



Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil

SIGEP 028

Sítio Peirópolis e Serra da Galga, Uberaba, MG

Terra dos dinossauros do Brasil

Luiz Carlos Borges Ribeiro^{1, 2}
Ismar de Souza Carvalho³

¹ Fundação Municipal de Ensino Superior de Uberaba-FUMESU/Centro de Ensino Superior de Uberaba – CESUBE/Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price. Av. Randolpho Borges Jr., nº 1.250. Univerdecidade, 38.066-005, Uberaba - MG. Brasil. E-mail: cpplip@cesube.edu.br

² Universidade de Uberaba - UNIUBE/Instituto de Formação de Educadores - Departamento de Biologia. Av. Nenê Sabino, nº 1801. Universitário, 38.055-500, Uberaba - MG. Brasil. E-mail: lcbrmg@terra.com.br

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro. Departamento de Geologia, CCMN/IGEO. 21.949-900 Cidade Universitária - Ilha do Fundão. Rio de Janeiro - RJ. Brasil. E-mail: ismar@geologia.ufri.br

© Ribeiro,L.C.B.; Carvalho,I.S. 2007. Sítio Peirópolis e Serra da Galga, Uberaba, MG - Terra dos dinossauros do Brasil. *In*: Winge,M.; Schobbenhaus,C.; Souza,C.R.G.; Fernandes,A.C.S.; Berbert-Born,M.; Queiroz,E.T.; (*Edit.*) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Publicado na Internet em 23/07/2007 no endereço <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio028/sitio028.pdf>

(A referência bibliográfica de autoria acima é requerida para qualquer uso deste artigo em qualquer mídia, sendo proibido o uso para qualquer finalidade comercial)

Sítio Peirópolis e Serra da Galga, Uberaba, MG

Terra dos dinossauros do Brasil

SIGEP 028

Luiz Carlos Borges Ribeiro^{1, 2}
Ismar de Souza Carvalho³

O sítio paleontológico Peirópolis e Serra da Galga apresenta uma das mais ricas faunas de vertebrados e invertebrados do Cretáceo Superior brasileiro. Os depósitos fossilíferos estão estratigraficamente contextualizados na Formação Marília (Bacia Bauru), abrangendo uma ampla área geográfica do município de Uberaba, Minas Gerais. Na literatura científica são descritos vários crocodilomorfos, dinossauros e outros répteis e até mesmo anfíbio provenientes destas localidades. Os fósseis apresentam excelente estado de preservação e juntamente com as rochas da região retratam os ecossistemas terrestres que antecederam às grandes transformações ambientais do final da era Mesozóica.

Palavras-chave: Peirópolis, Serra da Galga, Dinossauros, Museu dos Dinossauros, Cretáceo

Peirópolis and Serra da Galga Paleontological Site, Uberaba, State of Minas Gerais - *Dinosaurs' land in Brazil*

The palaeontological site of Peirópolis and Serra da Galga presents one of the most important vertebrate and invertebrate fauna from the Brazilian Late Cretaceous. The fossiliferous outcrops are in the context of Marília Formation (Bauru Basin), in a wide geographic area of the Uberaba County, Minas Gerais State. In the scientific literature are known many crocodylomorphs, dinosaurs and other reptiles from this area. The fossils are well-preserved specimens that together with the exposed rocks tell us about the terrestrial ecosystems that preceded the great environmental changes of the end of Mesozoic era.

Key-words: Peirópolis, Serra da Galga, Dinosaurs, Dinosaur Museum, Cretaceous

INTRODUÇÃO

Desde meados do século passado o município de Uberaba vem sendo alvo de intensas investigações paleontológicas. O motivo é que toda região abrange um dos maiores e mais importantes sítios paleontológicos do Brasil, com registros fósseis datados de 80 a 65 milhões de anos de idade.

Os primeiros achados foram descobertos ao acaso no ano de 1945, quando operários construía um trecho ferroviário próximo à estação de Mangabeira, localizada na Serra da Galga ao norte da cidade de Uberaba. O paleontólogo Llewellyn Ivor Price do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM foi convidado a conduzir os estudos, tendo desenvolvido escavações em diversas localidades no entorno de Uberaba até o ano de 1974. Boa parte das investigações foi realizada próximo a Peirópolis em face ao grande potencial paleontológico exposto por

inúmeras frentes de escavação de calcário para o fabrico da cal, principal produto da economia do povoado. Todos os fósseis descobertos foram transferidos para o Departamento Nacional da Produção Mineral, no Rio de Janeiro. Tal situação conduziu a uma falta de “vínculo” emocional entre as descobertas científicas e os moradores da região.

A partir da implantação do Museu dos Dinossauros em 1992, procurou-se resgatar esta identidade entre os moradores de Peirópolis e de localidades próximas e o acervo temático dos fósseis do Triângulo Mineiro. Buscou-se desta forma valorizar a identidade local e educar sobre a importância dos estudos paleontológicos e de proteção do patrimônio fossilífero. Hoje a quase totalidade dos funcionários do Centro Price e do Museu dos Dinossauros são moradores de Peirópolis. Eles acreditam que o projeto não é só uma forma de trabalho digno como também uma maneira de estarem presentes nas ações que levam ao desenvolvimento científico, educacional e de divulgação da geologia e paleontologia de sua localidade de origem. Toda a comunidade de Peirópolis se orgulha muito do que tem sido realizado nestes 15 anos em prol da ciência e da preservação dos fósseis e tem buscado junto com as instituições, melhorias e maior projeção aos projetos em implantação, dentre eles a inclusão do sítio no cadastro da SIGEP e futuramente como Patrimônio Natural da Humanidade - UNESCO através da criação do GEOPARQUE - Uberaba Terra dos Dinossauros.

Passados mais de 60 anos da primeira descoberta paleontológica em Uberaba, não só as pessoas como as empresas têm hoje uma percepção bastante melhorada em comparação a de 15 anos atrás, antes da criação do Museu dos Dinossauros. Quase como um consenso, toda a comunidade vê a necessidade de

preservar os jazigos fossilíferos bem como transformar toda informação técnica gerada a partir das descobertas, numa linguagem de fácil acesso que permita a compreensão de seu significado, a popularização das geociências e conseqüentemente a democratização do saber.

Dentre as diversas localidades de onde foram recuperados exemplares fósseis, destacam-se os Sítios de Peirópolis (Figs. 1 e 2) e Serra da Galga (Figs. 3 e 4) que se notabilizaram especialmente nestes últimos 7 anos, trazendo à luz do conhecimento informações bastante relevantes numa explosão de novos achados.



Figura 1 - Sítio Paleontológico de Peirópolis - Ponto 1 de Price, 1946 a 1970 (Caieira)
Figure 1 - Paleontological Site of Peirópolis - Point 1 Price, 1946 a 1970 (Caieira)



Figura 2 - Fóssil de *Uberabasuchus terrificus* encontrado no Ponto 1 (Caieira) do Sítio de Peirópolis
Figure 2 - *Uberabasuchus terrificus* fossil found at Point 1 (Caieira) of the Peirópolis Site



Figura 3 - Sítio Paleontológico da Serra da Galga - BR 050 - km 153
Figure 3 – Paleontological Site of Serra da Galga - BR 050 - km 153



Figura 4 - Escavações paleontológicas realizadas no km 153 da BR 050
Figure 4 – Paleontological excavations performed in km 153 of BR 050 road

Ainda que muito trabalho já tenha sido executado toda esta região ainda encontra-se intocada. Possui imensas áreas potencialmente fossilíferas que, com o

avanço das investigações, poderão revelar novos dados para fomentar as ações científico-educacionais e turísticas, com desdobramentos econômicos e

conseqüente melhoria de vida de toda a comunidade interferida.

LOCALIZAÇÃO

As áreas de ocorrências de fósseis de Peirópolis estão inseridas em um polígono tendo como vértices as coordenadas 19°45'00"S - 47°47'30"W; 19°45'00"S - 47°42'30"W; 19°40'00"S - 47°42'30"W e 19°40'00"S - 47°47'30"W, sendo suas principais localidades de coleta o Ponto 1 (Caieira: 19°43'44" S - 47°45'10"W) e o Ponto 2 (19°43'21"S - 47°45'10"W) de Price escavados nas décadas de 1940 até 1970, ambos na Serra do Veado. O bairro de Peirópolis situa-se na porção sul do perímetro descrito, distante 25 km da cidade de Uberaba. Localiza-se às margens da rodovia Br 262 (Uberaba - Vitória), no km 784.

As ocorrências da Serra da Galga estão inseridas em um polígono com vértices nas coordenadas: 19°34'00"S - 47°55'00"W; 19°37'00"S - 47°55'00"W; 19°34'00"S - 48°05'00"W e 19°37'00"S - 48°05'00"W, destacando-se com grande potencialidade paleontológica o km 153 (19°35'33"S - 48°01'42"W) e o km 153,5 (19°35'17"S - 48°01'48"W). (Fig. 5)

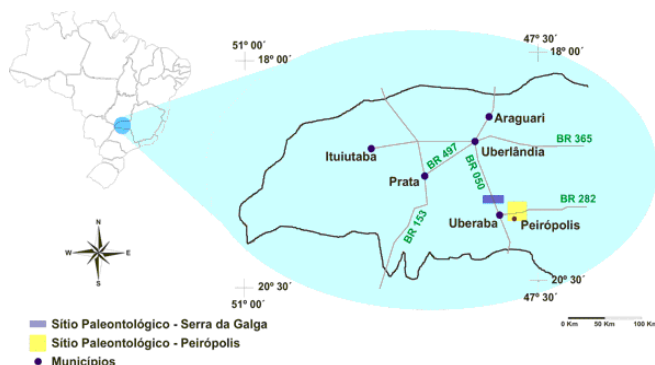


Figura 5 - Mapa de localização do Sítio Paleontológico de Peirópolis e Serra da Galga

Figure 5 – Location map of the Paleontological Site of Peirópolis and Serra da Galga

DESCRIÇÃO DO SÍTIO

Contexto geológico

O Sítio Paleontológico Peirópolis e Serra da Galga, está localizado em uma grande unidade geológica conhecida como Bacia Bauru, que ocupa a porção centro-sul da Plataforma Sul-americana. No Brasil, ela estende-se por grande parte do planalto ocidental de São Paulo, noroeste do Paraná, parte oriental do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul e sul de Goiás. A sudeste, ultrapassa a fronteira com o Paraguai, ocorrendo na região noroeste daquele país (Fernandes & Coimbra, 1996, 1999). Seu substrato é constituído de rochas efusivas básicas representadas, essencialmente, por basaltos da Formação Serra Geral

cujas histórias inicia-se há aproximadamente 130 milhões de anos. Naquele momento geológico (Cretáceo Inferior), a crosta terrestre foi submetida a intenso fraturamento, com magmatismo de proporções sem similares na história da Terra. O megacontinente Gondwana (formado por América do Sul, África, Índia, Antártica e Austrália) se rompia e surgia então o oceano Atlântico Sul.

A implantação da Bacia Bauru, com cerca de 370.000 km², ocorreu durante o Turoniano-Maastrichtiano (Cretáceo Superior). As diversas unidades litoestratigráficas da cobertura pós-basáltica datadas como do cretáceo superior tiveram distribuição geográfica controlada pelo arcabouço estrutural regional (Suguio, 1980; Fernandes & Coimbra, 1998). Estes sedimentos depositaram-se na borda nordeste da Bacia do Paraná em uma bacia delimitada pelos arcos de Ponta Grossa à sul-sudeste, Serra do Mar à leste-sudeste e Canastra (Alto de Paranaíba) à nordeste. A Bacia Bauru ocupa a maior parte do Planalto Ocidental Paulista e se estende também ao Triângulo Mineiro, sul de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A espessura média está em torno dos 227 metros (Poxoréu, MT), mas a espessura máxima preservada atinge os 300 metros (Fernandes & Coimbra, 1999).

O primeiro ciclo deposicional ocorreu sobre um relevo irregular formado pelas formações Botucatu e Serra Geral e pelo próprio embasamento cristalino (Suguio, 1980), sendo que na área do Triângulo Mineiro a configuração morfológica da superfície pré-Bauru era relativamente aplainada com vales amplos e pouco profundos (Davino, 1983). A Bacia Bauru é constituída de rochas siliciclásticas essencialmente psamíticas, depositadas em bacia de drenagem endorreica, assimétrica, e com desertificação gradual para o depocentro. É composta por dois pacotes rochosos cronocorrelatos, conhecidos como Grupo Caiuá e Bauru (Coimbra & Fernandes, 1995).

No Triângulo Mineiro, a depressão de Uberaba, teve sua formação associada ao soerguimento do Alto Paranaíba (Canastra) e limitada pela flexura de Goiânia e pelo lineamento de Araxá-Rio Grande (Barcelos, 1984), a sedimentação clástica originou as formações: Uberaba e Marília.

A Formação Uberaba está restrita ao Triângulo Mineiro, formando uma faixa que vai da região de Veríssimo até Sacramento e passa por Uberaba, Peirópolis e Ponte Alta. Para norte a extensão não é conhecida, pois se encontra recoberta pela Formação Marília (Hasui & Cordani, 1968; Barbosa *et al.*, 1970; Suguio, 1973; Suguio, 1980; Ferreira Jr. & Guerra, 1995).

A Formação Marília, foi proposta inicialmente para os depósitos epiclásticos que ocorrem no Estado de São Paulo; posteriormente, Barcelos (1984) estendeu

sua ocorrência ao Triângulo Mineiro. Tem contato concordante e definido com a Formação Uberaba, e, localmente, foi sub-dividida nos membros, Ponte Alta e Serra da Galga (Fig. 6) (Barcelos, 1984; Fulfaro & Barcelos, 1991), cujos sedimentos siliciclásticos foram depositados em ambiente de rios entrelaçados e de leques aluviais.

A formação Marília possui espessura média de 60 metros, é constituída por arenitos e arenitos conglomeráticos com freqüentes estratificações cruzadas (acanaladas e planares) e por conglomerados clasto-suportados polimícticos, contendo seixos arredondados de quartzo, quartzito, xistos, escassos fragmentos de chert e basalto, bem como intraclastos pelíticos e carbonáticos. Em algumas pedreiras de calcário (Caieira em Peirópolis, Partezan e Triângulo na BR-050 e Minas Oeste em Ponte Alta) ocorrem lentes delgadas e extensas, de espessura centimétrica até métrica, de pelito contendo moldes de conchostráceos, ostracodes, gastrópodes, escamas de peixes e carófitas (Campanha *et al.*, 1994; Senra & Silva e Silva, 1999). Os depósitos de granulação grossa aparecem em camadas alongadas com seção lenticular

e base erosiva, formando ciclos com granodecrescência ascendente de espessura métrica. A análise estratigráfica e sua relação com as intercalações carbonáticas, permitiram, estabelecer que todos os depósitos detríticos desenvolveram-se em sistema fluvial entrelaçado predominantemente arenoso de fluxo permanente, formado exclusivamente por fácies de canal (barras linguóides ou de crista sinuosa ou reta) e, de modo localizado, por fácies pelíticas de canal abandonado (Etchehebere, 1993, 1999; Silva *et al.*, 1994; Fernandes, 1998; Goldberg & Garcia, 2000).

A idade da Formação Marília é considerada maastrichtiana (Castro *et al.*, 1999; Gobbo-Rodrigues *et al.*, 2001; Dias Brito *et al.*, 2001), principalmente pelo seu conteúdo fóssilífero em vertebrados (quelônios, crocodilídeos, dinossauros, anuros, escamas de peixes, ovos e cascas de ovos), invertebrados (biválvios, gastrópodes, ostracodes, conchostráceos) e fragmentos vegetais (girononites de carófitas) (Bertini *et al.*, 1993; Campanha *et al.*, 1994; Fernandes, 1998; Magalhães Ribeiro, 1999, 2000 a,b). Vide também Mezzalira (1989) e Mezzalira *et al.* (1989) para registro de ocorrências fóssilíferas.

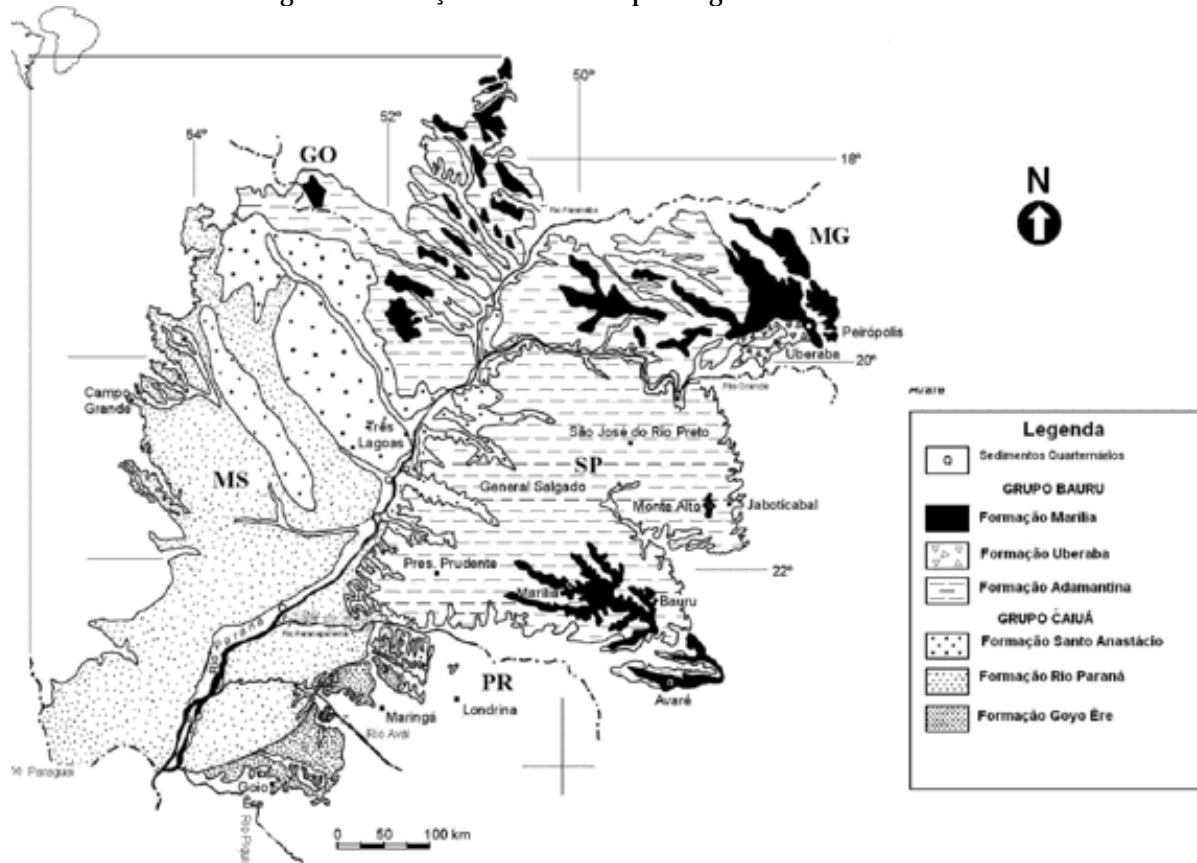


Figura 6 - Mapa Geológico com seções estratigráficas da Bacia Bauru na região de Uberaba
Figure 6 – Geological Map with stratigraphic section of the Bauru basin in the Uberaba area

Paleontologia

A principal unidade fóssilífera na região dos sítios é a Formação Marília, notadamente o membro Serra

da Galga. Nela encontram-se os principais jazigos fóssilíferos do Cretáceo continental brasileiro, no município de Uberaba. Na região já foram identificadas diversas espécies de macrofósseis e

também microfósseis os quais são relevantes cientificamente. Algas carófitas, esporocarpos de pteridófitas (Marsiliaceae), ostracodes, gastrópodes, bivalvíos, icnofósseis de invertebrados e vertebrados (Magalhães Ribeiro & Ribeiro, 1999), assim como uma fauna diversificada freqüente de peixes, anfíbios, répteis (lagartos, tartarugas, crocodilomorfos e Dinosauria) (Barbosa, 1955; Petri, 1955; Suarez & Arruda, 1968; Arid & Vizotto, 1965; 1971; Estes & Price, 1973; Baez & Peri, 1989; Kischlat *et al.*, 1994; Bertini, 1994 a,b; Bertini & Carvalho, 1999; Castro *et al.*, 1999; Senra & Silva e Silva, 1999). Os fósseis são encontrados em um contexto paleoambiental de arenitos finos depositados em inundações repentinas em planícies aluviais após longas secas. Lagos de água doce e rios foram raros, geralmente secando durante longos períodos de estiagem. Este foi um fator restritivo à fauna e à flora desta região, as quais deveriam estar adaptadas às condições severas deste ambiente muito árido.

Muitos fósseis de vertebrados cientificamente relevantes provêm da Formação Marília, em especial da região de Peirópolis. Há um importante anfíbio - *Baurubatrachus pricei* Baez & Peri, 1989 - o qual encontra-se praticamente completo (Baez & Peri, 1989). Dentre os crocodilomorfos temos *Itasuchus jesuinoi* (Price, 1955), *Peirosaurus tormini* (Price, 1955) e *Uberabasuchus terrificus* (Carvalho, *et al.*, 2004). Outros répteis são: um lagarto iguanídeo *Pristiguana brasiliensis* (Estes & Price, 1973), e um dinossauro maniraptora relacionado aos dino-aves (Novas *et al.*, 2005). Também ovos fósseis são conhecidos desta região (Magalhães Ribeiro, 1999). (Fig. 7)



Figura 7 - Reconstrução ambiental da região de Uberaba há 70 milhões de anos.

Figure 7 - Environmental reconstruction of Uberaba area at 70 million years ago.

A paleofauna de tartarugas de água doce da Bacia Bauru, inclui somente podocnemídeos (Pleurodira, Pelomedusoides), sendo que na região do Triângulo Mineiro apenas uma espécie foi descrita -

Cambaremys langertoni, a qual é extremamente importante para o conhecimento da evolução dos quelônios, pois pertence à base da linhagem que conduz ao clado congregando todos Podocnemidae viventes. Este táxon se distingue dos demais podocnemídeos do Cretáceo Superior Sul-Americano por um conjunto único de características do casco (França & Langer, 2005).

Os dinossauros também são freqüentemente encontrados em rochas da Formação Marília. No município de Uberaba duas espécies de titanossaurídeos já foram descritas: *Baurutitan britoi* e *Trigonosaurus pricei* (Kellner *et al.*, 2005; Campos *et al.*, 2005). *Baurutitan britoi* (Kellner *et al.*, 2005) consiste de vértebras sacral e caudais, as quais denotam aspectos bastante peculiares e que possibilitaram a definição deste dinossauro. A segunda espécie caracteriza-se por um conjunto de vértebras cervicais, dorsais, sacrais, caudais e ílio. Ambas as espécies são relevantes por demonstrarem a diversidade de titanossaurídeos em território brasileiro durante o Cretáceo Superior. Além destas duas espécies descritas formalmente são conhecidas da literatura e de coleções, como à do Centro de Pesquisas Paleontológicas L.I. Price (Peirópolis, Minas Gerais) e do Departamento Nacional da Produção Mineral (Seção de Paleontologia, Rio de Janeiro), centenas de ocorrências de ossos, osteodermos, dentes e icnofósseis descobertos em afloramentos naturais e artificiais (cortes de estradas, escavações para poços d'água e obras de engenharia civil).

CENTRO DE PESQUISAS PALEONTOLÓGICAS LLEWELLYN IVOR PRICE E MUSEU DOS DINOSSAUROS

Para dar continuidade aos trabalhos de investigação científica executados por Llewellyn Price entre as décadas de 1940 a 1970, a Prefeitura de Uberaba iniciou em 1991 a implantação do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price. Sediado no bairro de Peirópolis à 25 km de Uberaba - MG, suas instalações ocupam a antiga estação ferroviária (Fig. 8), totalmente restaurada para abrigar: alojamento de pesquisadores, laboratórios, reserva técnica, administração e ainda o Museu Paleontológico mais conhecido como Museu dos Dinossauros.

O Centro Price e o Museu integram hoje a Fundação Municipal de Ensino Superior de Uberaba - **FUMESU** e o Centro de Ensino Superior de Uberaba - **CESUBE**, ambos subvencionados pela municipalidade.



Figura 8 - Museu dos Dinossauros de Peirópolis - Uberaba-MG
Figure 8 – Museum of the Dinosaurs of Peirópolis - Uberaba- state of Minas Gerais

Desde a implantação, o Centro Price tem norteado suas ações a fim de atender a três objetivos básicos: proteger os fósseis e depósitos fossilíferos, fomentar, apoiar e realizar pesquisas geo-paleontológicas e divulgar conhecimentos. Para agilizar os trabalhos e possibilitar a ampliação do acervo fóssil, a instituição possui equipes de escavações, com coletas sistemáticas anuais por 6 meses, únicas neste gênero no Brasil.

Dentre as ações desenvolvidas no âmbito da pesquisa, as escavações sistemáticas (Fig. 9) levadas a cabo todos os anos são, na verdade, um grande diferencial da instituição em relação a outras localidades no país. Trata-se de um trabalho único que tem possibilitado um grande incremento do acervo, permitindo conhecer melhor os diversos sítios de Uberaba, dentre eles o de Peirópolis e da Serra da Galga, onde se tem centrado a maior parte das investigações e novas descobertas.

A dinâmica desenvolvida entre os processos de coleta e preparação dos exemplares, de maneira contínua, tem permitido grande agilidade aos estudos. Nas mais de duas mil peças existentes no acervo, podem ser encontrados exemplares relacionados aos seguintes grupos: dinossauros carnívoros e herbívoros, tartarugas, crocodilos, anura, peixes,

mamíferos crustáceos de água doce além de microfósseis de plantas.



Figura 9 - Escavações paleontológicas sistemáticas realizadas no km 153 da BR 050
Figure 9 – Systematic paleontological excavations performed in km 153 of BR 050 road

Graças a intercâmbios e projetos de cooperação técnico-científica com algumas das maiores instituições de pesquisa nesta área, novas informações têm sido aportadas, permitindo uma melhor compreensão acerca da biota continental e seu contexto paleoambiental no Cretáceo Superior.

Dentre as instituições parceiras estão: Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Universidade do Rio de Janeiro - UNIRIO, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, Universidade de São Paulo - USP, Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ, Universidad Nacional del Patagônia San Juan Bosco, Museu Argentino de Ciências Naturais e Universidade Nacional del Comahue.

Nestes quinze anos foram publicados cerca de 80 trabalhos sobre os fósseis e seus ambientes de vida em revistas especializadas e eventos científicos. Descrições em nível de graduação e pós-graduação (mestrado e doutorado), contribuíram de maneira significativa para o avanço do conhecimento científico desta região oportunizando a capacitação de pesquisadores nas diversas áreas da paleontologia e geologia.

Para levar o conhecimento ao público leigo de forma simples e didática, foi criado o Museu dos Dinossauros (Fig. 10). Funcionando anexo ao Centro de Pesquisas, sua mostra inclui: réplicas, cenários, dioramas, além de um acervo bastante representativo de fósseis dos diversos componentes da biota desta região, em especial os dinossauros.



Figura 10 - Exposição do Museu dos Dinossauros
Figure 10 - Exposition of the Dinosaurs Museum (Museu dos Dinossauros)

Para melhor atendimento, oferece guias treinados para dar explicações e esclarecer dúvidas. O Museu já recebeu mais de um milhão de visitantes de cerca de 1.198 municípios brasileiros e 44 países.

Dentre os programas educacionais mais destacados estão o PROTEU - Programa de Treinamento de Estudantes Universitários e a Semana dos Dinossauros. O primeiro tem como proposta ser um curso de imersão em paleontologia e geologia, enfatizando os aspectos locais e possibilitando uma vivência prático-teórica do contexto onde se inserem

as ações do Centro Price. Os resultados têm sido surpreendentes, haja vista que, nos últimos anos, diversos alunos de graduação que o cursaram, hoje estão concluindo pós-graduação nos níveis de mestrado e doutorado em renomadas universidades brasileiras.

A Semana dos Dinossauros (Fig. 11) dedica-se notadamente ao ensino da paleontologia. Voltado em especial aos alunos dos ensinos fundamental e médio, o evento ensina de forma prazerosa a ciência dos fósseis, onde os alunos podem vivenciar todas as etapas da pesquisa, desde o momento da descoberta do fóssil nas escavações até a sua exposição pública no Museu dos Dinossauros. Essa iniciativa científico-educacional-cultural tornou-se o maior evento no país destinado ao público infanto-juvenil, tendo recebido, no ano de 2006, 6.970 alunos de 103 escolas e 18 municípios de Minas Gerais, São Paulo e Goiás.



Figura 11 - Oficinas Pedagógicas durante a Semana dos Dinossauros

Figure 11 - Pedagogic workshops during the Dinosaurs week

O grande interesse pelo assunto, aliado à magia que os dinossauros exercem sobre as pessoas, tem transformado rapidamente Peirópolis em um núcleo regional de turismo e lazer, refletindo na economia local através da exploração comercial de serviços e

produtos artesanais, proporcionando assim uma sensível melhora na qualidade de vida dos moradores locais.

Graças às atividades desenvolvidas pelo Centro Price e Museu dos Dinossauros, os fósseis ganharam em Uberaba uma nova aplicação e valor, que transcende até mesmo a importância científica. São elementos imprescindíveis na revitalização sócio-econômico-cultural das comunidades locais portadoras de importantes depósitos fossilíferos, exemplo a ser implantado em regiões com importantes jazimentos fossilíferos, mas que apresentam sérios problemas de extravio e comercialização de fósseis.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO

O Centro Price tem realizado ações incisivas no âmbito da proteção do patrimônio fóssil e dos jazigos fossilíferos da região de Uberaba, bem como dos municípios limítrofes que se estendem por todo Triângulo Mineiro.

Com uma política preservacionista e atenta às necessidades de um monitoramento sistêmico de obras de construção civil, realizou por vários momentos o salvamento de inúmeros fósseis em obras na cidade de Uberaba e região. Um bom exemplo aconteceu no ano de 2004 por ocasião da duplicação da BR 050 km 153 dentro do sítio paleontológico da Galga, onde centenas de fósseis de dinossauros Titanosauria foram recuperados.

No ano de 2006 também realizou o salvamento de importantes espécimes fósseis associados a megafauna pleistocênica dentro da malha urbana de Uberaba, exemplares únicos e de tal relevância face à inexistência deste tipo de materiais paleontológicos até então, já que os que normalmente ocorrem são datados do Cretáceo Superior.

Medidas Atuais

A partir da implantação da nova legislação ambiental em vigor no município de Uberaba em outubro de 2006, todos os empreendimentos que impactem o meio físico com escavações em locais passíveis de ter ocorrências de fósseis, estão sendo monitorados pela equipe técnica do Centro Price, bem como passam por estudos diagnósticos preliminares de maneira a garantir a total integridade do patrimônio paleontológico na área interferida. Dentro desta percepção já foram realizados estudos e avaliações paleontológicas nos locais de construção de estações de tratamento de esgoto, rodovias asfaltadas, indústrias em implantação, projetos de drenagens de águas pluviais etc.

Hoje a realidade vivenciada em Uberaba com relação à proteção de fósseis é bastante confortável e distinta das diversas regiões problemáticas do país, já que as ações já relacionadas não só permitiram o resgate e a preservação das ocorrências fósseis como inibiram quaisquer iniciativas de comercialização e extravio do documentário paleontológico.

Políticas Públicas Municipais de Proteção ao Patrimônio Paleontológico

O poder público municipal e a sociedade organizada de Uberaba estão atentos à necessidade de implementar medidas municipais urgentes, em adição às já existentes, de forma a garantir a preservação e integridade dos jazigos fossilíferos dentro dos limites do município, por entenderem que se tratam de valores científico-culturais de importância mundial e que possibilitarão, através de seus estudos, uma melhor compreensão acerca da evolução do planeta e da vida na Terra

1- Decreto 1.234/98 que ratifica o tombamento do “Conjunto Arquitetônico e Paisagístico de Peirópolis - Uberaba/MG”, levado a registro no Livro II do Tombo, face ao art. 1º. Da Lei 5.349, 19/05/94, aprovado pelo Conselho Deliberativo Municipal do Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba.

2- O Plano Diretor da cidade de Uberaba constituído em 2006 faz as seguintes menções no que tange aos Sítios Paleontológicos do município e Centro Price/Museu dos Dinossauros:

LEI COMPLEMENTAR 186

“Definir estratégia para proteção, associada ao uso racional e turístico do Sítio Paleontológico, com o objetivo de transformar o Bairro Peirópolis em um centro de turismo ecológico, cultural e educacional;”

“A formular e implementar políticas e programas visando o desenvolvimento sustentável, econômico e social do Bairro Peirópolis, bem como a pesquisa, o uso racional e turístico do sítio paleontológico e Caeira do Meio, assim como a definição de políticas setoriais e a alocação dos investimentos públicos, deverão priorizar as diretrizes previstas neste Capítulo”.

“Viabilizar a implantação de cursos de paleontologia, de nível técnico e de pós-graduação, através de convênios entre o Centro de Pesquisas Paleontológicas e universidades afins”;

“Manter em boas condições a edificação do Museu de Paleontologia existente, podendo ser feitas obras de reparação, pintura e restauração, conforme legislação pertinente”;

“Estabelecer faixa de servidão em áreas de terceiros, para acesso à área de pesquisa paleontológica”;

“Viabilizar convênios e parcerias com empresas privadas e institucionais para garantir recursos financeiros, materiais e humanos para a pesquisa paleontológica”;

“Promover a manutenção constante das áreas públicas, do Museu Paleontológico, do Centro de Pesquisa, através de desenvolvimento de projetos arquitetônicos, paisagísticos e urbanísticos, inclusive prevendo acessibilidade a todos os cidadãos”;

“Incentivar a implantação do Parque dos Dinossauros, com Parque Paleobotânico”;

“Promover a divulgação do Museu Paleontológico e do Centro de Pesquisa, bem como do potencial turístico do Bairro Peirópolis na mídia local, nacional e internacional”;

“Viabilizar o projeto “Museu ao ar livre”, com objetivo de promover o eco-turismo e a visita monitorada à área de pesquisa resguardando o bom desenvolvimento das atividades de pesquisa científica e de escavações”;

“Promover programas de visita ao Bairro Peirópolis, em parceria com escolas de Uberaba e cidades vizinhas, para divulgar e despertar interesse pela pesquisa paleontológica”;

LEI COMPLEMENTAR 359

São elementos referenciais do patrimônio natural de Uberaba:

“Área de Proteção Especial - APE Peirópolis ou outra denominação que vier a receber, de acordo com a legislação ambiental vigente”;

São diretrizes para a área ambientalmente protegida de Peirópolis:

“Valorização e divulgação do sítio paleontológico de Peirópolis”.

“Garantia do domínio e monitoramento local, com o gerenciamento feito pelo Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price”;

“Reenquadramento da área ambientalmente protegida de Peirópolis de acordo com a legislação ambiental vigente”.

“O reenquadramento da área ambientalmente protegida de Peirópolis deverá ser realizado no prazo de 1 (um) ano, a contar da data de publicação desta Lei, através de parcerias entre o Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e técnicos do órgão municipal competente”.

“Na área ambientalmente protegida de Peirópolis serão implementados os seguintes projetos:

Projeto Especial Fóssil Vivo. (É um componente do Projeto Água Viva da companhia de água e saneamento de Uberaba – CODAU, a ser financiado pelo Banco Mundial BIRD. Tem como objetivo

principal garantir a integridade dos jazigos fósseis interferidos durante as escavações para a implantação das obras).

“Projeto para visita monitorada às escavações, com objetivos de pesquisa, lazer, educação e turismo, envolvendo secretarias afins do Município”.

Para proteger o patrimônio paleontológico do Município de Uberaba, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

Reconhecimento das áreas com potencial paleontológico no Município através de:

“Parcerias e convênios com instituições de ensino e pesquisa, nacionais e internacionais, e com órgãos e entidades de outras esferas governamentais e não governamentais, para pesquisa e demarcação de novos sítios paleontológicos”;

“Programas de esclarecimentos e educação voltada para a paleontologia para proprietários e produtores locais”;

“Declaração do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price como órgão gerenciador e monitorador das pesquisas paleontológicas no Município de Uberaba”;

“Integração de diversos agentes atuantes na área para proteção das zonas de ocorrência de fósseis”.

3- O plano diretor para o Bairro de Peirópolis, prevê ações restritivas que não sejam a atividade pecuária e a pesquisa paleontológica, acima da cota de 870 m, visando a preservação dos diversos pontos de coleta de fósseis no Sítio Paleontológico de Peirópolis. Tal altitude coincide com os primeiros afloramentos da Formação Marília, principalmente na Serra do Veadinho e Br 262, de onde foi retirada a maioria dos fósseis depositados nos acervos do Centro Price e Museu de Ciências da Terra no Rio de Janeiro

REFERÊNCIAS

- Arid, F.M.; Vizotto, L.D. 1965. Crocodilídeos fósseis nas proximidades de Santa Adélia (SP). *Ciência e Cultura*, 17(2): 138-139.
- Arid, F.M.; Vizotto, L.D. 1971. Traços paleogeográficos e paleobiológicos do Cretáceo Superior da região norte-ocidental do Estado de São Paulo. *Ciência e Cultura*, 23(3)(3): 229-236.
- Azevedo, S.A.K. & Campos, D.A. 1993. Um novo crocodilídeo (Mesosuchia) do Cretáceo de Minas Gerais, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 65(4): 460.
- Baez, A.M.; Peri, S. 1989. *Baurubatrachus pricei*, nov. gen. et sp., un anuro del Cretacico Superior de Minas Gerais, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 61(4): 447-458.
- Barbosa, O. 1955. Situação geológica das charophyta de Machado de Melo, Estado de São Paulo.

- Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, 4. 73-74.
- Barbosa, O.; Braun, O.P.G.; Dyer, R.C.; Cunha, C.A.B.R. 1970. Geologia da região do Triângulo Mineiro. DNPM/DFPM, Rio de Janeiro, Boletim 136, 140 p.
- Barcelos, J.H. 1984. Reconstrução paleogeográfica da sedimentação do Grupo Bauru baseada na sua redefinição estratigráfica parcial em território paulista e no estudo preliminar fora do Estado de São Paulo. Tese de Livre Docência. IGCE-UNESP/ Campus de Rio Claro, 1984, 190 p., 4 anexos.
- Bertini, R.J. 1994a. Comments on the fossil amniotes from the Adamantina and Marília formations, continental Upper Cretaceous of the Paraná Basin, Southeastern Brazil (Part 1): Introduction, Testudines, Lacertilia, Crocodylomorpha). Boletim do 3º Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, Rio Claro, 1994, UNESP - Campus de Rio Claro/SP, p. 97-100.
- Bertini, R.J. 1994b. Comments on the fossil amniotes from the Adamantina and Marília formations, continental Upper Cretaceous of the Paraná Basin, Southeastern Brazil (Part 2): Saurischia, Ornithischia, Mammalia, Conclusions and final considerations. Boletim do 3º Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, Rio Claro, 1994, UNESP - Campus de Rio Claro/SP, p. 101-104.
- Bertini, R.J.; Carvalho, I.S. 1999. Distribuição cronológica dos crocodylomorfos notossúquios e ocorrências nas bacias cretácicas brasileiras. Boletim do 5º Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, Serra Negra, 1999, UNESP - Campus de Rio Claro/SP, p. 517-523.
- Bertini, R.J.; Marshall, L.G.; Gayet, M.; Brito, P. 1993. Vertebrate faunas from the Adamantina and Marília Formations (Upper Bauru Group, Late Cretaceous, Brazil) in their stratigraphic and paleobiogeographic context. N. Jb. Palaeont. Abh, 188 (1): 71-101.
- Campanha, V.A.; Etchebehere, M.L.; Saad, A.R.; Fulfaro, V.J. 1994. Novas ocorrências fossilíferas no Grupo Bauru na região do Triângulo Mineiro. Geociências, São Paulo, 12(2): 353-372.
- Campos, D.A.; Kellner, A.W.A.; Bertini, R.J.; Santucci, R.M. 2005. On a titanosaurid (Dinosauria, Sauropoda) vertebral column from the Bauru Group, Late Cretaceous of Brazil. Arquivos do Museu Nacional, 63(3): 565-593.
- Carvalho, I.S.; Ribeiro, L.C.B.; Avilla, L.S. 2004. *Uberabasuchus terrificus* sp. nov., a new Crocodylomorpha from the Bauru Basin (Upper Cretaceous), Brazil. Gondwana Research, 7(4): 975-1002.
- Castro, J.C.; Dias-brito, D.; Musacchio, E.A.; Suarez, J.; Maranhão, M.S.A.S.; Rodrigues, R. 1999. Arcabouço estratigráfico do Grupo Bauru no oeste Paulista. Boletim do 5º Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, Serra Negra, 1999, UNESP - Campus de Rio Claro/SP, p. 509-515.
- Coimbra, A.M.; Fernandes, L.A. 1995. Paleogeografia e Considerações Paleoecológicas Sobre a Bacia Bauru (Cretáceo Superior do Brasil). In: Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafia, 4, Trelew. Actas: Argentina, 1995, p. 85-90.
- Davino, A. 1983. Configuração topográfica pretérita à sedimentação da Formação Uberaba na região de Romaria, Estrela do Sul e Monte Carmelo (MG). Revista Brasileira de Geociências, 13(1): 37-40.
- 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 Paleobiologie, 20(1): 245-304.
- Etchebehere, M.L.C.; Silva, R.B.; Saad, A.R.; Resende, A.C. 1993. Reavaliação do potencial do Grupo Bauru para evaporitos e salmouras continentais. Geociências, São Paulo, 12(2): 333-352.
- Etchebehere, M.L.C.; Fulfaro, V.J.; Saad, A.R.; Perinotto, J.A.J. 1999. O significado estratigráfico da calcretização por água subterrânea no Triângulo Mineiro, sudoeste do Estado de Minas Gerais, Brasil. In: Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, 5, Serra Negra (SP), 1999, Boletim, p. 427-431.
- Estes, R.; Price, L.I. 1973. Iguanid lizard from the Upper Cretaceous beds of Brazil. Science, 180: 748-751.
- Fernandes, L.A. 1998. Estratigrafia e evolução geológica da parte oriental da Bacia Bauru (Ks, Brasil). Tese de Doutorado, Universidade São Paulo, Instituto de Geociências, 215 p.
- Fernandes, L.A.; Coimbra, A.M. 1996. A Bacia Bauru (Cretáceo Superior, Brasil). Anais da Academia Brasileira de Ciências, 68(2): 195-205.
- Fernandes, L.A.; Coimbra, A.M. 1998. Estratigrafia e evolução geológica da Bacia Bauru (Ks, Brasil). In: Congresso Brasileiro de Geologia, 40, Belo Horizonte, 1998, Anais, Belo Horizonte, SBG, p. 101.
- Fernandes, L.A.; Coimbra, A.M. 1999. Paleocorrentes da parte oriental da Bacia Bauru (Ks, Brasil). In: Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, 5, Serra Negra (SP), 1999, Boletim, p. 51-57.
- Ferreira Jr, P.D.; Guerra, W.J. 1995. Análise de elementos arquiteturais na caracterização do sistema fluvial da Formação Uberaba, Cretáceo Superior da Bacia do Paraná, no Triângulo

- Mineiro. In: Simpósio de Geologia de Minas Gerais, 8, Anais, Boletim 13, p. 104-106.
- Fulfaro, V.J.; Barcelos, J.H. 1991. Grupo Bauru no Triângulo Mineiro: uma nova visão litoestratigráfica. In: Simpósio do Sudeste, 2, São Paulo, 1991. Atas, São Paulo, SBG/SP-RJ, p. 59-66.
- França, M.A.G.; Langer, M.C. 2005. A new freshwater turtle (Reptilia, Pleurodira, Podocnemidae) from the Upper Cretaceous (Maastrichtian) of Minas Gerais, Brazil. *Geodiversitas*, 27(3) : 391-411.
- Gobbo-Rodrigues, S.R.; Santucci, R.M.; Bertini, R.J. 2001. Considerações sobre a idade da Formação Marília (Grupo Bauru, Cretáceo Superior) na região de Peirópolis, Estado de Minas Gerais. In: Congresso Brasileiro de Paleontologia, 17 Rio Branco, Boletim de Resumos, Universidade Federal do Acre, p. 48.
- Goldberg, K.; Garcia, A.J.V. 2000. Palaeobiogeography of the Bauru Group, a dinosaur-bearing Cretaceous unit, northeastern Paraná Basin, Brazil. *Cretaceous Research*, 21: 241-254.
- Hasui, Y.; Cordani, U.G. 1968. Idade Potássio-Argônio de rochas eruptivas Mesozóicas do Oeste Mineiro e sul de Goiás. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 22, Belo Horizonte, 1968. Anais, Belo Horizonte, SBG, p. 139-143.
- Kellner, A.W.A.; Campos, D.A.; Trotta, M.N.F. 2005. Description of a titanosaurid caudal series from the Bauru Group, Late Cretaceous of Brazil. *Arquivos do Museu Nacional*, 63 (3): 529-564.
- Kischlat, E.E.; Barberena, M.C.; Timm, L.L. 1994. Considerações sobre a queloniofauna do Grupo Bauru, Neocretáceo do Brasil. *Boletim do 3º Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil*, Rio Claro. UNESP - Campus de Rio Claro/SP, p. 105-107.
- Magalhães Ribeiro, C.M. 1999. Ovos fósseis da Formação Marília (Bacia Bauru, Cretáceo Superior). *Academia Brasileira de Ciências*, 71(4): 850.
- Magalhães Ribeiro, C.M.; Ribeiro, L.C.B. 1999. Um ovo de dinossauro em sucessões fluviais da Formação Marília (Cretáceo Superior), em Peirópolis (Uberaba, Minas Gerais). *Boletim de Resumos do 6º Simpósio de Geologia do Sudeste*, São Pedro, p. 76.
- Magalhães Ribeiro, C.M. 2000a. Microstructural analysis of dinosaur eggshells from Bauru Basin (Late Cretaceous), Minas Gerais, Brazil. *Extended Abstracts of the First International Symposium on Dinosaur Eggs and Babies*, p. 117-121.
- Magalhães Ribeiro, C.M., 2000b. Nuevo hallazgo de huevo fósil y fragmentos de cáscaras de huevos en la Formación Marília (Cretácico tardío), Uberaba, Minas Gerais, Brasil. *XV Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados*, San Luis, Argentina, 2000. Resúmenes, p. 33.
- Mezzalana, S. 1989. Os fósseis do Estado de São Paulo, 2a. Ed., Serie Pesquisa, Instituto Geologia, São Paulo, 141 p.
- Mezzalana, S.; Maranhão, M.S.A.S.; Vieira, P.C. 1989. Bibliografia analítica da Paleontologia do Estado de São Paulo. Instituto Geológico, São Paulo, Boletim 8, 235 p.
- Novas, F.E.; Ribeiro, L.C.B.; Carvalho, I.S. 2005. Maniraptoran theropod ungual from the Marília Formation (Upper Cretaceous), Brazil. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, n. s. 79(1) Buenos Aires p.31-36.
- Petri, S. 1955. Carófitas cretácicas de São Paulo. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, 4: 67-74.
- Price, L.I. 1955. Novos crocodilídeos dos arenitos da Série Bauru. Cretáceo do Estado de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 27(4): 487-498.
- Senra, M.C.E.; Silva e Silva, L.H. 1999. Moluscos dulçaquícolas e microfósseis vegetais associados da Formação Marília, Bacia Bauru (Cretáceo Superior), Minas Gerais, Brasil. In: Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, 5, Serra Negra (SP), 1999, Boletim, p. 497-500.
- Silva, R.B.; Etchebehere, M.L.C.; Saad, A.R. 1994. Ground water calcretes: uma interpretação alternativa para os calcários da Formação Marília no Triângulo Mineiro. In: Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil, 3, Rio Claro, 1994. Boletim, Rio Claro, UNESP, p. 85-89.
- Suarez, J.M.; Arruda, M.R. 1968. Jazigo fossilífero no Grupo Bauru, contendo lamelibrânquios. *Anais do 22º Congresso Brasileiro de Geologia*, Belo Horizonte, 1968, Sociedade Brasileira de Geologia, p. 209-212.
- Sugio, K. 1973. Formação Bauru: calcários e sedimentos detríticos associados. Tese de Livre Docência. São Paulo, Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências.
- Sugio, K. 1980. Fatores paleoambientais e paleoclimáticos e subdivisão estratigráfica do Grupo Bauru. In: Mesa redonda: a Formação Bauru no Estado de São Paulo e regiões adjacentes, São Paulo, 1980. Coletânea de trabalhos e debates. São Paulo, SBG, Publicação Especial, 7: 15-26.

CURRÍCULUM SINÓPTICO DOS AUTORES



Ismar de Souza Carvalho

Professor Associado da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geologia. Leciona disciplinas relacionadas à paleontologia e geologia das bacias

sedimentares brasileiras nos cursos de graduação e pós-graduação em Geologia. Graduado pela Universidade de Coimbra (Portugal), Mestre e Doutor pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e pós-doutorado pela UNESP (Rio Claro) em Geologia. Atua em trabalhos de pesquisa relacionados aos ecossistemas terrestres cretácicos. Pesquisador do CNPQ e FAPERJ.

Associate Professor of Universidade Federal do Rio de Janeiro, Geology Department. Lecture on paleontology and geology of the Brazilian sedimentary basins in the undergraduate and graduate courses of Geology. Educational degrees of BSc. (Coimbra University, Portugal), MSc. and DSc. (Rio de Janeiro Federal University, Brazil) and post doctoral studies (UNESP, Brazil) in Geology. Research projects in Cretaceous terrestrial ecosystems. Researcher member of the CNPq (Brazilian National Research Council) and FAPERJ (Rio de Janeiro Research Council).



Luiz Carlos Borges Ribeiro

Diretor do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, Peirópolis - Uberaba desenvolvendo atividades de pesquisa, ensino e divulgação do

conhecimento. Responsável pelas disciplinas de Geologia, Geologia e Paleontologia e Geomorfologia nos cursos de graduação e pós-graduação do Centro de Ensino Superior de Uberaba, e de Geologia e Paleontologia na graduação em Ciências Biológicas da Universidade de Uberaba. Graduado em Geologia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Consultor em geologia e paleontologia no âmbito dos projetos ambientais de preservação paleontológica

Director of the Dinosaur Museum and Llewellyn Ivor Price Paleontological Research Center, Peirópolis - Uberaba County, developing activities concerning paleontological and geological research and lectures. Professor of Geology, Paleontology and Geomorphology in the undergraduate and graduate courses of the Uberaba College. Educational degrees on the National College of Minas Gerais State. Sponsor of geological and paleontological projects of environmental protection and paleontological heritage.

¹ Fundação Municipal de Ensino Superior de Uberaba-FUMESU/Centro de Ensino Superior de Uberaba - CESUBE/Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price. Av. Randolpho Borges Jr., nº 1.250. Univerdecidade, 38.066-005, Uberaba - MG. Brasil. E-mail: cpplip@cesube.edu.br

² Universidade de Uberaba - UNIUBE/Instituto de Formação de Educadores - Departamento de Biologia. Av. Nenê Sabino, nº 1801. Universitário, 38.055-500, Uberaba - MG. Brasil. E-mail: lcbrmg@terra.com.br

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro. Departamento de Geologia, CCMN/IGEO. 21.949-900 Cidade Universitária - Ilha do Fundão. Rio de Janeiro - RJ. Brasil. E-mail: ismar@geologia.ufjf.br