeri* e *Vertigo mezzalirai*), assim como outras novas espécies maiores: *Brachypodella britoi*, *Bulimulus trindadeae* e *Strobilopsis mauryae*. A seguir, Palma e Brito (1974) descreveram as novas espécies *Bulimulus ferreirai* e *Bulimulus sommeri*, além de transferirem *Carinifex fluminensis* para o gênero *Vorticifex*. Finalmente, Ferreira e Coelho (1989) descreveram a nova espécie *Austrodiscus lopesi*. Além dos moluscos, diversos outros fósseis eram descobertos conforme a extração de calcário prosseguia, dentre eles anfíbios (Estes, 1972), palinórfos (Curvello, 1981; Lima e Cunha, 1986), aves (Alvarenga, 1983) e serpentes (Albino, 1990). Em 1984, a extração do calcário cessa e a bacia é abandonada (Bergqvist *et al.*, 2008).

1999: atualização da geologia da bacia

Após quase uma década sem novidades, surge uma excelente atualização do perfil geológico da bacia (Medeiros e Bergqvist, 1999). Essas autoras definiram três sequências estratigráficas na bacia, correspondentes às sequências indicadas por Leinz (1938). Para o presente trabalho,

interessam apenas as duas sequências paleocênicas, denominadas S1 e S2. A sequência S1 é a inferior, ou seja, a mais antiga, e é composta por rochas carbonáticas de origem química (relacionadas à atividade hidrotermal da bacia) e terrígena (resultado de fluxos gravitacionais que traziam sedimentos para dentro da bacia). Os calcários cinzentos desta sequência contêm todas as espécies de pulmonados conhecidas na bacia, assim como alguns restos de plantas, mamíferos e répteis. Após a deposição de S1, formaram-se fissuras nessa camada por dissolução da rocha. Sedimentos terrígenos foram transportados para dentro da bacia por fluxos gravitacionais e preencheram essas fissuras. Tais sedimentos deram origem à sequência S2, de idade mais jovem, onde se encontra a grande maioria dos fósseis da bacia, notavelmente os diversos mamíferos. Algumas espécies de pulmonados aparentemente também eram encontradas em S2, mas tais fósseis provavelmente pertenciam a S1 e foram secundariamente incluídos em S2 (Ferreira e Coelho, 1971; Rodrigues Francisco e Cunha, 1978; Bergqvist *et al.*, 2006; Salvador e Simone, 2013).

2003 – presente: retomada dos estudos

Ribeiro (2003) apresentou mudanças na classificação de algumas espécies de pulmonados, mas sem indicar a razão para tal; ela revalidou o gênero *Itaborahia*, transferindo para ele as espécies *Bulimulus lamegoi*, *B. carvalhoi*, *B. trindadeae* e *B. coelhoi*, além de estabelecer a sinonímia entre *Bulimulus fazendicus* e *B. ferreirai*. Entretanto, como esse trabalho é um resumo de congresso, seus atos nomenclaturais não têm validade oficial de acordo com o ICZN, o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (International Commission on Zoological Nomenclature, 1999). A seguir, é publicado o livro de Bergqvist *et al.* (2006), um relato bastante completo dos estudos sobre Itaboraí. Interessantemente, esses autores aceitaram as mudanças na nomenclatura dos moluscos propostas por Ribeiro (2003), tornando-as válidas segundo o ICZN.

Após esse trabalho, as pesquisas foram sendo retomadas. Inicialmente, isso se deu de forma mais tímida, como o relato sobre icnofósseis de Souto (2007) e a brevíssima revisão bibliográfica sobre a malacofauna de Rodrigues e Fonseca (2007), que inclusive rejeitou as mudanças nomenclaturais feitas por Ribeiro (2003). Entretanto, mais recentemente estudos sobre Itaboraí começaram a reaparecer em congressos, em dissertações de pós-graduação, e em artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, lidando tanto com os moluscos (Salvador, 2011; Salvador e Simone, 2011a, 2011b; Salvador *et al.*, 2011; Salvador e Simone, 2012, 2013) quanto com os mamíferos (Bergqvist e Tinoco, 2011; Castro *et al.*, 2011; Aquino, 2012) e palinórfos (Abranches *et al.*, 2011). Isso não só indica que as pesquisas sobre Itaboraí estão retornando, mas também que estão começando a explorar novos caminhos. Até então, os trabalhos sobre a bacia haviam lidado somente com as descrições das espécies e a geologia, com pouquíssimos comentários sobre seu paleoambiente. Já com os trabalhos recentes, além da taxonomia, tópicos como paleoecologia, paleobiogeografia e paleoambiente, começaram a ser abordados mais diretamente.

Esses últimos trabalhos obviamente trouxeram novidades para a malacofauna de Itaboraí. Salvador *et al.* (2011) revisaram o gênero *Brasilennea* e sua alocação anterior na família Streptaxidae, julgando que esses fósseis pertencem na verdade à família Cerionidae. Essa mudança é de grande significado biogeográfico, uma vez que é um registro muito distante da distribuição atual da família (Ilhas do Caribe), e paleoecológico, uma vez que os streptaxídeos são tipicamente carnívoros enquanto os cerionídeos são herbívoros. Já Salvador e Simone (2012) descreveram duas espécies novas, *Brasilennea guttula* e *Eoborus rotundus*, encontradas na coleção do Museu de Ciências da Terra, no Rio de Janeiro, além de relatarem um novo registro da espécie *Plagiodontes aff. dentatus* para a bacia, conhecida desde o Mioceno até o Recente, na Argentina e Uruguai. Além disso, esse trabalho ressalta o importante papel das coleções de museus não só na manutenção do conhecimento passado, mas também como fonte de novas descobertas.

Finalmente, o trabalho de Salvador e Simone (2013) revisou toda a fauna de moluscos da bacia, trazendo diversas mudanças (Tabela 1): o gênero *Itaborahia* foi revalidado, contando apenas com sua espécie-tipo, *I. lamegoi*; *Bulimulus sommeri* foi considerada sinônimo de *I. lamegoi*; *Strobilops mauryae* foi considerada sinônimo de *Brasilennea arethusae*; *Vorticifex fluminensis* foi considerada sinônimo de *Eoborus sanctijosephi*; *Clausilia magalhaesi* foi transferida para o gênero *Temesa*; *Vertigo mezzalirai* foi

Tabela 1. Classificação atual das espécies de pulmonados fósseis da Bacia de Itaboraí, de acordo com Salvador e Simone (2013).

FERUSSACIIDAE
<i>Cecilioides sommeri</i> (Ferreira & Coelho, 1971)
GASTROCOPTIDAE
<i>Gastrocopta itaboraiensis</i> Salvador & Simone, 2013
<i>Gastrocopta mezzalirai</i> (Ferreira & Coelho, 1971)
ORTHALICIDAE
<i>Bulimulus fazendicus</i> Maury, 1935
<i>Bulimulus trindadeae</i> Ferreira & Coelho, 1971
<i>Cortana carvalhoi</i> (Brito, 1967)
<i>Cyclodontina coelhoi</i> (Palma & Brito, 1974)
<i>Leiostracus ferreirai</i> (Palma & Brito, 1974)
<i>Itaborahia lamegoi</i> Maury, 1935
<i>Plagiodontes aff. dentatus</i> (Wood, 1828)
PLANORBIDAE
<i>Biomphalaria itaboraiensis</i> (Mezzalira, 1946)
STROPHOCHEILIDAE
<i>Eoborus fusiforme</i> Salvador & Simone, 2013
<i>Eoborus rotundus</i> Salvador & Simone, 2012
<i>Eoborus sanctijosephi</i> (Maury, 1935)
UROCOPTIDAE
<i>“Brachypodella” britoi</i> Ferreira & Coelho, 1971

transferida para *Gastrocopta*; *Bulimulus coelhoi* foi transferida para *Cyclodontina*; *Bulimulus ferreirai* foi transferida para *Leiostracus*; *Carychium sommeri* (família Ellobiidae) foi transferida para *Ceciloides* (família Ferussaciidae); e, finalmente, a classificação da espécie *Brachypodella britoi* nesse gênero é posta em dúvida. Além disso, foram descritos um novo gênero, *Cortana*, para alocar a espécie previamente classificada como *Bulimulus carvalhoi*, e duas novas espécies *Eoborus fusiforme* e *Gastrocopta itaboraiensis*, encontradas nas coleções dos museus cariocas. Finalmente, o estudo também apontou que a Bacia de Itaboraí possui os registros fósseis mais antigos das famílias Ferussaciidae, Gastrocoptidae, Orthalicidae e Strophocheilidae.

Perspectivas para estudos futuros

A maioria dos fósseis de Itaboraí conta apenas com sua descrição original. O primeiro passo é sem dúvida revisar essa fauna (e flora), algo que acaba de ser feito no caso dos moluscos (Salvador e Simone, 2013), mas que ainda é necessário para o restante. Além disso, os fósseis da bacia têm grande potencial para estudos paleobiogeográficos, algo até agora abordado apenas de maneira muito breve e superficial (Simpson, 1971; Salvador e Simone, 2013). Finalmente, a exuberante fauna da bacia incita em especial trabalhos sobre seu paleoambiente e paleoecologia, uma área na qual os mamíferos certamente teriam grande destaque, como mostra Aquino (2012). Enfim, muito ainda pode ser feito com os importantes fósseis de Itaboraí e, portanto, espera-se que essa nova leva de trabalhos sejam apenas os primeiros de muitos.

Agradecimentos

A Marcelo V. Fukuda (IB-USP) e um revisor anônimo, pelos comentários e sugestões. A CAPES, pela concessão da bolsa (CAPES PROAP-2010; Programa de Pós-Graduação em Zoologia do Departamento de Zoologia, IB-USP) a R.B.S.

Referências

- Abranches CTS, Garcia MJ, Bergqvist LP, Aquino B. 2011. Novos achados palinológicos na Bacia de Itaboraí e sua contribuição para o entendimento da dieta de alguns mamíferos paleocênicos. XXII Congresso Brasileiro de Paleontologia: 330-332.
- Albino AM. 1990. Las serpientes de São José de Itaboraí (Edad Itaboraiense, Paleoceno Medio), Brasil. *Ameghiniana* 27(3-4): 337-342.
- Alvarenga HMF. 1983. Uma ave Ratitae do Paleoceno brasileiro: Bacia calcária de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Boletim do Museu Nacional, Série Geologia* 41: 1-11.
- Aquino B. 2012. Estudo do desgaste dentário de notoungulados (Mammalia) da Bacia de São José de Itaboraí, Rio de Janeiro (Itaboraiense). Dissertação de mestrado (inédita). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Bergqvist LP, Tinoco P. 2011. Didelphimorphia da Bacia de S. J. de Itaboraí, Rio de Janeiro (Paleoceno): dos dentes ao corpo. XXII Congresso Brasileiro de Paleontologia: 643-646.
- Bergqvist LP, Mansur K, Rodrigues MA, Rodrigues Francisco BH, Perez RAR, Beltrão MCMC. 2008. Bacia São José de Itaboraí, RJ: berço dos mamíferos no Brasil. In: Winge M, Schobbenhaus C, Souza CRG, Fernandes ACS, Berbert-Born M, Queiroz ET, editores. *Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil*. Publicado na Internet: www.unb.br/ig/sigep/sitio123/sitio123.pdf.
- Bergqvist LP, Moreira AL, Pinto DR. 2006. Bacia de São José de Itaboraí: 75 Anos de História e Ciência. Rio de Janeiro: Serviço Geológico do Brasil, CPRM.
- Brito IM. 1967. Gastrópodos continentais do Paleoceno do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Boletim de Geologia do Instituto de Geociências da UFRJ* 1: 7-28.
- Castro LOR, Aquino B, Bergqvist LP. 2011. Análise da dentição molar de *Colbertia magellanica* (Mammalia, Notoungulata), Bacia de Itaboraí, Rio de Janeiro (Itaboraiense) sob o enfoque do macrodesgaste dentário e das variabilidades morfológica e biométrica. XXII Congresso Brasileiro de Paleontologia: 797-799.
- Curvello WS. 1981. Esporos de fungos na bacia calcária de S. José de Itaboraí, RJ. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 53(1): 210.
- Estes R. 1972. The first fossil record of caecilian amphibians. *Nature* 239: 228-231.
- Ferreira CS, Coelho ACS. 1971. Novos gastrópodos pulmonados da Bacia calcária de São José de Itaboraí, RJ, Brasil. *Geocronologia. Anais da Academia Brasileira de Ciências* 43(supl.): 463-472.
- Ferreira CS, Coelho ACS. 1989. Novo gastrópode fóssil da Bacia de São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Endodontidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 84(supl. IV): 193-195.
- International Commission on Zoological Nomenclature (ICZN). 1965. Opinion 735. *Biomphalaria* Preston 1910 (Gastropoda): grant under the plenary powers of precedence over *Planorbina* Haldeman, 1842, *Taphius* H. & A. Adams, 1855, and *Armigerus* Clessin, 1884. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 22(pt. 2): 94-99.
- International Commission on Zoological Nomenclature. 1999. *International Code of Zoological Nomenclature, Fourth Edition*. Londres: The International Trust for Zoological Nomenclature.
- Klappenbach MA, Olazarri J. 1970. Notas sobre Strophocheilidae (Moll. Gastr.), III. *Eoborus*, nuevo género para especies fósiles de esta familia sudamericana. *Archiv für Molluskenkunde* 100(3/4): 179-182.
- Lima MR, Cunha FLS. 1986. Análise palinológica de um nível linhítico da Bacia de São José de Itaboraí, Terciário do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 58(4): 580-588.
- Leinz V. 1938. Os calcareos de São José, Niteroi, Estado do Rio. *Mineração e Metalurgia* 3(15): 153-155.
- Magalhães J. 1948. Sobre a ocorrência de vegetal fóssil na Fazenda São José, Mun. De Guaxindiba, R.J. *Mineração e Metalurgia* 13(75): 194.
- Maury CJ. 1929. Novas coleções paleontológicas do Serviço Geológico do Brasil. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil* 33: 1-23.
- Maury CJ. 1935. New genera and new species of fossil terrestrial Mollusca from Brazil. *American Museum Novitates* 764: 1-15.
- Medeiros RA, Bergqvist LP. 1999. Paleocene of the São José de Itaboraí Basin, Rio de Janeiro, Brazil: lithostratigraphy and biostratigraphy. *Acta Geologica Leopoldensia* 22(48):

- 3-22.
- Mezzalira S. 1946. *Australorbis itaboraiensis* n. sp. Revista do Instituto Geológico e Geográfico 4(2): 158-160.
- Oliveira E. 1936. Molluscos fósseis de Iporanga e Itaborahy. Notas Preliminares e Estudos do DNPM 15: 4-6.
- Palma JMC, Brito IM. 1974. Paleontologia e estratigrafia da Bacia de São José de Itaboraí, Rio de Janeiro. Anais da Academia Brasileira de Ciências 46(3/4): 383-406.
- Paula Couto C. 1952. Fossil mammals from the beginning of the Cenozoic in Brazil - Marsupialia: Polydolopidae and Borhyaenidae. American Museum Novitates 1559: 1-27.
- Pearce TA, Örstan A. 2006. Terrestrial Gastropoda. In: Sturm, CF, Pearce TA, Valdés A, editores. The mollusks: a guide to their study, collection, and preservation. Pittsburgh: American Malacological Society 261-285.
- Price LI, Paula Couto C. 1946a. Vertebrados fósseis do Eoceno Inferior de Itaboraí. Notas Preliminares e Estudos do DNPM 31: 1-3.
- Price LI, Paula Couto C. 1946b. Vertebrados terrestres do Eoceno na bacia calcária de Itaboraí. Mineração e Metalurgia 11(64): 212-213.
- Ribeiro AMC. 2003. A família Bulimulidae (Gastropoda-Pulmonata) na Bacia de São José de Itaboraí, Paleoceno do Estado do Rio de Janeiro. XVIII Congresso Brasileiro de Paleontologia: 232.
- Rodrigues VMC, Fonseca VMM. 2007. O estado da arte de taxonomia dos gastrópodes (Pulmonata) do Paleoceno da Bacia de São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro. Anuário do Instituto de Geociências 30: 253.
- Rodrigues Francisco BH, Cunha FLS. 1978. Geologia e estratigrafia da Bacia de São José, Município de Itaboraí, RJ. Anais da Academia Brasileira de Ciências 50(3): 381-416.
- Salvador RB. 2011. Revisão taxonômica da malacofauna fóssil da Bacia de Itaboraí (Paleoceno), Rio de Janeiro. Dissertação de mestrado (inédita). São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Salvador RB e Simone LRL. 2011a. Distribuição geográfica das famílias Cerionidae e Urocoptidae (Gastropoda, Pulmonata) com vistas ao seu registro fóssil. XXII Encontro Brasileiro de Malacologia: 249.
- Salvador RB, Simone LRL. 2011b. The importance of Itaboraí Basin (paleocene) as the home to early records of many pulmonate snail families. XXII Congresso Brasileiro de Paleontologia: 521-524.
- Salvador RB, Simone LRL. 2012. New fossil pulmonate snails from Itaboraí Basin, Paleocene, Brazil. Archiv für Molluskenkunde 141(1): 43-50.
- Salvador RB, Simone LRL. 2013. Taxonomic revision of the fossil pulmonate mollusks of Itaboraí Basin (Paleocene), Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia 53(2): 5-46.
- Salvador RB, Rowson B, Simone LRL. 2011. Rewriting the fossil history of Cerionidae (Gastropoda, Pulmonata): new family assignment of the Brazilian Paleocene genus *Brasilennea* Maury, 1935. Journal of Molluscan Studies 77(4): 445-447
- Simone LRL. 2006. Land and Freshwater Mollusca of Brazil. São Paulo: EGB, Fapesp.
- Simone LRL, Mezzalira S. 1994. Fossil Molluscs of Brazil. Boletim do Instituto Geológico 11: 1-202.
- Simpson GG. 1947. A new Eocene marsupial from Brazil. American Museum Novitates 1357: 1-7.
- Simpson GG. 1971. The evolution of marsupials in South America. Anais da Academia Brasileira de Ciências 43(supl.): 103-118.
- Solem A. 1984. A world model of land snail diversity and abundance. In: Solem A, van Bruggen, AC, editors. World-wide snails: biogeographical studies on non-marine Mollusca. Leiden: E.J. Brill 6-22.
- Souto, PRF. 2007. Os coprólitos da Bacia de São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. In: Carvalho, IS. Paleontologia: Cenários da Vida, Vol. 1. Rio de Janeiro: Interciência p811-818.
- Trindade NM. 1953. Contribuição à paleontologia de São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro. Revista Científica 4(3/4): 37-46.
- Trindade NM. 1956. Contribuição ao estudo da malacofauna da São José de Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro. Notas Preliminares e Estudos do DNPM 96: 1-22.