



UFRJ

## GEOPARQUE UBERABA - TERRA DOS DINOSSAUROS DO BRASIL

Luiz Carlos Borges Ribeiro

Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como requisito necessário à obtenção do grau de Doutor em Ciências (Geologia).

Orientador:

Ismar de Souza Carvalho

Rio de Janeiro  
Janeiro de 2014

# GEOPARQUE UBERABA - TERRA DOS DINOSSAUROS DO BRASIL

Luiz Carlos Borges Ribeiro

Orientador: Ismar de Souza Carvalho

Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Ciências (Geologia).

Aprovada por:

---

Presidente: Antonio Carlos Sequeira Fernandes, UFRJ

---

Kátia Leite Mansur, UFRJ

---

Cícera Neysi de Almeida, UFRJ

---

Cássio Roberto da Silva, CPRM

---

Norma da Costa Cruz, CPRM

Rio de Janeiro  
Janeiro de 2014

Ribeiro, Luiz Carlos Borges

Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil.

xvii, 214 p. (Instituto de Geociências – UFRJ, D.Sc., Programa de Pós-Graduação em Geologia, 2014).

Tese de Doutorado – Universidade Federal do Rio de Janeiro, realizada no Instituto de Geociências.

1. Geoparque Uberaba, patrimônio geológico, Terra dos Dinossauros do Brasil, fóssil, sítios históricos e culturais, Centro Paleontológico Price, Museu dos Dinossauros

I – IG/UFRJ

II - Título (série)

Dedico este trabalho à minha filha Luiza de 7 anos, representando aqui toda uma geração futura, na qual tenho grande esperança. Que possam se apropriar do Patrimônio Geológico, como maneira de garantir desenvolvimento sustentável e equidade social e econômica à sociedade. A minha esposa Bia, pela paciência e compreensão nos meus diversos momentos de ausência. A minha mãe Ana Maria, pelo constante incentivo ao meu desenvolvimento profissional como geólogo. Que esta pequena contribuição venha auxiliar a ciência no cumprimento do seu papel maior que é o de servir a sociedade.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ismar de Souza Carvalho, pela paciência, motivação, compreensão, determinação, objetividade e ensinamentos, nestes 4 anos de desenvolvimento da tese. Não teria chegado ao final deste trabalho sem o seu auxílio.

Ao biólogo Francisco Macedo Neto, pelo apoio constante e incondicional em todos os momentos e situações da elaboração da tese e preparação de apresentações, em que foi chamado a participar com leitura crítica, sugestões, confecções de pranchas e formatação final durante o desenvolvimento e conclusão do texto final.

Ao coordenador do Complexo Cultural e Científico de Peirópolis CCCP/UFTM, Prof. Dr. Vicente de Paula Antunes Teixeira, pela compreensão, motivação e total demonstração de interesse para que eu concluísse da melhor forma possível este estudo, me resguardando de situações adversas que pudessem me desviar a atenção dos estudos e consolidação do resultado final.

À professora Dra. Kátia Leite Mansur pelas constantes correções e sugestões para que este trabalho pudesse ter a consistência que lhe é necessária a outros colegas que o utilizarão como fonte de consulta.

Ao paleontólogo Agustin Guillermo Martinelli pelo profissionalismo e presteza no que lhe foi solicitado, notadamente no que tange ao capítulo da assembleia fóssil.

Aos professores doutores Leonardo Borghi e Antônio Carlos Sequeira Fernandes, pelos valiosos comentários e sugestões, em especial durante as apresentações do seminário e qualificação do doutorado respectivamente.

Aos geólogos Carlos Schobbenhaus, Andréa Trevisol e Lúcio Anderson Martins do Serviço Geológico Brasileiro CPRM, pelo grande incentivo na elaboração do projeto Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros, bem como no cadastramento e quantificação dos geossítios.

Ao paleoartista Rodolfo Nogueira Soares Ribeiro pela capacidade profissional e gentileza na elaboração e cessão das ilustrações.

À toda equipe de funcionários e colegas do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, que de maneira incansável, nestes 22 anos, me auxiliaram na condução das atividades necessárias à consolidação da proposta de criação do Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros.

Aos colegas de trabalho do Complexo Cultural e Científico de Peirópolis/UFTM que desde o final de 2009 tem promovido ações fundamentais na potencialização da pesquisa, ensino e extensão, proporcionando novos horizontes de crescimento e ganho socioeconômico ambiental através do geoturismo.

Aos moradores da Comunidade de Peirópolis por participarem como atores na construção da história e desenvolvimento dos projetos atribuídos ao patrimônio geológico local nestes últimos 24 anos, e que de certa forma delinearam o escopo desta tese.

À diretora do Museu do Zebu, Leila Borges de Araújo, e ao historiador Thiago que disponibilizaram textos, informações e imagens acerca da epopéia do Zebu e sua representatividade econômica para Uberaba e Brasil.

À Marília Caetano Borges Castro, proprietária da Fazenda Cassu, e seu filho Oscar José Caetano de Castro, neta e bisneto do Coronel José Caetano Borges, pelas valiosas e fidedignas informações acerca da historicidade, pioneirismo e relevância no desenvolvimento do Zebu realizados naquela localidade.

À Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e Fundação de Ensino e Pesquisa de Uberaba (FUNEPU) por me conceder o tempo necessário à realização desse estudo.

Ao professor Dr. Luiz Alberto Fernandes pela colaboração no capítulo de geologia.

À irmã dominicana Ângela Maria Silva, responsável pelo Museu da Capela, pelas valiosas informações acerca da história e coleções nele existentes.

Ao Prof Dr. Thiago da Silva Marinho pelas sugestões dadas na revisão bibliográfica.

Ao Sr. Eurípedes Humberto Higino dos Reis, filho adotivo de Francisco Candido Xavier, herdeiro e administrador da Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier (Casa Museu Chico Xavier), pelas informações verbais prestadas e doações de exemplares de livros, folders e matérias diversos relativos à vida e a obra de Chico Xavier.

“Atualmente a humanidade sabe proteger a sua memória: seu patrimônio cultural. Apenas recentemente começou-se a proteger o ambiente imediato, o nosso patrimônio natural. O passado da Terra não é menos importante que o passado do Homem. Chegou o momento de aprendermos a protegê-lo, e protegendo-o aprenderemos a conhecer o passado da Terra. Essa memória antes da memória do homem, que é um novo patrimônio: o patrimônio geológico”.

Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra  
Digne-les-Bains, França 1991

## RESUMO

### GEOPARQUE UBERABA - TERRA DOS DINOSSAUROS DO BRASIL

Luiz Carlos Borges Ribeiro

Orientador: Ismar de Souza Carvalho

Resumo da Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Ciências (Geologia).

O município de Uberaba, no Triângulo Mineiro, tem sido palco desde a década de 1940 de importantes investigações paleontológicas. De seus sítios provêm diversos fósseis de vertebrados dos quais os dinossauros têm destacada importância e representatividade. A implantação, em 1991, do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros possibilitou avanços na pesquisa, ensino, difusão e preservação do patrimônio paleontológico que transformaram a realidade de Peirópolis por meio do turismo. Possui ainda valores históricos e culturais de expressão nacional com destaque para a pecuária zebuína e religiosidade. Visando realizar uma reflexão de viabilidade para a implantação do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil, este estudo objetivou determinar a área da poligonal de inserção do geoparque; identificar, descrever e valorar os geossítios e sítios históricos e culturais de destacado interesse; assim como mensurar as ações em andamento atribuídas ao conceito de geoparque, embasados na significância do patrimônio paleontológico. Definiu-se como área para o geoparque todo município de Uberaba totalizando 4.540,51 km<sup>2</sup>. Foram inventariados e descritos 12 sítios, sendo 7 geossítios e 5 sítios históricos e culturais. Concluiu-se que os elementos avaliados, apoiados na importância do patrimônio geológico notadamente paleontológico, e nas diversas ações atribuídas aos valores históricos e culturais estão em total consonância com o que a UNESCO propõe para um geoparque. Este conjunto possibilita compor um produto que dê ao território do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil uma identidade ímpar, onde o patrimônio geológico torna-se elemento de sustentação socioeconômico e cultural, promovendo o desenvolvimento regional sustentável.

Palavras-chave: Geoparque Uberaba, patrimônio geológico, Terra dos Dinossauros do Brasil, fóssil, sítios históricos e culturais, Centro Paleontológico Price, Museu dos Dinossauros



## ABSTRACT

### UBERABA GEOPARK – DINOSAUR LAND FROM BRAZIL

Luiz Carlos Borges Ribeiro

Orientador: Ismar de Souza Carvalho

*Abstract* da Tese de Doutorado submetida ao Programa de Pós-graduação em Geologia, Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Ciências (Geologia).

The city of Uberaba, in Triângulo Mineiro, has developed since the 1940s very important paleontological investigations. From its sites come many vertebrate fossils in which the dinosaurs have much importance and representativeness. The establishment, in 1991, of the Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros enabled progresses in research, education, dissemination and preservation of paleontological heritage that transformed the conditions of Peirópolis through tourism. It also has historical and cultural values of national expression highlighting the Zebu cattle breeding and religiosity. Aspiring a reflection on the feasibility of deploying Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil, this study aimed to determine the area of the polygonal insertion of the geopark; identify, describe and estimate the geosites and historical and cultural sites of considerable interest, as well as to measure ongoing actions assigned to the geopark concept, based on the significance of the paleontological heritage. The whole city of Uberaba, 4.540,51 km<sup>2</sup>, was determined as Geopark area. Twelve sites were inventoried and reported, being 7 geosites and 5 historical and cultural sites. It was concluded that the elements assessed, based on the importance of geological heritage pointedly paleontological, and the various actions attributed to historical and cultural values are entirely consistent with what is proposed by UNESCO for a geopark. This set makes it possible to make up a product that gives the territory of the Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil, a unique identity, where the geological heritage becomes element of socioeconomic and cultural promotion, enabling sustainable regional development.

Key-Words: Geopark Uberaba, geological heritage, Land of the Dinosaurs of Brazil, fossil, cultural and historical sites, Price Institute of Paleontological Research, Dinosaur Museum

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	v
RESUMO.....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
LISTAS DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE TABELAS.....	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS E SIMBOLOS.....	xv
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3 JUSTIFICATIVAS.....	6
4 LOCALIZAÇÃO.....	8
5 GEOPARQUE – CONCEPÇÃO, CONCEITOS E CARACTERIZAÇÃO.....	9
5.1 GEOPARQUES – PANORAMA NO BRASIL.....	13
6 CARACTERIZAÇÃO DO GEOPARQUE.....	16
6.1 GEOLOGIA REGIONAL.....	16
6.2 GEOLOGIA DO GEOPARQUE.....	19
6.2.1 Formação Serra Geral.....	20
6.2.2 Formação Uberaba.....	21
6.2.3 Formação Marília.....	22
6.2.4 Coberturas Cenozoicas – Formação Nova Ponte.....	25
6.2.5 Depósitos Quaternários.....	25
7 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA.....	26
7.1 INFRAESTRUTURA, ECONOMIA E ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO.....	26
8 PALEONTOLOGIA EM UBERABA.....	29
8.1 HISTÓRICO.....	29
8.2 A ASSEMBLEIA FÓSSIL DE UBERABA.....	30
9 AÇÕES RELEVANTES PARA A CONSOLIDAÇÃO DO GEOPARQUE.....	43
9.1 HISTÓRICO.....	43
9.2 A PESQUISA E A SIGNIFICÂNCIA DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO.....	43
9.3 PROGRAMAS EDUCACIONAIS.....	45
9.4 A DIFUSÃO E POPULARIZAÇÃO DA PALEONTOLOGIA E O GEOTURISMO.....	47
9.5 GEOCONSERVAÇÃO - POLÍTICAS PÚBLICAS DE PROTEÇÃO À GEODIVERSIDADE.....	50

9.5.1	Área de Proteção Ambiental (APA) Rio Uberaba.....	50
9.5.2	Monumento Natural de Peirópolis - Lei municipal N° 10.339 .....	51
9.6	AÇÕES DE VALORAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO .....	52
9.7	OS VALORES HISTÓRICOS E CULTURAIS .....	53
9.7.1	Zebu – Historicidade e Impacto no Desenvolvimento Social, Econômico e Turístico de Uberaba .....	53
9.7.2	Religiosidade: As Igrejas Católicas e a Expressividade de Chico Xavier.....	58
10	MATERIAIS E METODOLOGIA .....	65
10.1	A CARACTERIZAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS .....	67
10.1.1	Crítérios para quantificação dos Geossítios (conforme ficha PROGEO(1) adaptada para software Geossit).....	67
11	RESULTADOS ALCANÇADOS.....	71
11.1	DEFINIÇÃO DA POLIGONAL DO GEOPARQUE .....	71
11.2	DESCRIÇÃO DOS GEOSSÍTIOS.....	72
11.2.1	Geossítio No 1: Ponte Alta .....	73
11.2.2	Geossítio No 2: Caieira.....	75
11.2.3	Geossítio No 3: Peirópolis.....	78
11.2.4	Geossítio No 4: Univerdecidade.....	84
11.2.5	Geossítio No 5: Serra da Galga .....	86
11.2.6	Geossítio No 6: Santa Rita.....	89
11.2.7	Geossítio No 7: Vale Encantado.....	91
11.2.8	Sítio Histórico e Cultural No 1: Museu da Cal.....	92
11.2.9	Sítio Histórico e Cultural No 2: Museu da Capela .....	94
11.2.10	Sítio Histórico e Cultural No 3: Museu do Zebu.....	96
11.2.11	Sítio Histórico e Cultural No 4: Fazenda Cassu .....	100
11.2.12	Sítio Histórico e Cultural No 5: Casa Museu Chico Xavier.....	103
11.3	LOGOMARCA .....	106
11.4	ANTEPROJETO DO GEOSSÍTIO PEIRÓPOLIS .....	107
11.4.1	Exposições Vida Pré-histórica e Fósseis do Brasil.....	107
11.4.2	Criação do Parque “O Cretáceo em Uberaba” .....	108
11.4.3	Implantação do Jardim Paleobotânico.....	110
12	SÍNTESE CONCLUSIVA .....	111
13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	117
14	ANEXOS .....	124
14.1	Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil.....	124
14.2	TERRA DOS DINOSSAUROS: LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL TURISMO PALEONTOLÓGICO EN EL BARRIO RURAL DE PEIRÓPOLIS, UBERABA (MG, BRASIL).....	133
14.3	GEOPARQUE UBERABA – TERRA DOS DINOSSAUROS DO BRASIL (MG).157	
14.4	O PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO COMO ELEMENTO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL, ECONÔMICO E CULTURAL: CENTRO PALEONTOLÓGICO PRICE E MUSEU DOS DINOSSAUROS, PEIRÓPOLIS, UBERABA (MG) 192	
14.5	GEOPARK UBERABA: RELEVANCE OF THE GEOLOGICAL HERITAGE.....	202
14.6	Modelos de Fichas GEOSSIT (CPRM).....	212

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de localização do geoparque proposto. ....	8
Figura 2 Propostas de Geoparques apresentadas no Brasil (Schobbenhaus & Silva, 2012). ...	14
Figura 3 Modelo esquemático de evolução tectônica para a Bacia Bauru (Fernandes, 1998). ..	17
Figura 4 Mapa geológico da Bacia Bauru no Brasil, modificado de Fernandes, 1998 .....	18
Figura 5 Mapa geológico do município de Uberaba - Área do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil (Ribeiro <i>et al.</i> , 2012). .....	19
Figura 6 Perfis estratigráficas do Grupo Bauru nos geossítios Caieira e Serra da Galga (Modificado de Novas <i>et al.</i> , 2008). .....	24
Figura 7 Mapa de localização de Uberaba em relação aos principais centros urbanos do país. ....	26
Figura 8 Llewellyn Ivor Price com fóssil de dinossauro encontrado na região de Mangabeira. ....	30
Figura 9 Reconstrução paleoambiental retratando a aridez climática da região de Uberaba no final do Cretáceo há 70 milhões de anos mostrando <i>Uberabasuchus terrificus</i> em primeiro plano. Imagem: Rodolfo Nogueira. ....	31
Figura 10 Fóssil de <i>Uberabasuchus terrificus</i> durante as escavações em setembro de 2000. .	31
Figura 11 Reconstrução digital de <i>Uberabatrachus carvalhoi</i> . Imagem: Rodolfo Nogueira. .	33
Figura 12 Crânio de <i>Uberabasuchus terrificus</i> . ....	33
Figura 13 Reconstrução em vida de <i>Pristiguana brasiliensis</i> (Escultura de Jorge L. Blanco).34	
Figura 14 Reconstrução em vida e fóssil de <i>Cambaremys langertoni</i> .....	35
Figura 15 Escavações de <i>Uberabatitan ribeiroi</i> no km 153 da BR 050 - Geossítio Serra da Galga. ....	36
Figura 16 Reconstrução de <i>Uberabatitan ribeiroi</i> na região de Uberaba há 65 milhões de anos. Imagem: Rodolfo Nogueira. ....	37
Figura 17 Garra fóssil do Maniraptora de Peirópolis. ....	37
Figura 18 Reconstrução em vida do Maniraptora de Peirópolis .....	38
Figura 19 Vértebra lombar e dente de Abelisauridae. ....	39
Figura 20 Reconstrução em vida do Abelissauro. Escultura: Northon Fenerich. ....	39
Figura 21 Escavações de fósseis de <i>Eremotherium laurillardi</i> na cidade de Uberaba em 2006. ....	41

Figura 22 Ovo de Titanosauria (esquerda) e coprólito (direita). .....	42
Figura 23 Escavações no Geossítio Caieira, conhecido também como Ponto 1 do Price em Peirópolis Uberaba – MG. ....	44
Figura 24 Atividades de escavações no PROTEU. ....	46
Figura 25 Atividades realizadas durante a XVII Semana dos Dinossauros – Peirópolis 2010. ....	47
Figura 26 Sala principal da exposição do Museu dos Dinossauros. ....	48
Figura 27 Mapa de localização da área do Monumento Natural de Peirópolis. ....	51
Figura 28 Folha de rosto da descrição do Sítio 28 do SIGEP (Winge <i>et al.</i> , 2009). ....	52
Figura 29 Ilustração do touro Lontra em 1889. (Borges, 2012) .....	54
Figura 30 Delegação uberabense de importadores de gado na Índia em 1906 (Borges 2012). ..	55
Figura 31 Julgamento de animais durante a Expozebu 2013. Fonte: ABCZ. ....	57
Figura 32 Entrada do Parque Fernando Costa, sede da ABCZ, Expozebu e Museu do Zebu. ..	58
Figura 33 Igreja Santa Rita, 1934. ....	59
Figura 34 Entrada principal do Colégio Nossa Senhora das Dores, 2014. ....	60
Figura 35 Vista da Capela Nossa Senhora das Dores, sede do Museu da Capela. ....	60
Figura 36 Esquerda – Igreja de Nossa Senhora da Abadia, Direita – Igreja de Nossa Senhora da Medalha Milagrosa .....	61
Figura 37 A significância de Chico Xavier no espiritismo. ....	62
Figura 38 Túmulo de Chico Xavier no Cemitério São João Batista em Uberaba. ....	63
Figura 39 Maquete digital acima e obras do Memorial Chico Xavier abaixo. ....	64
Figura 40 Mapa de localização e área de abrangência da poligonal proposta para GUTDB. ..	71
Figura 41 Mapa de localização dos geossítios e sítios históricos e culturais do geoparque. ....	72
Figura 42 Geossítio Ponte Alta. ....	75
Figura 43 Vista panorâmica do afloramento principal do Geossítio Caieira. ....	76
Figura 44 Escavações realizadas no Geossítio Caieira. ....	77
Figura 45 Atividades educacionais desenvolvidas no Geossítio Caieira. ....	78
Figura 46 Ovos de dinossauros encontrados no Geossítio Peirópolis pelo Sr. Langerton Neves da Cunha. ....	79

Figura 47 Estação Ferroviária de Peirópolis na década de 1980. ....	80
Figura 48 Centro Price e Museu dos Dinossauros em 2014. ....	81
Figura 49 Fachada principal da sede do CCCP/UFTM. ....	81
Figura 50 Saguão principal contendo réplicas da fauna fóssil de Uberaba e Argentina. ....	82
Figura 51 Vista panorâmica dos jardins do CCCP/UFTM onde se observa, ao fundo, o Museu dos Dinossauros. ....	83
Figura 52 Vista panorâmica de Uberaba a partir do Geossítio Univerdecidade. ....	85
Figura 53 Geossítio Univerdecidade - Afloramento Fm. Uberaba (Esquerda) e esfoliações esféricas nos basaltos da Fm. Serra Geral (Direita). ....	86
Figura 54 Geossítio Serra da Galga – Km 153 BR 050. ....	87
Figura 55 Escavações paleontológicas no Geossítio Serra da Galga no ano de 2005. ....	88
Figura 56 Escavações paleontológicas para a retirada de fósseis de <i>Uberabatitan ribeiroi</i> em 2006. ....	88
Figura 57 Museu de Arte Sacra Santa Rita. ....	90
Figura 58 Cachoeira Vale Encantado (Esquerda) e Vistas da área do restaurante (Direita). ...	91
Figura 59 Vista geral do Sítio Histórico e Cultural Museu da Cal onde se insere a Caieira do Meio em 2012. ....	93
Figura 60 Carroções utilizados para o transporte do calcário até os fornos para a produção da cal. ....	94
Figura 61 Vista panorâmica lateral da capela Nossa Senhora das Dores onde se insere o Museu da Capela. ....	95
Figura 62 Vista parcial da exposição “Loreto” (esquerda) e estilo arquitetônico neo-românico de seu interior (direita). ....	96
Figura 63 Entrada principal do Museu do Zebu localizado no Parque Fernando Costa. ....	97
Figura 64 Uma das salas da exposição atual do Museu do Zebu. ....	98
Figura 65 Atividade prática, do Projeto Zebu na Escola, realizada durante a Expozebu. ....	99
Figura 66 Mostra de gado Induberaba na fazenda Cassu, em 22/4/1940. Getúlio Vargas de chapéu e a sua direita Sílvio Caetano Borges, filho de José Caetano e herdeiro da fazenda. ....	101
Figura 67 Fachada e lateral da Fazenda Cassu – 2010. ....	102
Figura 68 Chico Xavier, próximo aos seus 90 anos. ....	104

Figura 69 Vista externa da Casa Museu Chico Xavier e Livraria Francisco Cândido Xavier, 2013. ....	104
Figura 70 Dependências da casa mostrando o quarto e mobiliários de Chico Xavier. ....	105
Figura 71 Logomarca criada pelo paleoartista Rodolfo Nogueira para o GUTDB. ....	106
Figura 72 Perspectiva do Geossítio Peirópolis e seus diversos subprojetos. Imagem: Rodolfo Nogueira. ....	107
Figura 73 Perspectiva do subprojeto “Cretáceo em Uberaba”. Imagem: Rodolfo Nogueira. ....	109

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Empreendimentos relacionados ao Geoturismo em Peirópolis. ....	50
Tabela 2: Cadastramento e quantificação dos geossítios com base no aplicativo GEOSSIT (CPRM). ....	72



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIMBOLOS

ABCZ: Associação Brasileira dos Criadores de Zebu  
 ACIU: Associação Comercial e Industrial de Uberaba  
 APA: Área de Proteção Ambiental Rio Uberaba  
 APE: Área de Proteção Especial  
 CCCP: Complexo Científico Cultural de Peirópolis  
 CDL: Clube de Diretores Logistas  
 CITUR: Centro de Informações Turísticas, Qualificação e Comercialização de Produtos Rurais  
 CONPHAU: Conselho do Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba  
 CPPLIP: Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price  
 CCCP: Complexo Cultural e Científico de Peirópolis  
 CPRM: Serviço Geológico do Brasil  
 DGM: Divisão de Geologia e Mineração  
 DNPM: Departamento Nacional de Produção Mineral  
 DRM-RJ: Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro.  
 FCU: Fundação Cultural de Uberaba  
 FEB: Federação Espírita Brasileira  
 FIEMG: Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais  
 FUNEPU: Fundação de Ensino e Pesquisa de Uberaba  
 GA: Geopark Araripe  
 GGN: Global Geoparks Network  
 GUTDB: Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil  
 MACN: Museo Argentino de Ciencias Naturales  
 MAS: Museu de Arte Sacra  
 MCT: Museu de Ciências da Terra  
 MCTI: Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação  
 MD: Museu dos Dinossauros  
 MNP: Monumento Natural de Peirópolis  
 PIB: Produto Interno Bruto  
 PROTEU: Programa de Treinamento de Estudantes Universitários  
 PUCMINAS: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais  
 RPPN: Reserva Particular do Patrimônio Natural  
 SBU: Stony Brook University  
 SIGEP: Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos  
 SNUC: Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
 SRU: Sindicato Rural de Uberaba  
 SRTM: Sociedade Rural do Triângulo Mineiro  
 UERJ: Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
 UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais  
 UFOP: Universidade Federal de Ouro Preto  
 UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro  
 UFTM: Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
 UFU: Universidade Federal de Uberlândia  
 UNC: Universidad Nacional del Comahue  
 UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura  
 UNESP: Universidade Estadual Paulista  
 UNIRIO: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
 UNISINOS: Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
 UNPSJB: Universidad Nacional de la Patagônia San Juan Bosco  
 USP: Universidade de São Paulo

## 1 INTRODUÇÃO

O município de Uberaba, no Triângulo Mineiro, tem se revelado como uma das principais localidades fossilíferas do Cretáceo continental brasileiro. De seus diversos sítios provêm inúmeros táxons, notadamente de vertebrados, únicos no registro paleontológico. Ainda que as primeiras descobertas tenham ocorrido no ano de 1945 na localidade conhecida por Mangabeira, norte da cidade de Uberaba, foi em Peirópolis, bairro situado 20 km ao leste da cidade, que a paleontologia teve sua maior expressão.

A história, o desenvolvimento e a relevância dos estudos dos fósseis no município estão intimamente associados às atividades empreendidas nessa localidade, em especial no seu início, graças às atividades da mineração. Peirópolis teve no período entre os anos de 1889 a 1960 como suas principais fontes de sustentação econômica: a agricultura, a pecuária e a mineração do calcário para o fabrico da cal. Neste período viviam na localidade mais de 600 pessoas e a ferrovia consolidava-se como fio condutor do desenvolvimento do povoado com a movimentação de produtos e pessoas. O declínio da produção agrícola, a desativação das caieiras e a paralisação da ferrovia, na década de 1980, geraram o colapso da economia local e logo o bairro rural se viu abandonado após grande parte dos moradores ter migrado para a cidade. A redenção da economia e do desenvolvimento, e por não dizer, da própria existência de Peirópolis, teve início com as primeiras escavações paleontológicas sistemáticas realizadas pelo paleontólogo Llewellyn Ivor Price.

Atraído pelas rochas sedimentares associadas à mineração de calcário, Price deu início, em 1946, às suas investigações, no sítio nominado Caieira, nos arredores de Peirópolis. Trabalhou anualmente na região em diversas localidades até 1974, tendo os exemplares coletados sido depositados no Rio de Janeiro no Museu de Ciências da Terra (MCT) do Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Suas escavações revelaram centenas de exemplares, e seus estudos da época resultaram na descrição de diversas espécies. Deixou ainda um legado à paleontologia nacional já que suas descobertas, ainda hoje, vem sendo estudadas por pesquisadores, o que tem propiciado a identificação de novas espécies.

Em 1992, com a implantação, em Peirópolis, do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price (CPPLIP) e Museu dos Dinossauros (MD), através da Prefeitura de Uberaba, tem início um novo ciclo de desenvolvimento da paleontologia regional. A partir de então, uma série de ações vem consolidando a pesquisa, ensino, proteção do patrimônio geológico e popularização da ciência dos fósseis, potencializado pela magia e apego que as

peças têm pelos dinossauros. Estas atividades transformaram a realidade local, e hoje o geoturismo é a principal atividade econômica da comunidade.

Estas iniciativas possibilitaram o resgate da identidade entre os moradores locais, com a composição de um acervo temático acerca dos fósseis descobertos. Buscava-se desta forma valorar a identidade local, educar sobre a importância dos estudos paleontológicos e, por conseguinte, realizar a geoconservação através de políticas públicas municipais.

Dentre os espécimes existentes, os dinossauros tem destacada relevância, seus espécimes ocorrem excepcionalmente bem preservados, em quantidade e diversidade singulares. Já foram identificados e descritos vários novos táxons posicionando Uberaba como centro de referência nacional no contexto dos estudos e divulgação deste grupo no país.

Fósseis únicos de outros grandes vertebrados descritos no município, bem como afloramentos-chaves para compreensão da história geológica regional, são sem dúvida importantes elementos coadjuvantes para a ampliação do interesse pelos temas associados à geodiversidade regional.

Em Peirópolis o patrimônio paleontológico ganhou uma nova aplicação e valor que transcende sua própria relevância científica, é elemento de revitalização econômica e cultural que vem possibilitando melhoria na qualidade de vida de seus 300 moradores graças à atratividade turística alicerçada na magia que os dinossauros exercem nas pessoas.

Como boa parte do município dispõe de outros geossítios de grande importância paleontológica e sítios de valores históricos e culturais, passíveis de serem incorporados dentro do contexto do geoparque, torna-se imperioso a extensão das ações empreendidas em Peirópolis para os demais pontos de interesse, tornando-se desta forma um projeto de expressão regional seguindo as diretrizes estabelecidas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

Concomitante a convenção de Digne-les-Bains (França), considerado o ponto de partida para a formulação do conceito de Geoparque pela UNESCO, a condução dos trabalhos pelo Centro Price e Museu dos Dinossauros em 1991, foi pioneira no Brasil. Nesta ocasião ficou explícito o valor e a significância do Patrimônio Geológico como mecanismo desenvolvimento calcado nos atributos do meio físico, em especial da importância dos fósseis e da paleontologia.

Em 2010 o CPPLIP e MD passaram a integrar a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFMT), que somado à extinta Rede Nacional de Paleontologia compõem o Complexo Científico Cultural de Peirópolis (CCCCP). Esta nova inserção técnico – administrativa tem

possibilitado uma reflexão mais ampla acerca da temática geoparque junto à sociedade organizada de Uberaba e instituições federais afins, como o Serviço Geológico Brasileiro - CPRM, possibilitando o aprofundamento das discussões e as tomadas de decisões que apontaram para a formulação da proposta do Projeto Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil (GUTDB), objeto desta tese.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVOS GERAIS

O projeto vem ao encontro à vocação local, dada pelo Patrimônio Geológico, cujo viés principal é a singularidade dos registros fossilíferos, nomeadamente a relevância dos achados atribuídos a dinossauros provenientes dos diversos geossítios distribuídos ao longo do município de Uberaba.

Tem como premissa maior, propor uma área de delimitação do geoparque, identificar e descrever os geossítios, os sítios de interesse histórico e cultural e as atividades e possibilidades condizentes e previstas no âmbito da pesquisa, programas educacionais, ações de divulgação, geoconservação, e que resultem na promoção social, econômica e ambiental através do geoturismo. Objetiva o estudo teórico através de uma reflexão abrangente acerca das potencialidades da geodiversidade e outras vocações locais pertinentes a consolidação da proposta em tela.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar a área global do Geoparque cujas dimensões e peculiaridades estejam em sintonia com projetos similares. Nela deverão estar circunscritos todos os Geossítios e Sítios Históricos e Culturais que contemplem locais chaves onde possam ser colocadas em prática ações normalmente adotadas em projetos da Rede Global de Geoparques.

Propor a logomarca para utilização no plano de comunicação e marketing do geoaparque.

Identificar, descrever e quantificar os Geossítios de maior importância científica, sejam focados nos aspectos paleontológicos ou/e geológicos, de reais interesses para a visitação, que demonstrem de forma didática e clara as informações a serem assimiladas pelo visitante.

Identificar Sítios de valores Históricos e Culturais de interesses e projeções locais e nacionais, patrimônios materiais e imateriais que, em conjunto com os Geossítios possam constituir roteiros onde a integração das várias temáticas possibilitem desenvolvimento e sustentabilidade socioeconômico-ambiental através do turismo.

Fortalecer o desenvolvimento da cultura de preservação e sustentabilidade através do turismo científico, com base principalmente nos jazigos fossilíferos e sítios geológicos de

interesse existentes na região, assim como fazer o resgate da história da mineração e suas relações com a pesquisa paleontológica.

Inventariar o Patrimônio Paleontológico de Uberaba através da descrição da Assembleia Fóssil de Uberaba.

Descrever as atividades de pesquisas desenvolvidas na região que alimentam o desenvolvimento e a produção científica e, por conseguinte, projetam os Geossítios e seus fósseis.

Descrever e valorar as atividades educacionais, notadamente relacionadas à construção do conhecimento nas áreas de geologia e paleontologia, que, de certa forma, possibilitam a popularização destas ciências e contribuem para a formação de uma consciência crítica voltada à geoconservação dos sítios paleontológicos e preservação dos recursos naturais.

Elencar e descrever os projetos e modelos utilizados na difusão e popularização da paleontologia no município de Uberaba e suas relações para o incremento do Geoturismo como maneira de garantir a sustentabilidade e viabilidade econômica do projeto.

Inventariar e descrever as ações de políticas públicas adotadas pela municipalidade, instituições federais afins e sociedade civil organizada visando a garantia da geoconservação e efetiva proteção do Patrimônio Geológico.

Propor projetos para a potencialização das ações nos Geossítios mais relevantes gerando maior atratividade e afluxo turístico.

Descrever os Geossítios de forma a aproveitar ao máximo a sua Geodiversidade, compondo com a biodiversidade um panorama que demonstre ao expectador todas as informações acerca do local, visando ações de difusão, educação ambiental e em geociências.

Dar subsídios e sustentação teórica de forma a consubstanciar um projeto executivo que possibilite a implantação do geoparque, e que tenha exequibilidade, atratividade e transmita segurança para as instituições gestoras sobre o sucesso do empreendimento.

### 3 JUSTIFICATIVAS

O município de Uberaba concentra um grande número de sítios paleontológicos onde é notório o grau de preservação e quantidade de fósseis associados a dinossauros.

Historicamente, toda região vem sendo investigada desde o século passado, o que possibilitou reunir em coleções sediadas no Rio de Janeiro no MCT/CPRM e em Uberaba milhares de espécimes, oportunizando a descrição de vários táxons atribuídos a dinossauros e outros vertebrados de grande porte e de interesse popular.

O Complexo Cultural e Científico de Peirópolis/UFTM através do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, é atualmente referência mundial para o estudo da fauna continental que existiu durante o período Cretáceo superior (80 a 65 milhões de anos) abrigando, em seu repositório, boa parcela dos fósseis de dinossauros descritos no país.

Consubstanciado pelas diversas iniciativas já empreendidas ao longo destes últimos 23 anos, em especial a partir das atividades executadas pelo CPPLIP e MD, a região de Uberaba, em especial Peirópolis, tem realizado de maneira sistêmica atividades no âmbito da proteção e preservação do patrimônio geológico, utilizando-se de ações educativas, científicas e de difusão da informação, o que tem possibilitado o desenvolvimento sócio-ambiental sustentável através do geoturismo.

Estas ações, por si, corroboram na caracterização de um geoparque, ainda que para tal faz-se necessária a expansão destas iniciativas através de um número maior de Geossítios e Sítios Histórico-Culturais distribuídos por todo município de Uberaba, estendendo as atividades confinadas a Peirópolis, o que oportunizará a sustentabilidade econômica ao projeto.

Dentro deste escopo, o que se propõe é que as ações já em desenvolvimento, centradas na paleontologia e no patrimônio geológico, possam se integrar a outros valores locais e de expressão nacional, como o da pecuária ligado ao gado Zebu e o universo da religiosidade, calcado nos monumentos musealizados da igreja católica e na expressão do nome Chico Xavier no campo da espiritualidade. A integração do patrimônio geológico a estes outros valores históricos e culturais poderão, em conjunto, contribuir para a construção de uma identidade singular para este território em consonância aos propósitos previstos para os geoparques dentro do conceito da UNESCO.

Há uma necessidade crescente de se aproveitar todo o potencial científico-histórico e cultural ainda timidamente explorados, face aos poucos esforços e iniciativas empreendidas até o momento. A otimização de seus usos poderão impactar sobremaneira o bem estar de toda a comunidade através da implantação do geoparque.



#### 4 LOCALIZAÇÃO

A área de estudo compreende o município de Uberaba. O topônimo "Uberaba" origina-se do termo tupi "Y-berab" que quer dizer "água clara" ou "rio brilhante". O município está situado no sudeste do Brasil, no estado de Minas Gerais, mais especificamente na região conhecida como Triângulo Mineiro.

Constitui uma das oito maiores cidades do estado, está localizada a cerca de 470 km a oeste da capital Belo Horizonte. A área do município é de 4.540,51 km<sup>2</sup> que também é a área proposta para o Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil – GUTDB (Figura 1), limita-se ao sul com os municípios de Delta, Igarapava, Aramina, Miguelópolis e Água Comprida, ao oeste com Conceição das Alagoas e Veríssimo, ao norte com Uberlândia e Indianópolis e ao leste com Sacramento, Nova Ponte e Conquista.



Figura 1 Mapa de localização do geoparque proposto.

## 5 GEOPARQUE – CONCEPÇÃO, CONCEITOS E CARACTERIZAÇÃO

Iniciada na revolução industrial e ampliada nestas últimas décadas, as práticas adotadas pela sociedade vêm inexoravelmente assolando os ecossistemas e por conseguinte colocando em risco diversas formas de vida na Terra.

A natureza está muito próxima da sua capacidade máxima de produção. Cada vez mais pessoas e instituições tem debatido acerca da ocorrência de mudanças climáticas globais atribuídas à ação antrópica que, para alguns, compromete de forma irreversível o equilíbrio ambiental do planeta.

Estas manifestações propõem a adoção de um modelo eficiente de desenvolvimento sustentável, ou seja, “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (CMMAD, 1991).

Há premência na quebra dos paradigmas de que notadamente a indústria, o comércio e a mineração, são as melhores formas de geração de postos de trabalho, renda e qualidade de vida, possibilitando a equidade socioeconômica às populações. É momento de se propor novas diretrizes, utilizando-se dos valores intrínsecos do meio físico.

Assim, o manejo adequado da biodiversidade aliado à potencialização racional do meio natural onde se insere a geodiversidade através das paisagens, rochas, minerais e fósseis, pode ser a chave para as gerações futuras. Reuni-las em áreas singulares, onde esses atributos do patrimônio geológico possuem valores científico, pedagógico, cultural e turístico que se sobrepõem à média, configurando projetos sustentáveis, poderá garantir longevidade ao planeta e ao homem. Esse modelo de desenvolvimento é nominado Geoparque.

Nascido no contexto das geociências, em duas décadas os geoparques se apropriaram dos patrimônios naturais, históricos e culturais de ordem material e ou imaterial, o que lhes garantiram uma pluralidade de projetos com identidades próprias, gerando atratividade e multiplicando-se em quase todos continentes.

O conceito de Geoparque ou *Geopark* (em inglês) teve como ponto de partida a Convenção de Digne-les-Bains, na França, onde a “Declaração dos Direitos à Memória da Terra”, assinada por mais de 30 nações em junho de 1991, apontava que era chegada a hora de proteger o nosso patrimônio natural registrado nas rochas e paisagens, ou seja, o nosso patrimônio geológico.

Para a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), geoparque é uma área onde sítios do patrimônio geológico representam parte de um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. Deve gerar atividade econômica, notadamente através do turismo, e envolve um número de sítios geológicos de importância científica, raridade ou beleza, incluindo formas de relevo e suas paisagens. Aspectos arqueológicos, paleontológicos, ecológicos, históricos ou culturais podem representar importantes componentes de um Geoparque (Schobbenhaus & Silva, 2009).

Em 2004, foi criada pela UNESCO a Global Geopark Network (GGN) ou Rede Global de Geoparques que estabelece a herança geológica da Terra como objeto de proteção a ser integrado a uma estratégia de fomento ao desenvolvimento social e econômico sustentável nos territórios. Concede tratamento equânime entre Reserva da Biosfera, Patrimônio da Humanidade e Geoparques, gerando um impacto positivo aos Geoparques nas estratégias de conservação internacionais para a sustentação social e econômica das comunidades locais (Decreto Normativo Nº 12.897, 2009). O intuito dessas ações é de promover e proteger o patrimônio geológico juntamente com o desenvolvimento sustentável local, através de uma rede global de territórios que possuam um valor geológico e paleontológico destacado.

A responsabilidade de preservação desse patrimônio levou à necessidade de sua conservação. Nesse sentido, a geoconservação é conceitualmente o termo atribuído às iniciativas para manter os valores do Patrimônio Geológico, que compreende elementos da geodiversidade com valores científico, pedagógico, cultural, turístico ou outros que se sobrepõem à média. Um geoparque não é uma unidade de conservação, nem uma nova categoria de área protegida, contudo a ausência de seu enquadramento legal é a razão de seu sucesso a nível mundial.

A geodiversidade, dentro da percepção da *Royal Society for Nature Conservation*, consiste na “variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra” (Brilha, 2005).

Outro conceito que merece ser destacado é o de geossítios que constituem um ou mais elementos da geodiversidade, delimitados geograficamente, que apresentem algum tipo de valor científico, educativo, cultural, turístico, etc. Assim sendo, o patrimônio paleontológico, geológico, hidrológico, petrológico, mineralógico, entre outros, integram ou podem fazer parte de um geossítio (Brilha, 2005).

Quanto aos valores atribuídos à geodiversidade, das várias propostas já colocadas, a de Gray (2004), comentada por Brilha (2005), é a mais completa. Nela são relacionadas 6 categorias:

- a) valor intrínseco: é carregado de subjetividade, reflete um valor próprio, de existência, algo que é inerente aos elementos abióticos independente de ter utilidade ou não para o homem;
- b) valor cultural: revela-se nas inúmeras relações que existem entre a sociedade e o mundo natural que a rodeia, no qual ela está inserida e ao qual ela pertence;
- c) valor estético: possuem este valor aquelas paisagens geológicas/geomorfológicas que causam um deslumbramento de seu público, que são alvo de atividades de lazer, contemplação ou inspiração artística, independentemente da forma como se relacionam com a biodiversidade;
- d) valor econômico: está ligado à total dependência do homem perante os materiais geológicos para atividades como produção de energia, construção civil, fabricação de uma infinidade de produtos, extração de água subterrânea, gemas para joalheria, etc.;
- e) valor funcional: é a utilidade que a geodiversidade tem para o homem enquanto suporte para a realização de suas atividades e como substrato para a sustentação dos sistemas físicos e ecológicos da Terra;
- f) valor científico e didático: talvez estes sejam os valores mais preciosos atribuídos à geodiversidade. A investigação de certos aspectos do meio abiótico permite delinear a longa história da Terra, desenhar os cenários futuros de uma região e prevenir-se diante de situações de risco, como em áreas ativas de vulcanismo ou tectonismo. A educação em geociências requer um contato prático com o conhecimento geológico para a melhor formação de alunos e profissionais e a garantia de que uma vez que se conheça este patrimônio ele seja preservado.

Para a UNESCO um geoparque deve envolver diversos geossítios inseridos numa área bem delimitada geograficamente, constituindo um território que seja suficientemente grande para gerar atividade e sustentabilidade socioeconômica-ambiental através do turismo. A importância da geração dos geossítios é uma estratégia para a conservação dos elementos que o constituem, informando o público em geral sobre temas ambientais, sendo também ferramentas de desenvolvimento sustentável em uma comunidade. Os geoparques oferecem a

possibilidade de associar a proteção da paisagem e dos monumentos naturais em conjunto com o geoturismo e o desenvolvimento regional (Brilha, 2009; Schobbenhaus & Silva, 2009). Desta maneira constituem eficazes mecanismos de gestão territorial.

Um fator relevante dentro do conceito proposto pela UNESCO e que particularmente pode ser estendido e aplicado para a proposta desta tese, é que um geoparque representa plano de desenvolvimento regional interativamente integrado com a realidade local, em que continuam ocorrendo atividades normais da economia da vida cotidiana das pessoas. Este dado vem ao encontro à proposta do Geoparque Uberaba, tendo-se em vista as atividades geradas em Peirópolis através do geoturismo, assim como advindas do agronegócio, focado na pecuária zebuína e valores da religiosidade local de expressão nacional.

Para a UNESCO, terrenos que são de interesse geológico-paleontológico, mas que não tem público permanente, ou se localizam em regiões muito remotas para gerar atividade econômica, não deveriam receber a indicação como geoparques. O conceito de geoparque é elaborado para relacionar as pessoas com o seu ambiente natural e por não dizer histórico e cultural, essa caracterização pode mudar com a evolução sócio-econômica da região no tempo.

Para Schobbenhaus & Silva (2009) geoturismo é essencialmente entendido como “turismo geológico” e se centra na geodiversidade como atrativo turístico. É uma forma de turismo de interesse especial focado na geologia e na formação das paisagens. Significa visitar geossítios, aprender, valorizar, conservar e se envolver. É o geoturismo que deve dar sustentabilidade econômica aos geoparques.

Os Geoparques representam uma iniciativa em nível mundial bem sucedida, no ano de 2000 eram 4, em 4 países europeus, formando a Rede Europeia de Geoparques, atualmente são 100 espalhados em 30 países formando a Rede Global de Geoparques - GGN, criada em 2004 (Schobbenhaus & Silva, 2012). A GGN opera em estreita sinergia com o Centro do Patrimônio Mundial da UNESCO, o Homem e a Biosfera (*MAB*), Rede Mundial de Reservas da Biosfera, as empresas nacionais e internacionais e organizações não governamentais para a geoconservação (Schobbenhaus & Silva, 2009).

Por questões de padronização e uniformização da nomenclatura nesta tese, denominar-se-á Geossítio, segundo os conceitos da UNESCO, somente os sítios onde o principal atributo presente no local está relacionado diretamente aos aspectos geológicos e paleontológicos do patrimônio geológico “senso estrito”. Para os locais onde há um nítido predomínio dos valores

essencialmente ligados à historicidade e atividades culturais derivados das manifestações para a preservação da memória da sociedade, adotar-se-á a denominação Sítio Histórico e Cultural.

## 5.1 GEOPARQUES – PANORAMA NO BRASIL

Até o momento só existem 3 geoparques reconhecidos pela GGN nas Américas. O Geopark Araripe (GA) (Ceará), o primeiro, criado em 2006, o Stonehammer Geopark no Canadá e o último, Grutas del Palacio aprovado no Uruguai em 2013.

O GA é uma iniciativa do Governo do Estado do Ceará em parceria com a Universidade Regional do Cariri (URCA). Está localizado ao sul do estado, na porção cearense da Bacia Sedimentar do Araripe, e abrange seis municípios da região do Cariri. Possui uma área de aproximadamente 3.441 km<sup>2</sup> e que corresponde ao contexto territorial das cidades de Crato, Juazeiro do Norte, Barbalha, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri.

Após a sua implantação e reconhecimento como patrimônio natural da humanidade pela UNESCO, o GA tem passado por readequações de maneira a melhor incorporar todos os atributos da geodiversidade, assim como as questões históricas, artísticas e culturais (Lima, 2008, Lima & Freitas, 2011). É formado por nove geossítios, definidos pela relevância geológica, paleontológica, histórica, cultural e ecológica. São eles: Geossítio Colina do Horto, Cachoeira de Missão Velha, Floresta Petrificada do Cariri, Batateiras, Pedra Cariri, Parque dos Pterossauros, Riacho do Meio, Ponte de Pedra e Pontal da Santa Cruz (Mochiutti et al. 2012).

No âmbito do patrimônio geológico, a pluralidade dos fósseis, destacada pela quantidade, diversidade e grau de preservação, faz de seus diversos geossítios, áreas únicas de ocorrências paleontológicas reconhecidas internacionalmente. De fato o conjunto da história geológica ali presente, através dos diversos depósitos sedimentares, somada ao registro paleobiótico, fazem desta localidade área singular na compreensão da evolução da vida e da história da abertura do oceano Atlântico no período Cretáceo.

Merece destaque o Projeto Caminhos Geológicos realizado pelo Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM – RJ). São interessantes projetos associados à geodiversidade, os quais resultaram em contribuições significativas na divulgação e geoconservação do patrimônio geológico de localidades do estado do Rio de Janeiro (Mansur & Silva, 2011; Mansur & Carvalho, 2011).

No ano de 2012, o Serviço Geológico Brasileiro – CPRM, com o propósito de induzir a implementação de novos geoparques no país, deu importante contribuição na consolidação de futuros projetos ao publicar o livro Geoparques do Brasil – Propostas Volume I, onde se inserem 17 propostas (Schobbenhaus & Silva, 2012) (Figura 2). Para o estado de Minas Gerais estão os geoparques Quadrilátero Ferrífero (Ruchkys, 2007) e Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil, estando este primeiro já submetido à apreciação da UNESCO, porém aguardando ajustes no projeto para a efetiva chancela e inclusão no GGN, e o segundo sendo o objeto de estudo desta tese.



Figura 2 Propostas de Geoparques apresentadas no Brasil (Schobbenhaus & Silva, 2012).

A implantação do Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil tem como forte viés a paleontologia, face aos relevantes depósitos fossilíferos associados ao Cretáceo continental brasileiro, onde a paleobiota se mostra muito bem preservada e diversificada. A

possibilidade de novos achados é muito grande já que muito pouco dos diversos sítios foi prospectado. Os dinossauros aparecem como principal atributo da geodiversidade e principal elemento do patrimônio geológico, agregando valor científico face ao fascínio que exercem no imaginário das pessoas, o que gera atratividade para o turismo receptivo. Até o momento o geoturismo encontra projeção a nível municipal, contudo uma possível implantação do geoparque possibilitaria a potencialização deste atrativo a nível nacional e internacional.

Importante fator de viabilização desta atratividade pode ser complementada pela relevância que Uberaba apresenta em dois segmentos de expressões internacionais atrelados predominantemente a história e aos aspectos culturais do desenvolvimento da sociedade organizada. O da zebuicultura, fazendo da cidade a capital mundial do Zebu, e o universo da religiosidade, tendo nos museus associados à igreja católica e notadamente no nome do médium Chico Xavier, expressão máxima do espiritismo no país.



## 6 CARACTERIZAÇÃO DO GEOPARQUE

### 6.1 GEOLOGIA REGIONAL

A geologia da área do Geoparque Uberaba insere-se dentro do contexto da Bacia Bauru (Fernandes & Coimbra, 1996) que se compõem, dentro do território brasileiro, de uma área com aproximadamente 370.000 km<sup>2</sup> e espessura máxima preservada de 300m, distribuindo-se pelo Triângulo Mineiro, oeste de São Paulo, noroeste do Paraná, leste do Mato Grosso do Sul, sudeste do Mato Grosso e sul de Goiás. Estende-se ainda para o nordeste do Paraguai onde ocupa cerca de 2000 km<sup>2</sup>. Tem como limites a noroeste a Antéclise de Rondonópolis, a nordeste o Alto do Paranaíba, a leste a Serra do Mar, a sudeste o alinhamento do Paranapanema, o alinhamento do Piquiri a sudoeste e o Arco de Assunção a oeste.

A Bacia Bauru teve sua gênese associada à reativação Sul-Atlântica iniciada a partir do Cretáceo Inferior (com os derrames da Formação Serra Geral) a ruptura do megacontinente Gondwana e a posterior evolução da Plataforma Sul-Americana. A região interiorana continental sofreu intensas manifestações tectônicas resultando no modelamento do embasamento pré-Bauru com forte controle estrutural do tipo rifte como resposta à lenta subsidência termo-mecânica do substrato, configurando uma depressão do tipo continental interior (Barcelos, 1984; Fernandes & Coimbra, 1996; Coimbra & Fernandes 1995). Seu assoalho, do qual se separa por discordância erosiva, é constituído por basaltos da Formação Serra Geral, sendo seu limite superior erosivo, demarcado pela Superfície Sul Americana de King (1965). Dentro desta concepção de evolução tectono-sedimentar, o mecanismo controlador da subsidência anteriormente interpretado como de caráter mecânico passa a apresentar, também, o componente termal simples (Figura 3).

O conteúdo litológico constitui sequência siliciclástica notadamente psamítica depositada em bacia endorreica de drenagem assimétrica com desertificação gradual para o depocentro, sendo composta pelos grupos crono-correlatos Bauru e Caiuá. O primeiro compreende depósitos arenosos acumulados em ambiente eólico, enquanto que o segundo possui sequências associadas a ambientes fluvial e de leques aluviais. Para Coimbra & Fernandes (1995) o Grupo Caiuá está composto pelas formações Santo Anastácio, Rio Paraná e Goio Erê (reconhecida apenas no estado do Paraná). Já o Grupo Bauru reúne as formações Adamantina, Marília, Uberaba (com distribuição restrita a Minas Gerais) e Analcimitos Taiúva. Esses últimos constituem rochas efusivas de caráter alcalino ocorrendo intercalados à Formação Adamantina, verificados apenas em perfurações de poços em municípios do estado de São Paulo. Batezelli

(2003) concluiu que o Grupo Bauru, na região do Triângulo Mineiro, é constituído pelas formações Adamantina, Uberaba e Marília. Barcelos (1984) subdivide a Formação Adamantina em membros Araçatuba e São José do Rio Preto. Segundo Manzi (1999), Fernandes (1998) apresentou em amplo trabalho de cunho estratigráfico e tectono-sedimentar para a porção oriental da Bacia Bauru uma nova proposta estratigráfica, mantendo a subdivisão em dois grupos, porém, parcialmente cronocorrelatos, nele o Grupo Caiuá mantém-se inalterado, sendo que o Grupo Bauru estaria composto pelas formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe (inérita), Araçatuba e São José do Rio Preto (retomadas de Suguio, 1980), Presidente Prudente (inérita), Marília e Analcimitos Taiúva. Quanto à idade, esta sequência suprabasáltica acumulou-se no intervalo Coniaciano – Maastrichtiano no Cretáceo Superior (88,5 – 65 Ma). Este intervalo foi definido pelos fósseis de vertebrados (Huene, 1939) encontrados nas formações Adamantina e Marília, datação absoluta de analcimitos da região de Taiúva (Coutinho *et al.*, 1982), e pela correlação com estádios da sedimentação na Bacia de Santos (Fernandes, 2004). Dias Brito *et al.* (2001) sugeriram através de minucioso estudo micropaleontológico que, a sequência Neocretácea suprabasáltica teria dois intervalos temporais de sedimentação, Turoniano – Santoniano, idade na qual se insere a Formação Uberaba e Maastrichtiano atribuída a Formação Marília, no âmbito do Triângulo Mineiro.

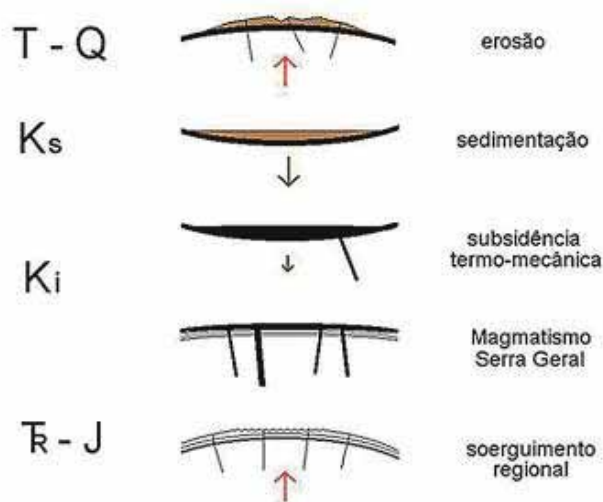


Figura 3 Modelo esquemático de evolução tectônica para a Bacia Bauru (Fernandes, 1998).

Mapeamento litoestratigráfico da porção oriental da Bacia Bauru realizado por Fernandes (2004) e trabalho de revisão geológica da Bacia do Paraná realizado por Milani *et al.* (2007), considera a Bacia Bauru como Supersequência Bauru e mantém as mesmas unidades estratigráficas apresentadas por Fernandes (1998). Nesse sentido, e dentro da concepção atualizada, o Grupo Caiuá é composto pelas formações Rio Paraná, Goio Erê e Santo Anastácio e o Grupo Bauru pelas formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe, Araçatuba, São José do Rio

Preto, Presidente Prudente e Marília, incluindo os Analcimitos Taiúva. Ainda que recebam interpretações, hierarquias e nomenclaturas estratigráficas distintas, Bacia Bauru e Supersequência Bauru, no contexto geral os dois trabalhos são bastante similares. Para a região do Triângulo Mineiro a grande distinção em relação aos trabalhos prévios de Fernandes & Coimbra (1994; 1996), Coimbra & Fernandes (1995) e Fernandes (1992) é que a denominação Adamantina é suprimida e em seu lugar passa ocorrer a Formação Vale do Rio do Peixe, dentro desta concepção, esta nova unidade ocuparia mais de 70% de toda sedimentação da Bacia Bauru na região (Figura 4).

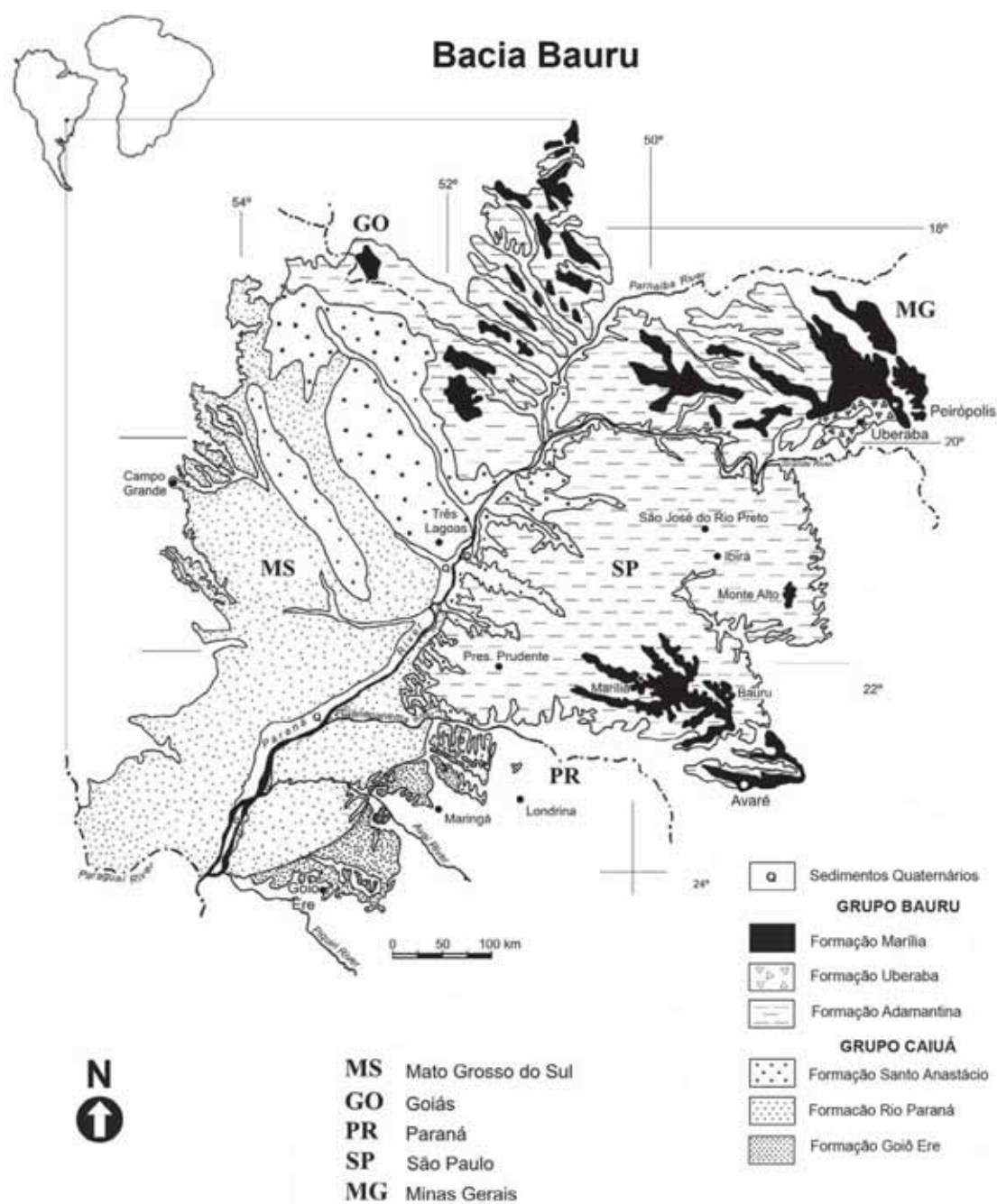


Figura 4 Mapa geológico da Bacia Bauru no Brasil, modificado de Fernandes, 1998



Figura 5 Mapa geológico do município de Uberaba - Área do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil (Ribeiro *et al.*, 2012).

## 6.2 GEOLOGIA DO GEOPARQUE

O arcabouço geológico no qual se insere a área proposta para o Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil traduz uma simplicidade litoestratigráfica dado nomeadamente

pela presença de rochas das formações Serra Geral, Uberaba e Marília (Membros Ponte Alta e Serra da Galga). Nas porções elevadas de cotas superiores a 980 m, compondo relevos bastante planos conhecidos regionalmente como chapadões (Superfície de Cimeira atribuída ao ciclo de denudação Sul Americano, King, 1965), ocorrem sedimentos atribuídos à Formação Nova Ponte do Paleógeno. Os seus escassos afloramentos confinam-se aos vales fluviais dissecados pela erosão atual onde afloram no leito dos canais e vertentes proximais. Ainda observam-se depósitos arenosos inconsolidados, quaternários, restritos aos vales de drenagens (Figura 5). Mais recentemente foram encontrados fósseis relacionados à *Eremotherium laurillardii*, em sedimentos pleistocênicos da malha urbana de Uberaba, mostrando que a geodiversidade paleobiótica não restringe-se aos notáveis depósitos cretácicos de relevância internacional.

### 6.2.1 Formação Serra Geral

A Formação Serra Geral, constitui o embasamento regional da Bacia Bauru nos domínios do município de Uberaba, estando em contato direto através de discordância erosiva com a Formação Uberaba onde nos raros afloramentos como, na interseção da BR 050 com a ferrovia a 3 km ao sul da cidade sentido São Paulo. Observa-se conglomerado basal de espessura não superior 0,30m composto por clastos, angulosos a subarredondados de basalto, arenito e quartzo. Seus litotipos dominantes são basaltos negros a cinza escuros, maciços, com textura fanerítica fina à afanítica. Às vezes apresentam níveis vesiculados com cavidades preenchidas por calcita, zeólitas, calcedônia e quartzo. Em afloramento é marcante a quantidade de diáclases e fraturas dispostas horizontal e verticalmente. Outro dado que corrobora a grande susceptibilidade ao fraturamento em profundidade, pode ser comprovado através da análise hidrogeológica em uma série de poços produtivos graças a porosidade e permeabilidade quando esta unidade geológica é seccionada por fraturas. Os basaltos apresentam ainda disjunção colunar com poliedros pentagonais e hexagonais. Não rara é a presença de rochas em avançado processo de intemperismo marcadas por cores ocre-avermelhadas, em face à oxidação dos minerais com ferro e formação de limonita. Nesses casos torna-se evidente o processo de esfoliação esferoidal.

A espessura da Formação Serra Geral para a região de Uberaba é da ordem de 460 m, tal valor pode ser estimado a partir de dados de poços tubulares profundos perfurados para água na malha urbana da cidade. Com base na presença de lentes de arenito interestratificadas aos derrames e níveis de basalto vesicular, podem ser reconhecidos mais de dois derrames para a

região de Uberaba, a exemplo do que ocorre respectivamente na cachoeira do Ribeirão Ponte Alta ao sul do bairro homônimo, bem como na Univerdecidade, próximo ao Rio Uberaba.

### 6.2.2 Formação Uberaba

Está representada na área do geoparque por bancos de arenitos métricos, com matriz argilo-siltosa, esverdeada, e laminações sub-milimétricas plano-paralelas. Intercalado ocorrem, siltitos, argilitos, arenitos conglomeráticos a conglomerados arenosos, derivados do retrabalhamento de rochas vulcânicas pré-existentes associadas a sedimentos de outras fontes não vulcânicas. Cimentação carbonática ocorre de forma indiscriminada por toda sequência composta por pelitos, arenitos e níveis rudáceos. Para Hasui (1968) a cor verde dos sedimentos se deve à presença da esmectita, enquanto as porções avermelhadas derivam da oxidação do ferro.

As melhores exposições estão no vale do Rio Uberaba (BR 050 e Univerdecidade), na mancha urbana da cidade dispersa por dezenas de afloramentos em meio às edificações e vias e na localidade de Peirópolis. Seções afastadas entre si dezenas de metros não são correlacionáveis em virtude do caráter lenticular dos estratos. Ocorrem com certa frequência estratificações cruzadas acanaladas de pequeno, médio e grande porte.

Com base nos dados do poço tubular profundo citado no item 6.2.1 e análise de afloramentos ao longo do vale do Rio Uberaba, estima-se que sua espessura máxima para a cidade de Uberaba seja de 75m. Seu ambiente deposicional está caracterizado por três tipos: depósitos de canais ativos, de canais inativos e de planície de inundação (Ferreira Junior, 1996). Estudos petrológicos, litoestratigráficos e de paleocorrentes sugerem, preliminarmente que, a Formação Uberaba é caracterizada por um sistema fluvial do tipo “*braided*” e estudos de paleocorrente apontam que a sua área fonte foram os altos estruturais dentro da Formação Serra Geral.

O seu contato com a unidade subjacente é raramente observado, ocorrendo sempre com o Membro Ponte Alta dentro do município de Uberaba. Estudos recentes utilizando-se da associação de microfósseis de carófitas e ostrácodes, apontam uma idade de 83 milhões de anos (Dias Brito *et al.*, 2001).

O conteúdo paleontológico da Formação Uberaba compõe-se essencialmente de uma assembleia associada notadamente a dinossauros, onde estão registrados ovos e elementos

ósseos variados provenientes de obras civis construções como fundações de edifícios e pistas de rolamento dentro da malha urbana. Dentre estes, merece citação especial, 3 ovos alongados descobertos no bairro de Peirópolis – Uberaba, recuperados ao acaso durante a escavação manual de um poço d’água. Inicialmente foram descritos por Campos & Bertini (1985) como pertencentes a dinossauros Ceratopsídeos, em associação a morfologia de centenas de ovos provenientes da região do deserto de Gobi na Mongólia. Posteriormente, estudos realizados por Kellner *et al.* (1998) correlacionou-os a dinossauros terópodes. Estes exemplares estão hoje depositados no repositório do Museu de Ciências da Terra no Rio de Janeiro da CPRM. Adicionalmente, uma placa esternal incompleta e uma vértebra caudal anterior, foram reportados por Goldberg (1995), foram descobertos no bairro de Lourdes, dentro de Uberaba, durante escavações de uma adutora pelo CODAU. Até onde se sabe, este foi o maior achado, em número de exemplares, registrada até o momento na Formação Uberaba cujos espécimes fósseis estão depositados no repositório do Centro Paleontológico Price. A última descrição científica sobre este conjunto de fósseis revelados nas obras do CODAU foi recentemente publicado por Santucci (2008), que descreve duas vértebras caudais pertencentes a dois distintos Titanosauria. Ainda que apresentassem feições morfológicas e assinaturas totalmente diferentes a qualquer outro Titanosauria já descrito, o autor não propôs táxons novos em face aos poucos elementos ósseos disponíveis.

Recentemente uma única vértebra caudal atribuída a Megaraptora (Martinelli *et al.* 2013) foi descrita, aportando importante dado para o aumento da diversidade de dinossauros em Uberaba, nomeadamente atribuídos ao clado dos terópodes.

### **6.2.3 Formação Marília**

Para a grande maioria dos trabalhos já publicados, a Formação Marília está subdividida nos membros Ponte Alta e Serra da Galga, embora Andreis *et al.* (1999) assinalaram que esta formação seria indivisa, e que o níveis carbonáticos teriam origem freática. As relações de contato da Formação Marília com a Formação Uberaba variam de gradacional a interdigitado, principalmente entre as localidades de Peirópolis, Uberaba e imediações de Veríssimo. A integração de dados e das análises de perfis, petrografia, associação paleontológica e do mapeamento litofaciológico em Uberaba realizadas por Capilla (1995) correlacionam o Membro Ponte Alta à fácies carbonática e o Serra da Galga à fácies clásticas, para estas duas fácies propõe um modelo deposicional de leques aluviais dominados por canais fluvias

entrelaçados (*braided*), submetido a um clima semi-árido em planícies extensas, com presença de pequenos lagos e lagoas, com amplas áreas susceptíveis a formação de paleossolo e crostas carbonáticas. Com o predomínio dos períodos secos, os cursos d'água estariam restritos aos seus leitos rasos, assim como os corpos lacustres tenderiam a secar parcialmente, expondo suas margens e favorecendo o ressecamento dos sedimentos das bordas. Dento desta concepção, Capilla (1995) e Godberg & Garcia (1995), interpretaram que durante estes períodos secos ocorria ou iniciava-se a formação de solos (pedogênese) calcários na planície aluvial e nas margens dos lagos. Com a chegada da estação chuvosa os leitos fluviais eram aumentados e se avolumavam, transbordando as fácies clásticas, bem como alimentaria os corpos lacustres.

O Membro Ponte Alta nos domínios do município de Uberaba está muito bem representado nas pedreiras de calcário de Ponte Alta, Peirópolis, rodovia BR 050 na localidade conhecida como “Cinquentão”, e, ainda, na região de Mangabeira e BR 050 - Km 153 na região da Serra da Galga. Economicamente, representa a mais importante unidade estratigráfica regional, e para suas rochas carbonáticas já foram atribuídos usos como o fabrico da cal, notadamente no século passado, produção do cimento no bairro de Ponte Alta (empresa Lafarge), como corretivo de solo na agricultura e até como rocha ornamental (lavra piloto na pedreira Partezam no Cinquentão). O seu contato com o Membro Serra da Galga é bastante questionável por vários autores, já que diversos deles o interpretam como eventos cíclicos de calcretização sendo desta forma difícil individualização entre estas duas subunidades.

Para os trabalhos de cunho paleontológico, especialmente os desenvolvidos nos dois principais sítios: Peirópolis a 2 km ao norte da comunidade e Serra da Galga, no km 153 da BR 050 (Figura 6), considera-se como Membro Ponte Alta, os depósitos de calcretes e conglomerados intensamente cimentados, sotopostos aos arenitos e conglomerados do Membro Serra da Galga, onde são frequentes as ocorrências fossilíferas.

O Membro Serra da Galga representa sequência siliciclásticas compostas por sucessões cíclicas de conglomerados clasto-suportados e arenitos médios e grossos, com frequentes estratificações cruzadas acanaladas. Aparecem ainda depósitos pelíticos definidos como fácies de abandono de canal e depósitos arenosos com contribuição pelítica, gerados por discretos fluxos de detritos.



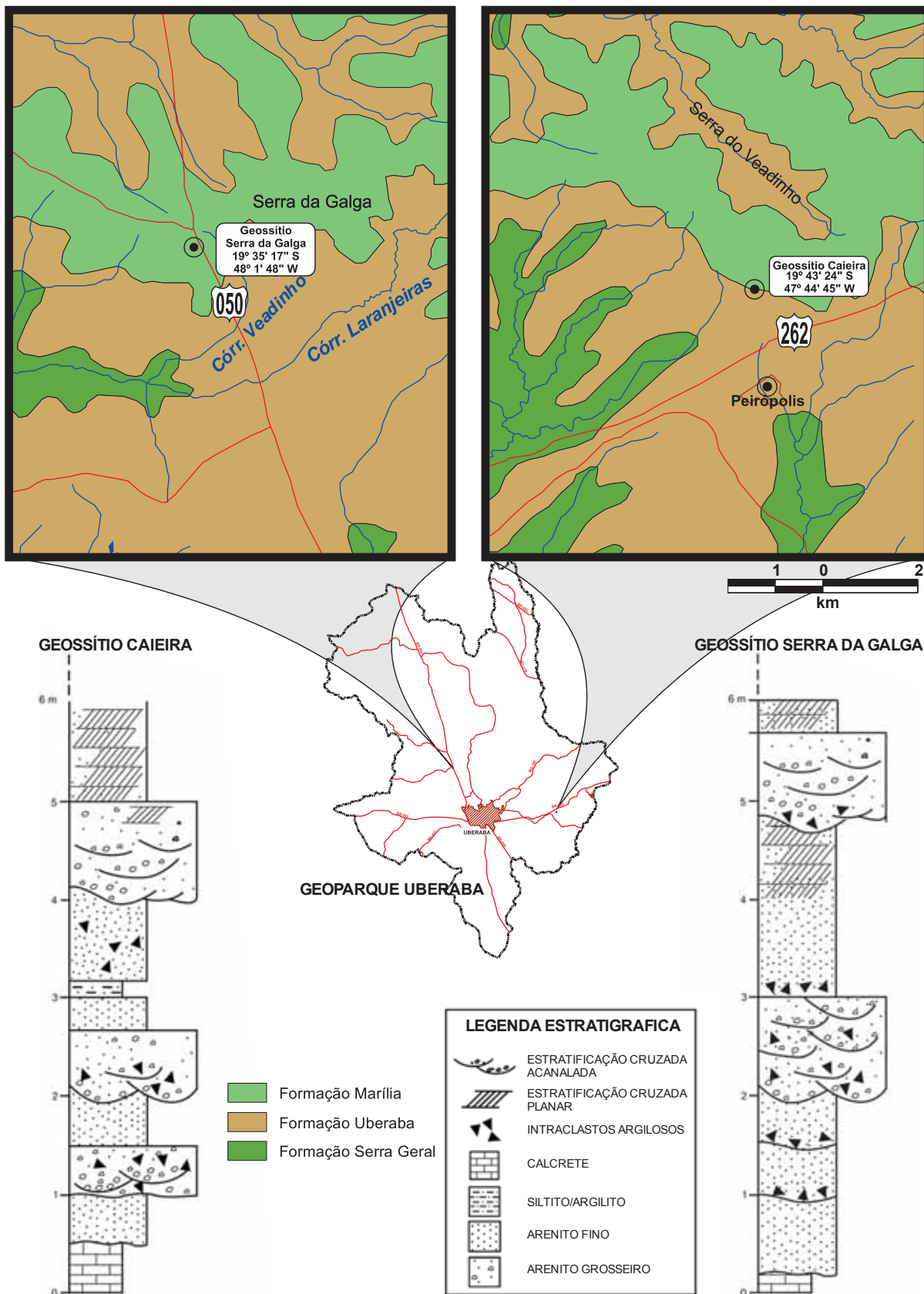


Figura 6 Perfis estratigráficas do Grupo Bauru nos geossítios Caieira e Serra da Galga (Modificado de Novas *et al.*, 2008).

#### **6.2.4 Coberturas Cenozoicas – Formação Nova Ponte**

A Formação Nova Ponte foi definida por Ferrari P.G. em 1989, é datada como pós-cretácea, constituída em quase toda sua totalidade por extensas cascalheiras com níveis arenosos, friáveis, que atingem até 50 metros de espessura. A única estrutura sedimentar presente nesta unidade é o acamamento. Os seixos são oriundos dos Grupos São Bento, Bauru e Araxá.

As cascalheiras são formadas por seixos bem arredondados de diâmetros variando de centimétricos à decimétricos, sua matriz é avermelhada, com textura argilo-arenosa e contém grande quantidade de magnetita. Devido ao grau de arredondamento dos seixos é possível dizer que provêm de depósitos de segundo ciclo, ou seja, proveniente de erosão dos conglomerados do Grupo Bauru.

Pode ser encontrada sobre o basalto da Formação Serra Geral ou mesmo sobre micaxistos do Grupo Araxá. Seus afloramentos são bastante raros e o que normalmente ocorre são materiais pedogenizados, constituindo cascalheiras em superfície e espessa capa de solos argilosos.

#### **6.2.5 Depósitos Quaternários**

Recentemente foi identificado um nível de sedimentos arenosos, pouco consolidados, de cor cinza, com clastos arredondados de quartzo e angulosos de arenitos da Formação Uberaba (Grupo Bauru). Às vezes esses depósitos possuem abundante presença de material orgânico na forma de fragmentos de vegetais. Foi identificada a presença de nível fossilífero com espessura entre 0,60 e 1,70 metros, com registros da megafauna Pleistocênica/Holocênica, preenchendo discordantemente o paleorelevo, composto de arenitos verdes da Formação Uberaba, que constitui o leito atual da drenagem. A jusante, sentido rio Uberaba, esses depósitos sobrepõem discordantemente os basaltos da Formação Serra Geral. Esse contexto geológico possivelmente constitui uma haloformação até então não descrita na bibliografia, possuindo distribuição local. Recobrando o nível fossilífero, há uma capa argilosa negra turfácea que varia de 2 à 4 m. Análises palinológicas dos sedimentos turfáceos apontam para vegetais do bioma Cerrado atual.

## 7 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

### 7.1 INFRAESTRUTURA, ECONOMIA E ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO



Figura 7 Mapa de localização de Uberaba em relação aos principais centros urbanos do país.

Em um raio de 500 quilômetros em torno de Uberaba estão cerca de 2.100 municípios, que juntos detêm mais de 70% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, com um mercado consumidor de mais 50 milhões de pessoas (Figura 7). O município interliga-se com os principais centros consumidores do país por meio de uma estrutura privilegiada, com uma boa malha viária, aeroporto, terminal rodoviário, ótima logística hoteleira e gastronômica. Esta infraestrutura e logística possibilitam o afluxo turístico de maneira sistêmica compreendendo fortes componentes para o funcionamento adequado do geoparque em razão da facilidade de acesso que vem estimular a visitação aos geossítios e sítios de valores históricos e culturais dispersos em todo o município.

A vocação para o agronegócio faz de Uberaba o principal polo de melhoramento da genética zebuína no país. A história do desenvolvimento da cidade se confunde com a própria história da criação e expansão do gado Zebu que, desde o início do século passado até a década de 1970, foi o responsável maior pelo desenvolvimento social e econômico de Uberaba. Nas últimas três décadas o município se tornou um dos maiores produtores de grãos do Estado de Minas Gerais, haja vista às boas condições pedológicas e geomorfológicas.

Uberaba tem recebido um número expressivo e crescente de visitantes e turistas que a procuram com objetivos diversos. Desde o turismo de negócios, ligados principalmente ao

agronegócio e movimentados pelas grandes exposições de gado realizadas no Parque Fernando Costa, passando pelo turismo religioso, focado em grande parte na expressividade do nome Chico Xavier, e, mais recentemente, o Geoturismo, através das ações empreendidas em Peirópolis pelo Museu dos Dinossauros.

O Município de Uberaba integra o Circuito Turístico dos Lagos e o Circuito Turístico do Triângulo Mineiro que têm por missão fomentar o desenvolvimento do turismo sustentável, estabelecer e fortalecer parcerias para a geração de negócios, promover a melhoria da qualidade de vida da comunidade, preservando e potencializando as vocações locais.

Uberaba é o maior município em exportação avícola de Minas Gerais para o Oriente Médio. Seu parque Agroindustrial é responsável por 30% da produção nacional de fertilizantes, sendo o primeiro produtor de adubos fosfatados da América Latina.

Uberaba possui boa infraestrutura, com acesso a educação, saúde, lazer e serviços básicos de água, luz e esgoto que garantem qualidade de vida ao cidadão. De acordo com os dados divulgados pela Prefeitura de Uberaba, intitulado Uberaba em Dados, edição 2009, ano base 2008, da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM é de 0,834, medido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, posicionando Uberaba na 4ª melhor colocação em todo estado de Minas Gerais. Entre os anos de 1991 e 2000 a renda per capita mensal na cidade foi elevada de R\$274,75 (duzentos e setenta e quatro reais e setenta e cinco centavos) para R\$400,40 (quatrocentos reais e quarenta centavos), sendo que no ano de 2000 a renda per capita anual é de R\$4.804,80. A taxa de longevidade medida em 2008 é de 73,93 anos, de alfabetização de 98,70% e de mortalidade infantil de 9,51% (Prefeitura de Uberaba [www.uberaba.mg.gov.br](http://www.uberaba.mg.gov.br), 2013).

Com base em contagem estimada do IBGE, em 01/07/2009, a população de Uberaba era de 296.261 habitantes, com os seguintes dados: mulheres: 153.759 – 51,90 %, homens: 142.502 – 48,10 %. Estando 287.077 habitantes - 96,9% na parte urbana e 9.184 habitantes - 3,1% compondo a população rural. A Densidade Demográfica é de 65,25 habitantes/km<sup>2</sup>, sendo que a Densidade Urbana compõe 1.121,39 hab./km<sup>2</sup> e a rural 2,14 hab./km<sup>2</sup> (Prefeitura de Uberaba [www.uberaba.mg.gov.br](http://www.uberaba.mg.gov.br), 2013).

Segundo a Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Junho 2009, o agronegócio ocupa destacada posição na economia da cidade, com significância em níveis estadual e nacional. Constitui o maior PIB da Agropecuária no Estado de Minas Gerais e 5º

maior PIB da Agropecuária no Brasil. Na safra 2007/2008, a produção total de grãos do Município foi de 701.000 toneladas, sendo que em 2008 teve a maior produção de milho e 2º na produção de soja no estado de Minas Gerais e o 5º lugar no Brasil na produção de milho - Fonte: IEA. Uberaba é o 2º maior produtor de cana de Minas Gerais – 54.500 ha na safra 2008/2009 - produção de 3.910.500 t (Prefeitura de Uberaba [www.uberaba.mg.gov.br](http://www.uberaba.mg.gov.br), 2013).

## 8 PALEONTOLOGIA EM UBERABA

### 8.1 HISTÓRICO

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

Os primeiros fósseis foram descobertos ao acaso, no ano de 1945, durante a construção de um trecho ferroviário próximo à estação de Mangabeira localizada ao norte da cidade de Uberaba. O então paleontólogo Llewellyn Ivor Price (Figura 8) da Divisão de Geologia e Mineração (DGM), hoje Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), foi o responsável pela condução dos trabalhos, deixando uma grande contribuição à pesquisa paleontológica nacional, através da descoberta e descrição de vários novos táxons. Em 1946 tiveram início as escavações nos sítios de Peirópolis, com trabalhos realizados anualmente por Price até o ano de 1974. Todos os exemplares foram levados ao Rio de Janeiro, sendo depositados na DGM.

A implantação, em 1991, do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, no bairro de Peirópolis, permitiu ações que potencializaram as atividades de escavação, preparação e, por conseguinte possibilitaram um notável avanço da pesquisa através do estudo e publicação de uma centena de trabalhos, que revelaram ao mundo científico novos táxons, únicos no registro paleontológico.

A coleção conta com mais de 4000 espécimes de diversos grupos, em excelente estado de conservação, dentre: dinossauros saurópodes e terópodes, crocodyliformes, quelônios, anfíbio, peixes, mamífero, além de moluscos, crustáceos, pteridófitas e icnofósseis associados às formações Uberaba e Marília (Membro Ponte Alta), Cretáceo Superior da Bacia Bauru.

Os estudos das assembleias fósseis e de seus contextos geológicos têm permitido uma melhor compreensão acerca dos ambientes deposicionais responsáveis pela preservação dos fósseis bem como da diversidade biológica presentes na região, possibilitando uma reconstrução mais fidedigna dos ecossistemas no final do Cretáceo. A principal unidade fossilífera é a Formação Marília, notadamente o Membro Serra da Galga. Nela encontram-se os principais jazigos fossilíferos do município de Uberaba, escavados pelo Price e, nestes últimos 23 anos, pela equipe do Museu dos Dinossauros.



Figura 8 Llewellyn Ivor Price com fóssil de dinossauro encontrado na região de Mangabeira.

## 8.2 A ASSEMBLEIA FÓSSIL DE UBERABA

Na região já foram identificadas diversas espécies de macrofósseis e também microfósseis com relevância científica. 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. Esse foi um fator restritivo à fauna e à flora dessa região, as quais deveriam estar adaptadas às condições severas desse ambiente muito árido (Figura 9).

Os registros paleontológicos estão geralmente desarticulados e fragmentados. Isso ocorre devido aos ambientes deposicionais de alta energia associados a leques aluviais retrabalhados por rios entrelaçados. São raros os achados articulados como ocorre com os fósseis de *Uberabasuchus terrificus* com cerca de 60% do corpo articulado (Figura 10).



Figura 9 Reconstrução paleoambiental retratando a aridez climática da região de Uberaba no final do Cretáceo há 70 milhões de anos mostrando *Uberabasuchus terrificus* em primeiro plano. Imagem: Rodolfo Nogueira.



Figura 10 Fóssil de *Uberabasuchus terrificus* durante as escavações em setembro de 2000.



Compreende também a assembleia fossilífera regional, as algas carófitas, esporocarpos de pteridófitas (Marsiliaceae), ostracodes, artrópodes, bivalvíos, gastrópodes e icnofósseis (Magalhães Ribeiro & Ribeiro, 1999).

Contudo a grande maioria dos achados está atribuída a vertebrados de médio e grande porte. Os grupos taxonômicos mais frequentes são peixes, anfíbios e répteis (lagartos, tartarugas, crocodilomorfos e dinossauros) (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).

A quase totalidade dos fósseis de vertebrados provêm da Formação Marília, em especial da região de Peirópolis. Tem-se registros da ictiofauna onde foram observadas grupos relativos a Amiiformes, Lepisosteiformes, Siluriformes, Characiformes, Osteoglossiformes e Dipnoi (Bertini *et al.* 1993, Brito *et al.* 2006; Gayet & Brito, 1989; Toledo & Bertini, 2005).

Recentemente foram identificados e publicados fragmentos atribuídos à Família Amiidae, Subfamília Vidalamiinae (Martinelli *et al.* 2013). O registro de anuros é escasso, mas representado por dois achados importantes - *Baurubatrachus pricei* (Baez & Peri, 1989) e *Uberabatrachus carvalhoi* (Baez *et al.* 2012) (Figura 11), os quais estão representados por esqueletos parciais.

Como em outros sítios paleontológicos do Grupo Bauru, os Crocodyliformes são taxonomicamente variados. Foram reconhecidos o trematochapsideo *Itasuchus jesuinoi* (Price, 1955), os peirosaurideos *Peirosaurus tormini* (Price, 1955) e *Uberabasuchus terrificus* (Carvalho, *et al.*, 2004) (Figura 12) e o notosuchideo *Labidiosuchus amicum* (Kellner *et al.* 2011). Destes o *Uberabasuchus* é considerado o exemplar mais completo já descrito para o município de Uberaba e um dos mais significativos do Brasil. Compreende cerca de 60% do esqueleto em posição de vida, além de sua relevância científica, haja vista possibilitar uma melhor compreensão acerca da paleogeografia e ecologia. O espécime figura a exposição do Museu dos Dinossauros, imerso ainda nos arenitos da Formação Marília, o que o torna uma peça única para a popularização da paleontologia, atraindo a atenção de todos os visitantes.



Figura 11 Reconstrução digital de *Uberabatrachus carvalhoi*. Imagem: Rodolfo Nogueira.

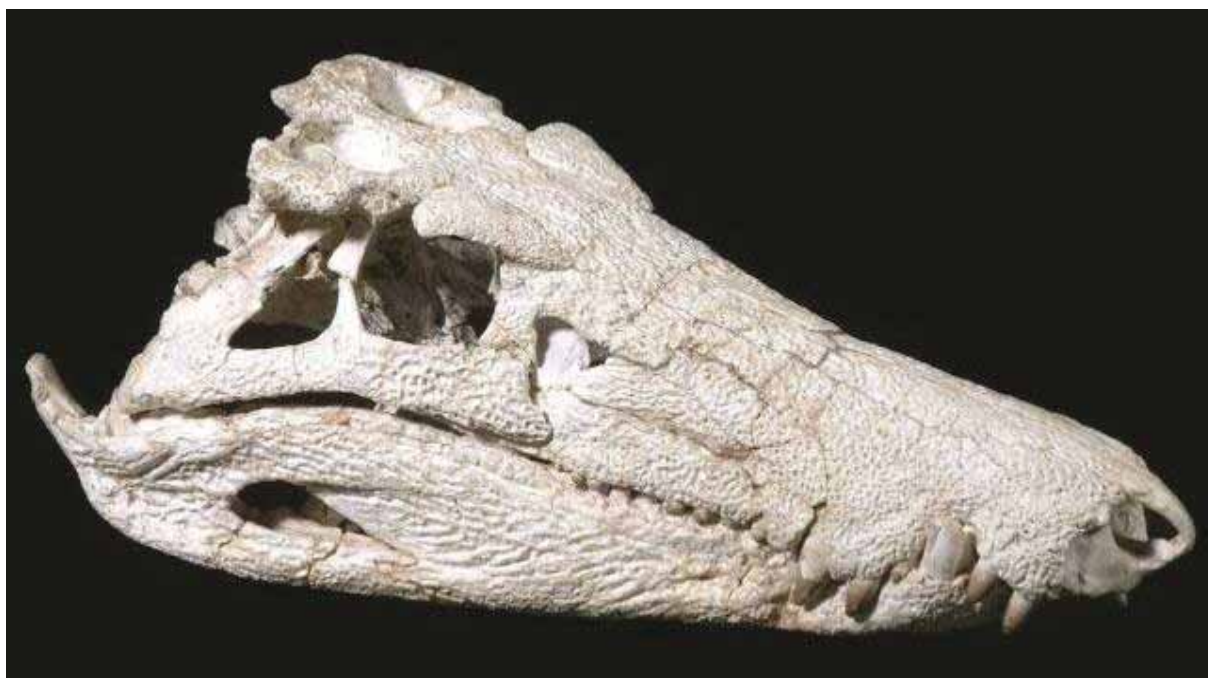


Figura 12 Crânio de *Uberabasuchus terrificus*.

Os lagartos estão representados pela espécie *Pristiguana brasiliensis*, sendo possivelmente um iguanídeo basal (Estes & Price, 1973) (Figura 13).

O grupo das tartarugas achadas em Uberaba inclui somente podocnemídeos (Pleurodira, Pelomedusoides), que inclui espécies de água doce, ainda com representantes da família na fauna atual. Na região do Triângulo Mineiro as três espécies descritas provêm de Uberaba. A primeira descrita foi *Cambaremys langertoni* (França & Langer, 2005), 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 vivos (Figura 14). Este táxon se distingue dos demais podocnemídeos do Cretáceo Superior Sul-Americano por um conjunto único de características do casco.



Figura 13 Reconstrução em vida de *Pristiguana brasiliensis* (Escultura de Jorge L. Blanco).

Recentemente foram apresentadas as espécies *Peiropemys mezzalirai* e a *Pricemys caiera* (Gaffney *et al.*, 2011), ambas provenientes do sítio Caieira ou Ponto 1 do Price, descobertos há

mais de 50 anos, evidenciando, ainda mais, a relevância do Sítio Caieira de Peirópolis e a diversidade deste grupo no Cretáceo.



Figura 14 Reconstrução em vida e fóssil de *Cambaremys langertoni*. Escultura: Ariel Milani Martine.

Os dinossauros saurópodes, representados essencialmente pelo grupo dos Titanosauria, têm destacada representatividade dentre todos os táxons presentes nos sítios paleontológicos de Uberaba. Seus fósseis ocorrem em abundância, diversidade e grau de preservação singulares. Três espécies de titanossauros já foram descritas: *Baurutitan britoi* e *Trigonosaurus pricei* (Kellner *et al.*, 2005; Campos *et al.*, 2005) e *Uberabatitan ribeiroi* (Salgado & Carvalho, 2008). A espécie *Baurutitan britoi* (Kellner *et al.*, 2005) consiste de vértebras sacral e caudais, as quais denotam aspectos bastante peculiares e que possibilitaram a definição desse dinossauro. *Trigonosaurus pricei* caracteriza-se por um conjunto de vértebras cervicais, dorsais, sacrais, caudais e ílio. Ambas as espécies são relevantes por demonstrarem a diversidade de titanossauros em território brasileiro durante o Cretáceo Superior.

Sem dúvida, dos três titanossauros descritos de Uberaba, *Uberabatitan ribeiroi* compreende o achado mais completo e importante. Considerado o maior dinossauro brasileiro, dele foram recuperados mais de 200 fósseis compreendendo: séries vertebrais cervicais, lombares, e caudais, diversos elementos ósseos dos membros anteriores e posteriores, dentes, costelas cervicais e dorsais, atribuídos a três indivíduos de diferentes faixas etárias. Este dinossauro foi descoberto durante as obras de duplicação da rodovia BR 050 no Sítio Serra da Galga situado a 30 km ao norte de Uberaba, no km 153.

As escavações para a retirada dos fósseis ocorreram entre 2004 e 2006, onde cerca de 8 técnicos do CPPLIP removeram mais de 300 toneladas de rochas (Figura 15 e Figura 16). Posteriormente foram encontrados novos exemplares, tendo sido descobertos em 2011 grandes fósseis mostrando a potencialidade do Sítio da Serra da Galga para futuros achados. Além destas espécies, os registros mostram uma diversidade ainda maior, com materiais isolados de um Titanosauria indet. de grande tamanho (Santucci & Bertini, 2006), que seria diferente das espécies descritas e outros espécimes referidos ao clado Aeolosaurini (Santucci & Bertini, 2001; Martinelli *et al.*, 2011).



Figura 15 Escavações de *Uberabatitan ribeiroi* no km 153 da BR 050 - Geossítio Serra da Galga.

São atribuídos também aos titanossauros, os ovos fósseis até então só encontrados em Uberaba e descritos por Price (1951) e Magalhães Ribeiro (1999). Todos estes registros provêm da Fm. Marília, sendo que na Formação Uberaba o registro de titanossauros é escasso (Santucci, 2008).



Figura 16 Reconstrução de *Uberabatitan ribeiroi* na região de Uberaba há 65 milhões de anos. Imagem: Rodolfo Nogueira.

No que tange aos dinossauros terópodes, foram descritos três grupos principais: Abelisauria, Megaraptora e Maniraptora.

O registro de Maniraptora inclui uma garra e uma escápula de táxons de pequeno porte encontrados no sítio Caieira, em Peirópolis (Novas *et al.*, 2005, Machado *et al.*, 2008). Estes registros são muito importantes por estarem incluídos no clado terópodes mais relacionados às aves atuais. (Novas *et al.*, 2005) (Figura 17 e Figura 18).

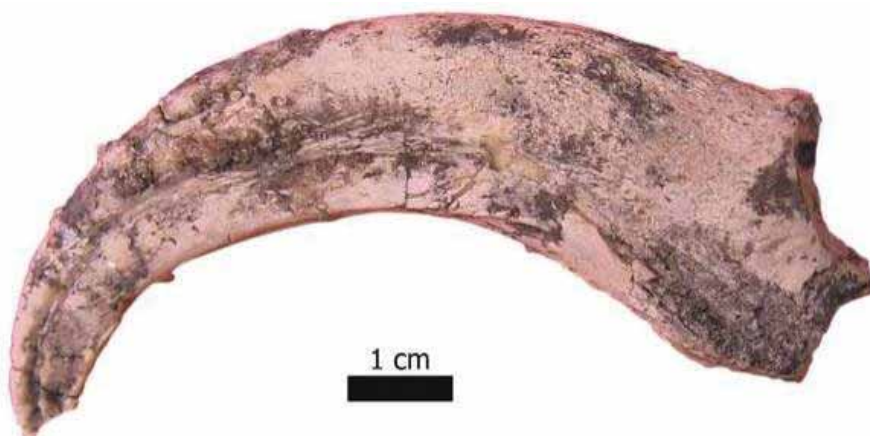


Figura 17 Garra fóssil do Maniraptora de Peirópolis.



Figura 18 Reconstrução em vida do Maniraptora de Peirópolis. Escultura: Rodolfo Nogueira.

Os Abelisauria estão representados por numerosos dentes e ossos pos-cranianos (Novas *et al.*, 2008; Candeiro *et al.*, 2012). Este grupo poderia ter representantes com 7 até 8 m de comprimento, baseado nos materiais provenientes dos sítios de Peirópolis e Serra da Galga (Figura 19 e Figura 20). A esse grupo estão associados dezenas de dentes em excelente estado de preservação, alguns atingindo até 8 cm de comprimento.

Os dentes associados aos terópodes são de longe o mais farto registro da ocorrência de dinossauros carnívoros em Uberaba. Compõem-se de mais de uma centena de espécimes de dimensões e morfologias distintas, evidenciando a pluralidade paleobiótica desse grupo. Esses materiais foram objetos de estudo em várias teses de doutorado e mestrado, ainda que seus posicionamentos taxonômicos sejam incertos, em face à dificuldade de identificação a partir de materiais isolados e sem analogias com os elementos ósseos.

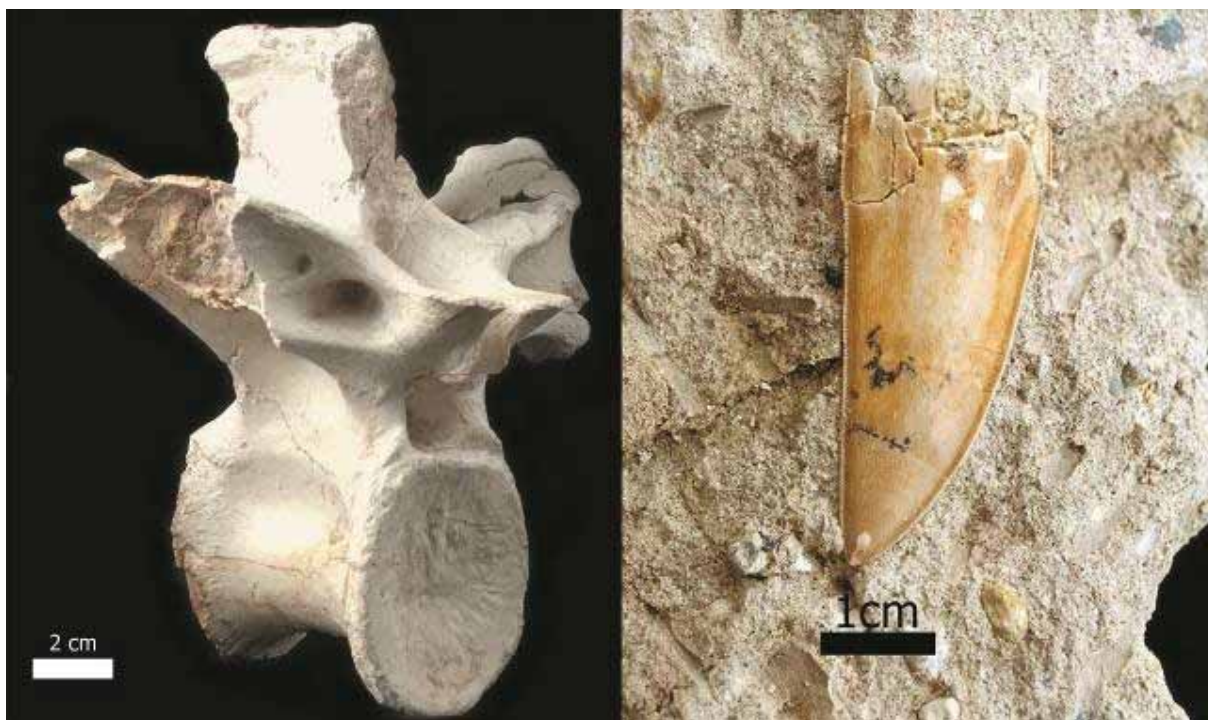


Figura 19 Vértebra lombar e dente de Abelisauridae.



Figura 20 Reconstrução em vida do Abelissauro. Escultura: Northon Fenerich.



Em 2011 foi descoberto ao acaso, durante as escavações para construção do Hospital Regional de Uberaba próximo a Cemitério Soão João Batista, fragmento de vértebra caudal relacionado à *Megaraptora* (Martinelli *et al.*, 2013). Este novo grupo descrito para o Cretáceo superior do Grupo Bauru no Triângulo Mineiro, provém de sedimentos da Formação Uberaba e revela uma pluralidade de clados associado a terópodes para esta região. Este novo dado aporta relevante informação para a paleobiota desta unidade, já que os achados provenientes da Formação Uberaba, são escassos e quase sempre ocorrem durante intervenções de obras de construção civil na malha urbana da cidade. Vem corroborar a idéia que os ecossistemas continentais desta porção do país eram mais ricos em grandes predadores que ocupavam o topo da cadeia alimentar no período entre 83 e 65 milhões de anos atrás. Ressalta-se aqui a necessidade de ampliar as políticas públicas de geoconservação no contexto da municipalidade, para que novos empreendimentos que seccionem rochas potencialmente fossilíferas tenham um estudo preliminar de diagnóstico paleontológico e que de fato os locais que se apresentem relevantes para descoberta de espécimes fósseis seja implantado um programa de monitoramento e salvamento paleontológico.

Podem ser citadas, ainda as Aves Mesozóicas, possivelmente Enantiornites, achadas no Sítio de Peirópolis (Candeiro *et al.*, 2012), que embora estejam representadas por materiais muito fragmentários, são uma amostra da presença deste grupo na região.

Finalmente, no ano de 2006 foram descobertos os primeiros fósseis de mamíferos quaternários no município de Uberaba. Compõem-se de uma série de ossos, fragmentos de crânio e dentes atribuídos a *Eremotherium laurillardii* (Figura 21). Os exemplares foram encontrados na malha urbana da cidade, associados a depósitos aluviais de uma pequena bacia Pleistocênica/Holocênica.



Figura 21 Escavações de fósseis de *Eremotherium laurillardi* na cidade de Uberaba em 2006.

Além desses táxons já descritos, são conhecidos da literatura e de coleções, como a do Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price e do Museu de Ciências da Terra/CPRM no Rio de Janeiro, centenas de exemplares de ossos, ovos, osteodermos, dentes e icnofósseis descobertos em Uberaba (Figura 22).

Com certeza, o avanço dos estudos possibilitará trazer à luz do conhecimento novos dados enriquecendo ainda mais o contexto paleontológico das áreas de inserção do Geoparque Terra dos Dinossauros do Brasil.

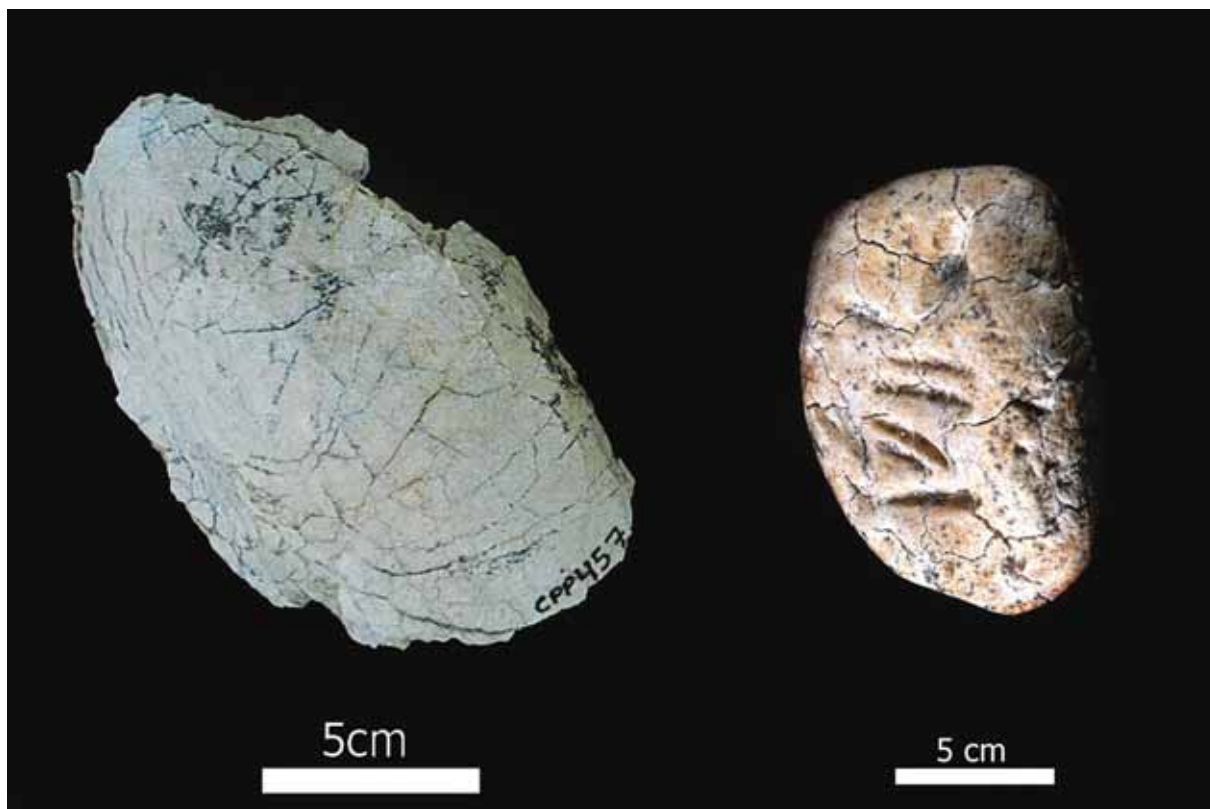


Figura 22 Ovo de Titanosauria (esquerda) e coprólito (direita).

## **9 AÇÕES RELEVANTES PARA A CONSOLIDAÇÃO DO GEOPARQUE**

### **9.1 HISTÓRICO**

O município de Uberaba, tem se notabilizado no cenário da paleontologia nacional, em especial a partir da implantação do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price - CPPLIP e Museu dos Dinossauros (MD), em 1992. Esta ação deu início ao resgate da identidade entre os seus moradores, com a composição de um acervo temático acerca dos fósseis da região de Uberaba.

Tais atividades transformaram a realidade local no qual os fósseis passaram a simbolizar ferramentas de desenvolvimento socioeconômico e cultural através do geoturismo, possibilitando desenvolvimento regional sustentável. De seus diversos sítios, provêm inúmeros táxons, notadamente de vertebrados, únicos no registro paleontológico. Dentre esses os dinossauros tem destacada relevância, seus fósseis ocorrem excepcionalmente bem preservados, em quantidade e diversidade de táxons singulares.

O Centro Price e Museu integram atualmente a Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, que somado à sede da extinta Rede Nacional de Paleontologia compõem o Complexo Científico Cultural de Peirópolis - CCCP. Nesses 23 anos foram realizadas diversas ações focadas essencialmente na pesquisa, programas educacionais, difusão e popularização da ciência, ações públicas de preservação do patrimônio paleontológico e geoturismo.

### **9.2 A PESQUISA E A SIGNIFICÂNCIA DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO**

Dentre as ações desenvolvidas no âmbito da pesquisa, as escavações sistemáticas levadas a cabo todos os anos são na verdade um grande diferencial em relação às outras localidades do país (Figura 23). Trata-se de um trabalho ímpar que tem possibilitado um grande incremento ao acervo paleontológico do Centro Price, que até dezembro de 2013 contava com mais de 4000 espécimes em seu repositório, permitindo conhecer melhor os diversos sítios de Uberaba, dentre eles Peirópolis e Serra da Galga, onde se tem concentrado a maior parte das investigações e novas descobertas. A dinâmica desenvolvida entre os processos de coleta e preparação, de forma continuada, tem permitido uma maior agilidade aos estudos dos novos fósseis descobertos anualmente.



Figura 23 Escavações no Geossítio Caieira, conhecido também como Ponto 1 do Price em Peirópolis Uberaba – MG.

Graças aos técnicos, todos os fósseis provenientes das escavações são rapidamente preparados e disponibilizados para a identificação e estudos pormenorizados pelos paleontólogos que compõem uma equipe multi-institucional de estudos. Nestes anos uma série de intercâmbios e projetos de cooperação técnico-científica foram estabelecidos com algumas das maiores instituições de pesquisa nesta área, dentre elas: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Federal do Estado 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 do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Universidade de São Paulo (USP), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC MINAS), Universidad Nacional de la Patagônia San Juan Bosco (UNPSJB), Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN), Universidad Nacional del Comahue (UNC) e Stony Brook University (SBU). Como resultados foram publicados mais de 200 trabalhos sobre os fósseis e seus contextos geológicos em livros, revistas e eventos científicos.

O que possibilitou o desenvolvimento de diversos estudos em nível de graduação, mestrado e doutorado resultando no avanço do conhecimento científico dessa região bem como a capacitação de pesquisadores nas diversas áreas da paleontologia e geologia. Destaque especial é dado para um grande número de exemplares relacionados a dinossauros. Das 21 espécies já descritas no Brasil (Anelli, 2010), 5 foram descobertos em Uberaba, dando à cidade o título de Terra dos Dinossauros.

Os estudos do registro paleontológico e de seu contexto geológico têm permitido uma melhor compreensão acerca dos ambientes deposicionais responsáveis pela preservação dos fósseis bem como da diversidade biológica presente na região, possibilitando uma reconstrução mais fidedigna dos ecossistemas no final do Cretáceo.

### 9.3 PROGRAMAS EDUCACIONAIS

Os diversos projetos educacionais em desenvolvimento têm permitido, cada vez mais, que alunos de graduação, pós-graduação e dos ensinos fundamental e médio construam seu conhecimento embasados na contextualização prática através de atividades nas escavações paleontológicas, laboratório, coleção técnica e Museu dos Dinossauros.

O Programa de Treinamento de Estudantes Universitários (PROTEU), já em sua XII versão no ano de 2013, vem atendendo a alunos de várias universidades do país. Tem como proposta ser um curso de imersão em paleontologia e geologia, focando os aspectos locais e possibilitando uma vivência prático-teórica do contexto onde se inserem as ações desenvolvidas prioritariamente em Peirópolis. Compreende atividades como aulas teóricas acerca de conceitos gerais de geologia e paleontologia, geologia regional, além de um curso condensado sobre o Centro Price nas suas diversas ações ao longo destes 20 anos. Como prática, participam das etapas de escavação e preparação dos fósseis, domínio da técnica de “screen washing”, leitura e discussão de bibliografia especializada, confecção de réplicas, oficina de paleoarte e atendimento aos visitantes no Museu dos Dinossauros. Nesses últimos anos tem tido resultados surpreendentes, haja vista que diversos alunos de graduação que o cursaram hoje estão concluindo pós-graduação em paleontologia nos níveis de mestrado e doutorado, em renomadas universidades brasileiras (Figura 24).



Figura 24 Atividades de escavações no PROTEU.

A Semana dos Dinossauros é o mais eficaz programa educacional para o público infanto-juvenil realizado pelo CCCP. Durante cinco dias a paleontologia é exposta de forma didática e prazerosa possibilitando aos participantes o aprendizado de conteúdo específico. A programação compreende visitas às escavações e ao Museu dos Dinossauros, palestras sobre os fósseis, oficinas pedagógicas e atividades de recreação, tendo como temas: dinossauro, paleontologia e preservação ambiental. Este evento possibilita aos visitantes uma vivência prática e realística da ciência dos fósseis, mostrando os bastidores de todas as etapas que compreendem a pesquisa paleontológica de Uberaba. A condução das atividades só é possível graças a dezenas de monitores devidamente capacitados e aptos a repassarem informação fidedigna. São professores, universitários em especial da UFTM, funcionários do CCCP e voluntários da comunidade, que se dedicam de maneira exaustiva a atenderem o grande fluxo de visitantes. Já foram realizados 20 eventos, os últimos receberam, em média, 6000 alunos, tornando-se o maior evento de ensino de paleontologia do Brasil (Figura 25). Desde 2011 tem sido inserida na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, realizada anualmente pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), como parte oficial do programa, que tem por objetivo a promoção e a divulgação da ciência em todo o país.



Figura 25 Atividades realizadas durante a XVII Semana dos Dinossauros – Peirópolis 2010.

#### 9.4 A DIFUSÃO E POPULARIZAÇÃO DA PALEONTOLOGIA E O GEOTURISMO

A paleontologia e a geologia desempenham um papel importante nos dias de hoje. Já não são mais ciências herméticas, restritas aos cientistas e universidades. Todos se interessam pela história da Terra e de seus habitantes durante o passado geológico. Trazer toda esta história a um público cada vez maior e diversificado é efetivamente contribuir para a difusão e popularização do conhecimento, premissa maior do Museu dos Dinossauros, que de forma simples e didática, funciona anexo ao Centro Price.

Dentro da popularização dessa ciência, os dinossauros sempre foram seus protagonistas maiores, tendo-se transformado em um dos grupos de maior apego popular e entretenimento do mundo científico natural. De forma ampla traduzem magia, pois, ainda que extintos, povoam o imaginário de milhões de pessoas mundo afora. Animal emblemático da paleontologia tem grande apego popular, o que tem alimentado uma indústria cultural de bens de consumo sem precedentes.

A mostra do museu constitui a essência da difusão e popularização da paleontologia. Contempla uma das mais interessantes, atualizadas e didáticas exposições de paleontologia do



interior do país (Figura 26). Tem como tema central os fósseis e das paisagens da região de Uberaba, há cerca de 70 milhões de anos, reconstruídos de maneira realística na forma de dioramas. Permite ao visitante uma viagem ao tempo profundo, onde uma diversidade de espécimes de dinossauros carnívoros e herbívoros, excepcionalmente bem preservados, podem ser observados. Esta prática possibilita compreender um pouco da forma, tamanho e hábitos dessas incríveis criaturas que até hoje povoam o imaginário das pessoas.



Figura 26 Sala principal da exposição do Museu dos Dinossauros.

Um dos temas que mais despertam a atenção e curiosidade diz respeito aos ovos, notadamente dos titanossauros, dinossauros que poderiam atingir 20 m de comprimento, como *Uberabatitan ribeiroi*, mas cuja forma esférica não ultrapassa 20 cm. Merece destaque especial o Maniraptoriforme ou Dino-ave de Peirópolis, animal emplumado e instigante, pois permite ao turista uma reflexão mais ampla sobre a evolução das formas de vida, levando-os a crer que os dinossauros definitivamente não foram extintos, estão presentes na forma das aves.

Não menos impactantes são os outros inúmeros grupos de animais que ali conviveram, nem sempre de maneira amigável, a exemplo do crocodilo *Uberabasuchus terrificus* (terrível

crocodilo de Uberaba), exemplar único no planeta constitui um dos mais completos esqueletos fossilizados já descobertos no país. Na vitrine ao lado, tartarugas, peixes, e outras formas podem ser observados aguçando a curiosidade do visitante para o aprofundamento na investigação científica.

Através de uma parede de vidro uma das etapas que compõem a pesquisa paleontológica pode ser observada, a preparação dos fósseis. Este laboratório compreende espaço museal onde o visitante interage com as técnicas e cuidados utilizados para a retirada do fóssil da rocha, momento de dinâmica interativa já que vem acompanhado da narrativa do guia que discorre sobre o assunto, enquanto desfaz as dúvidas e permite uma reflexão mais ampla, como a etapa que antecedeu esse processo, as escavações paleontológicas.

O museu já recebeu mais de um milhão de visitantes de cerca de 1.210 municípios brasileiros e 44 países. Conhecer o museu de Peirópolis é trazer à tona o passado remoto da região de Uberaba, em uma viagem ímpar de conhecimento, lazer e entretenimento. Atualmente, Peirópolis recebe cerca de 50.000 pessoas por ano entre cientistas, estudantes, amantes da paleontologia e turistas. O bairro oferece serviços e uma estrutura de logística que vem consolidando cada vez mais a possibilidade de atender a oferta por produtos desse tipo.

Hoje Peirópolis vive da exploração de serviços e produtos associados ao Geoturismo, tornando-se seu principal ativo econômico, fonte de renda e geração de postos de trabalhos, o que tem possibilitado desenvolvimento, bem-estar e qualidade de vida aos seus moradores. Atualmente conta com infraestrutura e logística composta por 11 estabelecimentos, dentre eles: pousadas, restaurantes, receptivo turístico, sorveteria e espaço cultural, artesanato, entretenimentos e a própria estrutura do Complexo Cultural e Científico da UFTM. Ao total são oferecidos cerca de 110 postos de trabalhos, para uma população total de aproximadamente 330 pessoas o que comprova sua importância como mecanismo de desenvolvimento socioeconômico-ambiental sustentável (Tabela 1).

As ações empreendidas até o momento, corroboram na caracterização de um geoparque. Contudo há a necessidade de implementação de medidas complementares a fim de dar subsídios à consolidação, potencialização e validação do Projeto Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil (GUTDB).

Tabela 1: Empreendimentos relacionados ao Geoturismo em Peirópolis.

<b>Empreendimento</b>	<b>Número de Funcionários</b>
Jurassic Bar	8
Restaurante Caçarola do Dino	12
Restaurante Parada do Dino	5
Maniraptora - Espaço Arte e Sorveteria	2
Pousada Estação	4
Restaurante e Hotel Toca dos Dinossauros	13
Doces Caseiros de Peirópolis	4
Casa do Turista	22
Passeio a Cavalo	3
Dino Lanche	2
CCCP - UFTM	35
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>

## 9.5 GEOCONSERVAÇÃO - POLÍTICAS PÚBLICAS DE PROTEÇÃO À GEODIVERSIDADE

Uma das grandes preocupações do CCCP/UFTM diz respeito às políticas e medidas necessárias para garantir a total integridade dos fósseis, bem como resguardar o patrimônio paisagístico e a geodiversidade que consiste na variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais, que são o suporte para a vida na Terra (Gray, 2004), notadamente nas áreas dos Sítios Paleontológicos. Nesse sentido, as diversas localidades de comprovado potencial paleontológico dentro do município de Uberaba, especialmente nas circunvizinhanças de Peirópolis, estão protegidas por legislação estadual e municipal bem como por ações de valorização do Patrimônio Geológico, ao exemplo dos sítios cadastrados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), e Projeto Geoparques, do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

### 9.5.1 Área de Proteção Ambiental (APA) Rio Uberaba

O Sítio Paleontológico de Peirópolis e outras localidades fossilíferas contíguas inserem-se na área de influência indireta da APA – RU, unidade de conservação criada pela Lei Estadual de Nº 13.183 de 21 de janeiro de 1999 (Publicada no Minas Gerais Diário do Executivo – 21/01/1999 pág. 13 col. 2 microfilme 572). O texto de criação da APA contempla relatos acerca

das unidades litoestratigráficas aflorantes em toda a área de influência direta e indireta da unidade de conservação, bem como ampla descrição dos grupos fósseis descobertos nessas localidades, além de histórico das ações desenvolvidas pelo CPPLIP e Museu dos Dinossauros no que tange a pesquisa, ensino, difusão e popularização da ciência dos fósseis, e medidas para a preservação do patrimônio paleontológico.

### 9.5.2 Monumento Natural de Peirópolis - Lei municipal N° 10.339

A Lei municipal de N° 10.339, publicada no jornal Porta Voz, em 29/3/2009, oficializou a transformação da APE (Área de Proteção Especial) Peirópolis em Monumento Natural de Peirópolis (MNP) (Figura 27). Essa diretriz vem ao encontro da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC – Lei Federal n° 9.985/00, garantindo efetivamente a proteção das áreas circunvizinhas a Peirópolis, onde estão inseridos um dos principais sítios paleontológicos do Brasil. Proíbe quaisquer empreendimentos no seu perímetro que ponham em risco a integridade dos registros fósseis, proíbe determinadamente quaisquer atividades que não sejam a pesquisa, ensino, divulgação e turismo paleontológico com exceção das atividades agropastoris já desenvolvidas.

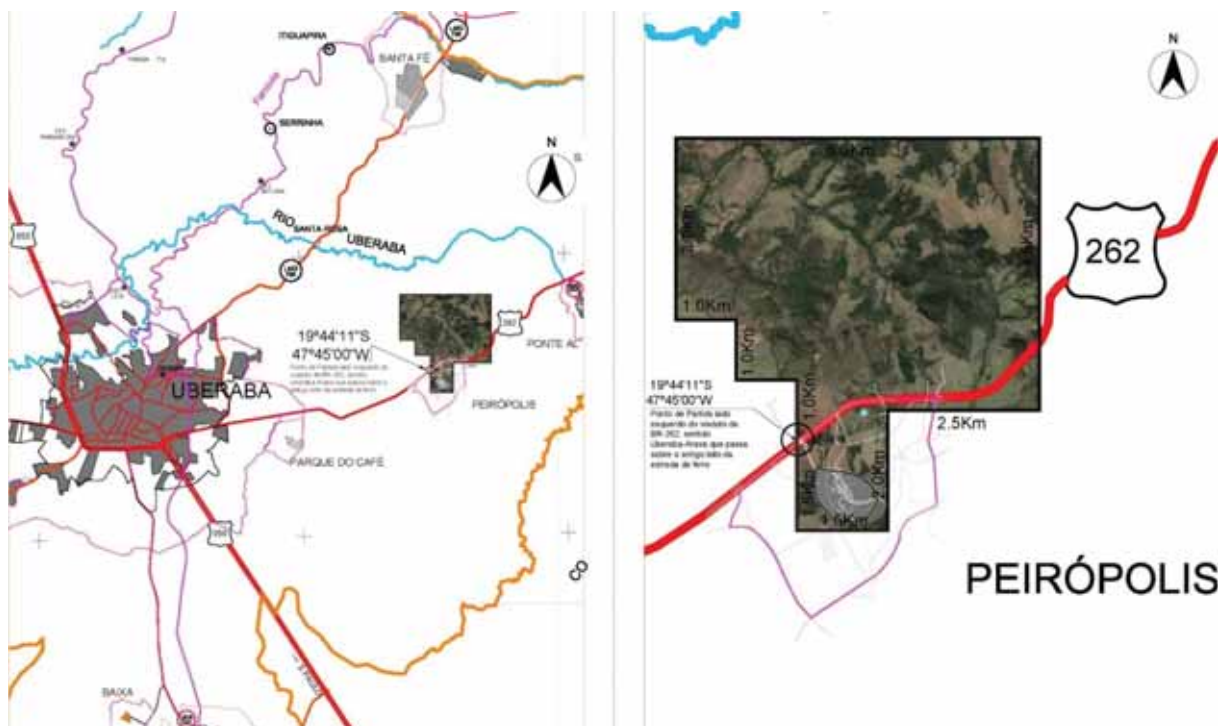


Figura 27 Mapa de localização da área do Monumento Natural de Peirópolis.

## 9.6 AÇÕES DE VALORAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Nominado pela SIGEP com o nº 28 - “Sítio Peirópolis e Serra da Galga – Terra dos Dinossauros do Brasil”, foi publicado no volume II (Winge *et al.*, 2009) (Figura 28). Essa ação traduz eficaz forma de valorização do Patrimônio Geológico, através da descrição da relevância científica, educacional e turística, dando publicidade às ações empreendidas como forma de fortalecer a imagem e, por conseguinte, mobilizar órgãos e pessoas frente à necessidade de geoconservação. Constitui passo inicial consolidador da importância como área a ser preservada e ponto de partida para futura inserção dentro do contexto do Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

O Projeto Geoparques da CPRM representa importante papel indutor na criação de geoparques no Brasil, uma vez que esse tem como premissa básica a identificação, levantamento, descrição, inventário, diagnóstico e ampla divulgação de áreas com potencial para futuros geoparques no território nacional. Dentro dessa percepção elencou o GUTDB como sendo um dos dois únicos locais do estado de Minas Gerais com características fundamentais que se encaixam no termo originalmente proposto pela UNESCO.



Figura 28 Folha de rosto da descrição do Sítio 28 do SIGEP (Winge *et al.*, 2009).

Hoje a realidade vivenciada em Uberaba, e de uma forma mais ampla, no Triângulo Mineiro, é bastante confortável e distinta das diversas regiões problemáticas do país, já que essas

ações permitiram o resgate e a preservação dos fósseis bem como inibiram quaisquer iniciativas de comercialização e extravio do documentário paleontológico.

## 9.7 OS VALORES HISTÓRICOS E CULTURAIS

Segundo a UNESCO, os aspectos históricos e culturais são atributos relevantes a serem explorados dentro de um geoparque que, juntamente com o patrimônio geológico, constituem componentes fundamentais na formação de um produto que gere uma identidade única ao território. Constituem, as vezes, patrimônios materiais ou imateriais que agregam atratividade através de roteiros que integram uma maior diversidade de opções aos visitantes. São capazes de gerar, através do turismo, o desenvolvimento e a sustentabilidade socioeconômico-ambiental para a região.

Estes locais, onde são evidentes as manifestações para a preservação da memória da sociedade, serão aqui nominados como sítios históricos e culturais, os quais serão somados aos geossítios como áreas de visitação pelas suas representatividades local, nacional e internacional.

Dentro deste contexto relativo ao patrimônio histórico e cultural, Uberaba possui duas áreas de destacada importância, a historicidade e a pujança econômica gerada pela introdução e desenvolvimento da pecuária zebuína e a religiosidade. Igrejas musealizadas de grande beleza estética e festas de devoção católica somam-se à notável expressividade do nome Chico Xavier entre a comunidade espírita mundial. Ambas vertentes religiosas possibilitam um atrativo a mais a ser incorporado pelo geoparque. Estas duas temáticas, Zebu e religiosidade se tornaram, há muito, símbolos de promoção nacional de Uberaba, vocações ímpares que veem estimulando o incremento do turismo na cidade.

### 9.7.1 Zebu – Historicidade e Impacto no Desenvolvimento Social, Econômico e Turístico de Uberaba

A chegada do touro Lontra em Uberaba, no ano de 1889, é um marco divisório no desenvolvimento da cidade que até então, tinha como base econômica atividades relacionadas à agropecuária rudimentar e o comércio, que era o responsável por suprir as cidades vizinhas e os estados de Goiás e Mato Grosso. Ao todo foram trazidos 5 animais da raça Guzerá, de origem indiana, provenientes de uma fazenda no estado do Rio de Janeiro entre as cidades de Leopoldina e Entre Rios. Lontra o melhor deles, recebeu este nome em homenagem ao seu

antigo proprietário, Dr. José Lontra, médico de Dom Pedro II (Figura 29). Borges (2012), em seu livro Memórias de um Zebuzeiro, relata:

“Quis o destino que esses zebus chegassem a Uberaba justamente em 15 de novembro de 1889, dia em que nascia a República Federativa do Brasil e a cidade estava em festa comemorativa. Adquiridos pelos irmãos Zacarias e Antônio Borges de Araújo, os animais foram desembarcados na estação da Estrada de Ferro Mogiana, que não perderam tempo, seguiram para a festa da Proclamação da República, acompanhados pela banda de música da Prefeitura Municipal, desceram para o centro da cidade em clima de euforia, onde hoje é a praça central Rui Barbosa, e então os seus zebus foram apresentados ao público” (Borges, 2012, p.43)

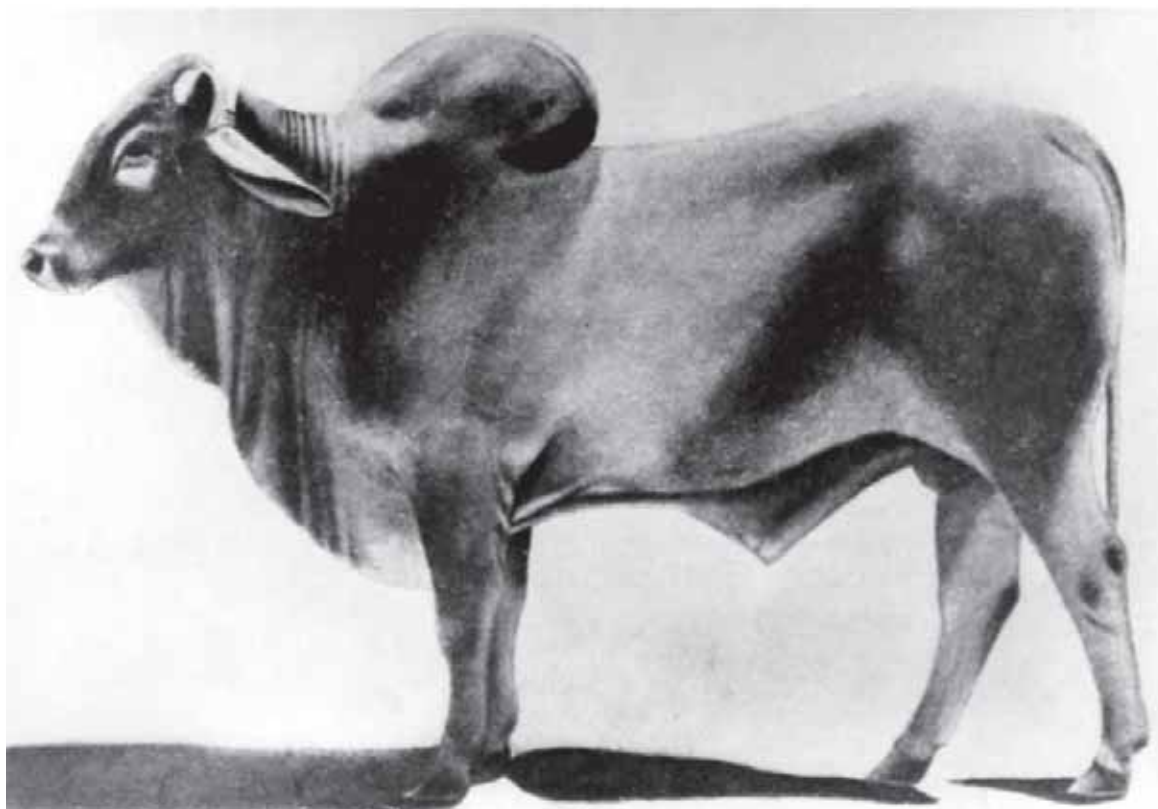


Figura 29 Ilustração do touro Lontra em 1889. (Borges, 2012)

Com o tempo os Borges de Araújo deram andamento à melhoria da seleção estabelecendo criatórios de referência. Os fazendeiros de Uberaba e região, impressionados com a boa adaptação dos animais, já que as condições climáticas do Triângulo Mineiro se assemelhavam

às de seu país de origem, iniciaram, no período compreendido entre 1895 e 1910, a primeira fase da importação da Índia de centenas de exemplares das diversas raças zebuínas. Uma verdadeira epopeia transoceânica, onde diversos fazendeiros, ou mesmo aventureiros contratados por eles, perderam suas vidas em acidentes e doenças. As vezes eram necessários meses e até ano para se trazer de navio, trem e, finalmente, conduzido a cavalo e burro o tão precioso gado vindo até Uberaba a milhares de quilômetros de distância da Índia. (Figura 30).



Figura 30 Delegação uberabense de importadores de gado na Índia em 1906 (Borges 2012).

Filho de Antônio Borges de Araújo, José Caetano Borges, homem de visão empreendedora, realizou em 1906, em sua fazenda Cassu, a primeira exposição de gado zebu que se tem notícia no país. A mostra foi o primeiro grande passo para a disseminação do gado indiano, que, nas décadas seguintes, se tornaria a base da pecuária de corte e leite do Brasil. Conhecido também por Coronel José Caetano, foi ainda o responsável pela criação da primeira raça de bovinos genuinamente brasileira o “Indubrasil ou Induberaba”, formada a partir do cruzamento das raças indianas Gir e Guzerá. Nesta ocasião predominava no país um rebanho bovino de baixa qualidade e precocidade, animais de pequeno porte e pouco produtivos, das quais a raça Caracu se destacava como uma das mais relevantes, em especial no estado de São Paulo.



Em 1911 é realizada a primeira exposição pública na cidade de Uberaba com a participação de diversos criadores das raças zebuínas.

A Associação dos Criadores de Gado Zebu (ABCZ) foi criada em 1934, instituição que até os dias atuais congrega criadores e selecionadores da raça. Em pouco tempo a ABCZ ganhou expressão nacional e internacional e em 1941 inaugura sua sede própria no Parque Fernando Costa, momento em que é realizada a 1ª Exposição Nacional Agropecuária do Brasil Central. Conta hoje com grande prestígio político e econômico e auxilia a consolidação das diretrizes da pecuária no país com grande influência sobre a cadeia deste segmento da economia.

Possui 20.000 sócios e 25 escritórios, inclusive com representações fora do país. Conta com mais de 15,4 milhões de registros genealógicos já catalogados, consolidando-se como a mais importante instituição da pecuária nacional. Sua missão é contribuir para o aumento sustentável da produção mundial de carne e leite, através do registro, melhoramento e promoção das raças zebuínas (<http://www.abcz.org.br/>).

Atualmente 80% do rebanho comercial do país tem origem zebuína e seus sêmens representam  $\frac{3}{4}$  da produção nacional. A produção de embriões de bovinos faz de Uberaba o maior centro de produção desse setor de biotecnologia no País. Responde ainda pelo grande volume de exportação de carne vermelha para dezenas de países e todo mercado interno brasileiro. Merece destaque ter sido aqui a origem da criação da raça Girolando, cruzamento das raças Zebu Gir e o gado Holândes. Se tornou a primeira raça leiteira brasileira de grande produtividade, adaptada às condições de clima tropical. Atualmente distribui-se por todo o território nacional.

Uma das principais atrações turísticas de Uberaba é a Expozebu, maior feira de pecuária, tecnologia e genética zebuína do mundo, promovida pela ABCZ desde 1934. Realiza-se anualmente atraindo pessoas de várias partes do país e do exterior. Por tradição a feira é aberta no dia 3 de maio pelo presidente da república acompanhado por autoridades políticas municipais, estaduais, empresários e até chefes de nação do exterior. No ano de 2013 movimentou números impressionantes: foram 45 leilões sendo comercializados R\$ 150.000.000,00, com público visitante de 250.000 pessoas de centenas de cidades e 30 países (Figura 31). Sem dúvida o maior evento de Uberaba, com grande movimentação da estrutura e logística turística da cidade.



Figura 31 Julgamento de animais durante a Expozebu 2013. Fonte: ABCZ.

Através do Museu do Zebu, localizado no Parque Fernando Costa ao lado da sede nacional da ABCZ, uma série de ações sociais e de ensino ocorrem durante a Expozebu tais como os projetos "Zebu na Escola", que em 2013 recebeu 10.000 crianças (<http://www.abcz.org.br/>).

Ainda fazendo parte do calendário de eventos ligados a pecuária, são realizadas 6 feiras internacionalmente conhecidas no Parque Fernando Costa (Figura 32), gerando uma grande movimentação econômica e social na cidade e, por consequência, projeção nacional.

Recentemente, iniciativas associadas ao turismo rural e ao agronegócio tem sido promovidas pelo Centro de Informações Turísticas, Qualificação e Comercialização de Produtos Rurais (CITUR). Localizado no Sindicato Rural de Uberaba (SRU), o CITUR tem como principal ação o Programa Turismo Rural que é o de valorar as propriedades rurais de Uberaba para a implantação do Turismo Rural – respeitando suas vocações e atividades já existentes. Propõe a sensibilização, preparo e acompanhamento das atividades relacionadas, integrando e unindo esforços com foco no aumento da fonte de renda, ampliação da oferta de produtos e efetivamente a geração de novas frentes de trabalho no meio rural. É um projeto

extremamente inovador que possibilitará ao homem do campo novas oportunidades de negócios e desenvolvimento sustentável (<http://www.sru.com.br/>).



Figura 32 Entrada do Parque Fernando Costa, sede da ABCZ, Expozebu e Museu do Zebu.

## 9.7.2 Religiosidade: As Igrejas Católicas e a Expressividade de Chico Xavier

### 9.7.2.1 As Igrejas Católicas

Sem dúvida a religião é parte importante da vida cotidiana de Uberaba e de seus moradores. Historicamente a origem, formação e ocupação da cidade, há quase 200 anos, teve e tem marcante presença da religião, permeando e influenciando a educação, saúde, assistência social, cultura, desenvolvimento econômico e turístico. Dentro deste contexto merecem destaque dois segmentos da crença religiosa: o Catolicismo e o Espiritismo.

As primeiras manifestações concretas da religião católica se fazem presentes através da construção da igreja Santa Rita, em 1854, local onde teve início o povoamento da cidade de Uberaba (Figura 33). Tombada em 1939 pelo Patrimônio Histórico Nacional, foi transformada em Museu de Arte Sacra - MAS pela municipalidade, em 1987, e hoje integra a Fundação

Cultural de Uberaba. Face a sua importância, constitui um dos geossítios inventariados nesta tese.



Figura 33 Igreja Santa Rita, 1934.

Fato muito importante foi a chegada em Uberaba de seis irmãs católicas pertencentes à Congregação Dominicana de Monteils (província de Aveyron, sul da França) no ano de 1885. Em junho deste ano se instalaram na Santa Casa de Misericórdia (hoje pertencente à UFTM), onde desenvolveram atividades de assistência a doentes no local. Apoiadas pelos Padres Dominicanos e por famílias uberabenses conseguiram inaugurar, em 1895, o primeiro prédio do Colégio Nossa Senhora das Dores que funciona até hoje, com cerca de 1100 alunos (Figura 34).

Mais tarde assumiram o Orfanato Dom Eduardo, o Externato São José, a escola de Enfermagem Frei Eugênio, a Faculdade de Ciências e Letras Santo Tomás de Aquino, o Hospital São Domingos e vários núcleos de trabalho educativo e pastoral nas periferias de Uberaba (folder Museu da Capela – Dominicanas de Monteils). Ressalta-se aqui que, o Museu da Capela, um dos sítios históricos e culturais descrito nesta tese, está sediado nas dependências do Colégio Nossa Senhora das Dores (Capela de Nossa Senhora das Dores) (Figura 35).



Figura 34 Entrada principal do Colégio Nossa Senhora das Dores, 2014.

Ainda associado às igrejas católicas com destaque para à Medalha Milagrosa e Nossa Senhora da Abadia, são realizadas anualmente festejos com grande participação popular. Merece menção especial a Festa da Abadia, que por uma semana, no mês de agosto, recebe milhares de fiéis de Uberaba e região, gerando movimentação no comércio e turismo na cidade (Figura 36).



Figura 35 Vista da Capela Nossa Senhora das Dores, sede do Museu da Capela.



Figura 36 Esquerda – Igreja de Nossa Senhora da Abadia, Direita – Igreja de Nossa Senhora da Medalha Milagrosa

### 9.7.2.2 A expressividade de Chico Xavier

As primeiras atividades associadas à religião espírita na região de Uberaba remontam ao final do século XIX e início do século XX. Informações verbais das netas de Frederico Peiró, imigrante espanhol que emprestou seu nome ao bairro de Peirópolis, contam das ações de seus avós na área do espiritismo. Pelo que consta Peirópolis foi um dos berços do espiritismo regional, juntamente com as cidades de Conquista, Sacramento e o povoado de Santa Maria. A influência desta religiosidade chegou até os dias atuais, ainda hoje funcionam no local dois centros espíritas. O próprio ajudante de escavação de Llewellyn Price e funcionário do DNPM, Sr. Langerton Neves da Cunha, atuou ativamente como espírita promovendo ações, seções e projetos sociais de auxílio as pessoas carentes. Após a morte de Langerton o trabalho vem sendo continuado pela sua família, responsável por um destes centros.

Contudo a religião espírita em Uberaba só ganhou de fato expressão e relevância nacional e até internacional através dos trabalhos do médium Francisco Candido Xavier, mais conhecido como Chico Xavier, que deixou um legado de ações de conforto espiritual às pessoas e projetos sociais.

Chico Xavier nasceu na cidade de Pedro Leopoldo, em 2 de abril de 1910. Segundo biógrafos, a mediunidade de Chico teria se manifestado pela primeira vez aos quatro anos de idade, quando ele respondeu ao pai sobre ciências, durante conversa com uma senhora sobre gravidez. Era católico, entretanto, com a obsessão de uma de suas irmãs, a família teve que recorrer ao casal de espíritas, que após algumas reuniões e o esforço da família do Chico, viu-se curada. A partir daí, foi mantido o Culto do Evangelho no Lar, até que em 1927, Chico assumiu seu novo caminho e fundou, em Pedro Leopoldo, o Centro Espírita Luiz Gonzaga.

Abriu mão dos direitos autorais dos quatrocentos e sessenta e oito livros psicografados às federativas espíritas e a instituições assistenciais beneficentes, num verdadeiro exemplo de desprendimento. O início do mandato mediúnico do Chico é considerada 8 de julho de 1927, mas o reencontro com seu guia espiritual Emmanuel, aconteceu no final de julho de 1931. Praticamente todos os livros eram de autoria de Emmanuel. Em 1981 e 1982 foi indicado ao prêmio Nobel da Paz, tendo seu nome conseguido cerca de 2 milhões de assinaturas no pedido de candidatura ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Chico\\_Xavier](http://pt.wikipedia.org/wiki/Chico_Xavier)).

Francisco Cândido Xavier faleceu no dia 30 de junho do ano de 2002, aos 92 anos de idade (Figura 37).



Figura 37 A significância de Chico Xavier no espiritismo.

São impressionantes os números ligados à edição de livros de Chico. Até 2010 haviam sido editados pela Federação Espírita Brasileira (FEB), 10.400.600 exemplares (Allan Kardec), 17.881.800 (psicografias de Francisco Cândido Xavier). O livro Nosso Lar é o mais editado: 1.782.000.

O filme Chico Xavier, baseado na biografia “As Vidas de Chico Xavier”, estreado em 2010 alcançou mais de 3,5 milhões de espectadores nos cinemas, posteriormente novos filmes foram produzidos embasados em seus livros psicografados.

Em 2010 Chico Xavier foi eleito “O Mineiro do Século” em um concurso realizado pela Rede Globo Minas, tendo vencido com 704.030 votos, e em 2012 foi eleito o Maior Brasileiro de Todos os Tempos, em concurso homônimo realizado pelo SBT e pela BBC, cujo objetivo foi "eleger aquele que fez mais pela nação, que se destacou pelo seu legado à sociedade" ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Chico\\_Xavier](http://pt.wikipedia.org/wiki/Chico_Xavier)).

Os centros espíritas fundados por Chico Xavier, "Casa da Prece" e "Comunhão Espírita Cristã", em Uberaba, e "Centro Espírita Luiz Gonzaga", em Pedro Leopoldo, continuam funcionando e realizando muitas assistências de caridade. Em Uberaba existem hoje cerca de 90 centros espíritas.

Dos locais de grande atratividade turística, por conter parte da memória viva, destacam-se a Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier, também conhecida como Casa Museu Chico Xavier, descrito nesta tese como sítio histórico e cultural e seu túmulo no cemitério São João Batista. Segundo informações verbais do presidente do Instituto Chico Xavier, Sr. Adalberto Pagliaro Junior, o jazigo onde está sepultado o médium é talvez o ponto de maior visitação dentro do município de Uberaba (Figura 38).



Figura 38 Túmulo de Chico Xavier no Cemitério São João Batista em Uberaba.

Uberaba é visitada anualmente por milhares de seguidores de Chico, o que levou à Criação do Memorial Chico Xavier, financiado pelo Ministério do Turismo com contrapartida



da Prefeitura de Uberaba (Figura 39). A obra deverá ter 42.000m<sup>2</sup> e custar R\$ 8,8 milhões. A previsão é que seja inaugurada em breve. Dentre seus objetivos propõe ser um centro receptivo para o turista que busca um pouco da história e feitos do médium Chico Xavier em Uberaba.



Figura 39 Maquete digital acima e obras do Memorial Chico Xavier abaixo.

## 10 MATERIAIS E METODOLOGIA

Os materiais utilizados para o desenvolvimento dos estudos são essencialmente provenientes do acervo do CPPLIP/MD/CCCP, reunidos pelo autor ao longo dos últimos 23 anos, período que esteve à frente das atividades administrativas, científicas, curatoriais, educacionais, conservacionistas e de popularização científica. Compõem-se de documentos, mapas, releases da imprensa escrita, televisiva e eletrônica, livro de tombo dos fósseis, registros de presença de visitas, software Geossit 2009, desenvolvido pela CPRM – SGB, ilustrações paleoartísticas, dentre outros, os quais possibilitam uma visão sistêmica da trajetória histórica, cultural, científica e político-administrativa da utilização da geodiversidade como forma de possibilitar a viabilidade econômica através do geoturismo.

Ampla consulta foi realizada em bibliografia especializada como folders, livros, artigos científicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado e sites da internet. Soma-se a este inventário, dados, imagens e informações colhidas nas instituições. Outra fonte de informação foram entrevistas com os responsáveis pelos museus, historiadores, proprietários rurais, representantes de instituições de classe, empresários e pessoas da comunidade em geral, que, diretamente, estiveram ligados aos temas relativos ao patrimônio geológico e sítios históricos e culturais.

No que tange aos materiais aplicados na logística direta, foram utilizados: GPS, equipamento fotográfico digital, martelo, veículos e imagens de satélite.

Dentre os métodos utilizados no inventário, aporte e transcrição das informações para a execução dos estudos, a vivência prática e a observação direta dos fatos ao longo dos 23 anos foram instrumentos facilitadores. Como sócio da ABCZ, proprietário rural, participante das entidades classistas relacionadas ao agronegócio, além de membro de uma das famílias que maior influência teve na importação, melhoramento genético e promoção da raça Zebu, convive com a temática há mais de 40 anos e possui informações primárias.

A partir do conhecimento da realidade vivenciada ao longo da trajetória, conhecendo-se as demandas e necessidades diversas, relativas à infraestrutura e logística, foi possível se estruturar as ações para se atingir boa parte dos objetivos propostos na tese.

A elaboração de anteprojeto em perspectiva para o geossítio Peirópolis, com ilustrações e subprojetos para a ocupação dos espaços delinearam de forma didática as reais necessidades para uma futura implementação de melhorias ao espaço musealizado de Peirópolis.

A proposição para a poligonal da área de abrangência do GUTDB, teve como parâmetro metodológico a análise bibliográfica dos diversos geoparques inseridos na Rede Mundial da UNESCO (Schobbenhaus & Silva, 2009), em especial na Europa, de forma a atender os quesitos que possibilitem viabilidade na sua implantação através das seguintes diretrizes:

- a) é uma área com limites bem definidos, envolvendo um número de sítios do patrimônio geológico-paleontológico de especial importância científica, raridade ou relevância estética ou cênica. Aspectos arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais podem também representar e devem ser vistos como importantes componentes de um geoparque;
- b) em princípio, representa um território (paisagem) que é suficientemente grande para gerar atividade econômica - notadamente através do turismo. Pequenos afloramentos ou exposições de rochas, mesmo tendo importância científica, normalmente não têm esse potencial;
- c) terrenos que são de interesse geológico-paleontológico (e arqueológico e biológico), mas que não tem público permanente, ou localizam-se em locais muito remotos para gerar atividade econômica, não deveriam servir normalmente como geoparques. O conceito de geoparque é elaborado para relacionar as pessoas com o seu ambiente geológico-paleontológico e geomorfológico; essa caracterização pode mudar com a evolução socioeconômica da região no tempo;
- d) tem de prover pela educação ambiental, treinamento e desenvolvimento de pesquisa científica nas várias disciplinas das Ciências da Terra, e dar destaque ao ambiente natural e às políticas de desenvolvimento sustentável;
- e) deve ser proposto por autoridades públicas, comunidades locais e interesses privados agindo em conjunto;
- f) deve fazer parte de uma rede global que, por sua vez, deve demonstrar e compartilhar as melhores práticas com respeito à conservação do Patrimônio da Terra e à sua integração em estratégias de desenvolvimento sustentável.

Para a identificação e descrição dos geossítios, levou-se em conta os atributos elencados pela Rede Global da UNESCO, tendo sido utilizada a metodologia adotada pelo Projeto

Geoparques do SGB/CPRM para o cadastramento e a quantificação. A seguir detalhes da metodologia utilizada.

## 10.1 A CARACTERIZAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS

Para a caracterização dos geossítios deste estudo utilizou-se a metodologia do Projeto Geoparques – CPRM. Segue uma síntese abreviada dos critérios utilizados nas duas fases:

- a) Cadastramento – baseada na ficha PROGEO (Anexo 14.6), com adaptações para o *software Geossit*;
- b) Quantificação – realizada de acordo com a metodologia apresentada por Brilha (2005) e modificada por Pereira & Brilha (2008). A quantificação dos geossítios é baseada na avaliação de três critérios principais: as características intrínsecas do geossítio, o uso potencial do geossítio e a sua necessidade de proteção. No decorrer dos trabalhos foram feitas adaptações nos critérios de quantificação e nos parâmetros para definição da relevância dos geossítios, classificada em relevância regional, nacional ou internacional, conforme ficha do PROGEO transcritas abaixo.

### 10.1.1 Critérios para quantificação dos Geossítios (conforme ficha PROGEO(1) adaptada para software Geossit).

#### 10.1.1.1 Características Intrínsecas

**A1** - Abundância/Raridade: (5) Só existe 1 exemplo na área de análise; (4) Existem 2 a 4 exemplos; (3) Existem 5 a 10 exemplos; (2) Existem 11 a 20 exemplos; (1) Existem mais de 20 exemplos.

**A2** – Extensão: (5) >100ha; (4) 10 - 100ha; (3) 1 - 10ha; (2) 0,1 - 1ha; (1) <0,1ha.

**A3** - Grau de conhecimento científico: (5) Contemplado em Tese de Doutorado ou Dissertação de Mestrado e capítulo de livro ou revista nacional ou estrangeira; (4) Contemplado em artigo de revista nacional ou estrangeira ou capítulo de livro; (3) Contemplado em Tese de Doutorado ou Dissertação de Mestrado; (2) Contemplado apenas por mapeamentos regionais; (1) Não existe qualquer referência ou trabalho.

**A4** - Representatividade na ilustração de modelos, processos ou unidades geológicas (local tipo): (5) Muito útil; (3) Moderadamente útil; (1) Pouco útil.

**A5** - Diversidade de elementos de interesse: (5) Cinco ou mais tipos de interesse; (4) Quatro tipos de interesse; (3) Três tipos de interesse; (2) Dois tipos de interesse; (1) Um tipo de interesse.

**A6** - Localidade-tipo: (5) É reconhecido como localidade-tipo na área em análise; (3) É reconhecido como localidade-tipo “secundário”; (1) Não é reconhecido como localidade-tipo.

**A7** - Associação com elementos culturais: (5) Existem no local ou nas suas imediações evidências de interesse arqueológico e de outros tipos; (4) Existem evidências arqueológicas e de algum outro tipo; (3) Existem vestígios arqueológicos; (2) Existem elementos de interesse não arqueológico; (1) Não existem outros elementos de interesse.

**A8** - Associação com elementos naturais: (5) Fauna e flora notáveis pela sua abundância, grau de desenvolvimento ou presença de espécies de especial interesse; (3) Presença de fauna ou flora de interesse moderado; (1) Ausência de outros elementos naturais de interesse.

**A9** - Estado de conservação: (5) Perfeitamente conservado, sem evidências de deterioração (4) Alguma deterioração; (3) Existem escavações, acumulações ou construções, mas que não impedem a observação das suas características essenciais; (2) Existem numerosas escavações, acumulações ou construções que deterioram as características de interesse do geossítio; (1) Fortemente deteriorado.

#### 10.1.1.2 Uso Potencial

**B1** - Possibilidade de realizar as atividades propostas: (5) É possível realizar atividades científicas e pedagógicas; (3) É possível realizar atividades científicas ou pedagógicas; (1) É possível realizar outros tipos de atividades.

**B2** - Condições de Observação: (5) Ótimas; (3) Razoáveis; (1) Deficientes.

**B3** - Possibilidade de coleta de materiais: (5) Possibilidade de coleta de amostras de rochas e minerais, sem danificar o geossítio; (4) Possibilidade de coleta de amostras de rochas ou minerais, sem danificar o geossítio; (3) Possibilidade de coleta de algum tipo de objeto, porém com restrições; (2) Possibilidade de coleta de algum tipo de objeto, embora em prejuízo do geossítio; (1) Não se pode colher amostras.

**B4 – Acessibilidade:** (5) Acesso direto a partir de estradas asfaltadas; (4) Acesso a partir de estradas secundárias; (3) Acesso a partir de estradas não asfaltadas, mas facilmente transitáveis por automóveis; (2) Localizado a menos de 1km de estradas utilizáveis por automóveis; (1) Localizado a mais de 1km de estradas utilizáveis por automóveis

**B5 - Proximidade de povoações:** (5) Existe uma povoação com mais de 10.000 habitantes, e com oferta hoteleira variada a menos de 5km; (4) Existe uma povoação com menos de 10.000 habitantes, com oferta hoteleira limitada, a menos de 5km; (3) Existe uma povoação com oferta hoteleira entre 5 e 20km de distância; (2) Existe uma povoação com oferta hoteleira entre 20 e 40km de distância; (1) Só existe uma povoação com oferta hoteleira a mais de 40km.

**B6 - População a ser beneficiada com a utilização/divulgação do geossítio:** (5) Mais de 50.000 habitantes em um raio de 25km; (4) 25.000 a 50.000 habitantes em um raio de 25km (3) 10.000 a 25.000 habitantes em um raio de 25km; (2) 5.000 a 10.000 habitantes em um raio de 25km; (1) > 5.000 habitantes em um raio de 25km.

**B7 - Condições sócio-econômicas –** (5) Níveis do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da área são superiores à média estadual; (3) Níveis do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da área são equivalentes à média estadual; (1) Níveis do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) são inferiores à média estadual.

#### 10.1.1.3 Necessidade de Proteção

**C1 - Ameaças atuais ou potenciais:** (5) Zona protegida ou rural, não sujeita a desenvolvimento urbanístico ou industrial, nem a construção de infra-estruturas em futuro próximo; (3) Zona de caráter intermediário, não estando previstos desenvolvimentos concretos, mas que apresenta possibilidade em um futuro próximo; (1) Zona incluída em área de forte expansão urbana ou industrial, ou locais onde está previsto a construção de infra-estrutura.

**C2 - Situação atual:** (5) Geossítio sem qualquer tipo de proteção legal; (3) Geossítio incluído em área de proteção legal (Parque/APA); (1) Geossítio incluído em unidade de conservação já implantada.

**C3 - Interesse para exploração mineral:** (5) Zona sem qualquer tipo de interesse mineiro; (4) Zona com indícios minerais de interesse; (3) Zona com reservas importantes, embora não esteja prevista sua exploração imediata; (2) Zona com reservas importantes, sendo permitida sua exploração; (1) Zona com grande interesse mineiro e com concessões ativas.

**C4** - Valor dos terrenos: (5) Terrenos públicos (Unidades de Conservação); (4) Baixo valor ( $< R\$10/m^2$ ); (3) Valor moderado ( $R\$10$  a  $R\$50/m^2$ ); (2) Valor alto ( $R\$50$  a  $R\$100/m^2$ ); (1) Terreno com valor agregado: situado próximo dos núcleos urbanos e com infra-estrutura instalada ( $>R\$100/m^2$ ).

**C5** - Regime de propriedade: (5) Terreno predominantemente pertencente ao Estado; (4) Terreno predominantemente de propriedade municipal; (3) Terreno parcialmente público e privado; (2) Terreno privado pertencente a um só proprietário; (1) Terreno privado pertencente a vários proprietários.

**C6** - Fragilidade: (5) Feições geomorfológicas que, pelas suas grandes dimensões, relevo, etc., são dificilmente afetadas, de modo relevante, pelas atividades humanas; (4) Grandes estruturas geológicas ou sucessões estratigráficas de dimensões quilométricas que, embora possam degradar-se por grandes intervenções humanas, a sua destruição é pouco provável; (3) Feições de dimensão hectométrica que podem ser destruídas em grande parte por intervenções não muito intensas; (2) Feições estruturais, formações sedimentares ou rochosas de dimensões decamétricas, que podem ser facilmente destruídas por intervenções humanas pouco expressivas; (1) Feições de dimensão métrica, que podem ser destruídas por pequenas intervenções, ou jazidas minerais, ou paleontológicas, de fácil depreciação.

#### 10.1.1.4 Resultados da Quantificação

A avaliação destes quesitos é obtida pela resposta aos itens do cadastro preenchidos diretamente no computador. O *software* calcula automaticamente os valores relativos a cada geossítio. Os valores obtidos são usados na quantificação ou cálculo da relevância dos geossítios pelo *software*, conforme as fórmulas descritas abaixo:

- a) Geossítios de relevância internacional: A1, A3 e A9 simultaneamente maior ou igual a 4 e A6, B1, B2 igual a 5; Quantificação específica =  $(2A + B + 1.5C) / 3$ ; Sendo A, B e C a média aritmética de cada critério;
- b) Geossítios de relevância nacional: A1, A6, A9, B1 e B2 simultaneamente maior ou igual a 3 e A3 maior ou igual a 4. Quantificação específica =  $(2A + B + 1.5C) / 3$ ;
- c) Geossítios de relevância regional: Não obedecem aos critérios referidos acima. Quantificação geral =  $(A + B + C) / 3$ .

## 11 RESULTADOS ALCANÇADOS

### 11.1 DEFINIÇÃO DA POLIGONAL DO GEOPARQUE

Em consonância aos diversos geoparques já implantados na Europa, integrantes da Rede Internacional da UNESCO, sugere-se como poligonal ideal todo o município de Uberaba totalizando uma área de 4.540,51 km<sup>2</sup>, suficiente para a inclusão de diversos sítios do patrimônio geológico-paleontológico de grande relevância (Figura 40). Representa um território que é suficiente para gerar atividade econômica, notadamente através do turismo, a exemplo do que já ocorre em Peirópolis, no CCCP. Outra característica que corrobora por esta opção é a posição privilegiada, onde encontra-se a 500 Km de Belo Horizonte, São Paulo e Brasília, totalizando uma população de cerca de 50 milhões de pessoas com um perfil econômico-cultural de potenciais consumidores. A região é muito bem servida por rodovias, aeroportos e hotelaria compatível para o receptivo turístico.

Dentre as instituições presentes, a que melhor se enquadra para ser a proponente e gestora é a UFTM. Poderá ter suporte da Prefeitura de Uberaba, Comunidade de Peirópolis, UFRJ e diversas entidades classistas que podem se relacionar e usufruir dos resultados como: Associação Brasileira dos Criadores de Zebu - ABCZ, Sindicato Rural de Uberaba SRU, Associação Comercial e Industrial de Uberaba (ACIU), Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG) e o Clube de Diretores Logistas (CDL).



Figura 40 Mapa de localização e área de abrangência da poligonal proposta para GUTDB.



## 11.2 DESCRIÇÃO DOS GEOSSÍTIOS

Foram identificados, descritos e quantificados (Brilha, 2005 e Pereira & Brilha, 2008), até o momento 7 geossítios: Ponte Alta, Caieira, Peirópolis, Univerdecidade, Serra da Galga, Santa Rita e Vale Encantado. (Figura 41) (Tabela 2)

Tabela 2: Cadastramento e quantificação dos geossítios com base no aplicativo GEOSIT (CPRM).

Nº	Nome	Relevância	Quant.	Interesse Científico	Interesse Associado
1	Ponte Alta	Local Regional	3,32	Estratigrafia, Magmatismo	Turístico / Pedagógico
2	Caieira	Internacional	5,58	Paleontologia, Sedimentologia	Científico / Pedagógico / Turístico / Cultural
3	Peirópolis	Local Regional	3,32	Paleontologia	Turístico / Pedagógico / Cultural / Científico
4	Univerdecidade	Local Regional	3,57	Estratigrafia, Magmatismo, Intemperismo	Pedagógico / Turístico
5	Serra da Galga	Internacional	5,63	Paleontologia, Sedimentologia	Científico / Pedagógico
6	Santa Rita	Local Regional	3,06	Sedimentologia	Turístico / Cultural / Pedagógico
7	Vale Encantado	Local Regional	3,2	Estratigrafia, Intemperismo	Turístico / Cultural / Pedagógico

Dentro da nomenclatura adotada nesta tese, foram ainda inventariados e descritos 5 sítios históricos e culturais: Museu da Cal, Museu da Capela, Museu do Zebu, Fazenda Cassu e Casa Museu Chico Xavier.

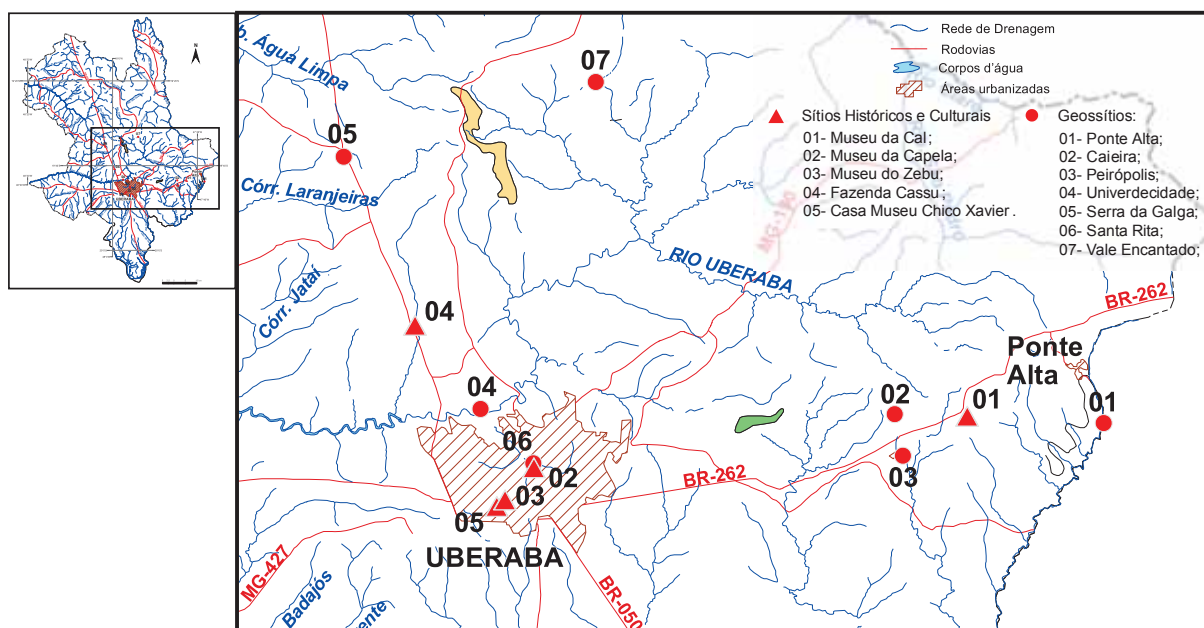


Figura 41 Mapa de localização dos geossítios e sítios históricos e culturais do geoparque.

Há, no entanto a possibilidade da ampliação do projeto através da proposição de novos geossítios para a área do geoparque. Para as porções do extremo norte, noroeste e sul do município não foram elencados pontos de interesse da geodiversidade o que, em verdade, não reflete a ausência de atributos do patrimônio geológico e histórico cultural. Na região norte, há um amplo domínio da Formação Nova Ponte, unidade geológica do Paleógeno descrita por Ferrari (1989). Geomorfologicamente compõe o que neste texto foi tratado como Superfície de Cimeira atribuída ao ciclo Sul Americano contemplado no item 6.2 Geologia do Geoparque, nestas áreas topograficamente muito planas e com ampla ocupação agrícola, se inserem ótimos locais para propostas de geossítios focados nos atributos da geomorfologia e pedologia que de fato contribuem para a caracterização física da área do município e constituem didáticos elementos da pluralidade do meio natural. Na porção noroeste do município, dominada pela bacia hidrográfica do Rio Tejuco que através de seus ativos processos de verticalização das paisagens, oportuniza a formação de contrafortes de alta declividade desenhando paisagens de grande beleza cênica. Isto ocorre no contato entre as formações Uberaba e Marília. Na porção sul, onde o território do geoparque encontra o Rio Grande, na divisa com o estado de São Paulo, são comuns rochas e seus latossolos rochos de alta fertilidade proveniente do intemperismo da Formação Serra Geral. Nestes locais são muitas as fazendas de desenvolvimento da zebuicultura com genética avançada, hotéis fazenda inventariados no Projeto de Turismo Rural do CITUR/SRU, assim como fazendas que exploram o turismo com foco na educação ambiental.

A inserção de novos geossítios e sítios históricos e culturais no GUTDB ampliarão sobremaneira as áreas de interesse do projeto, melhorando também a distribuição dos pontos de visitação ao longo de todo do perímetro do projeto.

### **11.2.1 Geossítio No 1: Ponte Alta**

**Localização:** “Cachoeirão do Ponte Alta” em Ponte Alta, Município de Uberaba

**Altitude:** 802 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°43'43.92"S - 47°38'23.13"W

Tipo Estratigráfico, Magmático de interesse turístico e pedagógico

**Relevância:** Local - Regional.

Seu acesso foi recentemente facilitado graças à construção de rodovia asfaltada que possibilita o visitante chegar até o local de maneira segura e rápida.

Está inserido em uma propriedade privada, contudo, historicamente, é utilizado como ponto de lazer, entretenimento e para a prática de esportes radicais.

Apresenta-se como local espetacular pela sua beleza cênica face à grande queda d'água com desnível de 30 m, onde fragmento de Mata Atlântica encontra-se bem preservada (Figura 42).

Programas de educação ambiental têm nesse espaço uma sala de aula viva e dinâmica para diversos enfoques. No âmbito geológico e pedológico é ímpar, pois permite a compreensão, de maneira didática, das unidades geológicas que compõem o substrato da Bacia Bauru (Cretáceo inferior). Em apenas 3 metros de afloramento podem ser observados os três tipos de rochas: sedimentar, metamórfica e ígnea. Sua seção nos conta a história geológica do momento em que uma duna eólica do então “deserto Botucatu” fora recoberta por dois derrames superpostos de basaltos da Formação Serra Geral, evento tectônico que retrata a fragmentação do megacontinente Gondwana com a consequente separação entre a América do Sul e a África. Os derrames atribuídos a Formação Serra Geral são bastante representativos tanto no aspecto econômico através da exploração de brita amplamente utilizados na construção civil nas regiões sudeste, sul e centro-este do Brasil, assim como significativo aquífero que tem cada vez mais sido utilizado em empreendimentos de pequeno e médio portes e também para o abastecimento de água para uso doméstico. Outra relevância desta unidade geológica é que compõe um dos maiores eventos vulcânicos continentais de toda história geológica da Terra. Sua dimensões ultrapassam os limites da América do Sul, haja vista sua ampla associação com rochas vulcânicas da África, comungando na temporalidade, evolução tectônica e geológica destas grandes áreas, sem precedentes na Era Mesozóica. No topo da cachoeira afloram lateritas ferruginosas capeando o segundo derrame basáltico, conhecidas popularmente por “tapiocangas”, rocha bastante utilizada nas edificações desde o final do século XIX e eventual minério de ferro de médio teor formado por processos supergênicos.



Figura 42 Geossítio Ponte Alta.

### 11.2.2 Geossítio No 2: Caieira

**Localização:** Peirópolis, Município de Uberaba

**Altitude:** 900 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°43'26.89"S - 47°44'47.45"W

Tipo Paleontológico, Sedimentologia de interesse científico, pedagógico, turístico e cultural

**Relevância:** Internacional.

Tem como ponto máximo a história e o desenvolvimento da pesquisa e ensino da paleontologia em Uberaba. Seu contexto estratigráfico representa o contato entre os membros Ponte Alta e Serra da Galga da Formação Marília (Figura 43). No âmbito histórico a caieira, administrada pela família de Frederico Peiró, foi a responsável por atrair a atenção do paleontólogo Llewellyn Ivor Price, tornando-se o ponto inaugural das escavações paleontológicas sistemáticas em Peirópolis no ano de 1946, por isto conhecido como Ponto 1 do Price.



Figura 43 Vista panorâmica do afloramento principal do Geossítio Caieira.

De todos os geossítios descritos, é a localidade de onde provém a maior diversidade de táxons. Tem ainda destacado valor graças ao seu contexto geológico didático. Notabilizou-se na paleontologia nacional e internacional por se tratar de um dos mais relevantes sítios de ocorrências de vertebrados do Cretáceo continental brasileiro. A esta localidade são atribuídas 8 novas espécies representadas pelos titanosauria *Trigonosaurus Pricei*, *Baurutitan britoi*, os crocodyliformes *Uberabasuchus terrificus*, *Peirosaurus tormini* e *Itasuchus jesuinoi*, os podocnemídeos *Peiropemys mezzalirai* e *Pricemys caiera* e o anura *Uberabatrachus carvalhoi*. Foram também extraídos desta localidade: diversos exemplares atribuídos a titanosauria indeterminado, o terópode maniraptoriforme além da primeira ooespécie, atribuída a titanosauria.



Figura 44 Escavações realizadas no Geossítio Caieira.

Além da sua grande relevância científica o geossítio possui forte caráter educativo e turístico já que por ali passam milhares de estudantes e interessados pelo tema (Figura 45). Deve receber atenção especial por se tratar de patrimônio geológico inestimável de relevância internacional. Propõe-se que todo espaço físico seja musealizado e suportado por infraestrutura e sinalização compatíveis com o grande fluxo de turistas, oportunizando o incremento nos programas de pesquisa, educação patrimonial, sensibilização para a geoconservação e consequente potencialização do turismo paleontológico.



Figura 45 Atividades educacionais desenvolvidas no Geossítio Caieira.

### 11.2.3 Geossítio No 3: Peirópolis

**Localização:** Bairro de Peirópolis, Município de Uberaba

**Altitude:** 836 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°44'44.12"S - 47°44'32.08"W

Tipo Paleontológico de interesse científico, pedagógico, turístico e cultural

**Relevância:** Local/Regional.

O nome Peirópolis deve-se a Frederico Peiró, imigrante espanhol de espírito empreendedor, chegou à localidade em 1886. Foi o responsável maior pelo desenvolvimento daquela comunidade, atuando no agronegócio, mineração de calcário, produção da cal e comércio local, faleceu em 1915. Em 1924 a então estação de Paineiras passa a chamar-se Peirópolis em sua homenagem.

Localizado às margens da BR 262, situa-se a 25 Km do centro de Uberaba. Tem fácil acesso a partir da BR através de estrada asfaltada que leva à entrada principal do povoado onde vivem cerca de 300 pessoas. Historicamente representa a sede da paleontologia em Uberaba e

Triângulo Mineiro, cuja importância científica foi revelada a partir dos trabalhos de Llewellyn Price, pioneiro nos estudos na região.

A este geossítio é atribuído a maior ocorrência de ovos de dinossauros no país, assim como os primeiros fósseis de vertebrados coletados na Formação Uberaba. Constitui-se de 3 ovos alongados recuperados ao acaso no ano de 1967, durante a escavação manual de um poço d'água pelo auxiliar de campo do Price, Sr. Langerton Neves da Cunha, no quintal de sua casa, localizado a cerca de 150 m do Museu dos Dinossauros (Figura 46).

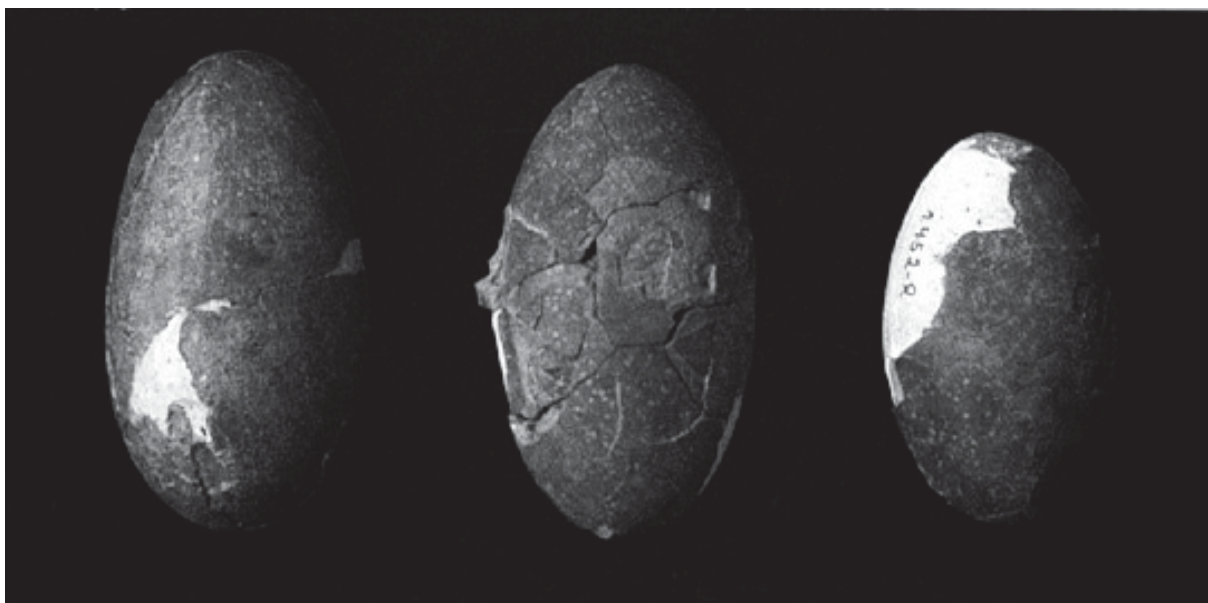


Figura 46 Ovos de dinossauros encontrados no Geossítio Peirópolis pelo Sr. Langerton Neves da Cunha.

Inicialmente foram descritos por Campos & Bertini (1985) como pertencentes a dinossauros Ceratopsídeos, em associação à morfologia de centenas de ovos provenientes da região do deserto de Gobi na Mongólia. Posteriormente, estudos de maior detalhe foram realizados por Kellner *et.al.* (1998) correlacionando-os a dinossauros terópodes. Estes exemplares encontram-se hoje depositados no repositório do DNPM – Museu de Ciências da Terra no Rio de Janeiro.

Face à importância das atividades desenvolvidas pelo CPPLIP e MD, nesta localidade desde 1991, é pertinente estender a área do Geossítio Peirópolis a toda malha urbana do bairro, no qual se inserem o CCCP/UFTM, empreendimentos associados ao geoturismo e a vila dos moradores.

Destaca-se neste conjunto arquitetônico o prédio da antiga estação ferroviária em estilo inglês construída em 1889. No período compreendido entre 1960 e 1980, com a desativação do



ciclo da mineração para a produção e exportação da cal, assim como as atividades ligadas à pecuária e agricultura e em especial com o desmantelamento da linha férrea, Peirópolis se viu abandonada sem perspectivas para os poucos moradores que ali restaram. A estação ferroviária que até então era o fio condutor do desenvolvimento local entrou em total decadência ficando totalmente arruinada (Figura 47). A partir de 1991 a estação foi restaurada. Com as sucessivas revitalizações, sua arquitetura mantém-se revigorada (Figura 48).



Figura 47 Estação Ferroviária de Peirópolis na década de 1980.

Graças às iniciativas da municipalidade de Uberaba em 1991, a estação de Peirópolis foi integralmente restaurada para sediar o Centro Paleontológicas L.I. Price e Museu dos Dinossauros, onde uma pluralidade de ações nos âmbitos da pesquisa, projetos educacionais, popularização da ciência, proteção dos fósseis e sítios paleontológicos, fizeram da pequena localidade um centro de excelência na paleontologia de vertebrados do Brasil. Com as sucessivas revitalizações, sua arquitetura mantém-se revigorada (Figura 48).

O Complexo Cultural e Científico de Peirópolis – CCCP/UFTM engloba o Centro Paleontológico Price, Museu dos Dinossauros e a extinta sede da Rede Nacional de Paleontologia, que hoje compõe sua sede administrativa (Figura 49). O CCCP ocupa porção central da praça principal, cujo entorno estão construções do final de século XIX e início do

século XX, em sua grande maioria, tombadas pelo Conselho do Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba (CONPHAU). Atualmente compõe novo espaço museal com a montagem de réplicas de grandes dinossauros e de outros fósseis da fauna de Uberaba e da Argentina (Figura 50). Iniciativas recentes tem sido postas em prática para a consolidação de um museu virtual interativo. Sala especial foi construída para uma melhor organização e acondicionamento da reserva técnica, assim como a montagem e adequação de um anfiteatro para grandes eventos, laboratórios e salas de aula.



Figura 48 Centro Price e Museu dos Dinossauros em 2014.



Figura 49 Fachada principal da sede do CCCP/UFTM.



Figura 50 Saguão principal da sede do CCCP contendo réplicas da fauna fóssil de Uberaba e Argentina.

Graças às iniciativas da municipalidade de Uberaba em 1991, a estação de Peirópolis foi integralmente restaurada para sediar o Centro Paleontológicas L.I. Price e Museu dos Dinossauros, onde uma pluralidade de ações nos âmbitos da pesquisa, projetos educacionais, popularização da ciência, proteção dos fósseis e sítios paleontológicos, fizeram da pequena localidade um centro de excelência na paleontologia de vertebrados do Brasil.

Local apazível e de grande interesse pelo fascínio que os dinossauros exercem nas pessoas, Peirópolis é hoje um dos principais destinos turísticos de Uberaba (Figura 51). O incremento do número de visitantes motivou a implantação de empreendimentos que, em conjunto, suportam uma infraestrutura para atender à crescente demanda de visitação.



Figura 51 Vista panorâmica dos jardins do CCCP/UFTM onde se observa, ao fundo, o Museu dos Dinossauros.

No ano de 2012 passou a funcionar a Casa do Turista, posicionada em local estratégico, defronte ao Museu dos Dinossauros, está vinculada à Prefeitura Municipal. Tem por objetivo ser o centro de informações turísticas e atualmente parte de sua área interna é ocupada para o comércio de artesanato, uma diversidade de produtos caseiros e os famosos doces de Peirópolis. Este espaço veio substituir a Casa de Doces de Peirópolis que de 1992 a 2013 ocupava um dos prédios do Centro Price. A venda destes produtos é de fundamental importância para a economia e formação da renda da comunidade local que vive da exploração do geoturismo. Compõe valores imprescindíveis no contexto das ações e atribuições de um geoparque, que prevê a participação ativa das comunidades diretamente impactadas nas várias etapas de consolidação do processo de desenvolvimento socioambiental sustentável.

Sem dúvida este geossítio é o mais importante entre os 7 propostos nesta tese, nele se concentram atividades diversas que por si só caracterizam as ações e conceitos atribuídos a um geoparque. Neste sentido é premente a implementação de novos investimentos em sinalização, urbanização, ordenamento da malha viária, pavimentação das pistas de rolamento, segurança,

reforma e ampliação dos laboratórios e Museu dos Dinossauros, implementação de novos projetos educacionais e capacitação de guias turísticos e de museu. Outra ação de fundamental importância seria a construção de um trecho ferroviário para interligar o geossítio Peirópolis ao geossítio Caieira, já que a ferrovia sempre foi o fio condutor do desenvolvimento de Peirópolis até a década de 1970, o que de fato possibilitaria um resgate histórico do principal meio de transporte de mercadorias e pessoas.

#### **11.2.4 Geossítio No 4: Univerdecidade**

**Localização:** Univerdecidade, Uberaba MG

**Altitude:** 743 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°43'17.70"S - 47°57'30.59"W

Tipo Estratigráfico, Magmatismo e de Intemperismo de interesse científico, pedagógico, turístico

**Relevância:** Local e Regional

O geossítio Univerdecidade está localizado próximo às margens do Rio Uberaba, ao norte da cidade, em local estruturado pela municipalidade para abrigar parque tecnológico, educacional e turístico. Está estrategicamente posicionado em área de topografia plana e elevada, tendo Uberaba ao fundo (Figura 52). Compreende uma das entradas principais do acesso norte da cidade. Nas vizinhanças estão o Centro de Educação Ambiental e de Receptivo do Turismo que ora inicia as suas atividades com estrutura física compatível para a integração de dados e projetos. Dentro do contexto geológico, traduz de forma simples e didática a transição da Formação Serra Geral com possíveis dois derrames de basaltos, com zonas vesiculadas, amigdaloidais e esfoliação esferoidal, para a Formação Uberaba. A possibilidade de observação direta do contato abrupto entre os basaltos e o conglomerado da Formação Uberaba, superposto, permite entender página importante da evolução geológica da Bacia Bauru local, haja vista que esta unidade possui distribuição restrita ao município e às áreas circunvizinhas.



Figura 52 Vista panorâmica de Uberaba a partir do Geossítio Univerdecidade.

Importante unidade fossilífera, a Formação Uberaba apresenta diversos registros de titanosauria na cidade, notadamente associadas às construções de edifícios, estádio de futebol, hospital e adutora, bem como de três ovos de dinossauros encontrados em Peirópolis (Figura 53). A instalação, nesse geossítio, de um portal do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil informando sobre os diversos geossítios e sítios históricos e culturais é elemento fundamental na divulgação e aproximação da comunidade com os atributos da geodiversidade local. Outro fator importante é a sensibilização através de programas educacionais acerca da necessidade de geoconservação bem como a valorização do geoturismo como modelo de desenvolvimento sustentável. Um dado importante sintetiza a falta de conhecimento por parte do cidadão uberabense acerca do patrimônio geológico e ações empreendidas em Peirópolis. Menos da metade da população visitou o Museu dos Dinossauros ou mesmo sequer tem conhecimento do que é realizado naquela localidade. Esta é uma prova incontestável que muito tem que ser feito para que a população local venha a conhecer e valorizar o patrimônio geológico, histórico e cultural do município. Diante do exposto torna-se imprescindível uma ampla divulgação dos temas e atrativos atribuídos aos fósseis oportunizando que um número maior de cidadãos uberabenses possam ir visitar não só o Geossítio Peirópolis, como serem

atraídos para visita dos demais geossítios e sítios histórico e culturais, criando-se uma cultura de valorização e conservação dos bens e atributos vinculados a proposta de geoparque disponíveis no município.



Figura 53 Geossítio Univerdecidade - Afloramento Fm. Uberaba (Esquerda) e esfoliações esferoidais nos basaltos da Fm. Serra Geral (Direita).

### 11.2.5 Geossítio No 5: Serra da Galga

**Localização:** KM 153 da BR 050, ao norte de Uberaba MG

**Altitude:** 840 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°35'32.39"S - 48° 1'42.80"W

Tipo Paleontológico, Sedimentologia de interesse científico, pedagógico

**Relevância:** Internacional.

Tal como no geossítio Caieira, este geossítio possibilita uma visão ampla da paisagem com uma beleza cênica diferenciada. Geologicamente representa a seção tipo do Membro Serra da Galga da Formação Marília, onde pode ser observado o contato com a unidade basal, representada por um ótimo afloramento dos carbonatos parcialmente silicificados (calcretes e silcretes) do Membro Ponte Alta (Figura 54). Possibilita de forma didática uma boa compreensão dos últimos momentos de deposição no Cretáceo superior da Bacia Bauru. Contém uma grande quantidade de rochas sedimentares fóssilíferas, e que a todo momento, tem revelado novos achados paleontológicos.

Dentre os diversos sítios de escavação no município, talvez seja um dos únicos a possibilitar a coleta sistemática ao longo de todos os meses do ano, já que o sistema de drenagem para a contenção do talude possibilita o rápido escoamento das águas. O seu acesso

é muito fácil e rápido, o afloramento faz parte de corte da rodovia podendo ser alcançado através de canaletas pavimentadas em cimento, utilizadas pela drenagem pluvial. Está situado a menos de 1 km do posto da polícia rodoviária federal e a 700 m de um posto de combustível e restaurante, o que oferece logística rápida para alimentação e sanitários. Esse quesito oportuniza o desenvolvimento de projetos educacionais e turísticos ímpares e em tempo integral (Figura 55) durante todo o ano. Momento mágico pois oportuniza ao visitante conhecer “in loco” uma escavação paleontológica em plena atividade o que de fato é um diferencial importantíssimo na promoção e popularização da ciência dos fósseis e consolidação do geoturismo. Há uma forte demanda por parte do público para este tipo de atividade, já que o país apresenta pouquíssimos projetos que permitem esta interação entre a sociedade e meio físico natural.



Figura 54 Geossítio Serra da Galga – Km 153 BR 050.

O geossítio Serra da Galga notabilizou-se pela descoberta do fóssil de *Uberabatitan ribeiroi*, o maior dinossauro brasileiro e um dos últimos titanossauros do planeta (Figura 56), além de compor um dos mais representativos sítios paleontológicos descritos no SIGEP nº 28. Tem importância histórica, pois desta região provém os primeiros achados fósseis em Uberaba, no ano de 1945. Dentre as descobertas que mais chamam a atenção, está o primeiro ovo de



dinossauro da América do Sul. Possui uma paleobiota diversificada citada em um grande número de publicações científicas.



Figura 55 Escavações paleontológicas no Geossítio Serra da Galga no ano de 2005.



Figura 56 Escavações paleontológicas para a retirada de fósseis de *Uberabatitan ribeiroi* em 2006.

### 11.2.6 Geossítio No 6: Santa Rita

**Localização:** Uberaba, MG.

**Altitude:** 764 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°44'58"S - 47°55'53"W

Tipo Sedimentológico de interesse turístico, cultural e pedagógico

**Relevância:** Local – Regional

Posicionado em local estratégico dentro da malha urbana de Uberaba, defronte ao Mercado Municipal, esse geossítio contempla significativa relevância, não só por se tratar de importante afloramento da Formação Uberaba mas por sua questão histórica, religiosa e cultural já que ocupa área onde se insere a Igreja de Santa Rita.

Construída em 1854, no local onde teve início o povoamento da cidade de Uberaba, tornou-se a catedral em 1896. Passou por diversas reformas, mas manteve seu estilo original e sua grande beleza interior. Foi tombada pelo Patrimônio Histórico Nacional em 1939 e, em 1987, transformada em Museu de Arte Sacra - MAS pela municipalidade. O acervo, rico em peças barrocas dos séculos XVIII e XIX, reúne exemplares doados pela Cúria Metropolitana, dentre os quais: vestes sacras, estandartes de procissões, paramentos, alfaias, imagens e mobiliários (Figura 57).

Ao fundo da Igreja de Santa Rita, constituindo pequeno degrau topográfico de dimensões métricas, ocorre afloramento composto por arenitos esverdeados da Formação Uberaba, que diversas vezes foi citado como ponto chave para visita e entendimento de seu contexto geológico. Traduz importante página da evolução tectono-sedimentar da Bacia Bauru em sua porção NNE, haja vista possuir composição petrológica diferenciada, composta de rochas vulcanoclásticas (epiclásticas) onde podem ser observados clastos provenientes de rochas alcalinas.

Segundo Hassui (1985), a Formação Uberaba, já em fins do século XIX chamou a atenção por ser portadora de diamante detrítico. Assim em seu artigo cita que Hussak (1891) e Gonzaga de Campos (18912) se preocuparam com a mineralogia e litologia de áreas intensamente garimpadas e posteriormente, Porcheron (1903) descreveu a jazida diamantífera de Romaria relacionada à Formação Uberaba e Hussak (1906) estudou detalhadamente a petrografia das rochas aflorantes no perímetro urbano de Uberaba. Há uma convergência nos estudos apontando esta unidade como possível área fonte dos diamantes que ocorrem em garimpos nos municípios de Uberaba e Conceição das Alagoas. Em especial, lavrados nos terraços alçados

que atualmente margeiam o canal do Rio Uberaba e que compõe depósitos cascalhosos com predominância de seixos compostos por quartzo e quartzito bastante arredondados. Até 20 anos atrás estes depósitos aluviais eram garimpados a cerca de 10 km a montante da cidade de Uberaba na localidade nominada Fazenda Boscobel. Hoje há ainda em atividade o garimpo do Bandeira em Conceição das Alagoas (Gravina *et al.*, 2002)



Figura 57 Museu de Arte Sacra Santa Rita.

A Formação Uberaba é fossilífera e faz de toda malha urbana da cidade um grande Sítio Paleontológico comprovado pelas diversas ocorrências realizadas durante obras de construção civil como no caso do Hospital São Paulo, Estádio de Futebol Uberabão, Cerâmica Misson, Edifício Via Fratina, Autoposto Mirante e cruzamento da Av. Niza Marquês Guaritá (Leopoldino de Oliveira) com a Rua das Orquídeas, no Bairro de Lourdes, que dentre os pontos anteriormente descritos, se destaca pelo grande número de fósseis relacionados a Titanosauria, inclusive descritos e publicados em revista científica internacional (Santucci, 2008). Recentemente foi descrito um terópode *Megaraptora* proveniente das fundações do Hospital Regional de Uberaba, ainda em construção próximo ao Cemitério São João Batista

### 11.2.7 Geossítio No 7: Vale Encantado

**Localização:** Área rural, Município de Uberaba

**Altitude:** 886 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°33'13"S - 47°53'59"W

Tipo Estratigráfico e de Intemperismo de interesse turístico, cultural e pedagógico

**Relevância:** Local – Regional.

Localizado em área de relevo marcado por forte gradiente a 18 km ao norte de Uberaba. No local ocorrem várias nascentes que compõem tributários distais da margem direita do Rio Uberaba, bem a montante da cidade. Constitui uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) com área de 38 ha destinados à preservação.

Instituída pela Portaria IEF 070/2004, por iniciativa de seu proprietário José Noel Prata, a RPPN compõe local de grande beleza cênica marcada por áreas preservadas com grande diversidade biológica do cerrado e suas nascentes d'água (Figura 58).

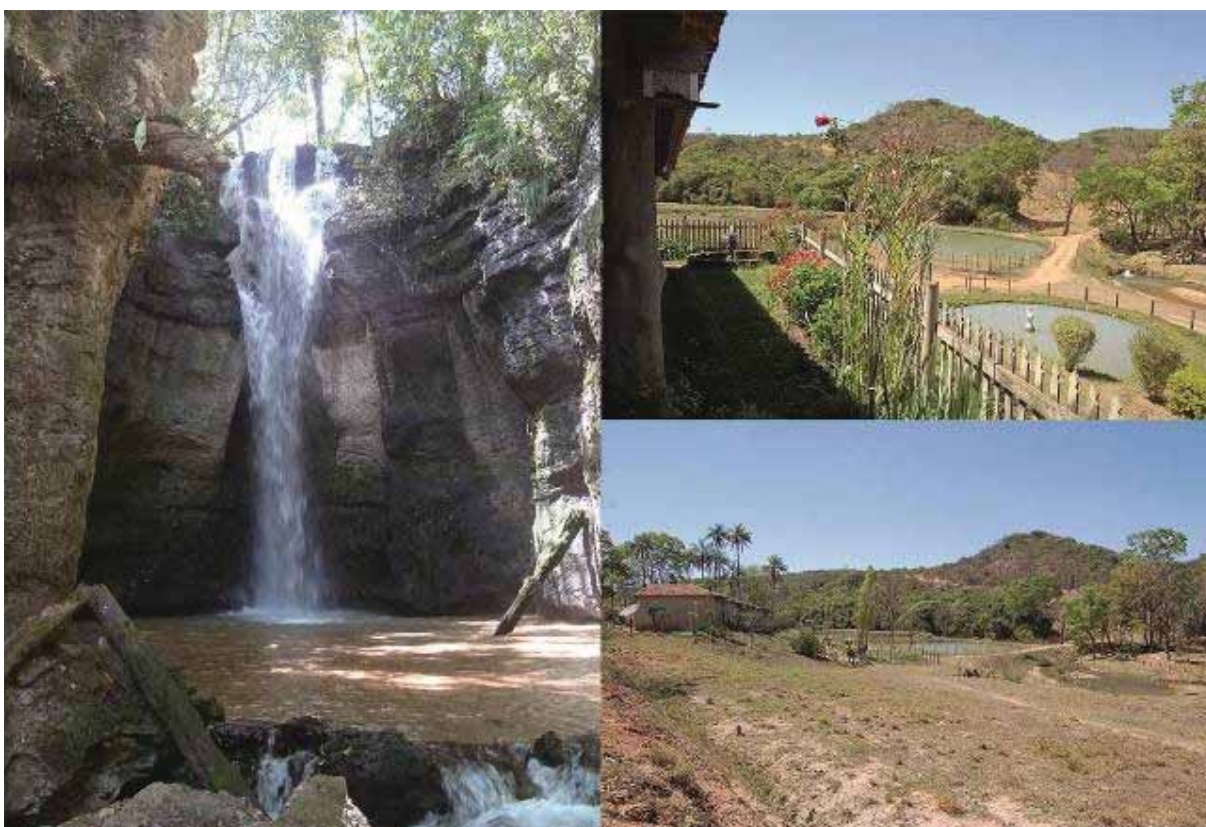


Figura 58 Cachoeira Vale Encantado (Esquerda) e Vistas da área do restaurante (Direita).

No local são desenvolvidos programas de educação ambiental, em especial voltado aos estudantes do ensino médio. Possui logística para receber turistas, com restaurante de comida típica mineira e áreas de lazer e entretenimento, compondo espaço bucólico. Notadamente aos finais de semana tem público garantido face à possibilidade de caminhadas por trilhas na floresta e sua famosa cachoeira de águas cristalinas com queda natural de 15m.

Seu contexto geológico constitui-se de arenitos, conglomerados, silcretes e calcretes associados à Formação Marília, passíveis de serem observados em perfil geológico na cachoeira principal, onde lazer e conhecimento complementam-se.

### **11.2.8 Sítio Histórico e Cultural No 1: Museu da Cal**

**Localização:** Peirópolis, Município de Uberaba

**Altitude:** 903 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°43'37"S - 47°42'33"W

Localizado a 4 Km a oeste de Peirópolis, compõe hoje a antiga Caieira do Meio (Figura 59), propriedade particular inserida na fazenda São Lourenço de propriedade da Sra. Leila Borges de Araújo. Tombada pelo CONPHAU - Conselho do Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba, em 22/8/1999. É um patrimônio de arquitetura invejável, uma belíssima construção edificada no ano de 1900 por Flaminio Fantini e adquirida por Maximino Alonso e Abdon Alonso, em 1917, que a administraram até 1960, quando foi vendida à Companhia de Cimento Portland “Ponte Alta”.

A Caieira do Meio foi um marco histórico no desenvolvimento econômico regional, pois alimentou a construção civil no momento em que ainda não haviam as tintas no país. A cal, por outro lado, foi o elo com as primeiras iniciativas da pesquisa Paleontológica na região.

Llewellyn Ivor Price foi atraído a Peirópolis, em 1946, pelas intensas atividades caieiras que ali se desenvolveram entre o final do século XIX e a década de 1970, tendo-se em vista a estreita relação entre o calcário lavrado e os importantes registros paleontológicos associados à Formação Marília que compõem a principal camada desse tipo de rocha.



Figura 59 Vista geral do Sítio Histórico e Cultural Museu da Cal onde se insere a Caieira do Meio em 2012.

A proposta é transformar a antiga Caieira do Meio, depois de restaurada, no “Museu da Cal” e agregar dados ao turismo histórico-cultural graças à possibilidade de se implantar roteiros integrados a Peirópolis, interligados por cavalgadas, passeios de bicicletas e caminhadas. Instalada ao sopé de uma colina, com vistas para um horizonte amplo, o local desfruta de grande beleza paisagística. Tem preservada, boa parte da estrutura do fabrico da cal, construídos com blocos de rochas esculpidos manualmente dando ao ambiente um aspecto rústico que remete ao início do século passado, bem como os carroções utilizados na mineração de calcário para o transporte da rocha até a caieira (Figura 60). Dentro dos conceitos atuais aplicados à classificação dos Geossítios, o Museu da Cal ou Caieira do Meio representa de certa forma um elemento do Patrimônio Geomineiro, pois sintetiza a historicidade da mineração de calcário para o fabrico da cal, que, de maneira intrínseca, está diretamente relacionada ao início da pesquisa paleontológica.



Figura 60 Carroções utilizados para o transporte do calcário até os fornos para a produção da cal.

### 11.2.9 Sítio Histórico e Cultural No 2: Museu da Capela

**Localização:** Praça Tomás Ulhoa, 360 – Bairro Abadia - Uberaba

**Altitude:** 770 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°45'10.97"S – 47°55'51.59"W

Localizado próximo ao centro, a Capela Nossa Senhora das Dores foi edificada em 1930 e representa uma das mais belas construções de Uberaba (Figura 61). Sua parte externa tem estilo arquitetônico europeu e a interna neo-românico. Posicionada em local elevado, permite ser avistada de várias partes, compreendendo um dos mais belos cartões postais da cidade.



Figura 61 Vista panorâmica lateral da capela Nossa Senhora das Dores onde se insere o Museu da Capela.

Sediado em seu interior está o Museu da Capela, uma iniciativa das Irmãs Dominicanas que, desde 1950, vem coletando e reunindo material com fins educativos e culturais, um registro vivo da memória das atividades empreendidas pela Congregação de Nossa Senhora do Rosário de Monteils em Uberaba desde 1885. As irmãs Dominicanas provém da localidade de Monteils, sul da França, província de Aveyron e em 2014 comemoram 129 anos de sua chegada.

A presença das Dominicanas de Monteils na cidade está intimamente relacionada à educação, ação social, saúde e pastoral. Há 125 anos criaram e mantêm o Colégio Nossa Senhora das Dores, posicionado ao lado da Capela. Tem participação ativa na formação educacional e religiosa de dezenas de gerações pertencentes às famílias da cidade e diversas regiões do país, haja vista que mantinham em sistema de internato mais de 200 alunas. Atualmente a escola possui 1100 alunos, contudo na década de 1950 chegou a ter 1600 alunas.

Em 2010 o Museu da Capela foi completamente reformado para que suas exposições atendessem aos requisitos da museologia moderna. Nele podem ser visitadas duas mostras bastante distintas, uma relacionada à arte sacra e a recentemente montada “Coleção Loreto”.



A exposição de materiais sacros compõe-se de vasos sagrados, ostensórios, cálices, castiçais, porcelanas, livros sacros, utensílios hospitalares, instrumentos musicais, aparelhos utilizados para diversas áreas do ensino e uma infinidade de artefatos que compõem rico panorama histórico do cotidiano brasileiro dos finais dos séculos XIX e XX.

A exposição nominada “Coleção Loreto” compõe-se de rochas, minerais, fósseis, cinza vulcânica, malacofauna atual, utensílios cerâmicos, líticos e outros materiais arqueológicos (Figura 62). É resultado de doação da coleção particular da irmã Loreto, também conhecida como Ruth Gebrim, num ato de desprendimento em favor do ensino e da divulgação dos componentes da geodiversidade. Loreto tem hoje 96 anos, é geóloga e em 1956 defendeu trabalho na Universidade de Sorbonne, em Paris, logo em seguida doutorou-se na PUC do Rio de Janeiro. Por mais de 50 anos lecionou e viajou pelo mundo em missões onde pode reunir milhares de exemplares que compõem exposições e amostras didáticas em universidades da região. Durante o XIV Congresso Brasileiro de Paleontologia realizado em Uberaba em 1995 foi homenageada durante a abertura do evento no Museu dos Dinossauros em Peirópolis.



Figura 62 Vista parcial da exposição “Loreto” (esquerda) e estilo arquitetônico neo-românico de seu interior (direita).

### 11.2.10 Sítio Histórico e Cultural No 3: Museu do Zebu

**Localização:** Praça Vicentino Rodrigues da Cunha, 110 – Parque de Exposições Fernando Costa, Bairro Parque das Américas

**Altitude:** 809 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°46'11.26"S – 47°56'45.22"W

A Fundação Museu do Zebu Edílson Lamartine Mendes, conhecida popularmente como Museu do Zebu, leva o nome de importante criador e ex-presidente da Sociedade Rural do Triângulo. Encontra-se localizada nas dependências do Parque Fernando Costa, defronte à sede nacional da Associação Brasileira de Criadores de Zebu – ABCZ, sua mantenedora. Foi criada em 19 de dezembro de 1983 graças ao convênio entre a ABCZ, instituições de ensino superior e Fundação Cultural de Uberaba – FCU (Figura 63).



Figura 63 Entrada principal do Museu do Zebu localizado no Parque Fernando Costa.

Sua primeira mostra ocorreu em maio de 1984 durante a 50ª Expozebu. Atualmente abrange uma área total de 980 m<sup>2</sup> onde estão os espaços expositivos, administração, auditório multiuso, biblioteca, salas de pesquisas, reserva técnica para manutenção e preservação do acervo e sala de reuniões. Além de um moderno estúdio de TV onde são gerados programas televisivos de atividades educativas, culturais, científicas e de abordagens do mercado e da cadeia produtiva do segmento pecuário.

Ao longo destes 30 anos de trajetória, o Museu do Zebu tem se direcionado no conhecimento, seleção, pesquisa e apresentação de mostras relacionadas a um universo de fontes que abrangem diferentes linguagens de bens culturais intangíveis e tangíveis como: a música, o teatro, as danças típicas, as tradições locais, o artesanato, a culinária e diversos outros saberes, além de fotografias, livros, diários, revistas, jornais, filmes históricos, gravações de depoimentos e uma vasta gama de peças e obras dotadas de singulares valores históricos ou artísticos notadamente atribuídos à história do Zebu (Figura 64).



Figura 64 Uma das salas da exposição atual do Museu do Zebu.

Outros temas trazidos pelo Museu em suas exposições diz respeito aos avanços tecnológicos relacionados ao melhoramento genético, assim como a importância do zebu para a cadeia produtiva da carne e do leite no Brasil, tema da 79ª Expozebu realizada em 2013.

Um de seus principais projetos educativos para o público infanto juvenil é o “Zebu na Escola”, que tem por objetivo fazer uma abordagem do gado no que tange às ações desenvolvidas para a melhoria de sua genética, por meio do conhecimento da cadeia produtiva da carne e do leite e de retrospectiva histórica da introdução das raças zebuínas no Brasil. Todas as atividades são realizadas no Parque Fernando Costa durante os eventos anuais da Expozebu (Figura 65).



Figura 65 Atividade prática, do Projeto Zebu na Escola, realizada durante a Expozebu.

Merece destaque o Museu Virtual da ABCZ ([www.abcz.org.br/museuvirtual](http://www.abcz.org.br/museuvirtual)), em 2011 foi inaugurada a 1ª sala virtual que traz a história de todas as Exposições de Gado Zebu realizadas em Uberaba, tanto pela SRTM quanto pela ABCZ, além das primeiras exposições que foram realizadas pela municipalidade e por particulares desde o ano de 1906. Em 2012, criou-se a segunda sala virtual que reporta as histórias de todas as Diretorias que administraram a SRTM – Sociedade Rural do Triângulo Mineiro (SRTM) e a ABCZ, desde sua fundação no ano de 1934. Em 2013 foi inaugurada a Sala das biografias dos importadores e introdutores do gado zebu no Brasil com o título de “Os Pioneiros”.

Em suma, o Museu do Zebu compõe espaço museal fundamental para a divulgação das ações relacionadas à pecuária zebuína. É ponto estratégico de visitação, notadamente por estar sediado dentro do Parque Fernando Costa por onde circulam centenas de milhares de pessoas durante as diversas exposições da ABCZ. Mesmo fora destes períodos possui grande fluxo de turistas que buscam o local face a imponente restaurante e área verde muito aprazível, sendo desta forma fundamental para o desenvolvimento do turismo na cidade.

### 11.2.11 Sítio Histórico e Cultural No 4: Fazenda Cassu

**Localização:** BR 050 4 Km ao norte do distrito Industrial I

**Altitude:** 745 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°40'49.42"S - 47°59'31.37"W

A Fazenda Cassu está localizada aproximadamente a 7 Km ao norte da cidade de Uberaba às margens da BR 050, sentido Uberlândia. Seu acesso é ótimo, através de trecho asfaltado até a sua sede, apenas 150 m da rodovia.

As terras da Cassu foram adquiridas por Antônio Borges de Araújo, em 1880, precursor na introdução do gado Zebu em Uberaba, através da aquisição do boi Lontra, que se tornou marco inicial na história da zebuicultura nacional. Antônio teve apenas um filho, José Caetano Borges. Herdeiro dos negócios do pai, promoveu em curto tempo um avanço notável das atividades de aprimoramento do gado zebuino.

Conhecido por Coronel José Caetano, foi um visionário, marcado pelas suas ações como importador, selecionador e grande difusor das raças zebuínas. Proprietário da empresa Borges & Irmãos foi o responsável maior por financiar, em 1905/06, a importação de 49 reprodutores de raças: Guzerá, Gir, Killari e Nelore, um feito excepcional. Como outros grandes pioneiros na criação de Zebu no Brasil, foi um dos maiores importadores e criadores de Zebu em seu tempo. Sem dúvida alguma, o sucesso da pecuária nacional é herdeira direta de seus grandes esforços (Marquez de Rezende & Borges Lopes, 2001).

Deve-se ao José Caetano e à Fazenda Cassu dois dos grandes feitos na história da zebuicultura nacional, a realização da 1ª grande exposição de zebu que se tem notícia no país e a criação da primeira raça de Zebu genuinamente brasileira o Induberaba também conhecido por Indubrasil (Borges, 2012).

Em maio de 1906, foi realizada a primeira exposição de gado Zebu no Brasil, promovida por José Caetano Borges em parceria com seu cunhado Joaquim Machado Borges. Segundo Marquez de Rezende & Borges Lopes (2001), esta exposição na Fazenda Cassu nasceu com ares auspiciosos em face aos seus impressionantes números. Foram expostos 1.123 animais de José Caetano e 23 de Joaquim Machado Borges. A mostra foi o primeiro grande passo para a disseminação do gado indiano, que nas décadas seguintes se tornaria a base da pecuária de corte e leite do Brasil.

Com o avanço dos trabalhos de melhoramento genético, ao longo de 3 décadas, José Caetano conseguiu criar a primeira raça de Zebu genuinamente brasileira, não existente na Índia o Induberaba, mais conhecido atualmente como Indubrasil, obtido a partir de cruzamentos entre seus melhores exemplares das linhagens zebuínas Gir e Guzerá. Em maio de 1936 seu feito foi reconhecido pelo presidente da República e amigo, Getúlio Vargas, que assinou um ato reconhecendo o gado criado na Fazenda Cassu como Induberaba (Borges 2012) (Figura 66).



Figura 66 Mostra de gado Induberaba na fazenda Cassu, em 22/4/1940. Getúlio Vargas de chapéu e a sua direita Sílvio Caetano Borges, filho de José Caetano e herdeiro da fazenda.

Segundo Borges (2012), José Caetano foi o maior marqueteiro da história do Zebu de todos os tempos, em 24 de julho de 1937, comprou a capa do mais importante jornal do país na época, O Estado de São Paulo, onde estampou as fotos da Fazenda Cassu com os seus principais animais Induberaba. Durante quatro décadas, foi o maior empresário de Uberaba e trabalhava com papéis da bolsa de São Paulo. Capitalista, emprestava dinheiro, pois não existiam redes bancárias como hoje. Viveu a frente de seu tempo, antecipando ações que só depois de décadas se tornariam comuns, sua Fazenda Cassu foi umas das primeiras propriedades do país a ter luz elétrica, telefone e a primeira com suíte, no Triângulo Mineiro. Muitos destes avanços se devem às constantes viagens que fazia com sua família à Europa.

A arquitetura atual da sede da fazenda é o resultado de sucessivas reformas e ampliações ao longo de mais de um século, onde as constantes incursões de José Caetano para a Europa foram responsáveis pelo seu estilo, beleza, comodidade, conforto e vanguarda. A última intervenção terminou em 2010 e foi realizada por sua atual proprietária Marília Caetano Borges Castro, neta de José Caetano, tendo sido apenas de caráter restaurador (Figura 67).



Figura 67 Fachada e lateral da Fazenda Cassu – 2010.

É também atribuída às terras da antiga Cassu as primeiras descobertas de fósseis de dinossauros em Uberaba no ano de 1945. Fato ocorrido ao acaso durante a retificação de trecho ferroviário da antiga Companhia Mogiana, na localidade conhecida como Mangabeira, localizada a 30 m ao norte da cidade. Há de fato um certo propósito no destino ao interligar o

patrimônio paleontológico e o Zebu, que a partir deste momento ganham algo em comum. Este tema já foi objeto da matéria “O Dinossauro - Zebu” editada pela Revista Globo Rural nº 238, em maio de 2009.

Com toda certeza, a Fazenda Cassu ainda hoje transpira história, pioneirismo e os grandes feitos do Coronel José Caetano e seus três filhos: Sílvio, Antônio e João Caetano que, em conjunto com a Sociedade Rural do Triângulo Mineiro - SRTM e ABCZ, possibilitaram que o zebu fosse o principal componente da cadeia produtiva de carne e leite do país, o que tem dado sustentação econômica na balança comercial do Brasil.

Seja por ter sido o berço do Zebu, da criação do Induberaba e até mesmo o ponto de início da paleontologia e da expressividade do patrimônio geológico de Uberaba, a Fazenda Cassu simboliza um dos mais importantes Sítios Históricos e Culturais do município, o que a torna um dos principais destinos turísticos no Geoparque Uberaba.

#### **11.2.12 Sítio Histórico e Cultural No 5: Casa Museu Chico Xavier**

**Localização:** Rua Dom Pedro I nº 165 – Bairro Parque das Américas

**Altitude:** 808 m

**Coordenadas Geográficas:** 19°46'23.39"S - 47°57'0.83"W

A Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier, conhecida popularmente como Casa Museu Chico Xavier, contempla um universo mágico da espiritualidade brasileira, justamente por ter sido ali o local onde Chico Xavier viveu por mais de 30 anos e deixou em todos os cantos pequenas recordações de sua vida e costumes cotidianos.

As ações realizadas por Chico Xavier o transformaram numa das maiores personalidades do país, invejável pela simplicidade, bondade e conforto espiritual com as pessoas que o procuravam. Era notório o seu desprendimento com os bens materiais e o tratamento de todos da mesma forma. Sempre viveu modestamente, tinha vida discreta, ainda que recebia constantemente visitas de pessoas ilustres do meio artístico, empresarial e político. De fato não havia como Francisco Xavier passar despercebido, por onde circulava era reconhecido e reverenciado, todos queriam estar ao seu lado, foi um homem de carisma sem precedentes. Recebeu diversas homenagens em vida dentre elas “O Mineiro do Século” e “Maior Brasileiro de Todos os Tempos”, tendo sido ainda indicado para o prêmio Nobel da Paz (Figura 68).





Figura 68 Chico Xavier, próximo aos seus 90 anos.

Após a morte de Chico, no ano de 2002, a fachada da sua residência, que até então era muito simples, vem sendo modificada, ganhando nova paginação arquitetônica com imagens e iluminação que chamam a atenção. Este novo design externo contribui sobremaneira para que as pessoas que a procuram possam identificar o local com facilidade (Figura 69).



Figura 69 Vista externa da Casa Museu Chico Xavier e Livraria Francisco Cândido Xavier, 2013.

Internamente, não houve grandes interferências construtivas na casa. Guarda ainda de certa forma a distribuição original, ainda que nitidamente revitalizada. Todo seu espaço foi musealizado para que a visita aberta a toda a comunidade espírita ou leiga, possa melhor apreciá-la em toda sua plenitude. O espaço é um convite para lembrança dos momentos vividos pelo médium, diversos objetos, fotos e pertences como todos os livros psicografados, diversas fotos e imagens, roupas e utilitários, móveis, premiações entre outros ([http://www.editoraideal.com.br/chico\\_casadememorias.php](http://www.editoraideal.com.br/chico_casadememorias.php)). Um lugar muito especial para os seguidores e apreciadores do trabalho do médium ao longo de boa parte de sua vida.

Possibilita ainda a convivência com momentos da intimidade do grande espírita, o quarto e cama que dormia e as suas boinas, elementos marcantes de sua imagem (Figura 70). Os que a visitam sentem-se bastante confortados com a paz, energia positiva e os muitos “fluidos” de amor e carinho ali vivenciados.



Figura 70 Dependências da casa mostrando o quarto e mobiliários de Chico Xavier.

Em anexo encontra-se a Livraria Francisco Cândido Xavier, onde os seguidores do espírita mais famoso do Brasil podem adquirir amplo material composto por centenas de livros

psicografados, mensagens e farto material tais como “souvenirs diversos” que levam sempre o nome e a imagem de Chico.

O Museu é registrado no Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), que tem se preocupado com a exposição. Este espaço cultural requer medidas técnicas especiais como identificação, catalogação, ambientação, ou seja, um projeto museográfico. Há movimentação para que o Museu seja tombado e seus bens inventariados para que se possa garantir o controle e a conservação dos objetos (<http://www.correiodetreslagoas.com.br/noticia.php?id=689/09>). O objetivo é efetivamente permitir a preservação da identidade histórica e cultural do ambiente e, por conseguinte, a memória deste importante local para a comunidade espírita uberabense, brasileira e internacional.

Haja vista o grande potencial turístico da Casa Museu Chico Xavier, torna-se imprescindível que se tome medidas necessárias para a potencialização de sua visitação, contudo de forma organizada e ordenada garantindo-se longevidade e segurança a este inestimável patrimônio, um verdadeiro templo sagrado do espiritismo mundial.

### 11.3 LOGOMARCA

Foi criada uma proposta de logomarca para o GUTDB a ser inserida em todos os materiais de marketing e sinalização, peças publicitárias, folhetaria, placas de descrição dos geossítios, dentre outros (Figura 71). Espera-se com essa ação colaborar na formalização de uma identidade visual do GUTDB, suprimindo o projeto de elementos essenciais na sua consolidação e funcionamento.



Figura 71 Logomarca criada pelo paleoartista Rodolfo Nogueira para o GUTDB.

## 11.4 ANTEPROJETO DO GEOSSÍTIO PEIRÓPOLIS

Dos geossítios inventariados dentro da área do geoparque, o Peirópolis, sem dúvida, apresenta-se como mais relevante, face ao que já foi exposto, concentrando ali toda uma historicidade, que em verdade se confunde com a própria identidade que se pressupõe para um geoparque. Sendo assim, foi dado um tratamento diferenciado, onde uma série de sub-projetos estão sendo propostos e que de fato poderão potencializar ainda mais as atividades de ensino, difusão do conhecimento, geoconservação e geoturismo.

Com o auxílio do paleoartista Rodolfo Nogueira foi desenhado um anteprojeto em perspectiva (Figura 72), objetivando a espacialização das ações, o que poderia vir a constituir cenários passíveis de serem implementados, local onde poderão ser propostas as maiores intervenções do GUTDB. Nele se insere o CCCP e áreas de entorno. Uma imagem traduz a melhor forma de orientação do que se quer executar e como ficariam após a musealização de todo espaço. Atendendo ao propósito básico de viabilizar as ações imprescindíveis à consolidação e fortalecimento deste projeto, descreve-se a seguir ações a serem implantadas.



Figura 72 Perspectiva do Geossítio Peirópolis e seus diversos subprojetos. Imagem: Rodolfo Nogueira.

### 11.4.1 Exposições Vida Pré-histórica e Fósseis do Brasil

A estruturação e montagem de duas novas mostras “Vida Pré-Histórica” e “Fósseis do Brasil”, darão consistência ao espaço museal acrescido, potencializando os programas educacionais e notadamente o turismo em Peirópolis. O projeto “Vida Pré – Histórica” objetiva

a reconstrução dos animais de grande porte encontrados nesses mais de 60 anos de pesquisa paleontológica em Peirópolis/Uberaba. Priorizará os fósseis descritos a nível de espécies novas, únicos no mundo, até o momento não retratados através de reconstruções em vida, um momento ímpar em que as pessoas poderão aproximar-se do passado de toda essa região há 70 milhões de anos.

O Projeto “Fósseis do Brasil” tem como premissa maior colocar em mostra pública o farto acervo do Centro Price proveniente de programas de monitoramento e salvamento paleontológico de grandes empreendimentos executados no país, assim como de espécimes recebidos de pessoas e instituições parceiras. O objetivo é possibilitar a criação de nova mostra retratando a diversidade paleobiótica existentes no país, proporcionando ao visitante uma visão sistêmica das formas de vida que ocuparam distintos nichos ecológicos no intervalo temporal compreendido entre o Proterozóico e Pleistoceno.

#### **11.4.2 Criação do Parque “O Cretáceo em Uberaba”**

Uma das preocupações das diversas áreas do conhecimento nos dias atuais é torná-las mais aplicáveis e próximas da população, e não mais restritas ao meio científico e acadêmico, servindo à sociedade de maneira mais abrangente possível, o que tem recebido o nome de popularização da ciência e democratização do saber. Nesse contexto o tema Paleontologia tem cada vez mais despertado a atenção de um grande número de pessoas. Todos querem saber sobre o passado do planeta, da evolução dos ecossistemas e da presença de diversas formas de vida extintas. Um dos temas mais instigantes e que ocupam o imaginário das pessoas é a imagem de como eram estes diversos organismos, nomeadamente os grandes vertebrados dentre eles os dinossauros, palavra mágica para uma crescente indústria cultural que movimenta bilhões de dólares mundo afora.

Peirópolis, hoje conhecida como Terra dos Dinossauros do Brasil, especialmente após a apresentação do gigante *Uberabatitan ribeiroi*, o maior dinossauro do Brasil e um dos últimos a viver no planeta, tem todos quesitos para transformar-se no verdadeiro parque da paleontologia nacional, é nesse sentido que surgiu a ideia da implantação do Parque - O Cretáceo em Uberaba.

O projeto objetiva reconstruir em vida os fósseis mais emblemáticos já descritos em Uberaba/Peirópolis, espécies únicas no planeta, descobertos na região, assim como seus

ambientes de vida, possibilitando ao turista uma imagem real dos ecossistemas há cerca de 70 milhões de anos (Figura 73).



Figura 73 Perspectiva do subprojeto “Cretáceo em Uberaba”. Imagem: Rodolfo Nogueira.

Essa parte do projeto permitirá às pessoas um olhar sobre o passado, como uma janela do tempo em que pudessem retornar 70 milhões de anos e observar as diversas formas de organismos que aqui viviam em seus ambientes naturais. Estarão expostos reconstruções vivas dos crocodilomorfos *Uberabasuchus terrificus*, *Itasuchus jesuinoi*, *Peirosaurus tormini* e *Labidiosuchus amicum*. Os dinossauros *Uberabatitan ribeiroi*, *Baurutitan britoi*, *Trigonosaurus pricei*, Maniraptora, o Dino-Ave de Peirópolis, e os grandes carnívoros Abelissauro e Megaraptora. O lacertíla *Pristiguana brasiliensis*, os quelônio *Cambaremys langertoni*, *Peiopemys mezzalirai* e *Pricemys caiera* os anfíbios *Baurubatrachus pricei* e *Uberabatrachus carvalhoi*, além de pteridófitas, moluscos bivalvíos e gastrópodes.

O local escolhido para a implantação desse parque situa-se dentro da área do CCCP, mais especificamente do M D.

### 11.4.3 Implantação do Jardim Paleobotânico

Compreende o plantio de um conjunto de vegetais vivos, consideradas como fósseis vivos, distribuídos paisagisticamente em ordem cronológica de surgimento ao longo do passado geológico, a ser implantado contornando a linha férrea nos domínios da área do CCCP, entre o MD e o estacionamento, na entrada de Peirópolis.

Será realizado um levantamento criterioso de todas as plantas que se encaixam dentro da classificação de fósseis vivos, ou seja, plantas que apareceram há milhões de anos, muitas delas na Era Mesozoica quando aqui dominaram os dinossauros, mas que não se extinguíram e tem características anatômicas e morfológicas idênticas às existentes hoje. São exemplos o *Gingko biloba*, *Podocarpácea*, *Cicadácea*, Cavalinha, Coníferas, etc. No jardim além dos representantes vivos propõe-se expor lajes de rochas com fósseis da mesma espécie vivente, possibilitando uma comparação entre as plantas vivas e os exemplares petrificados de milhões de anos. A esse projeto será vinculado um forte programa de educação ambiental, despertando nas pessoas a necessidade de preservação dos biomas, bem como em ações concretas de recomposição florística de áreas degradadas em Peirópolis.

## 12 SÍNTESE CONCLUSIVA

A relevância do Patrimônio Geológico presente no município de Uberaba tem como principal atributo a singularidade de sua assembleia fossilífera. Investigações iniciadas na década de 1940 por Llewellyn Ivor Price revelaram diversos geossítios distribuídos ao longo de toda região, o que resultou na descoberta e descrição de inúmeros táxons, notadamente de vertebrados, únicos no registro paleobiológico. As ocorrências paleontológicas são atribuídas às formações Uberaba e Marília (Cretáceo superior da Bacia Bauru), em especial de seu Membro Serra da Galga do qual provém a quase totalidade dos espécimes. Dentre esses os dinossauros tem destacada relevância, seus fósseis ocorrem excepcionalmente bem preservados, em quantidade e diversidade de táxons singulares, o que possibilitou transformar Uberaba na Terra dos Dinossauros do Brasil.

Com a implantação do CPPLIP e MD, em 1991, no Bairro de Peirópolis, uma série de atividades no âmbito da pesquisa, projetos educacionais, preservação dos fósseis, divulgação e popularização da ciência, geoconservação e valorização do patrimônio geológico foram postas em prática com a ativa participação da comunidade. Estas ações transformaram a realidade local através do geoturismo, que possibilitou o desenvolvimento socioeconômico garantindo sustentabilidade ambiental à região.

Segue uma síntese dos dados inventariados, descrições e reflexões desenvolvidas nesta tese com vistas a se estabelecer um paralelismo com os principais atributos relativos ao conceito de geoparque segundo a UNESCO e Projeto Geoparques CPRM, o que de fato corroboram para a consolidação do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil:

- a) Em consonância às dimensões dos diversos geoparques já implantados, notadamente na Europa, integrantes da GGN, sugere-se como poligonal para o Geoparque Uberaba todo o município, totalizando uma área de 4.540,51 km<sup>2</sup>. Constitui área com limites bem definidos, representando um território suficientemente grande para gerar atividade econômica – notadamente através do turismo.
- b) Por estar circunscrita em um único município, facilita tratativas administrativas reduzindo eventuais interferências políticas e legislações diversas.
- c) De forma a padronizar e uniformizar a nomenclatura, adotou-se aqui denominar Geossítio somente os sítios onde o principal atributo está relacionado diretamente



aos aspectos geológicos e paleontológicos do patrimônio geológico “senso estrito”. Para os locais com valores essencialmente ligados à historicidade e as atividades culturais derivadas das manifestações de preservação da memória da sociedade, nominou-se Sítio Histórico e Cultural.

- d) Dentro deste contexto foram inventariados 12 sítios sendo 7 Geossítios e 5 Sítios Históricos e Culturais.
- e) Os Geossítios: Ponte Alta, Caieira, Peirópolis, Univerdecidade, Serra da Galga, Santa Rita e Vale Encantado foram identificados, descritos e quantificados. Entre os sítios Históricos e Culturais estão: Museu da Cal, Museu da Capela, Museu do Zebu, Fazenda Cassu e Casa Museu Chico Xavier.
- f) Todos os 7 Geossítios compreendem elementos da geodiversidade contendo valores científico, pedagógico, histórico e cultural que sobrepõem à média. Os geossítios Caieira e Serra da Galga constituem Patrimônio Geológico Internacional. Já os geossítios Ponte Alta, Peirópolis, Santa Rita, Univerdecidade e Vale Encantado são classificados como de relevância Local e Regional. O Geossítio Peirópolis é um caso a parte que merece uma melhor reflexão por aportar valores científico, pedagógico, histórico e cultural de alta importância e atratividade, o que possibilita a efetiva aproximação da sociedade com o Patrimônio Paleontológico. Esta realidade vem promovendo o desenvolvimento socioeconômico - ambiental sustentável de toda uma comunidade através do geoturismo. Sua inserção como geossítio de relevância local e regional, reflete a fragilidade e expõe de maneira evidente, a validade dos critérios metodológicos adotados atualmente para mensurar a relevância e quantificação do Patrimônio Geológico. Este fato mostra a complexidade e eficiência na geração destes modelos criados e adotados para geoparques em vários continentes.
- g) Os 5 Sítios Históricos e Culturais vão ao encontro e fortalece o conceito de geoparque pois aspectos arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais devem ser vistos como importantes componentes de um geoparque.
- h) Um fator relevante dentro do conceito proposto pela UNESCO é de que um geoparque representa plano de desenvolvimento regional interativamente integrado com a realidade local já existente, em que continuam ocorrendo atividades normais da economia e da vida cotidiana das pessoas. Este dado vem ao encontro à proposta aqui apresentada, tendo-se em vista a possibilidade de diversas ações que

potencializem os valores turísticos de cada segmento, seja no patrimônio geológico ou patrimônios históricos e culturais que o município oferece.

- i) Em um raio de 500 quilômetros em torno de Uberaba estão cerca de 2.100 municípios, que, juntos, detêm mais de 70% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, com um mercado consumidor de mais de 50 milhões de pessoas. O município interliga-se com os principais centros consumidores do país por meio de uma estrutura privilegiada, com uma boa malha viária, aeroporto, terminal rodoviário, ótima logística hoteleira e gastronômica. Esta infraestrutura e logística possibilita o afluxo turístico de maneira sistêmica, compreendendo fortes componentes para o funcionamento adequado do geoparque em razão da facilidade de acesso que vem estimular a visitação aos geossítios e sítios. Estes fundamentos estão em total sinergia com a propositura de um geoparque (UNESCO) que, por definição, “terrenos que são de interesse geológico-paleontológico, mas que não tem público permanente, ou se localizam em regiões muito remotas para gerar atividade econômica, não deveriam servir como geoparques. Um de seus objetivos é relacionar pessoas com o seu ambiente geológico-paleontológico”.
  
- j) A assembleia fóssil descoberta na região compõe o principal elemento do Patrimônio Geológico em Uberaba. Possui uma grande diversidade paleobiótica onde a abundância de exemplares e o excelente estado de conservação auxiliaram na descrição de diversos táxons, únicos no registro paleontológico. Dentre os quais os grandes vertebrados são os mais abundantes e sem dúvida representam maior atratividade turística. Os grupos mais frequentes são peixes, anfíbios e répteis (dinossauros, lagartos, tartarugas e crocodilomorfos), ainda há registro de ave e mamífero, este excepcionalmente associado ao Pleistoceno/Holoceno. Provém dos sítios paleontológicos de Uberaba, até o momento, 14 espécies, destas, 13 foram descritas pela primeira vez em Uberaba. Compreende ainda a assembleia fossilífera regional algas carófitas, esporocarpos de pteridófitas, ostracodes, artrópodes, bivalvíos, gastrópodes e icnofósseis. Dentre todos fósseis, os dinossauros têm destacada relevância. Foram identificados 8 grupos, destes, 3 espécies novas: *Uberabatitan ribeiroi*, *Baurutitan britoi* e *Trigonosaurus pricei*, além do Titanosauria Aeolosaurini e um Titanosauria indet.. Associados ao clado dos terópodes foram descritos: Abelisauria, Megaraptora e Maniraptora.

- k) Outro fator relevante na consolidação do geoparque são as atividades de pesquisas constantes ao longo de mais de 50 anos, em especial nos últimos 23 anos após a implantação do Centro Price, que mantém a única equipe de escavação e preparação de fósseis do Brasil com trabalhos sistemáticos realizados anualmente. Deve-se a isto um grande volume de novas descobertas, o que tem ampliado rapidamente o acervo da coleção do CCCP/UFTM e por conseguinte potencializado a produção científica através da publicação de mais de 200 artigos em revistas e eventos científicos nacionais e internacionais. Merece destaque a realização de trabalhos em conjunto com diversas universidades, museus e centros de pesquisas do país e exterior, os quais além das publicações possibilitaram a capacitação de alunos e profissionais à nível de graduação e pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado). Esta pluralidade de ações transformaram Uberaba em centro de referência e excelência na paleontologia de vertebrados do Cretáceo continental brasileiro.
- l) Dentre os projetos educacionais realizados anualmente destacam-se o PROTEU, em sua XII edição, e a Semana dos Dinossauros. O primeiro, destinado especialmente aos graduandos dos cursos de geologia, biologia, história e geografia. Tem como proposta ser um curso de imersão em paleontologia e geologia, focado nos aspectos locais, o que possibilita uma vivência prático-teórica do contexto onde se inserem as ações desenvolvidas pelo CPPLIP e MD. A Semana dos Dinossauros é o mais eficaz programa educacional para o público infanto-juvenil. A programação compreende visitas às escavações e ao Museu dos Dinossauros, palestras sobre os fósseis, oficinas pedagógicas e atividades de recreação, tendo como focos: dinossauro, paleontologia e preservação ambiental. A realização do evento só é possível graças à dezenas de monitores, normalmente: alunos, professores, funcionários e voluntários associados ao CCCP/UFTM. Já foram realizados 20 eventos, alguns destes com a participação de até 8000 alunos, que o transformou no maior evento de ensino de paleontologia do Brasil para estudantes dos ensinos fundamental e médio.
- m) A difusão e popularização da paleontologia e seu impacto sobre o desenvolvimento socioeconômico da comunidade de Peirópolis através do geoturismo tem sido elementos primordiais na fundamentação e melhor caracterização do Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil. A mostra do museu constitui a essência da difusão e popularização da paleontologia. Contempla uma das mais interessantes, atualizadas e didáticas exposições de paleontologia do interior do país. Tem como

tema central os fósseis e reconstruções das paisagens da região de Uberaba. Permite ao visitante um retorno ao tempo profundo, onde uma diversidade de fósseis de dinossauros carnívoros e herbívoros, excepcionalmente bem preservados, possibilita aos viajantes do passado compreender um pouco da forma, tamanho e hábitos dessas incríveis criaturas que até hoje povoam o imaginário das pessoas. O museu já recebeu mais de um milhão de visitantes de cerca de 1210 municípios brasileiros e 44 países. Atualmente conta com infraestrutura e logística composta por 11 estabelecimentos, dentre eles: pousadas, restaurantes, receptivo turístico, sorveteria, espaço cultural, artesanato, entretenimentos e a própria estrutura do Complexo Cultural e Científico da UFTM. Ao total são oferecidos cerca de 110 postos de trabalhos, para uma população total de aproximadamente 330 pessoas, o que comprova sua importância como mecanismo de desenvolvimento socioeconômico-ambiental sustentável.

- n) Um dos dados relevantes inventariados nesta tese se refere às ações de Geoconservação através das políticas públicas de proteção e valoração do Patrimônio Geológico. Uma das grandes preocupações são as políticas e medidas necessárias para garantir a total integridade dos fósseis bem como resguardar o patrimônio paisagístico e a geodiversidade. Nesse sentido, as diversas localidades de comprovado potencial paleontológico dentro do município de Uberaba, especialmente nas circunvizinhanças de Peirópolis, estão protegidas por legislação municipal das quais as mais profícuas são: a “Área de Proteção Ambiental – APA Rio Uberaba” e o “Monumento Natural de Peirópolis”. No que tange as ações de valoração do Patrimônio Geológico pode-se elencar a descrição dos principais sítios paleontológicos do município na SIGEP com o nº 28 - “Sítio Peirópolis e Serra da Galga – Terra dos Dinossauros do Brasil”. Essa ação traduz eficaz forma de valorização do Patrimônio Geológico, através da descrição da relevância científica, educacional e turística, dando publicidade às ações empreendidas como forma de fortalecer a imagem e por conseguinte mobilizar órgãos e pessoas frente a necessidade de geoconservação. Outra medida para a consolidação das reflexões desta tese foi a inserção do Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil como um dos capítulos do livro Geoparques do Brasil – Propostas, publicado pela CPRM em 2012.

- o) Segundo a UNESCO, os aspectos históricos e culturais são atributos relevantes para serem explorados dentro de um geoparque. Juntamente com o patrimônio geológico, traduzem componentes fundamentais na formação de um produto que gere uma identidade única ao território. Constituem, as vezes, patrimônios materiais ou imateriais que agregam atratividade através de roteiros que integrem uma maior diversidade de opções aos visitantes. São capazes de gerar, através do turismo, o desenvolvimento e a sustentabilidade econômica da região. Dentro deste contexto o patrimônio histórico e cultural de Uberaba possui duas vertentes de destacada importância, a historicidade e a pujança econômica associada à introdução e desenvolvimento da pecuária zebuína e a religiosidade. Igrejas musealizadas de grande beleza estética e festas católicas de devoção somam-se à notável expressividade mundial do nome Chico Xavier, o que pode possibilitar um atrativo a mais a ser incorporado pelo geoparque. Estas duas temáticas, Zebu e religiosidade, tornaram-se, há muito, símbolos de promoção nacional de Uberaba, vocações singulares que vem estimulando o incremento do turismo na cidade.
- p) Uma ação imprescindível se refere à implantação de um plano de marketing e sinalização dos geossítios e sítios históricos e culturais. Os patrimônios contemplados devem estar integrados através de roteiros que possibilitem ao visitante uma visão global do geoparque bem como o acesso as áreas de interesse e informações acerca do que deve ser observado em cada ponto, destacando-se os elementos mais relevantes.

A expectativa é que a integração das três vertentes dos patrimônios, geológico, histórico e cultural, possam consolidar um produto que gere atratividade transformando a região em um destino turístico de alta competitividade, elemento de promoção socioeconômico e cultural, possibilitando um novo modelo de desenvolvimento regional sustentável.

Diante do exposto e consubstanciado pelos diversos componentes descritos neste estudo, pode-se afirmar, de maneira irrefutável, que há uma íntima analogia e convergência dos conceitos, pluralidade das ações, valores e elementos estruturantes pressupostos pela UNESCO e Serviço Geológico Brasileiro - CPRM para a caracterização de um geoparque, o Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil.

Dentre os objetivos propostos no início desta tese e que sintetizam o maior dos desafios em reflexão é que estes estudos possam, de fato, consubstanciar um projeto executivo que possibilite a efetiva implantação do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil.

### 13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ABCZ Associação Brasileira dos Criadores de Zebu.** Disponível em: <<http://www.abcz.org.br/>>. Acessado em: 15/11/2013.

ANDREIS, R.R.; CAPILLA, R.; REIS, C.C. Considerações Estratigráficas e Composição dos Arenitos da Formação Marília (Cretáceo Superior) na Região de Uberaba (MG). In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 5, 1999, Serra Negra. **Boletim...** São Paulo: UNESP, 1999. p. 449-455.

ANELLI, L.E. **O Guia Completo dos Dinossauros do Brasil.** São Paulo: Editora Peirópolis, 2010. 222 p.

ARID, F.M.; VIZOTTO, L.D. **Crocodilídeos Fósseis nas Proximidades de Santa Adélia (SP).** Ciência e Cultura, 1965. p. 138-139. 17(2).

ARID, F.M.; VIZOTTO, L.D. **Traços Paleogeográficos e Paleobiológicos do Cretáceo Superior da Região Norte-Occidental do Estado de São Paulo.** Ciência e Cultura, 1971. 23(3)(3) p. 229-236.

BAEZ, A.M.; PERI, S. *Baurubatrachus pricei*, nov. gen. et sp., un anuro del Cretacico Superior de Minas Gerais, Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 1989. 61(4): 447-458.

BÁEZ, A.; GÓMEZ, R.O.; RIBEIRO, L.C.B.; MARTINELLI, A.G.; TEIXEIRA, V.P.A.; FERRAZ, M.F. The diverse Cretaceous neobatrachian fauna of South America: *Uberabatrachus carvalhoi*, a new frog from the Maastrichtian Marília Formation, Minas Gerais, Brazil. **Gondwana Research**, 2012.

BARBOSA, O. Situação geológica das charophytas de Machado de Melo, Estado de São Paulo. **Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia**, 1955. v.4, p.73-74.

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.

BATEZELLI, A. **Análise da sedimentação cretácea no triângulo mineiro e sua correlação com áreas adjacentes.** São Paulo, 2003. 183f. (Tese de Doutorado) - UNESP, 2003.

BERTINI, R.J. 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: UNESP - Campus de Rio Claro, p. 97-100, 1994a.

BERTINI, R.J. 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: UNESP - Campus de Rio Claro, p. 101-104, 1994b.

BERTINI, R.J.; CARVALHO, I.S. Distribuição cronológica dos crocodilomorfos notossúquios e ocorrências nas bacias cretácicas brasileiras. **Boletim do 5º Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil**, Serra Negra: UNESP - Campus de Rio Claro/SP, p. 517-523, 1999.

BERTINI, R.J.; MARSHALL, L.G; GAYET, M.; BRITO, P. Vertebrate faunas from the Adamantina and Marília Formations (Upper Bauru Group, Late Cretaceous, Brazil) in their stratigraphic and paleobiogeographic context. **N Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie**, Abhandlungen v. 188, n. 1, p. 71-101, 1993.

BORGES, P.M. **Memórias de um Zebuzeiro**. São Paulo: Empresa de Artes, 2012. 240p.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da Natureza na sua vertente geológica**. Braga: PALIMAGE, 2005. 190 p.

BRILHA, J.B. A importância dos Geoparques no ensino e divulgação das geociências. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro v. 5, p. 27-33, 2009.

BRITO, R.J.; AMARAL, C.R.L.; MACHADO, L.P. A ictiofauna do Grupo Bauru, Cretáceo Superior da Bacia Bauru, sudeste do Brasil. In: GALLO, V.; BRITO, P.M.; SILVA, H.M.; FIGUEROA, F.J. **Paleontologia de Vertebrados: Grandes Temas e Contribuições Científicas**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, p. 133–143.

CAMPOS, D.A.; BERTINI, R.J. Ovos de dinossauro da Formação Uberaba, Cretáceo Superior do Estado de Minas Gerais. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA, 9, 1985, Fortaleza. **Resumo das comunicações**. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 1985. p.19.

CAMPOS, D.A.; KELLNER, A.W.A.; BERTINI, R.J.; SANTUCCI, R.M. On a titanosaurid (Dinosauria, Sauropoda) vertebral column from the Bauru Group, Late Cretaceous of Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 63, n. 3, p. 565-593, 2005.

CANDEIRO, C.R.A.; CURRIE, P.J.; BERGQVIST, L.P. Theropod teeth from the Marília Formation (late Maastrichtian) at the paleontological site of Peirópolis in Minas Gerais State, Brazil. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 42, p. 323-330, 2012.

CAPILLA, R. **Caracterização faciológica e estratigráfica dos sedimentos da Formação Marília na região de Peirópolis /MG**. Rio De Janeiro, 1995. Dissertação Xvi, 123p., 1tab., 72 fig. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Prog. de Pós Graduação em Geologia, 1995.

**Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier**. Disponível em: <[http://www.editoraideal.com.br/chico\\_casadememorias.php](http://www.editoraideal.com.br/chico_casadememorias.php)>. Acessado em: 16/01/2014.

**Casa museu Chico Xavier será patrimônio histórico do Brasil**. Disponível em: <<http://www.correiodetreslagoas.com.br/noticia.php?id=689/09>>. Acessado em: 20/01/2014.

CASTRO, J.C.; DIAS-BRITO, D.; MUSACCHIO, E.A.; SUAREZ, J.; MARANHÃO, M.S.A.S.; RODRIGUES, R. Arcabouço estratigráfico do Grupo Bauru no oeste Paulista. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 5, 1999, Serra Negra, São Paulo, **Boletim...** São Paulo: UNESP, 1999. p. 509-515.

CARVALHO, I.S.; RIBEIRO, L.C.B.; AVILLA, L.S. *Uberabasuchus terrificus* sp. nov., a new Crocodylomorpha from the Bauru Basin (Upper Cretaceous), Brazil. **Gondwana Research**, v.7, n. 4, p. 975-1002, 2004.

**Chico Xavier**: Biografia. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Chico\\_Xavier](http://pt.wikipedia.org/wiki/Chico_Xavier)>. Acessado em: 06/01/2014.

**CITUR - Centro de Informações Turísticas, Qualificação e Comercialização de Produtos Rurais**. Disponível em: <<http://www.sru.com.br/>>. Acessado em: 22/01/2014.

COIMBRA A.M.; FERNANDES L.A. Paleogeografia e Considerações Paleoecológicas sobre a Bacia Bauru (Cretáceo Superior do Brasil). In: VI CONG. ARGENTINO DE PALEONTOLOGIA Y BIOESTRATIGRAFIA, 4, 1995, Trelew. **Anais...**, 1995.

COUTINHO, J.M.V.; COIMBRA, A.M.; BRANDT NETO, M.; ROCHA, G.A. Lavas alcalinas analcímicas associadas ao Grupo Bauru (Kb) no Estado de São Paulo, Brasil. In: Serviço Geológico Nacional, Congresso Latinoamericano de Geologia, 5, Buenos Aires, **Actas**, 2:185-195, 1982.

DIAS-BRITO, D.; MUSACCHIO, E.A.; CASTRO, J. C.; MARANHÃO, M. S. A. S.; SUÁREZ, J. M.; RODRIGUES, R. Grupo Bauru: uma unidade continental do Cretáceo no Brasil – concepções baseadas em dados micropaleontológicos, isotópicos e estratigráficos. **Revue Paleobiologie**, Paris, v. 20, n. 1, p. 245-304, 2001.

DOMINICANAS DE MONTEILS. **Museu da Capela**. Folder

ESTES, R.; PRICE, L.I. Iguanid lizard from the Upper Cretaceous beds of Brazil. **Science**, v. 180, n. 1, p. 748-751, 1973.

FERNANDES, L.A. **A Cobertura Cretácea suprabasáltica no Paraná e Pontal do Paranapanema (SP)**: os Grupos Bauru e Caiuá. São Paulo, 1992. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 1992.

FERNANDES, L. A. **Estratigrafia e evolução geológica da parte oriental da Bacia Bauru (Ks, Brasil)**. São Paulo, 1998. Tese de Doutorado em Geologia Estratigráfica, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1998.

FERNANDES L.A.. Mapa Litográfico da parte oriental da Bacia Bauru (PR, SP, MG), Escala 1:1000.000. **Boletim Paranaense de Geociências**, n55, p. 53-66, 2004. Editora UFPR.

FERNANDES, L.A.; COIMBRA, A.M. O Grupo Caiuá (Ks): Revisão estratigráfica e contexto deposicional. Ver, **Brás. Geoc.**, v. 24, n. 3, p. 164-176, 1994.

FERNANDES, L.A.; COIMBRA, A.M. A Bacia Bauru, (Cretáceo Superior, Brasil). Na, **Acad. Brás. Ci.** v. 68, n. 2, p. 195-205, 1996.

FERREIRA JR. **Modelo Depositional e Evolução Diagenética da Formação Uberaba, Cretáceo Superior da Bacia do Paraná na região do Triângulo Mineiro**. Ouro Preto: UFOP. 176p. v.1, 1996.



FRANÇA, M.A.G.; LANGER, M.C. A new freshwater turtle (Reptilia, Pleurodira, Podocnemidae) from the Upper Cretaceous (Maastrichtian) of Minas Gerais, Brazil. **Geodiversitas**, v. 27, n. 3, p. 391-411, 2005.

GAFFNEY, E.S., MEYLAN, P.A., WOOD, R.C., SIMONS, E. & CAMPOS, D.A., Evolution of the side-necked turtles: the Family Podocnemididae. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. n. 350, p. 1–237, 2011.

GAYET, M.; BRITO, P. M. Ichthyofaune nouvelle du Crétacé supérieur du Groupe Baurú (Etats de Sao Pãulo et Minas Gerais, Brésil). **Geobios** n. 22, p. 841-847, 1989.

GOLDBERG, K. **Reconstituição paleoambiental do cretáceo continental brasileiro na região do Triângulo Mineiro**. São Leopoldo, 1995. Dissertação de Mestrado da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 1995.

GOLDBERG, K.; GARCIA, A.J.V.; Faciologia dos Calcários do Grupo Bauru na região de Uberaba (MG). **Geociências**, v. 14, n. 2, p. 121-131, 1995.

GRAVINA, E.G., KAFINO, C.V., BROD, J.A., BOAVENTURA, G.R., SANTOS, R.V, GUIMARÃES, E.M. & JOST, H. Proveniência de arenitos das formações Uberaba e Marília (Grupo Bauru) e do Garimpo do Bandeira: Implicações para a controvérsia sobre a fonte do diamante no Triângulo Mineiro. *Revista Brasileira de Geociências*, 32/4, p. 545-588, 2002.

GRAY, M. **Geodiversity**: Valuing and conserving abiotic nature. Chichester: John Wiley and Sons, 2004. 434p.

Hasui, Y. A Formação Uberaba. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 22, Belo Horizonte, **Anais**, p. 167-179, 1968.

HUENE, F. VON. Carta de F. Von Huene ao Dr. Euzébio de Oliveira. **Mineração e Metalurgia**, v.4, n. 22, p. 190.

KELLNER, A.W.A.; CAMPOS, D.A.; AZEVEDO, S.A.; CARVALHO, Luciana, B. Theropod dinosaur eggs from the continental upper cretaceous of Minas Gerais, Brazil. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Utah, v. 18, n. 3, p. 55, 1998.

KELLNER, A.W.A.; CAMPOS, D.A.; TROTTA, M.N.F. Description of a titanosaurid caudal series from the Bauru Group, Late Cretaceous of Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, v. 63, n. 3, p. 529-564, 2005.

KELLNER, A.W.A.; FIGUEIREDO, R.G.; AZEVEDO, S.A.K.; CAMPOS, D.A. "A new cretaceous notosuchian (Mesoeucrocodylia) with bizarre dentition from Brazil". **Zoological Journal of the Linnean Society** 163 (s1): S109–S115. 2011. doi:10.1111/j.1096-3642.2011.00711.x.

KING, L.C. A Geomorfologia do Brasil Oriental. **Revista Brasileira de Geografia**. v. 18, n. 2, p. 147-265, 1965.

KISCHLAT, E.E.; BARBERENA, M.C.; TIMM, L.L. 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, 1994.

LIMA, F.F. **Proposta metodológica para a inventariação do Patrimônio Geológico Brasileiro**. Tese de Mestrado da Universidade do Minho, Braga, Portugal, p 94, 2008.

LIMA, F.F.; FREITAS, F.I. O Patrimônio Geológico do Geopark Araripe, In: I Simpósio de Geoparques y Geoturismo en Chile. **Anais...** Melipeuco, v. 1, p. 67 – 70, 2011

MACHADO, E.; CAMPOS, D.A.; KELLNER, A.W.A. On a theropod scapula (Upper Cretaceous) from the Marília Formation, Bauru Group, Brazil. **Palaeontologische Zeitschrift**, v. 82, p. 308-313, 2008.

MAGALHÃES RIBEIRO, C. M. Ovos fósseis da Formação Marília (Bacia Bauru, Cretáceo Superior). **Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 71, n. 4, p. 850, 1999.

MAGALHÃES RIBEIRO, C.M.; RIBEIRO, L.C.B. 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, 1999.

MANSUR, K.L.; SILVA, A.S. Societys Response: Assessment of the Performance of the Caminhos Geológicos (geological Paths) Project, Stater of Rio De Janeiro, Brazil. **Geoheritage**, v.3, p. 27-39, 2011.

MANSUR, K.L.; CARVALHO, I.S. Characterization and Valuation of the Geologica, Heritage Identified in the Perú Dune Field, State of Rio de Janeiro, Brazil. **Geoheritage**, v.3, p. 97 – 115, 2011.

MANZI, F.F. **Redefinição da Formação Marília em seu local-tipo: estratigrafia, ambiente de sedimentação e paleogeografia**. Tese de Doutorado, Unesp 121p. 1999.

MARQUEZ DE REZENDE, E.M.; BORGES LOPES, M.A. **ABCZ - História e Histórias**, ed. 2 - São Paulo: Comdesenho Estúdio Editora, 2001. 381 p.

MARTINELLI, A.G.; RIFF, D.; LOPES, R.P. Discussion about the occurrence of the genus *Aeolosaurus* Powell 1987 (Dinosauria, Titanosauria) in the Upper Cretaceous of Brazil. **GAEA, Journal of Geoscience**, Unisinos, 7(1): 34-40, 2011.

MARTINELLI, A.G.; RIBEIRO, L.C.B.; NETO, F.M.; MÉNDEZ, A.H.; CAVELLANI, C.L.; FELIX, E.; FERRAZ, M.L.F.; TEIXEIRA, V.P.A. Insight on the theropod fauna from the Uberaba Formation (Bauru Group), Minas Gerais State: new megaraptoran specimen from the Late Cretaceous of Brazil. **Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia** 119 (2): 205-214, 2013.

MILANI, E.J.; MELO, J.H.G.; SOUZA, P.A. **Bacia do Paraná B**. Geoc. Petrobrás, Rio de Janeiro. V15, n.2, p.265-287, 2007.

Minas Gerais Diário do Executivo – 21/01/1999 pág. 13 col. 2 microfilme 572

MOCHIUTTI, N.F.; GUIMARÃES, G.B.; MOREIRA, J.C.; LIMA, F.F.; FREITAS, F.I. DE. Os Valores da Geodiversidade: Geossítios do Geopark Araripe/CE. **Anuário do Instituto de Geociências** – UFRJ. ISSN 0101-9759 e-ISSN 1982-3908 - Vol. 35 - 1 / 2012 p.173-189, 2012.

NOVAS, F.E.; RIBEIRO, L.C.B.; CARVALHO, I.S. Maniraptoran theropod ungual from the Marília Formation (Upper Cretaceous), Brazil. **Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.**, n. s. 79(1) Bueno Aires p.31-36, 2005.

NOVAS, F.E.; CARVALHO, I.S.; RIBEIRO, L.C.B.; MENDEZ, A.H. First abelisaurid bone remains from the Maastrichtian Marília Formation, Bauru Group, Brazil. **Cretaceous Research** 29, 625–635, 2008.

PEREIRA, R.F.; BRILHA, J. Geoconservação e desenvolvimento sustentável na borda oriental da Chapada Diamantina. In: **RELATÓRIO DE ATIVIDADES DA VIAGEM DE CAMPO DA TESE DE DOUTORAMENTO**, Núcleo de Ciências da Terra, Universidade de Minho, Braga, Portugal, 2008.

PETRI, S. Carophytas cretácicas de São Paulo. **Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia**, 4: 67-74, 1955.

PRICE, L.I. Ovo de dinossauro na Formação Bauru, do estado de Minas Gerais. **Notas Preliminares da Divisão de Geologia de Mineralogia** 53, 1–7, 1951.

PRICE, L.I. Novos crocodilídeos dos arenitos da Série Bauru. Cretáceo do Estado de Minas Gerais. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 27(4): 487-498, 1955.

Prefeitura de Uberaba [www.uberaba.mg.gov.br](http://www.uberaba.mg.gov.br), 2013

RIBEIRO, L.C.B.; TREVISOL, A.; CARVALHO, I.S.; NETO, F.M.; MARTINS, L.A.; TEIXEIRA, V.P.A. **Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Basil (MG)**. In: Shobbenhaus C Geoparques do Brasil – Propostas, v. 1, CPRM, Rio de Janeiro, pp 583-616, 2012.

RUCHKYS, U.A. **Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. 2007. 211f. Tese (Doutorado em Geociências), Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

SANTUCCI, R.M. First titanosaur (Saurischia, Sauropoda) axial remains from the Uberaba Formation, Upper Cretaceous, Bauru Group, Brazil. **Historical Biology** (Print), v. 20, p. 165-173, 2008.

SANTUCCI, R.M.; BERTINI, R.J. Distribuição paleogeográfica e biocronológica dos titanossauros (Saurischia, Sauropoda) do Grupo Bauru, Cretáceo Superior do Sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 31, p. 307-314, 2001.

SANTUCCI, R.M.; BERTINI, R.J. A large sauropod titanosaur from Peirópolis, Bauru Group, Brazil. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. **Monatshefte**, v. 6, p. 344-360, 2006.

SALGADO, L.; CARVALHO, I.S. Uberabatitan ribeiroi, a new titanosaur from the Marília Formation (Bauru Group, Upper Cretaceous), Minas Gerais, Brazil. **Palaeontology** 51, 881–901, 2008.

SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C.R. O papel indutor do Serviço Geológico do Brasil na criação de geoparques. Anais do Fórum do Patrimônio Cultural. In: PAISAGEM CULTURAL E PATRIMÔNIO NATURAL: CONCEITOS E APLICABILIDADE, 2009, **Resumos...** Ouro Preto: IPHAN, 2009. (Disponível em [ww.cprm.gov.br](http://ww.cprm.gov.br))

SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C.R. (Org.). **Geoparques do Brasil: Propostas**. Rio de Janeiro: CPRM, 2012. v.1. 748 p.

SENRA, M.C.E.; SILVA e SILVA, L.H. Moluscos dulçaquícolas e microfósseis vegetais associados da Formação Marília, Bacia Bauru (Cretáceo Superior), Minas Gerais, Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 5, 1999, Serra Negra, São Paulo, **Boletim...** São Paulo: UNESP, 1999. p. 497-500.

SUAREZ, J.M.; ARRUDA, M.R. Jazigo fossilífero no Grupo Bauru, contendo lamelibrânquios. **Anais do 22º Congresso Brasileiro de Geologia**, Belo Horizonte, 1968, Sociedade Brasileira de Geologia, p. 209-212.

SUGUIO, K. 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, v. 7, p. 15-26, 1980.

TOLEDO, C.E.V.; BERTINI, R.J. Occurrences of the fossil dipnoiformes in Brazil and its stratigraphic and chronological distributions. **Revista Brasileira de Paleontologia**. 8(1), 47-56, 2005.

UBERABA. Decreto Normativo nº 12.897, 2009

WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G. et al. (Ed.). **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. Brasília: CPRM, 2009. v. 2. 515 p. ISBN 857499077-4.

## 14 ANEXOS

## 14.1 GEOPARQUE UBERABA – TERRA DOS DINOSSAUROS DO BRASIL


# I SIMPOSIO DE GEOPARQUES Y GEOTURISMO EN CHILE

**MELIPEUCO, REGIÓN DE LA ARAUCANÍA**

DEL 13 AL 16 DE ABRIL 2011

Geoparques y Geoturismo: Experiencias Nacionales e Internacionales

Ciencia, Educación y Divulgación del Patrimonio Geológico y Cultural



**ORGANIZADOR**

**COORGANIZADORES**

**ASOCIACIÓN**

MÁS INFORMACIÓN EN [www.setnageoparques.cl](http://www.setnageoparques.cl)

**Actas del I Simposio de Geoparques y Geoturismo en Chile  
13-16 abril de 2011, Melipeuco, Región de la Araucanía**

**EDITORES:**

Manuel Schilling Danyau  
Karin Toro Toro

**COMISIÓN ORGANIZADORA**

Presidente: Mamel Schilling Danyau  
Secretaria: Karin Toro Toro  
Coordinador General: Patricio Contreras Fuentes  
Coordinador de Excursiones: Cristián Levy Cataldo  
Tesorero: Martín Marquardt Román

**COMITÉ EDITOR**

Francisco Hervé Allamand  
Marcelo Solari Corvalán  
Mauricio Calderón Nettle  
Amaro Mourgues Ortega  
Manuel Schilling Danyau  
Marco Gutiérrez Orellana

## Prólogo

Una herramienta eficaz y didáctica para divulgar el conocimiento relacionado con las ciencias de la Tierra al público general, es a través de los Geoparques, los cuales han tenido un positivo impacto en diversos territorios del mundo, principalmente gracias al fomento del geoturismo, la educación, y la conservación del patrimonio geológico. En este sentido, el 'I Simposio de Geoparques y Geoturismo en Chile' busca abrir un espacio para el intercambio de experiencias nacionales e internacionales, sobre la creación y manejo de geoparques, iniciativas de conservación y valoración del patrimonio geológico y el desarrollo del geoturismo. Esta actividad se ha gestado en el marco del proyecto 'Modelo de Geoparque en Chile, Etapa I', que es ejecutado por el Servicio Nacional de Geología y Minería (2009 - 2012) con el objetivo de crear el primer Geoparque de Chile en el territorio andino de la Araucanía.

A través del establecimiento de este geoparque, recientemente denominado 'Kitralcura', se pretende contribuir al desarrollo local, y con esto al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, siguiendo los lineamientos propuestos por la Red Mundial de Geoparques patrocinada por la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Considerando que los Geoparques generalmente corresponden a territorios rurales bien delimitados, con sobresalientes atractivos geológicos, donde además destacan otros aspectos relacionados con su biodiversidad, arqueología, historia y cultura local, es evidente que en Chile y en Latinoamérica existen numerosos territorios que tienen el potencial para optar a esta categoría internacional. Cabe señalar que la creación de geoparques es una de las formas en que el geoturismo, como rama del turismo de intereses especiales basada en la Geodiversidad, promueve el desarrollo sustentable, reforzando el carácter geográfico de un lugar, su medio ambiente, la geología, la cultura, la conservación, el patrimonio y el bienestar de sus habitantes.


Las contribuciones expuestas en el presente simposio, dedicadas al estudio del patrimonio geológico, la divulgación de las geociencias, el desarrollo del geoturismo, y diversas iniciativas para el establecimiento de geoparques en distintos lugares de Chile y Latinoamérica, ponen de manifiesto el creciente interés por la valoración de los rasgos geológicos existentes en un área, y que están comenzando a ser considerados en la planificación del territorio, y de esta forma es posible prever que estas temáticas se desarrollen significativamente en los próximos años.

Manuel Schilling y Karin Toro  
Editores

## Indice

Geoparque de Sobrarbe: el patrimonio geológico como factor de desarrollo en el Pirineo español .....	6
Quality Improvements, Maintenance Standards, and Economic Results in the Vulkaneifel European Geopark Gerolsteiner Land/Germany .....	10
Perspectivas en el estudio del patrimonio geológico .....	14
Lshares asociados a erupciones del volcán Llaima: evaluación objetiva mediante mapas de segunda generación como soporte a la gestión del Geoparque Kitralcura .....	18
Simulacro de evacuación ante una erupción del volcán Llaima: Geoparque Kitralcura en Alerta! .....	21
Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil .....	26
Introducción al Patrimonio Minero de la Provincia de Copiapó: oportunidad de turismo de intereses especiales .....	30
La Ruta de Segerstrom: transversa geoturística y geopatrimonial en la Provincia de Copiapó, Región de Atacama .....	34
Volcán Paríncota como geopatrimonio dentro del Parque Nacional Lauca .....	38
A atuação do Museu da Geodiversidade (MGEO – IGEO/UFRJ) na proteção e divulgação do patrimônio geológico .....	42
A percepção patrimonial da população ao entorno do Parque Paleontológico de São José de Itaboraí .....	46
Educación patrimonial e geoturismo como estratégias de apreensão do patrimônio geológico .....	51
Mar de Dumas de Atacama, Copiapó: geopatrimonio y desarrollo territorial .....	55
El cerro Santa Lucía o Huelén. Hacia la integración del patrimonio histórico y geológico en el centro de Santiago, Región Metropolitana de Chile .....	59
Geodiversidad: Ausencia y oportunidades para su incorporación en marco del nuevo sistema nacional de áreas protegidas .....	63
O patrimônio geológico do Geopark Araripe .....	67
Pontos de interesse geoturístico no Parque das Mangabeiras, Quadrilátero Ferrífero-Brasil, para o desenvolvimento de ações sócio-educativas .....	71
Aspectos metodológicos aplicados à Geoconservação do Patrimônio Geológico do Estado do Rio de Janeiro, Brasil .....	75
Identificación, Caracterización y Cuantificación de Geositios, para la creación del Geoparque Kitralcura .....	79
Geoprodutos como estratégia de desenvolvimento econômico no Geopark Araripe .....	83
Estratégias de divulgação do Geopark Araripe: como ajudar a promover o desenvolvimento regional .....	84
Asentamientos arqueológicos del área volcánica Lonquimay-Llaima. Elementos para la construcción de la historia prehispánica del Geoparque Kitralcura .....	87
Los paneles temáticos como herramienta del geoturismo: el caso de San Pedro, provincia de Buenos Aires, Argentina .....	91
Erupciones recientes en los volcanes Sollipulli, Lonquimay y Llaima: Peligros asociados en el Geoparque Kitralcura .....	95
Metodología para el inventario de áreas con interés geopatrimonial, aplicada a los Acantilados y Playas de Loanco, Región del Maule, Chile .....	96
Arqueología del eje volcánico Lonquimay - Llaima. Profundidad temporal antrópica, para el Geoparque en la zona cordillerana de la Araucanía .....	100
Ecoturismo: confluencia del patrimonio paisajístico, geológico y de vida silvestre .....	105
Geoturismo en la Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos, Chile .....	109




 I Simposio de Geoparques y Geoturismo en Chile

Geología de los volcanes Lonquimay, Llaima y Sollipulli, Geoparque Kitralcura .....	113
Expedición geológica a la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt: Antecedentes geológicos para el fomento del geoturismo y su potencial para la creación de un nuevo geoparque.....	114
Avances en la creación del primer Geoparque en Ecuador Baños -Llanganates - Sangay .....	118
Biodiversidad y Áreas Protegidas en el Geoparque Kitralcura .....	122
El patrimonio paleontológico in situ: Enfoques de valoración y elementos para su gestión en Chile.....	123
Geoturismo e ações educativas como subsídio a conservação do patrimônio geológico e da geodiversidade da Serra do Rola Moça, Quadrilátero Ferrífero, Brasil.....	127
Conservação do patrimônio geológico de Sousa, Paraíba (Brasil): importância científica, educacional e geoturística .....	131
Propostas para conservação, valorização e divulgação do patrimônio geológico de São José de Itaboraí - Itaboraí, Estado do Rio de Janeiro (Brasil) .....	135
Geoparque Kitralcura: Avances y desafíos para la creación del primer Geoparque de Chile .....	139
Exploradores del volcán Llaima Proyecto Explora –CONICYT (ED15/033).....	143
O papel do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) na criação de geoparques.....	147
Entendiendo la gran historia volcánica del Maule (Proyecto EXPLORA CONICYT 2011) .....	150
Caracterización y Evaluación del Patrimonio Geológico del Parque Nacional Bernardo O'Higgins .....	154
Geodiversidad del Parque Nacional Nahuelbuta .....	158

## Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil

Luiz Carlos Borges Ribeiro<sup>1,2</sup>, Ismar de Souza Carvalho<sup>3</sup>, Carlos Schobbenhaus<sup>4</sup>, Vicente de Paula, Antunes Teixeira<sup>1</sup>, Andréa Trevisol<sup>4</sup>, Lúcio Anderson Martins<sup>4</sup>, Francisco Macedo Neto<sup>4</sup>, Mara Lúcia Fonseca Ferraz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Complexo Cultural e Científico de Peirópolis. Centro de Pesquisas Paleontológicas L.I. Price. Rua Frei Paulino, 30, Abadia, 38.025-180 Uberaba – MG, Brasil. E-mail: lcbrmg@terra.com.br, vicente@patge.ufm.edu.br, finneto.geopac@gmail.com, mara@patge.ufm.edu.br

<sup>2</sup> Centro de Ensino Superior de Uberaba (CESUBE), Uberaba - Curso de Ciências Biológicas. Rua Ronan Martins Marquez, 487 Universitário, 38050-600 Uberaba – MG, Brasil

<sup>3</sup> 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.ufrj.br

<sup>4</sup> CPRM Serviço Geológico do Brasil – SGBAN-Quadra 603, Conjunto J, Parte A, 70830-030 Brasília-DF, Brasil. E-mail: carlos.schobbenhaus@cprm.gov.br, Andrea.trevisol@cprm.gov.br, Lucio.martins@cprm.gov.br

### Resumo

A cidade de Uberaba, localizada na região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais – Brasil, tem se revelado uma das principais localidades fossilíferas do país. De seus sítios de Peirópolis e Serra da Galga, provêm inúmeros táxons notadamente de vertebrados, únicos no registro paleontológico, o que permitiu um notável avanço nos estudos. Merece destaque especial o grande número de exemplares relacionados a dinossauros; dos 21 já descritos no Brasil, 5 foram descobertos em Uberaba, dando à cidade o título de Capital Nacional dos Dinossauros. A implantação, em 1991, do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, no bairro de Peirópolis, permitiu ações no âmbito da pesquisa, ensino, difusão, popularização da paleontologia, proteção e preservação do patrimônio geo-paleontológico com consequente exploração do geoturismo, estando em consonância às atividades previstas em um geoparque. A partir de 2010, o Centro Price e o Museu dos Dinossauros passaram a integrar a Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFTM, que, em parceria com o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), através do Projeto Geoparques do Brasil, iniciaram a implantação do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil. Com recursos provenientes notadamente dos governos federal e estadual, a implantação e a gestão do projeto ficarão a cargo da UFTM. A área total do projeto envolve todo o município de Uberaba, totalizando 4.540,51 km<sup>2</sup>, tendo sido apontados até o momento 5 geossítios: Ponte Alta, Peirópolis, Caieira, Univerdecidade e Serra da Galga. Tem o grande desafio de tornar realidade um dos mais audaciosos investimentos do geoturismo do país, associando pesquisa, educação, geoconservação e desenvolvimento sustentável.

### Introdução

Desde meados do século passado, a cidade de Uberaba, localizada na região do Triângulo Mineiro, estado de Minas Gerais – Brasil (Figura 1), tem se revelado como uma das principais localidades fossilíferas do país. De seus sítios de Peirópolis e Serra da Galga, reconhecidos mundialmente, provêm inúmeros táxons, notadamente de vertebrados, únicos no registro paleontológico, o que permitiu um notável avanço nos estudos e aporte de dados para a melhor compreensão da paleobiota e dos ecossistemas continentais, no final do Cretáceo.

A implantação, em 1991, do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, no bairro de Peirópolis, possibilitou uma série de ações no âmbito da pesquisa, ensino, difusão do conhecimento, popularização da ciência, proteção e preservação do patrimônio geológico e paleontológico com consequente exploração do geoturismo, em especial ao paleontológico.

Nesses 20 anos, as escavações paleontológicas sistemáticas anuais, inéditas no país, resultaram em uma coleção de mais de 4000 espécimes, com destaque especial para um grande número de exemplares relacionados a dinossauros, dos 21 já descritos no Brasil (Anelli, 2010), 5 foram descobertos em Uberaba, dando à cidade o título de Capital Nacional dos Dinossauros.

Ainda que mais de uma dezena de espécies já tenham sido descritas nos jazimentos do município, muito há de se desvendar face à enorme potencialidade desta região.



Figura 1: Mapa de localização do município de Uberaba, no Estado de Minas Gerais, região sudeste do Brasil.

Os diversos projetos educacionais em desenvolvimento têm permitido, cada vez mais, alunos de graduação, pós-graduação e dos ensinos fundamental e médio, a construção do conhecimento embasada na contextualização prática com observação direta, nas escavações paleontológicas, laboratório, coleção técnica bem como no Museu dos Dinossauros. O Programa de Treinamento de Estudantes Universitários - PROTEU atende a alunos de diversas universidades do país que vivenciam, na teoria e na prática, as atividades de coleta e preparação de fósseis. A Semana dos Dinossauros é o mais eficaz programa educacional para o público infanto-juvenil. Durante cinco dias, a paleontologia, posta de forma didática e prazerosa, possibilita aos alunos o aprendizado de conteúdos específicos. A programação compreende visitas às escavações e ao Museu dos Dinossauros, palestras sobre os fósseis de Uberaba, oficinas pedagógicas e atividades de recreação, tendo como temas: dinossauro, paleontologia e preservação ambiental. Já foram realizados 17 eventos, os 5 últimos receberam, em média, 6000 alunos, tornando-se o maior evento de ensino de paleontologia do Brasil.

Uma das grandes preocupações institucionais diz respeito às políticas públicas e às medidas de proteção à geodiversidade, em especial, os fósseis, rochas e o patrimônio paisagístico. Nesse sentido, foi criado o "Monumento Natural de Peirópolis", unidade de conservação integral embasada em lei federal que proíbe atividades que não a pesquisa, o ensino, a divulgação, o geoturismo e o agronegócio.

A mostra do Museu dos Dinossauros constitui a essência da difusão e popularização da paleontologia. Com guias da própria comunidade, o visitante tem acesso às réplicas, cenários com reconstruções de animais e plantas em seus ambientes de vida, vista para o laboratório de preparação, além de um acervo bastante representativo dos fósseis, diversos componentes da biota, em especial, os dinossauros. Já recebeu mais de um milhão de visitantes de cerca de 1210 municípios brasileiros e 44 países. Hoje Peirópolis vive da exploração de serviços e produtos associados ao turismo dos fósseis tendo, como atrativo maior, os dinossauros, o que tem possibilitado desenvolvimento ordenado oportunizando bem-estar e qualidade de vida aos seus moradores.

Face ao exposto e consubstanciado às diversas iniciativas aqui retratadas, tem possibilitado o desenvolvimento sócio-ambiental sustentável, através do geoturismo, elementos suficientes para a caracterização de um Geoparque, ainda que até o momento de maneira informal.

#### Desenvolvimento

A partir de 2010, o Centro Price e o Museu dos Dinossauros passaram a integrar a Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFTM, que, somado à extinta Rede Nacional de Paleontologia, compõem o Complexo Cultural e Científico de Peirópolis/UFTM. Neste ano, a UFTM, em parceria com o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), através do Projeto Geoparques do Brasil, iniciaram as tratativas para a implantação formal do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil.

Protagonista na indução da criação de geoparques no país, este projeto da CPRM tem como premissa a identificação, o levantamento, a descrição, o inventário, o diagnóstico e a ampla divulgação de áreas com o perfil similar ao contexto de Peirópolis-Uberaba. Fato importante para a fundamentação do Projeto Terra dos Dinossauros do Brasil, somam-se duas ações já consolidadas no âmbito da preservação: a descrição dos sítios paleontológicos na SIGEP e a criação da unidade de

conservação Monumento Natural de Peirópolis. Nominado pela SIGEP (Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos) com o nº 28 - “Sítio Peirópolis e Serra da Galga – Terra dos Dinossauros do Brasil”, encontra-se disponível na internet (<http://vsites.umb.br/ig/sigep/>), e publicada no volume II (Winge et.al., 2009).

A implantação e a gestão do projeto ficarão a cargo da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Os valores para viabilização financeira deverão ser aportados de órgãos federais e estaduais das áreas de ciência e tecnologia, adicionados aos da própria UFTM, bem como de projetos complementares das agências de fomento à pesquisa, tais como FAPEMIG e CNPq.

No que concerne a gestão e outras iniciativas complementares, deverá apoiar na municipalidade, através da implantação de infraestrutura necessária de obras viárias, urbanização, saneamento, limpeza e segurança. O envolvimento da comunidade de Peirópolis é feito tendo-se estruturada visando à logística de alimentação, hospedagem, recursos humanos, artesanato e produtos diversos para o incremento do turismo. A Universidade Federal do Rio de Janeiro, através de projetos científicos, educacionais e de musealização, participará com recursos humanos e equipamentos.

Fundamentado na concepção da UNESCO (Schobbenhaus & Silva, 2010), Geoparque é uma área de limites bem definidos, envolvendo um número de sítios do patrimônio geológico-paleontológico de especial importância científica, raridade, ou relevância estética ou cênica, representando um território (paisagem) suficientemente grande para gerar atividade econômica – notadamente através do turismo. As equipes técnicas do SGB/CPRM e UFTM definiram para o Geoparque de Uberaba, toda a área do município de Uberaba, totalizando 4.540,51 km<sup>2</sup> (Figura 1), dimensão semelhante a diversos outros geoparques já constituídos na Europa.

Foram definidos, até o momento, 5 geossítios: Ponte Alta, Peirópolis, Caieira, Univerdecidade e Serra da Galga (Figura 2). Analisa-se a possibilidade da inserção de outros dois pontos de visitação. A proposição buscou ampliar a influência das atividades relacionadas às geociências, notadamente a paleontologia. Os pontos de visitação, espalhados pelo município de Uberaba, são sítios de escavação, áreas de relevância paleontológica e de beleza paisagística que retratam o contexto geológico e o ambiente de fossilização dos espécimes ali encontrados.

O geossítio Ponte Alta está situado ao sul do bairro homônimo, na localidade conhecida popularmente como “Cachoeirão do Ponte Alta” (Figura 2). Apresenta-se como local espetacular pela sua beleza cênica face à grande queda d’água com desnível de 30 m onde fragmento de Mata Atlântica residual encontra-se bem preservada, é local ideal para programas de educação ambiental. No âmbito geológico e pedológico, é ímpar, pois permite a compreensão, de maneira didática, da geologia do substrato da Bacia Bauru. Em apenas 3 metros de afloramento, podem ser observadas rochas sedimentar, metamórfica e ígnea.



Figura 2: Mapa de localização dos 5 geossítios.

Sua seção conta a história do momento em que uma duna eólica do então “deserto Botucatu”, fora recoberta por dois derrames de basaltos da Formação Serra Geral, evento tectônico que retrata a fragmentação do megacontinente Gondwana, com a separação entre a América do Sul e a África. No topo, afloram lateritas ferruginosas, conhecidas localmente por “tapiocangas”.

O geossítio Caieira, localizado aproximadamente 2 km ao norte de Peirópolis (Figura 2), é conhecido também pela comunidade paleontológica como “Ponto 1 do Price”. Tem, como foco principal, a história, o desenvolvimento da pesquisa e o ensino da paleontologia. Importante por fazer parte o ciclo da cal que perdurou na região de 1890 a 1960, principal ativo econômico daquela comunidade e marco inicial das escavações paleontológicas sistemáticas desenvolvidas pelo paleontólogo Llewellyn Ivor Price, no ano de 1946. É um geossítio singular para a pesquisa de vertebrados do Cretáceo continental brasileiro, lhe são atribuídas 5 novas espécies, os Titanosauria *Trigonosaurus pricei*, *Baurutitan britoi* e os crocodiliformes *Uberabasuchus terrificus*, *Peirosaurus tormini* e *Itasuchus jesuinoi*. Também encontrados o titanosauria *Aeolosaurus*, o terópode maniraptoriforme, a primeira nova espécie de dinossauro no país, bem como o novo táxon de Anura em descrição. A caieira é o ponto de visitação com enfoques científico, educativo e geoturístico mais frequentado.

Tendo por objetivo ser o núcleo principal do projeto, o geossítio Peirópolis, localizado no bairro (Figura 2), historicamente representa a sede da paleontologia em Uberaba. Receberá o maior número de intervenções consumindo boa parte dos recursos supracitados, estão previstos a reforma e ampliação da mostra do Museu dos Dinossauros e alojamento de pesquisadores, duas novas exposições Vida Pré-histórica e Fósseis do Brasil, laboratórios de preparação e replicagem de fósseis e reserva técnica para o acondicionamento da coleção científica. Na área externa, serão implantados os Projetos “Jardim Paleobotânico e Cretáceo em Uberaba”. Espera-se, como resultado, a potencialização das ações, configurando um cenário onde pesquisa, ensino e divulgação subsidiem o geoturismo e o desenvolvimento sustentável.

O geossítio Univerdecidade está localizado próximo às margens do Rio Uberaba, em local estruturado pela municipalidade, para abrigar parque tecnológico, educacional e turístico (Figura 2). Estrategicamente posicionado, compreende uma das principais entradas do acesso norte à cidade. Nas vizinhanças, estão os Centros de Educação Ambiental e de Informação ao Turista com estrutura física compatível à integração de dados e projetos. Dentro do contexto geológico, representa, didaticamente, o contato entre a Formação Serra Geral, com dois derrames de basaltos para a Formação Uberaba. Esse geossítio permite entender página importante da evolução geológica da Bacia Bauru local, haja vista que esta unidade, possui distribuição restrita ao município e áreas circunvizinhas. A Formação Uberaba é fossilífera, com diversos registros de titanosauria na cidade, associados às construções civis. A proposta é que seja um portal do Projeto Geoparque, com atrativas informações para o envolvimento do cidadão uberabense que, em sua grande maioria, desconhece a relevância paleontológica de toda esta região.

Localizado no KM 153 da BR 050, ao norte de Uberaba (Figura 2), o geossítio Serra da Galga, notabilizou-se cientificamente, graças às descobertas dos fósseis de *Uberabatitan ribeiroi*, o maior dinossauro brasileiro e um dos últimos titanossauros do planeta, além de compor com o sítio de Peirópolis a descrição da SIGEP nº 28. O seu contexto geológico é fundamental para o entendimento do final da sedimentação da Bacia Bauru.

## Conclusão

O Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil - vem ao encontro da vocação local de se utilizar da importância dos jazigos fossilíferos da região ao grande apego popular pelos dinossauros. Tem o grande desafio de tornar realidade um dos mais audaciosos investimentos do geoturismo do país, associando pesquisa, educação, geoconservação e desenvolvimento sustentável.

## Referências

- Anelli, Luiz E.O. 2010. O guia completo dos dinossauros do Brasil, São Paulo Ed. Peirópolis 222 p.
- Winge, M., Schobbenhaus, C., Souza, C.R.G., Fernandes, A.C.S., Berbert-Born, M., Queiroz, E.T., Campos, D.A. (Ed.) et al. 2009. Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: CPRM, v. 2. 515 p. ISBN 857499077-4.
- Schobbenhaus, C. & Silva, C.R. 2010. O papel indutor do Serviço Geológico do Brasil na criação de geoparques. Anais do Fórum do Patrimônio Cultural. Paineis: Paisagem Cultural e Patrimônio Natural: Conceitos e Aplicabilidade, Ouro Preto, dezembro de 2009, patrocinado pelo IPHAN (encaminhado para publicação em maio/2010). <http://www.cprm.gov.br/>

## 14.2 TERRA DOS DINOSSAUROS: LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL TURISMO PALEONTOLÓGICO EN EL BARRIO RURAL DE PEIRÓPOLIS, UBERABA (MG, BRASIL)



CULTUR, ano 07 - nº 01 - Fev/2013  
[www.uesc.br/revistas/culturaeturismo](http://www.uesc.br/revistas/culturaeturismo)



Licença Copyleft: Atribuição-Use não Comercial-Vedada a Criação de Obras Derivadas

### **TERRA DOS DINOSSAUROS: LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL TURISMO PALEONTOLÓGICO EN EL BARRIO RURAL DE PEIRÓPOLIS, UBERABA (MG, BRASIL)**

Cecilia V. Pérez Winter\*  
 Agustín G. Martinelli\*\*  
 Luiz Carlos Borges Ribeiro\*\*\*

Recebido em 03/04/2012

Aprovado em 27/06/2012

\*Doctoranda en Antropología Social en la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras. Instituto de Antropología Social (FFyL-UBA). [cecipw@gmail.com](mailto:cecipw@gmail.com)

\*\*Biólogo por la Universidad de Uberaba. Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price, Complexo Cultural e Científico de Peirópolis (CPPLP-UFTM). [agustin\\_martinelli@yahoo.com.ar](mailto:agustin_martinelli@yahoo.com.ar)

\*\*\* Doctorando en Geología en la Universidad Federal de Rio de Janeiro. Centro de Ensino Superior de Uberaba (CESUBE), Uberaba - Curso de Ciências Biológicas e Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price (CPPLP-UFTM), Complexo Cultural e Científico de Peirópolis (CCCP-UFTM). [lcbrmg@terra.com.br](mailto:lcbrmg@terra.com.br)

#### **RESUMEN:**

Con el fin de generar un tipo de turismo determinado en una localidad es necesario seleccionar ciertos elementos (patrimonio local, recursos naturales, entre otros) para ofrecerlos como atractivos. En el caso del barrio rural de Peirópolis, ubicado en el municipio de Uberaba (Minas Gerais, Brasil), se seleccionó su patrimonio paleontológico para generar un turismo paleontológico. Los objetivos de este trabajo es analizar los procesos de patrimonialización y turistificación que se produjeron en Peirópolis. A través de diferentes técnicas (observación participante, entrevistas semiestructuradas, consulta de diversas fuentes gráficas y bibliográficas) se presentan los resultados de la investigación: la construcción social e implantación de un turismo paleontológico, una apropiación territorial del turismo, construcción de lugar turístico. Todos estos procesos y acciones llevaron a transformar la identidad del barrio rural de Peirópolis.

#### **PALABRAS CLAVES:**

Turismo, Patrimonio Paleontológico, Atractividad, Peirópolis, Minas Gerais.

#### **ABSTRACT:**

In order to generate a specific type of tourism in a locality, it is necessary to select certain elements (local Heritage, natural resources, among others) to offer as touristic attractions. In the case of the rural neighborhood of Peirópolis, located in Uberaba district (Minas Gerais, Brazil), its paleontological Heritage was selected to generate a paleontological tourism. The objectives of this paper are to analyze the Heritage and Touristification processes in Peirópolis. Through different techniques (participant observation, semi-structure interviews, and analyses of different types of sources), the result of the research are presented: the social construction and implementation of a paleontological tourism, tourism territorial appropriation, and, the construction of a touristic place in Peirópolis. All these processes and actions transformed the rural neighborhood identity of Peirópolis.

#### **KEYWORDS:**

Tourism, Paleontological Heritage, Attractiveness, Peirópolis, Minas Gerais.

## 1. INTRODUCCIÓN

Este artículo presenta el caso del barrio rural de Peirópolis, ubicado en el municipio de Uberaba (MG, Brasil), región del Triángulo Mineiro, a 20 km al este de la ciudad de Uberaba (Figura 01). Aunque las aproximadamente 60 familias que se hallan en Peirópolis viven de diferentes trabajos y fuentes económicas, lo que le da vida al barrio es la presencia y las actividades que el *Museu dos Dinossauros* (de ahora en más MD) genera. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es analizar los procesos por el cual Peirópolis pasó de ser un barrio de características rurales a transformarse en un lugar turístico gracias a su patrimonio paleontológico.



Figura 01. Ubicación geográfica de Peirópolis. Fuente: modificado de Ribeiro et al (2011).

La turistificación de Peirópolis no fue producida al azar, sino que hubo un proceso social de selección de ciertos elementos del área para crear y fomentar un tipo de turismo determinado. Por lo tanto, de ser una localidad donde a comienzos del siglo XX se producía arroz y café y se explotaba la cal, actividades predominantemente rurales, pasó a ser conocido como “La Tierra de los Dinosaurios” o “La Capital Brasileña de los Dinosaurios”. Actualmente, cerca de 40.000 personas (turistas, estudiantes, investigadores) de todo Brasil y de otros países visitan el MD anualmente. Asimismo, Peirópolis forma parte de dos circuitos turísticos: el *Circuito Turístico do Triângulo Mineiro* y el *Circuito Turístico dos Lagos* (véase MELO LOPES, 2008; MELO LOPES; DIAS,

2008). En ambos, el atractivo fuerte y representante de Uberaba es el barrio de Peirópolis debido a sus recursos fosilíferos.

A continuación se presentarán los delineamientos teóricos que serán utilizados a lo largo del texto. Luego se especificará la metodología y los resultados obtenidos en la investigación.

## 2. PATRIMONIO Y TURISMO

Consideramos que el patrimonio es una construcción e invención social (*sensu* PRATS, 1998), constituido por elementos como lugares, objetos, manifestaciones o recursos histórico-culturales o naturales, que condensan valores, identidades e ideologías. La selección de estos elementos es realizado generalmente por las clases de poder (PRATS, 1998). Para efectivizar la patrimonialización los elementos seleccionados precisan ser activados. Es decir, ser expuestos de alguna forma, como en la exposición de un museo, en un centro interpretativo, o mediante el turismo y el consumo que éste produce (PRATS, 2006).

El turismo es una actividad vinculada al placer, característica de la modernidad, que involucra el desplazamiento de una persona o de un grupo desde su lugar de origen hasta un destino diferente al de su lugar de vivienda y trabajo (ALMIRÓN, 2004; URRY, 1990, p. 2). Y el turista puede ser definido como: "*a temporarily leisured person who voluntarily visits a place away from home for the purpose of experiencing a change*" (SMITH, V. L., 1995, p. 1). En el lugar de destino, la mirada del turista se direcciona hacia aquellos elementos como el paisaje, ciudades y poblados que no son vividos y conocidos en su experiencia cotidiana (URRY, 1990, p. 3). Asimismo, el espacio visitado participa del fenómeno turístico y éste último es en parte responsable de transformarlo (ALMIRÓN, 2004).

En orden de ofrecer un tipo de turismo, antes se deben seleccionar y construir los atractivos que se promocionarán. Éstos en general constituyen el patrimonio natural e histórico-cultural de la localidad que se visitará. Por lo tanto, el turismo además de ser una forma de activar, también valorizar y resignificar el patrimonio, e inclusive promueve la patrimonialización de elementos que antes no habían sido seleccionados. Además de concientizar sobre la importancia de su



conservación, el movimiento que genera, ayuda a obtener recursos económicos para su preservación (SMITH, M. K., 2003).

Sin embargo, uno de los problemas que presenta el turismo es el paso del patrimonio como algo identitario a comercializado. Es decir, los elementos o recursos culturales y naturales pueden dejar de representar un “nosotros del nosotros” para ser mostrados como una imagen estereotipada de la identidad de un lugar, y puesta bajo las leyes del mercado. Esto puede provocar conflicto entre los diferentes actores sociales que componen una comunidad al punto de cuestionar este tipo de prácticas. Aunque, por otro lado, también puede suceder que iniciativas turístico-patrimoniales den lugar a un nuevo patrimonio identitario en el curso de un par de generaciones, lo que estaría mostrando la dinámica del patrimonio cultural (TALAVERA, 2002; TRONCOSO; ALMIRÓN, 2005; PRATS, 1998, 2006). Podemos decir que hay una vinculación importante y significativa entre el patrimonio y el turismo.

### 3. LA ATRACTIVIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES E HISTÓRICO-CULTURALES

Como se mencionó anteriormente, el turismo necesita generar atractivos. Un atractivo turístico puede ser todo evento, paisaje o manifestación cultural de un lugar, que forma parte de un sistema turístico, de carácter natural, histórico, cultural, religioso. No obstante, para que aquellos elementos sean considerados atractivos primero debe existir una selección y luego ser inseridos en un sistema en el cual se evalúa la potencialidad del mismo (LEW, 2000). En el primer caso, la selección, como en el proceso de patrimonialización, es realizada por actores sociales que deciden qué elementos, en detrimento de otros, serán transformados en atractivos y cómo serán representados. A este proceso de construcción social se lo denomina atraktividad.

Generalmente, se seleccionarán elementos o recursos, vinculados al lugar que se está visitando, y que tengan ciertas características como: belleza, accesibilidad, visibilidad, entre otras (ALMIRÓN, 2004; BERTONECELLO *et al.*, 2003, p. 4). En este proceso, la mirada del turista también tiene un rol fundamental, porque a partir de las necesidades o demandas que generan los visitantes de origen, es que se buscarán las cualidades del lugar de destino. Una vez seleccionados el o los atractivos, éstos deben formar parte de un sistema turístico que debe poseer: un objeto o evento localizado

en un lugar (atractivo); un turista que esté interesado en consumirlo, y carteles que muestren al turista por qué ese atractivo es importante y hasta auténtico. Consecuentemente, se construye una industria del turismo (CULLER, 1990; LEW, 2000, p. 35-36).

Así, el proceso de atraktividad y la conformación de un sistema turístico llevan a que el turismo reestructure y se apropia del espacio material e inmaterial, porque se utilizan imágenes y representaciones para su promoción del espacio en el cual se están desarrollando las actividades propuestas (ALMIRÓN, 2004; ALMIRÓN *et al.*, 2006; BERTONCELLO *et al.*, 2003; CAMMARATA, 2006). En esta construcción turística, por lo tanto, van a estar involucrados agentes, empresas turísticas, funcionarios, y la propia comunidad que quiera sacar un provecho económico del flujo turístico con el objetivo de valorizar aún más el atractivo o los atractivos, fomentando la construcción del "lugar turístico". En el caso de Peirópolis, planteamos que éste barrio pasó por un proceso de patrimonialización y turistificación (atraktividad), donde además se construyó y reestructuró su espacio material e inmaterial para fomentar el turismo paleontológico.

### 3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo es mostrar y analizar cómo se llevaron a cabo los procesos de patrimonialización y turistificación en el barrio rural de Peirópolis desde una perspectiva social. Es decir, analizar el proceso de selección y activación de ciertos elementos para ser reconocidos como patrimonio de Peirópolis. Y, por otro lado, analizar la construcción e implementación del un turismo paleontológico, en el cual se atractivizaron ciertos elementos, algunos de ellos previamente patrimonializados. Asimismo, utilizar el caso de Peirópolis para discutir la construcción social de ambos procesos y la relación y vinculación de las prácticas patrimoniales y turísticas como se mencionaron en los delineamientos teóricos.

Con el objetivo de recolectar información cualitativa se utilizaron varias técnicas: A) observación participante, B) entrevistas a informantes claves, y, C) la consulta de fuentes secundarias como notas de diarios, publicaciones científicas e imágenes fotográficas vinculadas a Peirópolis y la historia de la región.

A) La observación participante implica realizar viajes de campo en el área de estudio, en este caso el barrio rural de Peirópolis, en el que se genera una interacción social entre el investigador y los actores sociales bajo estudio. Esto permite obtener datos de forma sistemática y no intrusiva, y además, interiorizarse en la perspectiva de la comunidad (ACHILLI, 2005). La observación participante consiste en observar sistemáticamente todo lo que sucede alrededor del investigador y, de ser necesario, participar en una o varias actividades de la comunidad o localidad que se está estudiando (GUBER, 2006). En el caso de este trabajo, se realizaron varios viajes de campo desde mayo de 2010 hasta febrero del 2012. Asimismo, uno de los autores (LCBR), aportó datos de experiencia personal sobre la administración y gestión del museo.

B) La entrevista es una forma de comunicación personal en la que se obtiene información de los propios actores sociales en cuestión. En este trabajo se realizaron entrevistas semiestructuradas (ACHILLI, 2005). En cuanto a la muestra, fue no probabilística y evaluada. Esto quiere decir que el investigador identifica ciertas características de pertenencia distintiva y se vincula con subgrupos que responden a ellas (GUBER, 2005).

En este caso se buscaron vecinos antiguos y jóvenes de Peirópolis, funcionarios del museo y aquellos que están vinculados a las prácticas turísticas que se desarrollan en el barrio. Las entrevistas permitieron, no solo conocer la historia, el patrimonio y otros objetos natural e histórico-cultural de Peirópolis, sino que además, se pudo registrar las diferentes posturas que tienen, tanto los vecinos como los trabajadores, con respecto al impacto del turismo en el barrio.

C) Se analizaron notas periodísticas en diarios locales y nacionales y publicaciones científicas que hacían referencia a las actividades que se realizan en Peirópolis. Se recopiló una serie de imágenes fotográficas que ilustran el proceso de cambio que tuvo el barrio con la implantación del turismo paleontológico. Estas fuentes son un complemento a la información ya obtenida por medio de las otras técnicas.

#### 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

A través de la información colectada por las técnicas utilizadas, se presentan a continuación algunos de los resultados obtenidos que son los que se consideran relevantes para este trabajo. Estos serán

divididos en distintos aspectos: 1) la vida rural de Peirópolis, aquí se hizo un recorte temporal arbitrario que es a partir de fines del siglo XIX. Ya que es a partir de allí que comienza la actividad minera y la llegada de algunos inmigrantes al área de estudio. 2) los recursos que posee Peirópolis, y, 3) la paleontología del área. Conocer la historia local de Peirópolis, como sus elementos naturales e históricos-culturales, permitirán los análisis de patrimonialización y turistificación producidos allí.

#### 4.1. La vida rural de Peirópolis

Desde fines del siglo XIX, las actividades predominantes en la región del Triángulo Mineiro fueron la minería, en primer lugar, y luego la agropecuaria. En ese mismo siglo se realizó una efectiva ocupación y explotación de ésta área convirtiendo a Uberaba en un núcleo urbano importante. Con la llegada del ferrocarril Mogiana, en 1889, se mejoró y aumentó el transporte de productos comercializados en toda la región (LOURENÇO, 2007). El trecho de la línea Jaguara-Uberaba es la que pasaba por la antigua Peirópolis, que en ese momento era conocida con el nombre de Cambará, y su estación fue inaugurada el 23 de abril de 1889.

En realidad, no existía una estación de tren formalizada. Solo estaba la llave de cambio de vía y el tren paraba allí para hacer la recarga de agua. Sin embargo, sí había transporte de pasajeros y cuando el tren se detenía la gente aprovechaba a subir o descender. En 1896 llegó el inmigrante español Frederico Peiró a la localidad, que en ese momento ya no era denominada Cambará sino Paineiras. El cultivo característico de esa época era arroz y café.

Peiró pasó por varios lugares antes de asentarse en la región e instalar su hacienda. Una vez instalado, continuó con la explotación de la calera (hoy Sitio Paleontológico Punto 1) que ya era conocida y había sido trabajada por otras familias, además de realizar actividades agrícolas. En esta calera Peiró fundó en 1911 dos fábricas para la extracción de cal en las cuales trabajaban cerca de 150 empleados que residían allí. En aquel entonces, Peirópolis (Paineiras) tenía más población de la que posee actualmente. Por las calles no había movimiento de autos sino que pasaban los cebúes y caballos transportando gente y productos, lo que daba una característica pintoresca al lugar.

Asimismo, la producción obtenida era transportada hacia San Pablo por medio del ferrocarril. Para ello, Peiró donó parte de sus tierras para dar lugar a la construcción de la estación de tren. De esta forma, se amplió la plataforma y se construyó un depósito de mercadería, debido a la expansión que

estaba viviendo la localidad. Esto permitió incrementar y mejorar la exportación de cal y la llegada de productos al lugar. Además de generar un gran movimiento de personas que iban y venían (NICOLAU, 2009). Preocupado por la educación de los hijos de sus empleados, fundó una escuela en 1910, y el correo. En esta escuela asistían estudiantes de los campos de alrededor. En 1910 también se construyó la fábrica de arroz cuyas maquinarias funcionaban a vapor y pitaban por la mañana y en el horario del almuerzo. En 1915, Peiró falleció por problemas de salud, y en 1924 la estación Paineiras pasó a llamarse Peirópolis en su homenaje.

El trabajo en los campos era duro (cultivo de café, arroz y maíz, cría de ganado), y en cada hacienda vivían alrededor de 20-30 trabajadores. Estos trabajos de cultivo y cuidado del ganado eran realizados generalmente por los hombres y no contaban con la tecnología característica de hoy. Las mujeres se encargaban de llevar adelante las tareas domésticas y el funcionamiento de la casa, además de cocinar para los empleados de las haciendas. Algunas conseguían trabajo como mucamas en otras casas. La mayoría de las tareas, tanto domésticas como las del campo, se hacía de forma manual, producían dulces y harina de mandioca para el propio consumo. El agua no era corriente, por lo tanto tenían que buscarla al río o en algún pozo cercano y cargar los bultos de ropa hasta el local. Esta actividad tenía un carácter social ya que muchas mujeres se juntaban para ir a lavar y socializar. Uno de los lugares que frecuentaban era el pozo de agua, actualmente deshabilitado, que se encuentra cerca del edificio principal de la estación de tren. Por la noche usaban lámparas de querosén y por supuesto carecían de heladeras, lo que traía algunos problemas para conservar los alimentos, tales como la leche y carne. Luego, la luz de Peirópolis pasó a ser generada por máquinas a vapor (como las de la fábrica de arroz) y se cortaba a las 23 horas, dejando el barrio totalmente a oscuras.

La principal diversión de los pobladores consistía en reuniones y bailes en las casas de algún vecino, que se iban turnando. Para esas ocasiones se mataban gallinas y chanchos. El plato fuerte era la "gallinada". Las fiestas que comúnmente se conmemoraban eran: la fiesta junina; la fiesta de la primavera, donde se hacía la elección de la reina de Peirópolis; y la fiesta religiosa de los reyes en enero (*Folia de Reis*). Uno de los juegos típicos era la *malha*<sup>1</sup>. En cuanto a los niños, ellos pasaban su tiempo ayudando en algunas de las actividades domésticas y del campo. En sus ratos de ocios

---

<sup>1</sup> Se colocaban unas estacas en el suelo. El jugador se colocaba frente a la estaca a una distancia considerable con un disco metálico que tenía un agujero en el centro. El objetivo del juego era lanzar el disco hacia la estaca, si la acertaba o llegaba cerca ganaba una cantidad de puntos y no se permitía derribar la estaca.

solían andar a caballo, otros en bicicleta. Las chicas en general creaban una cocina y jugaban a hacer comida o con muñecas (las que tenían), mientras que los chicos jugaban a los pistoleros (*Bing-Bang*). Andaban en grupo, trepaban árboles e iban a pescar y a pasar el rato a las pequeñas cascadas locales. Las cascadas de la región solo eran frecuentadas por los pobladores de Peirópolis. Con la instauración del museo y el turismo, se hicieron más conocidas.

En el aspecto religioso, se encuentra dos centros espiritistas, pero el Centro Espiritista "Euripedes Barsanulfo" es el más conocido y fue coordinado por Langerton Neves da Cunha. Actualmente está bajo la dirección de su hija. Este Centro generó un gran flujo de visitantes, quienes no sólo asistían a los cultos, sino que además, procuraban las hierbas que estaban disponibles en la farmacia del Centro (Fitoterapia) para la cura de algunas enfermedades y malestares físicos. Esto era y sigue siendo un servicio gratuito que aún se ofrece. Entre los visitantes que participaban de los cultos se encontraba Chico Xavier, quien afirmaba que en Peirópolis existía una energía especial. Con la muerte de Langerton (1929-2003) el flujo de visitantes disminuyó considerablemente.

Como ya fue mencionado, el tren generaba un gran movimiento de personas y mercancías. Ésta es una de las evocaciones más recurrentes de los pobladores: el recuerdo nostálgico, por un lado, y alegre, por el otro, de esa dinámica y por el trabajo que generaba. Los hombres como personal administrativo ferroviario y las mujeres, como lavanderas del ferrocarril. En el día pasaban cuatro trenes por Peirópolis, dos para Uberaba y dos para el lado de Ponte Alta. En particular, los entrevistados recuerdan la humareda, el ruido y las cenizas que dejaba a su paso la locomotora *María Fumaça*. Cada vez que el tren llegaba, debían estar atentos de que el fuego que largaba la locomotora no quemara nada a su paso.

Además, los viajantes debían colocarse una especie de saco para no ensuciarse la ropa de ceniza. Algunas de las mujeres confiesan que iban hasta la estación del tren solo para ver los muchachos que llegaban a la localidad. Otros aprovechaban el tren para viajar a lugares como Sacramento (18 km al sureste de Peirópolis) para visitar familiares, a Uberaba para pasear y hacer alguna compra especial, o hasta Conquista (17 km al sur de Peirópolis) para asistir a las fiestas. Los pobladores de Peirópolis raras veces iban a Uberaba, salvo cuando era una cuestión de salud o por alguna compra particular, y acostumbraban a ir los padres de familia.

En la década de 1960 se comienza a percibir una cierta decadencia debido a la caída de la producción de arroz y porque la calera hacía tiempo que estaba abandonada. Este proceso se acrecentó en la década de 1980 con el cierre del tren que fue producto de un accidente que ocurrió cerca de la estación Ing. Lisboa. El descarrilamiento del tren provocó varias muertes. Luego del accidente el tren fue desactivado en 1981 y apropiado por la municipalidad en 1987. Esto provocó desempleo y acrecentó el proceso de decadencia de Peirópolis. Muchos hombres buscaron empleo en las haciendas y campos, y muchos jóvenes se fueron a Uberaba en busca de trabajo y educación superior.

Un dato que cabe destacar es que Peirópolis por mucho tiempo fue la hacienda de Frederico Peiró, luego pasó a ser un distrito de Uberaba y recién en 1992 se conformó como barrio rural de la ciudad. Esto explica en parte porque Peirópolis es presentado como una villa o pueblo dentro del municipio, y la poca relación o vínculo que mantuvo con la ciudad, más allá de que antes Peirópolis tenía una economía autosuficiente. Desde la implantación del museo y con la mejora de los transportes muchos buscan en Uberaba opciones de trabajo y de educación superior, ya que en el barrio la escuela es solo de enseñanza fundamental. Otra cuestión importante es que los pobladores de Peirópolis formaron a fines de la década de 1980 el *Conselho Comunitário para o Desenvolvimento Rural de Peirópolis*, y a través de este organismo se organizan y realizan los reclamos pertinentes para beneficio del barrio.

Las entrevistas realizadas a los diferentes pobladores de Peirópolis apuntan a describir la vida en esta localidad como prácticamente rural, con pocas comodidades, autosuficiente, simple y rústica. Casi todo era hecho y producido por ellos mismos. También destacan la unión y colaboración que había y sigue habiendo entre los vecinos, muchos de ellos parientes. Algunas de estos aspectos fueron cambiando, sobre todo con la llegada del museo que trajo cambios positivos y otros negativos, que se comentarán más adelante.

#### **4.2. Recursos naturales e histórico-culturales de Peirópolis**

Además de las informaciones histórico-culturales de Peirópolis obtenidos de sus vecinos que conforma la memoria local del lugar y si se quiere, patrimonio intangible; existen otros elementos derivados de diarios locales y revistas. De esta forma, se confeccionó una lista de los recursos (materiales e inmateriales) de Peirópolis y fueron divididos en naturales e histórico-culturales

(Tabla 01). Entre los recursos naturales se pueden nombrar: las cascadas locales, las caleras (*Caieira do Meio* y los actuales sitios paleontológicos Punto 1 y 2), la riqueza de fauna y flora (sobre todo las aves que se pueden avistar en el barrio), su paisaje rural con relictos del Bioma El Cerrado y la colección de fósiles que alberga el MD. Entre los recursos histórico-culturales se destacan algunos bienes arquitectónicos, como las primeras casas que se construyeron en Peirópolis por nativos e inmigrantes (españoles e italianos). Estas casas fueron construidas entre fines del siglo XIX y primera mitad del siglo XX con un estilo neoclásico. Entre las que se pueden nombrar están: La Casa de Frederico Peiró que se encuentra frente a la estación de tren. Es propiedad de la municipalidad de Uberaba y esta siendo restaurada para funcionar como edificio de información turística y venta de productos artesanales.

El viejo almacén fue construido casi momentáneamente con la estación de tren y se encuentra detrás de ella. Actualmente funciona como posada, manteniendo la fachada original. La casa de Lia y Teresa Peiró (nietas de F. Peiró) son las dos casas que se encuentran a continuación de la antigua casa de F. Peiró. Las edificaciones correspondientes al tren: la casa de llave, donde funciona la venta de dulces; la estación de tren (MD); la casa del jefe de estación, hoy alojamiento para científicos; y un pequeño depósito. La fábrica de arroz se encuentra detrás de la casa de alojamiento. Hasta el 2009 funcionaba el centro Educação de Valores Humanos. La casa de la familia Alonso está ubicada a continuación de la ex-fábrica de arroz. Allí vivía antiguamente Bolivia Alonso, hija del inmigrante español Maximino Alonso, quien fue socio de F. Peiró. El puente Leão se encuentra cerca de las cascadas. Es una construcción antigua de ladrillo visto y por allí pasaba la línea de tren Mogiana trecho Jaguará-Uberaba.

La fábrica de Cal era donde se procesaba la cal extraída de la calera. Se localiza en lo que hoy se conoce como Sitio Paleontológico Punto 1, a unos 2 km de Peirópolis. Esta estructura refleja la importancia que tuvo la actividad minera en la región y su valor como patrimonio del estado minero (SANTOS *et al.*, 2008). Cabe resaltar que algunas de estas estructuras fueron registradas (*tombadas*) como patrimonio cultural de Peirópolis por el CONPHAU (*Conselho do Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba*). Otros recursos que podrían ser considerados como patrimonio son: la antigua pitada que daba la máquina de vapor al mediodía, las fiestas que se solían festejar con sus juegos como la *malha*, la memoria oral y el conocimiento local que existe de las plantas y sus propiedades curativas, práctica tradicional del Centro Espiritista de Peirópolis.



La lista de elementos registrados en la Tabla 01 es preliminar, ya que seguramente existen otros que no fueron mencionados y registrados hasta el momento. Por lo que se puede observar Peirópolis tiene muchos recursos o elementos potenciales a ser investigados, patrimonializados y explotados turísticamente (turismo religioso, ecoturismo, turismo rural, etc.).

Tabla 01. Recursos naturales e histórico-culturales de Peirópolis.

		Recursos
Naturales	material	Cascadas
		Caleras ( <i>Caisira do Meio</i> , Punto 1 y 2)
		fauna y flora
		Paisaje rural y relictos del Cerrado
		Colección de fósiles
		Viejo almacén (Posada)
Histórico-Culturales	material	Antigua casa de F. Peiró
		Casa de L. y T. Peiró
		Complejo de edificaciones del tren (MD, casa de alojamiento, casa de dulces, depósito)
		Ex-fábrica de arroz (Centro Cultural)
		Casa Familia Alonso
	inmaterial	Puente <i>Leão</i>
		Centros espiritistas
		Pitada de la máquina de vapor
		Memoria local
		Conocimiento local de las hierbas

### 3.1. La paleontología en el área de Peirópolis y el MD

Una vez que la estación de tren dejó de funcionar en la década de 1980 el barrio quedó parado. Como reflejo de ello podemos ver en la Figura 02 el estado de conservación en que se encontraba la estación de tren y la casa del jefe que estaba ocupada. Cabe destacar que el predio donde se encuentra la estación de tren (MD) y la casa de alojamiento es la "tarjeta postal" de Peirópolis, ya que es lo primero que uno ve cuando se llega al barrio. Luego de la desactivación del ferrocarril muchos quedaron sin empleo, por lo tanto, los hombres tuvieron que buscar trabajo en la *roça* (chacras y pequeñas haciendas) y las mujeres continuaron con su rol de amas de casa.

Sin embargo, antes de este hecho, en 1945, L. F. Bittencourt encuentra fósiles durante sus trabajos de ampliación ferroviaria en la estación Mangabeira (4º estación después de Peirópolis en dirección hacia Araguari, línea Mogiana). En ese momento se contacta al paleontólogo brasileño Llewellyn Ivor Price de la *Divisão de Geologia e Mineração* DGM (actual *Departamento Nacional de*

*Pesquisa Mineral*), para dirigir las sucesivas excavaciones y estudio de los materiales (1946-1974). Los sitios trabajados por Price se encuentran en los alrededores de Peirópolis, siendo el Sitio Paleontológico Punto 1 el que más restos fósiles ha proporcionado. Trabajos posteriores en el distrito de Uberaba han suministrado nuevos sitios de suma importancia paleontológica, como fue el caso del sitio *Serra da Galga*, ubicado en la BR-50 (km 153) (RIBEIRO; CARVALHO, 2009). Es importante resaltar que en la época de Price los fósiles extraídos en la región eran llevados al Museo Nacional y al DGM en Río de Janeiro para su preparación y estudio, ya que no existía una institución adecuada (Museo o Universidad) para la preservación del patrimonio fosilífero.

Ante la riqueza paleontológica un vecino de Peirópolis, el Sr. Beethoven Luiz Teixeira, comenzó a movilizar al barrio para gestionar la implantación de un museo en Peirópolis con el objetivo de conservar los fósiles en el municipio y para reactivar la actividad en el barrio que estaba en una etapa de decadencia. El 17 de septiembre de 1986 ya había una nota en el diario *Jornal de Uberaba*, anunciando que Peirópolis se transformaría en Parque Nacional de los fósiles, pero también manifestaba su preocupación sobre la explotación del yacimiento de cal (Sitio Paleontológico Punto 1) que estaba llevando a cabo la empresa *Solofertil*, donde previamente se habían extraído varios fósiles.

Esta empresa tenía la autorización del Ministerio de Minas y Energía, ya que se había vencido el plazo de registro (*tombamento*) del sitio como patrimonio cultural municipal (*Jornal de Uberaba*, 23 de marzo 1989, p. 4). Esto llevó a que varios pobladores de Peirópolis se organizaran y formaran la *Associação Amigos do Sítio Paleontológico Peirópolis* para preservar el sitio y lograr efectivizar su patrimonialización (*Jornal de Uberaba*, 21 de junio de 1989, p.7). Luego de varios meses de denuncias y reuniones, en 1990 se logró el cese de la explotación y se retomó el proceso de patrimonialización (*Jornal da Manhã*, 19 de julio de 1990).

Después de años de gestión, el 17 de julio de 1992 se inauguró el MD y el CPPLIP. Para ello, el predio donde está la antigua estación fue restaurado, dando una nueva fisionomía al barrio. Como se puede observar en la Figura 03, en 1992 el predio del parque recién comenzaba su proceso de restauración. La implantación del museo trajo consigo la afluencia de turistas interesados en los hallazgos fósiles que estaban siendo encontrados en la región.

Según varias entrevistas realizadas, una alternativa al nombre del MD podría haber sido *Museu Paleontológico de Peirópolis*, entre otros. Sin embargo, se optó por el nombre específico de *Museu dos Dinossauros*, ya que la palabra “*Dinossauro*” es más atrayente en el turismo que Paleontología. Tal es así, que esta palabra sigue siendo clave para incentivar el turismo en Peirópolis. Luego de la inauguración del Museo, el primer evento importante llevado a cabo en el MD fue el “*XIV Congresso Brasileiro de Paleontologia*” en 1995.



Figura 02. Estado de conservación de las estructuras. A-Estación de tren. B- Casa del jefe de la estación. Fotos de la colección fotográfica CCCP tomadas en la década de 1980. Fuente: autor desconocido.

Figura 03. Conservación de las estructuras antes de la inauguración del *Museu dos Dinossauros*. A- Museo- B- Casa de alojamiento para investigadores y estudiantes. Fotos de la colección fotográfica CCCP tomadas en 1992. Fuente: autor desconocido.

Además, en ese mismo año se construyó la réplica de un dinosaurio en el parque del museo para aumentar la atraktividad del lugar (Figura 04). A comienzos de 2011 la réplica en vida del dinosaurio fue modificada a través de un revestimiento que mejoró su acabado. Asimismo se incluyó un cartel informativo, ausente hasta entonces (Figura 04, B). Además, esta figura fue elegida como símbolo conmemorativo de los 190 años de la ciudad de Uberaba, junto con la creación de una estampilla. Otro impacto generado por la administración del MD fue el inicio de

numerosas actividades de divulgación. Por ejemplo, todos los años se realiza el PROTEU (*Programa de Treinamento de Estudantes Universitário*), *A Semana dos Dinossuaros*, y actividades recreativas vinculadas a la paleontología para niños (*Ludossauro*). Hasta el 2011 se organizaron 12 PROTEUS y 18 *Semanas dos Dinossauros* con el objetivo de difundir la paleontología, tanto a estudiantes universitarios como al público en general.

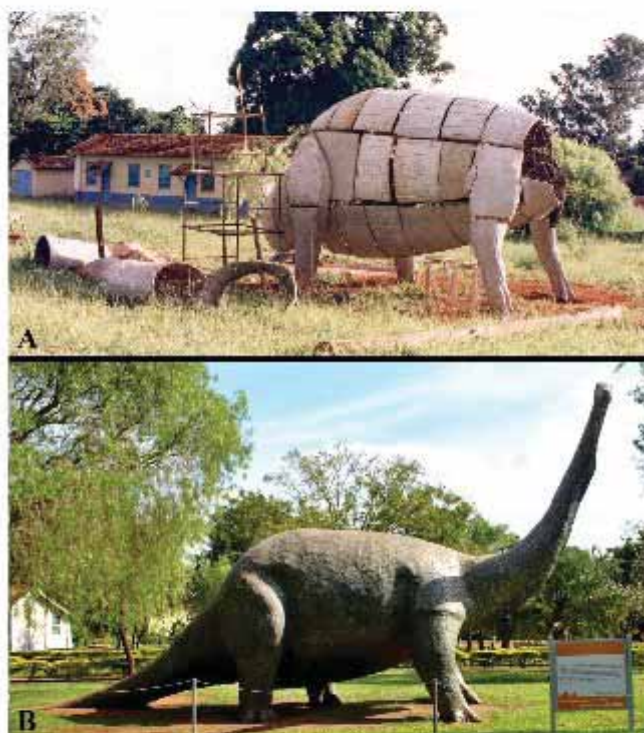


Figura 04. Antes y después del emplazamiento del dinosaurio en el parque del Museo. A- Montaje de la réplica en 1995. Foto correspondiente a la colección fotográfica del CCCP. Fuente: autor desconocido. B- Vista actual del dinosaurio. Fuente: C. Pérez Winter 2010.

En el 2004, se construyó la Red Nacional de Paleontología (RNP), que estuvo un tiempo sin funcionar. Actualmente, el predio de la Red tiene en exhibición una réplica del dinosaurio *Uberabatitan ribeiroi*, que fue encontrado en 2004 en el sitio Serra da Galga y publicado en 2008 por los paleontólogos L. Salgado e I. S. Carvalho y una réplica en vida de un perezoso gigante extinto (*Eremotherium laurillardí*) que fue hallado en capas de edad Pleistocénica en la ciudad de Uberaba, en el 2006 (MARTINELLI *et al.*, 2011). En la actualidad, el conjunto de las estructuras

mencionadas (MD, CPPLIP, RNP) conforman el *Complexo Cultural e Científico Peirópolis* (CCCP-UFTM) que actualmente está bajo la dirección de la Universidad Federal del Triángulo Mineiro. Asimismo, el museo cuenta con una colección de aproximadamente 2.000 piezas fósiles, donde están representadas varias especies taxonómicas, entre las que se pueden nombrar: peces, amuros, tortugas, cocodrilos, dinosaurios saurópodos y terópodos, entre otros (RIBEIRO; CARVALHO, 2009). Ante esta diversidad de especies fósiles, el turismo se focalizó en la construcción de la imagen y representación de una sola: los dinosaurios.

## 5. LOS CAMBIOS DE PEIRÓPOLIS DESPUÉS DEL MUSEO

Con la creación del museo, que contó con la iniciativa de los pobladores de Peirópolis y el apoyo político del municipio, se generó un flujo de turistas al barrio que reactivó su vida y su economía. Entre los aspectos positivos del turismo se destaca el bienestar social de Peirópolis con la llegada y mejora de algunos servicios públicos: instalación eléctrica (1987-1990), agua (1992), teléfono e Internet (2007), y mejora en los servicios de transporte (colectivos urbanos). Aunque todavía existen problemas en relación a la legalización de las propiedades. Otro aspecto positivo fue la creación de nuevos puestos de trabajo generados por el museo: personal de limpieza, guías, jardineros, guardias de seguridad, entre otros. Además de la posibilidad de realizar emprendimientos complementarios al turismo como restaurantes, alojamientos (ver Tabla 02 y Figura 05) y las incipientes propuestas de ecoturismo (SANTOS; CARVALHO, 2008), que consisten en caminatas y paseos en bicicletas o caballo en los alrededores de Peirópolis.

En el caso de los servicios, se puede observar en la Figura 05 que el dinosaurio conquistó Peirópolis, y luego de la implantación del museo se comenzaron a ofrecer una serie de servicios, tales como: restaurantes, alojamiento y venta de artesanías (Tabla 02), que usan este logo para su promoción. Estos nuevos negocios aprovecharon el movimiento turístico, y muchos de ellos se adhirieron íntegramente a la nueva imagen que se estaba creando en Peirópolis.



Figura 05. Carteles de los negocios que utilizan la figura del dinosaurio. Fuente: C. Pérez Winter 2011.

Como se muestra en la Tabla 02, de los nuevos once emprendimientos, ocho adoptaron, ya sea en el nombre como en la imagen del local, la figura del dinosaurio.

Tabla 02. Servicios y negocios de Peirópolis

Servicios	Nombre	Año de funcionamiento
Alojamiento	Estação dos Dinossauros	1994-vigente
	Toca dos Dinossauros	2005-vigente
Restorán	Caçarola do Dino	1992-2001 // 2010-vigente
	Toca dos Dinossauros	2001-vigente
Almacén	Jurassic Bar	2004-vigente
Heladería	Geladino	2010-vigente
Artesanías	Geladino	2010-vigente
Spa	Harambê	2000-2009
Dulces	Doces Caseiros Peirópolis	2011-vigente
	Casa dos doces "Dinossauros"	1998-vigente
Cultura	Fundação Peirópolis	1995-2009

Con respecto a lo laboral, cabe destacar el caso particular de la venta de dulces de Peirópolis. Ésta fue fomentada por el EMATER (*Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural*) que eligió 16 familias para capacitarlas profesionalmente en técnicas de elaboración de dulces (MELO LOPES, 2008). Esta actividad produjo un cambio en el rol de la mujer que antes se dedicaba a las tareas de la casa y sólo algunas tenían un trabajo aparte. Ahora, el local donde se venden los dulces es coordinado por mujeres de Peirópolis que están a cargo de toda la cadena de producción (compra de materia prima, elaboración y venta). Esto produjo una revalorización de la mujer, ya que ahora ella también aporta un dinero extra al presupuesto familiar. Como resultado de esta incursión en las ventas y trabajo independiente, algunas de las *doceiras* se separaron del grupo para desarrollar su propio micro-emprendimiento.

Otro cambio en relación a las prácticas de turismo tiene que ver con la forma de interacción entre los pobladores de Peirópolis y los turistas. Los pobladores de Peirópolis comenzaron a comportarse, hablar y vestirse más adecuadamente con el fin de ofrecer una mejor atención, imagen y servicios a los nuevos clientes. En cuanto a los impactos negativos, se pueden nombrar la cantidad de basura que se observa en las cascadas y la falta de infraestructura que genera un turismo desorganizado y que aún falta mejorar los servicios para atender a la cantidad de turistas que se acercan al barrio. Aunque muchos vecinos apoyan las actividades turísticas que se están desarrollando y les agrada que Peirópolis se asocie a la paleontología y a los dinosaurios; otro grupo de la comunidad no cree que el turismo haya mejorado la vida en el barrio ni aumentado significativamente la cantidad de puestos de trabajo (MELO LOPES, 2008; SANTOS; CARVALHO, 2008). Sin embargo, la implantación del museo volvió a dar vida al barrio y generó empleo y otras actividades económicas complementarias al turismo, como la oferta de diversas actividades y servicios.

## 6. PEIRÓPOLIS: UN LUGAR TURÍSTICO Y SUS ATRACTIVOS

Desde siglo XIX hasta más de la mitad del siglo XX, Peirópolis era un lugar donde las actividades agrícolas y la explotación de cal eran predominantes. Durante la mitad del siglo XX, con el descubrimiento de fósiles en el área y la posterior decadencia económica y desactivación del tren, Peirópolis entra en un punto de cambio. En este apartado se propone dividir el proceso de atraktividad y desarrollo del turismo en el barrio en tres etapas de conformación.

### 6.1 Etapa de transición y gestión (1945-1992)

En esta etapa hay dos hechos fundamentales relacionados con la línea ferroviaria Mogiana: el descubrimiento de fósiles en el área en 1945 y la posterior desactivación del tren en 1981 que genera decadencia en el barrio. Estos dos hechos son los que comienzan a delinear un movimiento en el barrio que da impulso a la valorización del patrimonio paleontológico del área y buscar una alternativa para reactivar el barrio. Tanto la valorización como la reactivación fue producto de una movilización de los vecinos de Peirópolis que ganó el apoyo político de Uberaba. Algunos de los vecinos ya habían estado trabajando con Price en la extracción de los fósiles y por ello se comienza a gestar entre ellos la posibilidad de instaurar un museo en Peirópolis que resguarde los fósiles que estaban siendo colectados y llevados para Río de Janeiro. Es en esta etapa de gestión que se empiezan a seleccionar aquellos elementos naturales y culturales de Peirópolis para ser patrimonializados. Entre ellos, podemos nombrar la calera (Sitio Paleontológico Punto 1) y los fósiles, que son considerados patrimonio cultural según la legislación brasileña. Esta fase de transición se concreta con la inauguración del MD y el CPPLIP en 1992. En esta etapa fue fundamental el apoyo, primero de los pobladores de Peirópolis (*Associação amigos do sitio Paleontológico Peirópolis*) y de los intendentes de ese momento, además de investigadores e instituciones públicas como el Departamento Nacional de Producción Mineral, la Universidad Federal de Ouro Preto, la Universidad Católica de Minas Gerais, entre otros.

### 6.2. Etapa de consolidación como atractivo y comienzo de la turistificación (1992-2009)

En esta etapa se consolida el proceso de atraktividad y comienza el proceso de turistificación en Peirópolis: la generación de un turismo paleontológico. La instalación del museo fomenta la patrimonialización de los fósiles expuestos y depositados, y de varias de las casas antiguas de estilo neocolonial del barrio por el CONPHAU. El turismo valoriza y selecciona aquellos elementos vinculados a la paleontología como la visitación del museo y los sitios paleontológicos ya mencionados para generar atractivos. En esta etapa la figura del Dinosaurio es clave, ya que le da el nombre al museo y porque las actividades y servicios ofrecidos comienzan a focalizarse entorno a él. La implementación y crecimiento de esta imagen asociada a Peirópolis comienza a cambiar la identidad del barrio, de ser un barrio rural a ser conocido como *Terra dos dinossauros*. Esto se va reforzando, no solo con el nombre del museo (*Museu dos Dinossauros*), la réplica en vida, las actividades de extensión (PROTEU, *Semana dos Dinossauros*, *Ludossauro*) y promoción de Peirópolis con ese foco, sino también, por los diferentes hallazgos fósiles que continúan



realizándose en las cercanías del barrio (*Uberabasuchus terrificus*, *Uberabatitan ribeiroi*, *Cambaremys langertoni*, entre otros) que quedan depositados en el CPPLIP y algunos expuestos en el MD. Además de los servicios (alojamiento, alimentación) que surgen y adoptan la imagen del dinosaurio. Todas estas actividades y servicios generan una reestructuración del espacio material e inmaterial del turismo. Es decir, un proceso de apropiación territorial por parte del turismo. En cuanto a la reestructuración espacial material, todo el predio que correspondía a la estación de tren y a los yacimientos de cal, fueron puestos en función del turismo creándose el MD, el CPPILP, el parque con las flores que forman la figura del dinosaurio y la réplica (Figura 04), y posteriormente, la Red de Paleontología. Además de los servicios de alimentación y alojamiento en los alrededores del predio. Asimismo, los servicios de alimentación y alojamiento se localizan a los alrededores del museo. En cuanto a su espacio inmaterial, el dinosaurio fue lo que comenzó a ser representado hacia fuera como forma de promoción del lugar y de los servicios ofrecidos en Peirópolis (Figura 05). En el futuro, con las actividades que se irán a implementar en el barrio se espera que el espacio continúe siendo apropiado por el turismo, aumentando aún más su territorialidad (RIBEIRO *et al.*, 2011b). Además, el proceso de turistificación generó la revalorización de los elementos naturales y culturales de Peirópolis como la creación del “Monumento Natural de Peirópolis” que garantizó la preservación de los yacimientos fosilíferos en las cercanías del barrio a través de leyes municipales.

En esta etapa es que Peirópolis se consolida como lugar turístico paleontológico al utilizar aquellos elementos vinculados con su patrimonio paleontológico (fósiles, sitios) que son puestos en valor a través del MD y el CPPLIP y la elección del dinosaurio como figura representativa del barrio. Los medios de comunicación (diarios y noticieros) también contribuyen a esta consolidación. Para fortalecer aún más estos recursos seleccionados como atractivos, en el 2009 el Sitio Punto 1 y *Serra da Galga* fueron registrados en el SIGEP (*Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*) (RIBEIRO; CARVALHO, 2009). Esto le da una relevancia científica a Peirópolis y fomenta su “autenticidad” como atractivo paleontológico. Asimismo, en esta etapa el MD y el CPPLIP siguen siendo sustentados económicamente por el municipio de Uberaba, la CNPq y la FAPEMIG.

### 6.3. Etapa de consolidación turística (2010-Geoparque)

Esta etapa comienza en 2010 con el traspaso del CCCP (MD, CPPLIP y la Red) a la UFTM, y durará hasta que se efectivice completamente la implantación del Geoparque con el proyecto: “*Uberaba Terra dos Dinossauros*”. La UFTM esta haciéndose cargo de todo el Complejo,

promoviendo y dirigiendo las investigaciones y trabajos de campo, además de las actividades de extensión que ya estaban siendo realizadas; y es una de las instituciones que coordinará, junto con el apoyo de otros organismos gubernamentales y científicos, el proyecto del Geoparque (RIBEIRO *et al.*, 2011a). Este proyecto tiene contemplado construcciones y actividades en ciertos lugares del municipio de Uberaba. Sin embargo, para los fines de este trabajo solo interesa destacar aquellas que se producirán en Peirópolis. El proyecto pretende aumentar el flujo de turistas significativamente a través del turismo paleontológico y geológico. Está dividido en varias etapas y en su agenda se realizarán las siguientes acciones: crear dos nuevas exposiciones que muestren la prehistoria y paleontología de Brasil, además de revitalizar y ampliar la exposición actual del MD, junto con nuevas réplicas en la Red de Paleontología; mejorar las instalaciones del museo y el depósito de colecciones; y crear un jardín paleobotánico. Otro proyecto es montar, cerca de la entrada de Peirópolis, un escenario que muestre cómo pudo ser Uberaba durante el Cretáceo con réplicas in vivo, entre otras. Asimismo, el Sitio Punto 1 será transformado en un museo de sitio con instalaciones de carteles y pasarelas. En una etapa más avanzada del proyecto, se espera colocar un tren, haciendo alusión a la antigua *María Fumaça* que tendrá un recorrido de varias paradas (las exposiciones, el jardín paleobotánico, el Cretáceo de Uberaba, etc.). Si bien el proyecto tiene como uno de sus objetivos investigar la historia de Peirópolis y valorizar sus aspectos rurales y culturales, el foco del Geoparque está puesto en actividades que expliquen la evolución geológica y paleontológica de la localidad. Nótese que “Dinosaurio” continúa siendo la palabra clave para continuar aumentando la visitación de Peirópolis. El inicio de las reformas para mejorar las instalaciones del museo y la casa de alojamiento están en ejecución. El proyecto del Geoparque continúa valorizando aquellos elementos vinculados a la paleontología y la geología local además de crear nuevos atractivos como el jardín paleobotánico, entre otros. Asimismo, la importancia de la implementación y puesta en marcha del Geoparque radica en que, una vez terminado, se postulará toda el área (Uberaba, Ponte Alta, Peirópolis) como “Patrimonio Natural de la Humanidad” por la UNESCO (RIBEIRO; CARVALHO, 2009). En esta denominación se sigue reforzando la valorización de sus aspectos naturales como los geológicos y paleontológicos. Esta mención es una de las nominaciones más importantes que existen actualmente a nivel patrimonio y de reconocimiento mundial. Esto definitivamente aumentará y consolidará el turismo paleontológico en Peirópolis. Además de aumentar su territorialidad material e inmaterial.

## 7. CONSIDERACIONES FINALES

La patrimonialización y turistificación de un lugar son procesos que implican una construcción social y que son llevados a cabo por diferentes actores sociales. En el caso de Peirópolis desde la implantación del museo se dieron ambos procesos que se fueron fortaleciendo mutuamente. En la patrimonialización, se seleccionaron aquellos elementos vinculados con la arquitectura neocolonial y los recursos paleontológicos del área a nivel municipal, éstos últimos fueron los más valorizados en las prácticas patrimoniales. Esta selección fue generada por los políticos locales de Uberaba con el apoyo de los vecinos. En cuanto a la turistificación, en este proceso se seleccionaron solo los elementos naturales y el patrimonio paleontológico para ser transformados en atractivos. La selección y constante valorización de los atractivos seleccionados transformaron a Peirópolis en un lugar turístico en el que este barrio rural pasó a ser conocido como “La capital de los dinosaurios”. Aunque, como se mostró anteriormente, se podría haber construido otro tipo de turismo como el religioso, ecológico, cultural o rural, seleccionando otros elementos y recursos que pueden ser valorizados y patrimonializados. Ambos procesos (patrimonialización y turistificación) fueron participativos y contaron con la iniciativa de los vecinos del barrio que obtuvieron el apoyo de políticos y académicos. Asimismo, también se puede observar como el turismo se apropió de un barrio, y revalorizó el patrimonio paleontológico de la localidad, que será aún más revalorizado a través de la implementación del Geoparque. Esto generará una mayor territorialidad del turismo que irá más allá de la localidad de Peirópolis. Además, luego de la implementación del Geoparque, éste será propuesto para la consideración de la declaratoria de UNESCO de “Patrimonio Natural de la Humanidad”. Esta denominación seguramente aumentará el flujo turístico a la localidad.

Para finalizar, el paisaje, los olores, los sonidos de Peirópolis no son los mismos de antes. Es normal que algunas personas sientan nostalgia de algunos de estos aspectos. Solo resta recordar entonces que la iniciativa de la implantación de un museo para reactivar Peirópolis surgió de un poblador del barrio que movilizó al resto de los vecinos. Sin embargo, una vez concretada la etapa de gestión, el desarrollo estuvo a cargo de algunos vecinos, funcionarios del museo y políticos que impulsaron un turismo paleontológico, utilizando la figura del dinosaurio. Las prácticas de este turismo con la réplica del dinosaurio, las actividades de difusión como “*A Semana dos Dinossauros*” y los sucesivos servicios que adoptaron esta imagen, generaron una nueva identidad al barrio de Peirópolis en el curso de casi dos generaciones transformándolo en un lugar turístico.

Para los viejos pobladores, Peirópolis representa la ruralidad y una vida que fue simple y rústica; para los hijos es una transición de una vida simple y rural a una con nuevas oportunidades de estudio y trabajo; y para los nietos, Peirópolis es y va a ser: “*Terra dos dinossauros*”.

## REFERENCIAS

- ACHILLI, L. E. *Investigar en Antropología. El desafío de transmitir un oficio*. Ed. Laborde, Rosario. 2005.
- ALMIRÓN, A. V. *Turismo y espacio. Aportes para otra geografía del turismo*. GEOUSP – Espaço e Tempo, 16, pp. 166-180. 2004.
- ALMIRÓN, A. V.; BERTONCELLO, R.; TRONCOSO, C. A. *Turismo, patrimonio y territorio. Una discusión de sus relaciones a partir de casos de Argentina*. Estudios y perspectivas en turismo, 15, pp. 101-124. 2006.
- BERTONCELLO, R.; CASTRO H.; ZUSMAN P. *Turismo y patrimonio: una relación puesta en cuestión*. En: BERTONCELLO, R.; CARLOS, A. F.: *Procesos Territoriales en Argentina y Brasil*, pp. 277-291. Ed. Instituto de Geografía. Buenos Aires. 2003.
- CAMMARATA, E. B. *El turismo como práctica social y su papel en la apropiación y consolidación del territorio*. En: GERAIGES DE LEMOS, A. I.; ARROYO, M.; SILVEIRA, M. L.: *América Latina: cidade, campo e turismo*, pp. 351-366 CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. São Paulo. 2006.
- CULLER, J. *The semiotics of tourism*. En: *Farming the sign: criticism and its institutions*, pp. 1-10. University of Oklahoma Press. 1990.
- GUBER, R. *El salvaje metropolitano. Reconstrucción del conocimiento social en el trabajo de campo*. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1ª reimpression. 2005.
- LEW, A., A. *Attraction*. En: JAFARI, J.: *Encyclopedia of Tourism*, pp. 35-37. Ed. Routledge, London. 2000.
- LOURENÇO, L. A. B. *Das fronteiras do império ao coração da República. O território do Triângulo Mineiro na transição para a formação sócio-espacial capitalista na segunda metade do século XIX*. Tesis (Doctorado) Universidad de São Paulo. São Paulo. 2007.
- MARTINELLI, A. G.; FERRAZ, P. F.; CUNHA, G. C.; CUNHA, I. C.; RIBEIRO, L. C. B.; NETO, F. M.; CAVELLANI, C. L.; TEIXEIRA, V. P. A.; FERRAZ, M. L. F.; CARVALHO, I. S. *A presença de Eremotherium laurillardii (Mammalia, Xenarthra, Megatheriidae) no quaternário de Uberaba, Triângulo Mineiro, Brasil*. En: *XXII Congresso Brasileiro de Paleontologia*, Natal, RN, Paleontologia, caminhando pelo tempo, Atas: 688-689. 2011.
- MELO LOPES, L. A. *Os impactos socioculturais e o desenvolvimento do turismo paleontológico em Peirópolis, Uberaba-MG*. Tesis (Maestría). Centro universitário UNA. Belo Horizonte. 2008.

MELO LOPES, L. A.; DIAS, R. Turismo paleontológico e desenvolvimento local em Peirópolis, Uberaba-MG. *Revista CulTur*, 2 (2), pp. 116-127.

NICOLAU, M. O estudo da relação entre turismo e a visita monitorada a Peirópolis – MG. Tesis (Licenciatura). Universidad de Uberaba. Uberaba. 2009.

PRATS, L. El concepto de patrimonio cultural. *Política y Sociedad*, 27, pp. 63-76. 1998.

\_\_\_\_\_ La mercantilización del patrimonio: entre la economía turística y las representaciones identitarias. *PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 58, pp. 72-80. 2006.

RIBEIRO, L. C.; CARVALHO, I. Sítio Peirópolis e Serra da Galga, Uberaba, MG. En: *Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil*. Volume II, pp. 1-13. Brasília Wallprint. 2009.

RIBEIRO, L.; CARVALHO, I.; SCHOBENHAUS, C.; ANTUNES TEIXEIRA, V.; TREVISOL, A.; MARTINS, L.; NETO, F.; FERRAZ, M. Geoparque Uberaba-Terra dos Dinossauros do Brasil. En: *Actas del I Simposio de Geoparques y Geoturismo en Chile*, pp. 26-29. Malipeuco. 2011.

RIBEIRO BORGES, L. C., PÉREZ WINTER, C., MARTINELLI, A., NETO, M. F. Y ANTUNES DE PAULA TEIXEIRA, V. O Patrimônio paleontológico como elemento de desenvolvimento social, econômico e cultural: Centro Paleontológico Price e Museu dos Dinossauros, Peirópolis, Uberaba (MG). En: *Paleontologia Cenários da Vida* 3, pp. 765-774. 2011.

SALGADO, L.; CARVALHO, I. Uberabatitan Ribeiroi, a new titanosaur from the Marília Formation (Buaru Group, upper Cretaceous), Minas Gerais, Brazil. *Paleontology*, 51, 4, pp. 881-901. 2008.

SANTOS, W. F. S.; CARVALHO, I., S. A importância do Museu dos Dinossauros no desenvolvimento socioespacial de Peirópolis – Uberaba (Minas Gerais): Diagnóstico para o turismo paleontológico. *Arquivo do Museu Nacional*, 66, 2, pp. 403-456. 2008.

SANTOS, W. F. S.; CARVALHO, I., S.; FERNANDES, A. C. S.; RIBEIRO, L. C. B. O patrimônio mineiro em Peirópolis – Uberaba, Minas Gerais (Brasil). Potencial para uso geoturístico. *Memórias e Notícias*, 3, pp. 515-521. 2008.

SMITH, M. K. *Issues in culture tourism studies*. Taylor & Francis e-Library, London. 2003.

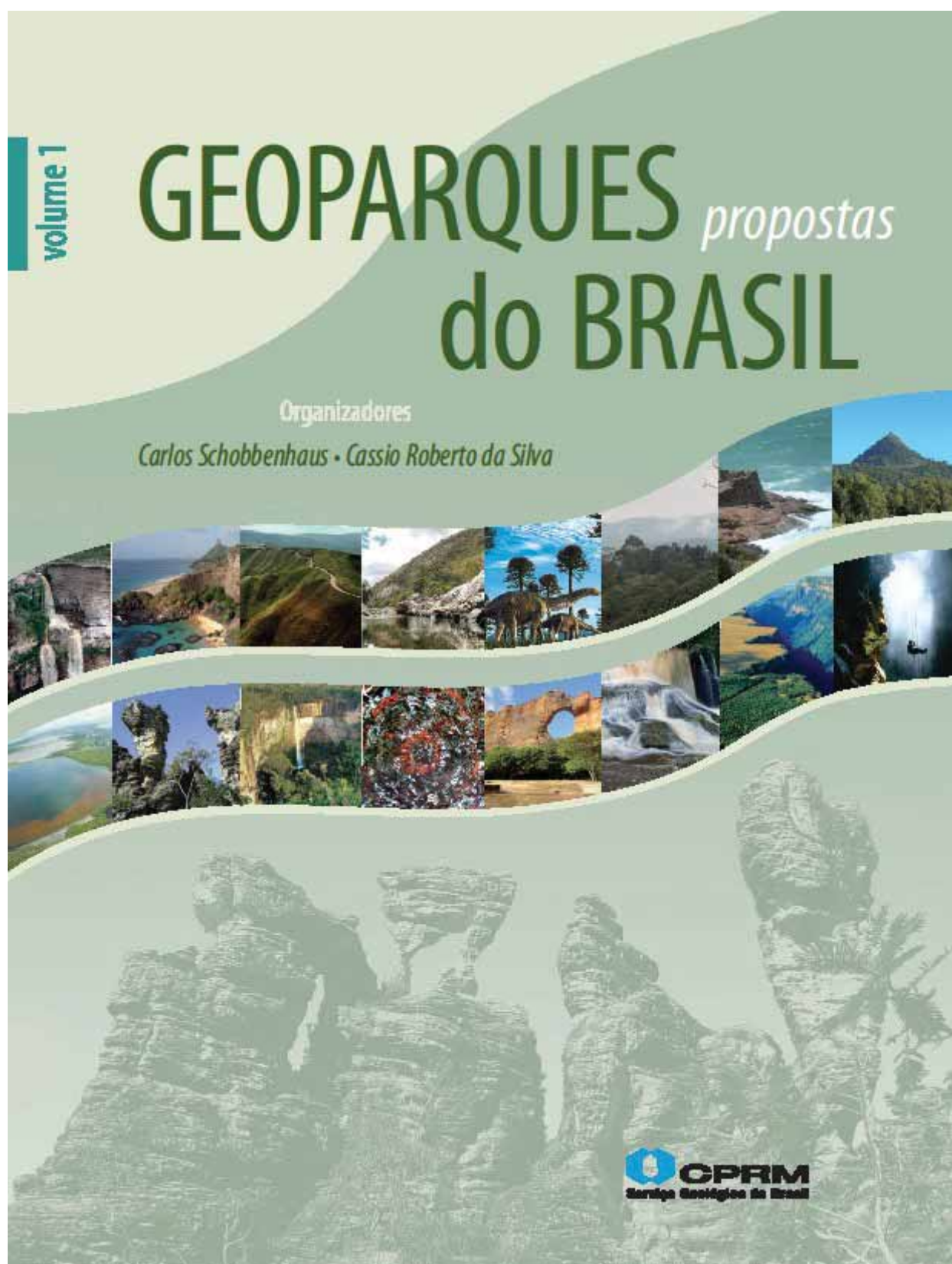
SMITH, V. L. *Hosts and guests*. University of Pennsylvania Press, Pennsylvania. 4º edition. 1995.

TALAVERA, A. S. Mirar y leer: autenticidad y patrimonio cultural para el consumo turístico. En: *6º Encontro Nacional de Turismo Como base local*. 2002.

TRONCOSO, C. A.; ALMIRÓN, A. V. Turismo y patrimonio. Hacia un relectura de sus relaciones. *Aportes y Transferencias*, 1, 9, pp. 56-74. 2005.

URRY, J. *The tourist gaze: Leisure and Travel in Contemporary Societies Theory, Culture & Society*. Sage Publications, London. 1990.

## 14.3 GEOPARQUE UBERABA – TERRA DOS DINOSSAUROS DO BRASIL (MG)



16

## GEOPARQUE UBERABA - TERRA DOS DINOSSAUROS DO BRASIL (MG)

*- proposta -*

**Luiz Carlos Borges Ribeiro**

UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
CESUBE - Centro de Ensino Superior de Uberaba

**André Trevisol**

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

**Ismar de Souza Carvalho**

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Francisco Macedo Neto**

UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro

**Lúcio Anderson Martins**

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

**Vicente de Paula Antunes Teixeira**

UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro

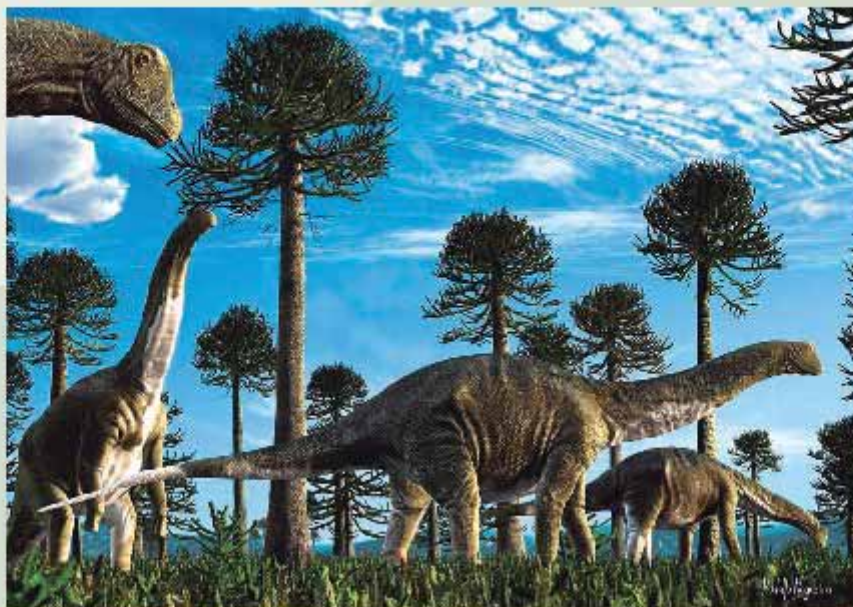


Foto superior: Reconstrução de *Uberabatitan ribeiroi* na região de Uberaba há 65 milhões de anos. Imagem: Rodolfo Nogueira.

Foto inferior: Geosítio Caleira ou Ponto 1 do Price: marco das primeiras escavações paleontológicas sistemáticas desenvolvidas em Uberaba e o mais relevante sítio de ocorrências de vertebrados do Cretáceo continental brasileiro. Foto: Carlos Schobbenhaus



**RESUMO**

O Município de Uberaba, no Triângulo Mineiro, tem se notabilizado face às significativas ações desenvolvidas nesses últimos 20 anos pelo Centro de Pesquisas Paleontológicas L.I. Price e Museu dos Dinossauros, nos âmbitos da pesquisa, ensino, proteção do patrimônio geológico e popularização da ciência dos fósseis. De seus diversos sítios provêm inúmeros táxons, únicos no registro paleontológico, dentre eles, os dinossauros. Com destacada relevância, seus fósseis ocorrem excepcionalmente bem preservados, em quantidade e diversidade singulares, o que possibilitou consolidar a região como a Terra dos Dinossauros do Brasil. A partir de 2010, o Centro Price e o Museu dos Dinossauros passaram a integrar a Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM, que, em parceria com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), por meio do Projeto Geoparques, iniciaram a implantação do Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil. A área total do geoparque envolve todo o município de Uberaba, totalizando 4.540,51 km<sup>2</sup>, tendo sido selecionados, até o momento, 6 geossítios (Ponte Alta, Caieira, Santa Rita, Univerdecidade, Serra da Galga e Vale Encantado) e dois sítios não geológicos (Peirópolis e Museu da Cal). Com a criação do Geoparque os fósseis de Uberaba deverão ganhar uma nova aplicação, não se limitando apenas ao conhecimento científico, mas poderão contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e cultural, possibilitando, assim, o desenvolvimento regional sustentável através do geoturismo.

---

**Palavras-chave:** Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil, paleontologia, geologia, Minas Gerais, dinossauros, Centro Price.

---

**ABSTRACT*****Uberaba Geopark, Land of Dinosaurs of Brazil (State of Minas Gerais) – Proposal***

The County of Uberaba, Triângulo Mineiro, has been notable due to significant actions taken over the past 20 years by the L. I. Price Paleontological Research Center and the Dinosaur Museum, in the areas of research, education, protection of the geological heritage and popularization of the science of fossils. Several taxa come from their various sites, unique in the paleontological record, including the dinosaurs. With outstanding relevance, its exceptionally well preserved fossils occur in remarkable quantity and diversity, making it possible to refer to the region as Brazil's Land of the Dinosaurs. From 2010, the Price Center and the Dinosaur Museum became part of the Federal University of the Triângulo Mineiro - UFTM, which, in partnership with the Geological Survey of Brazil (CPRM), through the Geopark Project, initiated the building up of the Geopark Uberaba – Brazil's Land of the Dinosaurs. The Geopark's area involves the whole county of Uberaba, totaling 4,540.51km<sup>2</sup>, and so far 6 geosites were selected (Ponte Alta, Caieira, Santa Rita, Univerdecidade, Serra da Galga and Vale Encantado) and two non-geological sites (Peirópolis and Museum of Lime). Through the creation of the Geopark the fossils of Uberaba should receive a new application, not limited only to scientific knowledge, but will contribute to the socioeconomic and cultural development, thus enabling the sustainable regional development through geotourism.

---

**Keywords:** Geopark Uberaba – Brazil's Land of the Dinosaurs, paleontology, geology, Minas Gerais, dinosaurs, Price Center.

---

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o homem tem repensado a maneira de conduzir sua vida e, em especial, nas formas de apropriação do espaço natural. As práticas adotadas pela sociedade contemporânea vêm, inexoravelmente, assolando os ecossistemas globais e, por conseguinte, pondo em risco a continuidade da própria existência. Em uma análise simples, faz-se necessária a implantação de políticas eficientes de desenvolvimento sustentável, ou seja, "aquelas que atendem às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades" (CMMAD, 1991). Nesse sentido, há premissa da quebra dos paradigmas de que a indústria, o comércio, a mineração, o agrogócio, bem como as demais modalidades em vigor são as melhores formas de desenvolvimento, geração de postos de trabalho, renda, bem-estar e qualidade de vida. A sociedade está muito próxima de sua capacidade máxima de produção. É momento de propor novas diretrizes, utilizando-se dos valores intrínsecos do meio físico. Assim, o manejo adequado da biodiversidade aliado à potencialização racional do meio natural onde se insere a geodiversidade, através das paisagens, rochas, minerais e fósseis, pode ser a chave para as gerações futuras. Reuni-las em áreas singulares, em que esses atributos do patrimônio geológico possuem valores científico, pedagógicos, culturais e turísticos que se sobrepõem à média, configurando projetos sustentáveis e minimizando os passivos ambientais, será possível garantir longevidade ao planeta e ao homem.

O Município de Uberaba, localizado na região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais, tem se notabilizado face às significativas ações desenvolvidas pelo Centro de Pesquisas Paleontológicas L.I. Price e Museu dos Dinossauros (Figura 1) nos âmbitos da pesquisa, ensino, proteção do patrimônio geológico e popularização da ciência dos fósseis, em especial no Bairro de Peirópolis. Tais atividades transformaram a realidade local através do geoturismo e os fósseis ganharam nova aplicação, não apenas se limitando ao conhecimento científico, mas simbolizando ferramentas de desenvolvimento socioeconômico e cultural, possibilitando desenvolvimento



Figura 1 - Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price e Museu dos Dinossauros - Peirópolis Uberaba - MG.

regional sustentável. De seus diversos sítios, distribuídos ao longo de toda a região, provêm inúmeros táxons, notadamente de vertebrados, únicos no registro paleontológico. Dentre esses, os dinossauros têm destacada relevância, seus fósseis ocorrem excepcionalmente bem preservados, em quantidade e diversidade de táxons singulares, o que possibilita a descrição de várias espécies, consolidando a região como Terra dos Dinossauros do Brasil. Dentro desta percepção, o principal atributo da Geodiversidade está justamente em seu relevante contexto paleontológico, no qual o tema dinossauro desfruta, por si só, de uma significância e apego popular ímpares, movimentando uma indústria cultural, de bens de consumo e entretenimento sem igual, o que, de fato, potencializará as atividades aqui propostas.

A partir de 2010, o Centro Price e o Museu dos Dinossauros passaram a integrar a Universidade Federal do Triângulo Mineiro-UFTM, que, somado à extinta Rede Nacional de Paleontologia, compõem o Complexo Cultural e Científico de Peirópolis/UFTM. Nesse mesmo ano a UFTM, em parceria com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), através do Projeto Geoparques, iniciou as tratativas para a implantação formal do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil.

A implantação e gestão do projeto ficarão a cargo da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, que deverá contar com o apoio da Prefeitura de Uberaba, da comunidade de Peirópolis e de outras instituições, como a Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## LOCALIZAÇÃO

O topônimo "Uberaba" origina-se do termo tupi "Y-berab" que quer dizer "água clara" ou "rio brilhante". O município está situado no sudeste do Brasil, no Estado de Minas Gerais, mais especificamente na região conhecida como Triângulo Mineiro. Constitui uma das oito maiores cidades do estado, localizada a 470 km a oeste da capital Belo Horizonte (Figura 2). A área do município, polígono delimitador do Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil, é de 4.540,51 km<sup>2</sup>, limitando-se, ao sul, com os municípios de Delta, Igarapava, Aramina, Miguelópolis e Água Comprida; ao oeste, com Conceição das Alagoas e Veríssimo; ao norte, com Uberlândia e Indianópolis e, ao leste, com Sacramento, Nova Ponte e Conquista.

## DESCRIÇÃO GERAL DO GEOPARQUE

### Geologia regional

A geologia da área do Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil insere-se no contexto da Bacia Bauru (Fernandes & Coimbra, 1996) que se compõe, dentro do território brasileiro, de uma área com aproximadamente 370.000 km<sup>2</sup> e espessura máxima preservada de 300 m, distribuindo-se pelo Triângulo Mineiro, oeste de São Paulo, noroeste do Paraná, leste do Mato Grosso do Sul, sudeste do Mato Grosso e sul de Goiás. Estende-se, ainda, para o nordeste do Paraguai onde ocupa cerca de 2000 km<sup>2</sup>. Tem como limites, a noroeste, a Antéclise de Rondonópolis; a nordeste, o Alto do Paranaíba; a leste, a Serra do Mar; a sudeste, o alinhamento do Paranapanema;

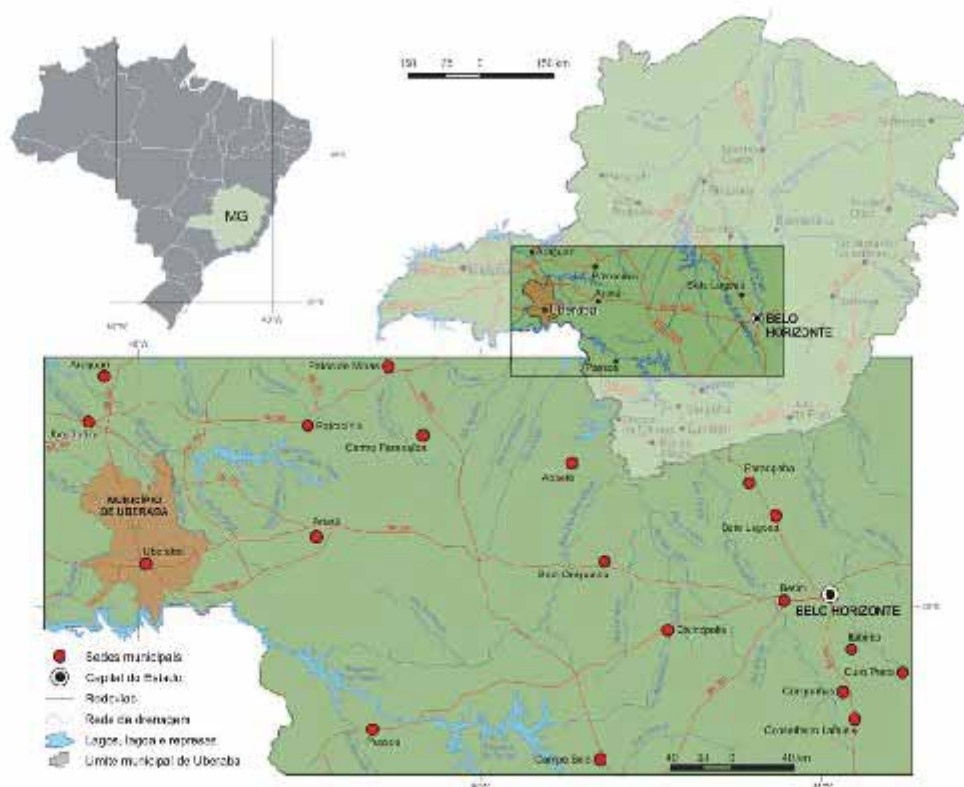


Figura 2 - Mapa de localização do Município de Uberaba - MG

o alinhamento do Piquiri a sudoeste e o Arco de Assunção a oeste. Teve sua gênese associada à reativação Sul-Atlântica (Schobbenhaus & Campos, 1984) iniciada a partir do Cretáceo Inferior (com os derrames da Formação Serra Geral) a ruptura do megacontinente Gondwana e a posterior evolução da Plataforma Sul-Americana. A região interiorana continental sofreu intensas manifestações tectônicas resultando no modelamento do embasamento pré-Bauru com forte controle estrutural do tipo *rift* como resposta à lenta subsidência termo-mecânica do substrato, configurando uma depressão do tipo continental interior (Barcelos, 1984; Fernandes & Coimbra, 1996; Coimbra & Fernandes 1995). Seu assoalho, do qual se separa por discordância erosiva, é constituído por basaltos da Formação Serra Geral, sendo seu limite superior erosivo, demarcado pela Superfície Sul Americana de King (1965). Dentro desta concepção de evolução tectono-sedimentar, o mecanismo controlador da subsidência, anteriormente interpretado como de caráter mecânico passou a apresentar, também, o componente termal simples (Figura 3). O conteúdo litológico constitui sequência siliciclástica notadamente psamítica depositada em bacia endorreica de drenagem assimétrica com desertificação gradual para o depocentro, sendo composta pelos grupos crono-correlatos Bauru e Caiuá. O primeiro compreende depósitos arenosos acumulados em ambiente eólico, enquanto que o segundo possui sequências associadas

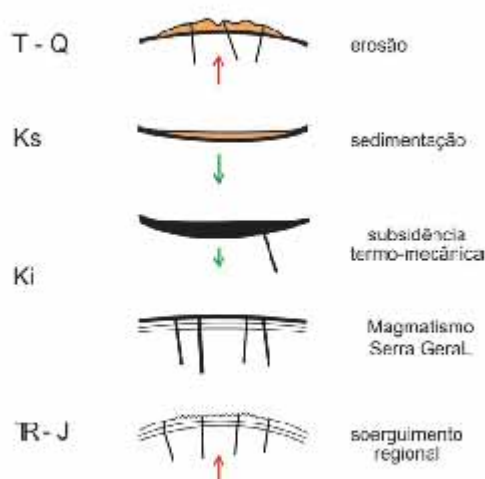


Figura 3 - Modelo esquemático de evolução tectônica para a Bacia Bauru. (Fernandes, 1998).

a ambientes fluvial e de leques aluviais. Para Coimbra & Fernandes (1995), o Grupo Caiuá está composto pelas formações Santo Anastácio, Rio Paraná e Goio Erê (reconhecida apenas no estado do Paraná). Já o Grupo Bauru reúne as formações Adamantina, Marília, Uberaba (com distribuição restrita a Minas Gerais) e Analcimitos Taiúva, os quais constituem rochas efusivas de caráter alcalino ocorrendo intercalados à Formação Adamantina, verificados apenas em perfurações de poços em municípios do estado de São Paulo. Batezelli (2003) concluiu que o Grupo Bauru, na região do Triângulo Mineiro, é constituído pelas formações Adamantina, Uberaba e Marília. Barcelos (1984) subdivide a Formação Adamantina em membros Araçatuba e São José do Rio Preto. Segundo Manzi (1999), Fernandes (1998) apresentou em amplo trabalho de cunho estratigráfico e tectono-sedimentar para a porção oriental da Bacia Bauru, uma nova proposta estratigráfica, mantendo a subdivisão em dois grupos, porém, parcialmente cronocorrelatos. Nele o Grupo Caiuá mantém-se inalterado, sendo que para o Grupo Bauru estaria composto pelas formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe (inérita), Araçatuba e São José do Rio Preto (retomadas de Suguio, 1980), Presidente Prudente (inérita), Marília e Analcimitos Taiúva. Quanto à idade, esta sequência suprabasáltica acumulou-se no intervalo Coniaciano - Maastrichtiano no Cretáceo Superior (88,5 - 65 Ma). Intervalo definido pelos fósseis de vertebrados (Huene, 1939) encontrados nas formações Adamantina e Marília, datação absoluta de analcimitos da região de Taiúva (Coutinho *et al.*, 1982), e, pela correlação com estádios da sedimentação na Bacia de Santos (Fernandes, 2004). Dias Brito *et al.*, (2001) sugeriram, através de minucioso estudo micropaleontológico, que, a sequência Neocretácea suprabasáltica teria dois intervalos temporais de sedimentação, Turoniano - Santoniano, idade na qual se insere a Formação Uberaba e Maastrichtiano atribuída à Formação Marília, no âmbito do Triângulo Mineiro.

Mapeamento litoestratigráfico da porção oriental da Bacia Bauru realizado por Fernandes (2004) e trabalho de revisão geológica da Bacia Paraná de Milani *et al.*, (2007) o qual considera a Bacia Bauru como Supersequência Bauru, mantém as mesmas unidades estratigráficas apresentadas por Fernandes (1998). Neste sentido, e dentro da concepção atualizada, o Grupo Caiuá é composto pelas formações Rio Paraná, Goio Erê e Santo Anastácio e o Grupo Bauru pelas formações Uberaba, Vale do Rio do

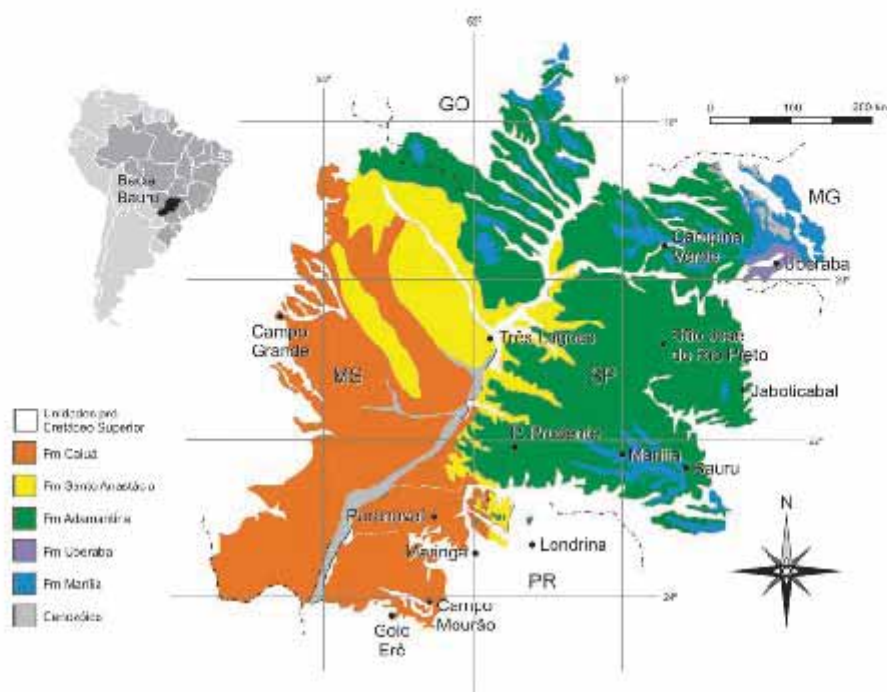


Figura 4 - Mapa geológico da Bacia Bauri. Modificado de Fernandes & Coimbra (1994).

Peixe, Araçatuba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Marília, incluindo os Analcimitos Taiúva. Ainda que recebam interpretações, hierarquias e nomenclaturas estratiográficas distintas, Bacia Bauri e Supersequência Bauri, no contexto geral, os dois trabalhos são bastante similares. Para a região do Triângulo Mineiro, a grande distinção em relação aos trabalhos prévios de Fernandes & Coimbra (1994; 1996), Coimbra & Fernandes (1995) e Fernandes (1992), é que a denominação Adamantina é suprimida e, em seu lugar, passa a ocorrer a Formação Vale do Rio do Peixe. Nesta concepção, a nova unidade ocuparia mais de 70% de toda sedimentação da Bacia Bauri na região (Figura 4).

#### Geomorfologia e uso do solo

Em escala regional, a caracterização geomorfológica do município de Uberaba pode ser definida pela presença de chapadões, escarpas e topos arredondados, em um

contexto de planalto de altitude, também nominado planalto da Bacia Geológica do Paraná - Sub-Bacia Bauri. É compartimentado em três domínios morfoesculturais distintos que tem como elemento delineador a estrutura geológica atribuída às litologias do Grupo Bauri, como as formações Uberaba e Marília, sobrepostas às rochas basálticas da Formação Serra Geral. Capeando a Formação Marília encontram-se os sedimentos cenozoicos atribuídos à Formação Nova Ponte que, na maioria das vezes, encontram-se inconsolidados, formando os terrenos de maiores altitudes e menor declividade do município, os chapadões (Figura 5).

O primeiro domínio constitui regiões de cotas menores, compreendendo áreas de relevos formados a partir das litologias das formações Serra Geral e Uberaba, de topografia com ondulações suaves e monótonas. É constituída de colinas amplas, onde predominam interflúvios com área superior a 4 km<sup>2</sup>, topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. Rumo à

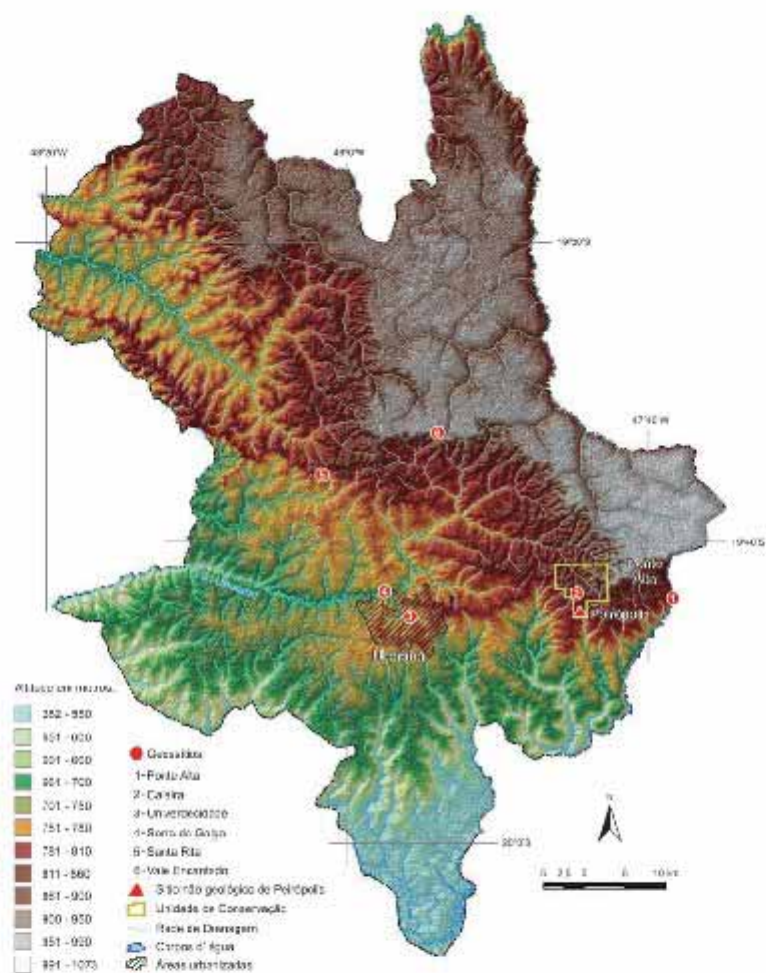


Figura 5 - Mapa Geomorfológico e Hidrográfico do município de Uberaba. Fonte: SRTM-Shuttle Radar Topography Mission (90 m).

porção inferior das vertentes, notadamente próximo ao canal fluvial, há um relativo acréscimo do gradiente do relevo marcado por declividade pouco superior a 12%. A parte sul do município de Uberaba, sentido Delta, a oeste rumo a Conceição das Alagoas/Água Comprida e na baixa vertente do Rio Grande, é dominada, essencialmente, por essas macroformas. Tem relevante importância econômica, haja vista que boa parte está vinculada a latossolos roxos estruturados provenientes da decomposição de basaltos da

Formação Serra Geral. Essa mesma unidade encontra-se ainda confinada às maiores drenagens que dissecaram de forma mais intensa, o relevo, formando, por vezes, vales profundos com cursos d'água encachoeirados. Apresenta os solos de maior fertilidade dentre os três domínios, sendo ocupados, essencialmente, por cana-de-açúcar, também se fazem presentes projetos pecuários associados à alta genética zebuina, em especial nas margens das rodovias, entre a divisa com o Estado de São Paulo até Uberaba (Tabela 1).

Tabela 1 - Uso do solo no Município de Uberaba.

Discriminação	Área (ha)	(%) Relativa
Área Urbana	10.000	2,20%
Áreas Nativas	14.405	3,17%
Culturas Cereais	170.000	37,43%
Culturas Temporais	5.000	1,10%
Culturas Perenes	1.000	0,22%
Laranja	1.500	0,33%
Cana-de-Açúcar	75.750	16,68%
Olericultura	2.500	0,55%
Pastagens	155.396	34,22%
Reflorestamento	18.500	4,10%
<b>Total</b>	<b>454.051</b>	<b>100,00%</b>

O segundo domínio geomorfológico passível de identificação é resultado do contato entre as formações Uberaba e Marília, constituindo quebra de relevo onde na base da Formação Marília, em seu Membro Ponte Alta, ocorrem calcretes e silcretes bastante cimentados que oferecem resistência aos processos erosionais, configurando "degrau" na paisagem. Constituem os maiores gradientes de inclinação dentre os 3 domínios observados, casualmente com paredões verticalizados nos locais onde não existem rampas de colúvio. As serras do Veado e da Vida, em Peirópolis, representam bem essas frentes de escarpas de alinhamento sinuoso. Rumo à Cidade de Nova Ponte, na serra de Santa Rosa, às margens da BR-050, e na Serra da Galga, ao norte de Uberaba, constituem bons exemplos desses relevos do segundo domínio. Ainda que representem solos férteis, haja vista pH favorável face às rochas carbonáticas periféricas, a topografia desfavorável à mecanização do solo desabilita esse domínio para o cultivo agrícola, cedendo lugar à pecuária de leite e corte, na forma de pequenos a médios projetos em áreas que raramente ultrapassam 300 ha.

O terceiro domínio morfoescultural compreende as áreas mais elevadas e planas dentro do município, com gradientes de baixíssima declividade, configurando superfícies ideais para o desenvolvimento de projetos agrícolas (Figura 5). Ocorrem tanto ao leste, sentido Bairro de Ponte Alta; ao nordeste, rumo à cidade de Nova Ponte, e ao norte, ao longo da BR-050, cerca de 50 km sentido Uberlândia, na localidade conhecida como "Cinquentão". Geologicamente, seu substrato está representado pela Formação Nova Ponte, evidência de uma sedimentação terciária pós-Bauru, no cenário estratigráfico de boa parcela do Triângulo Mineiro. Ainda que pouco contemplada nos estudos

regionais, mas presente no contexto geomorfológico de forma marcante, caracteriza muito bem uma superfície de denudação extensa e plana, muito agricultável, nominada Ciclo Sul-Americano (King, 1965), formando a Superfície de Cimeira com cotas entre 950 a 1.050 m, o "Chapadão". Compreende um ciclo erosivo de intensa aridez climática, no início do Cenozoico, e representa para a economia do agronegócio, em especial a agricultura, a redenção do Cerrado no Triângulo Mineiro. Atualmente, a maior produção e produtividade em soja e milho de Uberaba provém desses locais, e, nesses últimos 5 anos, os empreendimentos sucroalcooleiros tem levado os cultivos de cana-de-açúcar a iniciarem a ocupação dessas áreas.

### Hidrografia

Segundo Capilla (1995), através da drenagem, é possível, de forma geral, dividir a região em pelo menos três padrões, segundo modelo oferecido por Christofolletti (1980), individualizados pelas bacias dos rios: Claro, Uberaba, Tijuco e Grande (Figura 6).

A área que compreende a bacia do Rio Claro caracteriza-se pelo padrão de drenagem do tipo desarranjado ou irregular, onde se observa um grande espaçamento entre os cursos d'água (córregos), mostrando um aspecto morfológico plano, relacionado aos chapadões, ou seja, vinculado ao terceiro domínio geomorfológico descrito.

As bacias dos rios Uberaba e Tijuco, onde o padrão de drenagem é do tipo dendrítico pinado com afluentes por vezes perpendiculares ao rio principal, localmente, a declividade é média a alta, com drenagens seccionando curvas de nível de 800 a 1.000 m. Nessa porção, é possível encontrar afloramentos nas principais drenagens. Essas características, geralmente, são atribuídas às rochas com resistência uniforme e/ou em rochas sedimentares horizontais (Christofolletti, 1980). Nesse contexto hidrográfico podem ser encontradas serras escarpadas de topos arredondados, localmente aplainados, funcionando como divisores de água, tais como as serras do Veado, Grotão, Buracão (Peirópolis/Ponte Alta), de Santa Rosa e da Galga. Este tipo de padrão de drenagem associa-se, predominantemente, ao segundo domínio geomorfológico e porção proximal do primeiro domínio, notadamente nas áreas de ocorrências da Formação Uberaba.

A bacia do rio Grande, cujo padrão de drenagem é caracterizado por riachos e córregos do tipo paralelo a subparalelo, sendo que localmente o padrão torna-se

dendrítico pinado a anastomosado, mais próximo do divisor de águas.

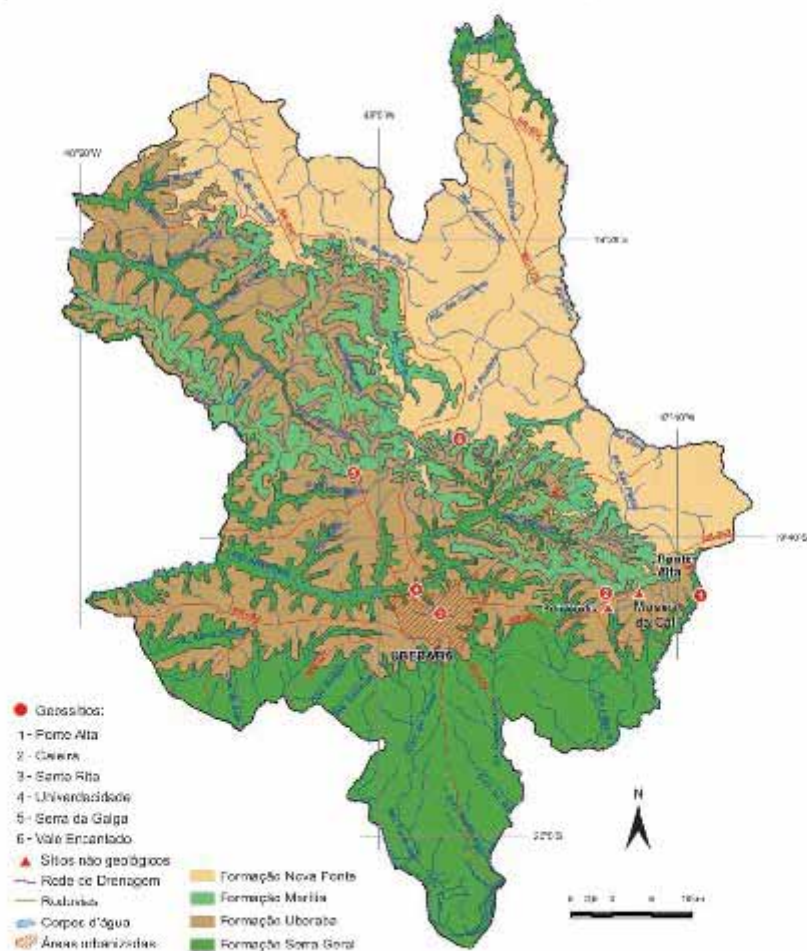
### Clima

Segundo dados fornecidos pela EPAMIG 2008, Uberaba está submetida a um clima tropical chuvoso, clima de monção seco com inverno seco e verão úmido. As estações são climaticamente definidas, apresentando estação fria e estação quente com características bem marcadas. A

Estação Climatológica da EPAMIG se localiza na latitude de  $19^{\circ}44'13,3851''S$ , longitude de  $47^{\circ}56'59,065095''W$  e altitude de 738,1429 m.

### GEOLOGIA DO GEOPARQUE

O arcabouço geológico no qual se insere a área proposta para o Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil traduz simplicidade litoestratigráfica representada pelas formações Serra Geral, Uberaba e Marília



**Figura 6 - Mapa geológico do Município de Uberaba - área do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil.**  
Fontes: Ferreira Júnior (1996) e Imagens Landsat (2003).



(membros Ponte Alta e Serra da Galga). Nas porções elevadas de cotas superior a 980 m, compondo relevos planos conhecidos, regionalmente, como chapadões (superfície de cimeira ou Sul-Americana, de King (1965), ocorrem sedimentos atribuídos à Formação Nova Ponte de idade terciária. Os seus escassos afloramentos confinam-se aos vales fluviais dissecados pela erosão atual, que afloram no leito dos canais e vertentes proximais. Ainda observam-se depósitos arenosos inconsolidados, quaternários, na malha urbana de Uberaba, restritos aos vales de drenagens (Figura 5). Recentemente, foram encontrados fósseis relacionados à *Eremotherium laurillardii* (Martinelli *et al.*, 2012), indicando mais um contexto fóssilífero na área do Geoparque em questão.

### Formação Serra Geral

A Formação Serra Geral, constitui o embasamento regional da Bacia Bauru nos domínios do município de Uberaba, estando em contato direto através de discordância erosiva com a Formação. Nos raros, afloramentos, como na interseção da BR-050 com a ferrovia, a 3 km ao sul da cidade sentido São Paulo, observa-se conglomerado basal de espessura não superior a 30 cm, composto por clastos angulosos a subarredondados de basalto, arenito e quartzo. Seus litotipos dominantes são basaltos negros a cinza escuros, maciços, com textura fanerítica fina à afanítica. Às vezes apresenta níveis vesiculados com cavidades preenchidas por calcita, zeólitas, calcedônia e quartzo. Em afloramento é marcante a quantidade de diáclases e fraturas dispostas horizontal e verticalmente. A grande susceptibilidade dos basaltos ao fraturamento, também em profundidade, pode ser comprovada pela análise hidrogeológica em uma série de poços que só são produtivos quando interceptam fraturas. Os basaltos apresentam ainda disjunção colunar com poliedros pentagonais e hexagonais. Não raro é a presença de rochas em avançado processo de intemperismo marcadas por cores ocre-avermelhadas, em face à oxidação dos minerais com ferro e formação de limonita. Nesses casos torna-se evidente o processo de esfoliação esferoidal. A espessura da Formação Serra Geral na região de Uberaba é da ordem de 460 m, valor que pode ser estimado a partir de dados de poços tubulares profundos, perfurados para água na malha urbana da cidade. Com base na presença de lentes de arenito interestratificadas aos derrames e níveis de basalto vesicular, podem ser reconhecidos mais de

dois derrames para a região de Uberaba, a exemplo do que ocorre respectivamente, na cachoeira do Ribeirão Ponte Alta, ao sul do bairro homônimo, bem como na Univerdecidade próxima ao rio Uberaba.

### Formação Uberaba

Está representada na área do Geoparque por bancos de arenitos métricos com matriz argilo-siltosa esverdeada e laminações sub-milimétricas plano-paralelas. Intercalados ocorrem siltitos, argilitos, arenitos conglomeráticos a conglomerados arenosos, derivados do retrabalhamento de rochas vulcânicas pré-existentes e de outras fontes não vulcânicas. Cimentação carbonática ocorre de forma indiscriminada por toda a sequência, em pelitos, arenitos e níveis rudáceos. Para Hasui (1968), a cor verde dos sedimentos se deve à presença da esmectita, enquanto as porções avermelhadas derivam da oxidação do ferro. As melhores exposições estão no vale do rio Uberaba (BR-050 e Univerdecidade), na mancha urbana da cidade, dispersa por dezenas de afloramentos em meio às edificações e vias, e na localidade de Peirópolis. Seções afastadas entre si por dezenas de metros, não são correlacionáveis, em virtude do caráter lenticular dos estratos. Ocorrem, com certa frequência estratificações cruzadas acanaladas de pequeno, médio e grande porte. Com base nos dados do poço tubular profundo supracitado e análise de afloramentos ao longo do vale do rio Uberaba, estima-se que sua espessura máxima para a Cidade de Uberaba seja de 75 m. Seu ambiente deposicional está caracterizado por três tipos: depósitos de canais ativos, de canais inativos e de planície de inundação (Ferreira Junior & Castro, 1996). Estudos petrológicos, litoestratigráficos e de paleo-correntes sugerem, preliminarmente que a Formação Uberaba é caracterizada por um sistema fluvial do tipo *braided*. Estudos de paleocorrente apontam como área fonte altos estruturais dentro da Formação Serra Geral. O seu contato com a unidade sobrejacente é raramente observado, ocorrendo sempre com o Membro Ponte Alta dentro do Município de Uberaba. Estudos recentes, utilizando-se da associação de microfósseis de carófitas e ostrácodes, apontam para uma idade de 83 Ma (Dias Brito *et al.*, 2001). O conteúdo paleontológico da Formação Uberaba compõe-se, essencialmente, de uma assembléia associada notadamente a dinossauros, onde estão registrados ovos e elementos ósseos variados,

provenientes de construções. Dentre estes, merecem citação especial, 3 ovos alongados descobertos no bairro de Peirópolis - Uberaba, recuperados ao acaso durante a escavação manual de um poço d'água dentro da cidade de Uberaba. Inicialmente, foram descritos por Campos e Bertini (1985) como pertencentes a dinossauros Ceratopsídeos, em associação à morfologia de centenas de ovos provenientes da região do deserto de Gobi na Mongólia. Posteriormente, estudos realizados por Kellner *et al.*, (1998) correlacionam-os a dinossauros terópodes. Estes exemplares estão, hoje, depositados no repositório do DNPM - Museu de Ciências da Terra no Rio de Janeiro. Adicionalmente, uma placa esternal incompleta e uma vértebra caudal anterior, foram reportados por Goldberg (1995), materiais estes resultantes das descobertas realizadas no bairro de Lourdes, dentro de Uberaba, durante escavações de uma adutora pelo CODAU. Até onde se sabe, esta foi a mais relevante descoberta registrada até o momento na Formação Uberaba, com destino assegurado dos espécimes fósseis depositados no repositório do Centro Paleontológico Price. A última descrição científica sobre este conjunto de fósseis revelados nas obras do CODAU foi recentemente publicada por Santucci (2008), que descreve duas vértebras caudais pertencentes a dois distintos Titanosauria. Ainda que apresentassem feições morfológicas e assinaturas totalmente diferentes a qualquer outro Titanosauria já descrito, o autor não propôs táxons novos em face aos poucos elementos ósseos disponíveis.

### Formação Marília

Para a grande maioria dos trabalhos já publicados, a Formação Marília está subdividida nos membros Ponte Alta e Serra da Galga, embora Andreis *et al.*, (1999) tenham assinalado que esta formação seria indivisa, e que os níveis carbonáticos teriam origem freática. As relações de contato da Formação Marília com a Formação Uberaba variam de gradacional a interdigitado, principalmente entre as localidades de Peirópolis, Uberaba e imediações de Veríssimo. A integração de dados e das análises de perfis, petrografia, associação paleontológica e do mapeamento litofaciológico em Uberaba, realizadas por Capilla (1995), correlacionam o Membro Ponte Alta a fácies carbonática e o Serra da Galga a fácies clásticas. Para estas duas fácies propõe um modelo deposicional de leques aluviais dominados por canais fluviais entrelaçados

(braided), submetido a um clima semi-árido em planícies extensas, com presença de pequenos lagos e lagoas, com amplas áreas susceptíveis à formação de paleossolo e crostas carbonáticas. Com o predomínio dos períodos secos, os cursos d'água estariam restritos aos seus leitos rasos, assim como os corpos lacustres tenderiam a secar parcialmente, expondo suas margens e favorecendo o ressecamento dos sedimentos das bordas. De acordo com Capilla (1995) e Godberg & Garcia (1995), durante estes períodos secos, ocorria ou iniciava-se a formação de solos (pedogênese) calcários na planície aluvial e nas margens dos lagos. Com a chegada da estação chuvosa, os leitos fluviais eram aumentados e se avolumavam, transbordando as fácies clásticas, bem como alimentariam os corpos lacustres.

O Membro Ponte Alta, nos domínios do Município de Uberaba, está muito bem representado nas pedreiras de calcário de Ponte Alta, Peirópolis e na BR-050, na localidade conhecida como "Cinquentão" e, ainda, na região de Mangabeira e BR-050 - km 153, na região da Serra da Galga. Economicamente, representa a mais importante unidade estratigráfica regional, a suas rochas carbonáticas já foram atribuídos usos como o fabrico da cal, notadamente no século passado, produção do cimento no bairro de Ponte Alta (empresa Lafarge), como corretivo de solo na agricultura e até como rocha ornamental (lavra piloto na pedreira Partezam no Cinquentão). O seu contato com o Membro Serra da Galga é bastante questionável por vários autores, já que muitos deles o interpretam como eventos cíclicos de calcritização sendo desta forma difícil individualização entre as duas subunidades. Para os trabalhos de cunho paleontológico, especialmente os desenvolvidos nos dois principais sítios: Caieira, situado a 2 km ao norte de Peirópolis, e Serra da Galga, no km 153 da BR-050 (Figura 7), considera-se Membro Ponte Alta os depósitos de calcretes e conglomerados intensamente cimentados sotopostos aos arenitos e conglomerados do Membro Serra da Galga, em que são frequentes as ocorrências fossilíferas.

O Membro Serra da Galga representa sequência siliciclástica composta por sucessões cíclicas de conglomerados clasto-suportados e arenitos médios e grossos, com frequentes estratificações cruzadas acanaladas. Aparecem ainda depósitos pelíticos definidos como fácies de abandono de canal e depósitos arenosos com contribuição pelítica, gerados por discretos fluxos de detritos.

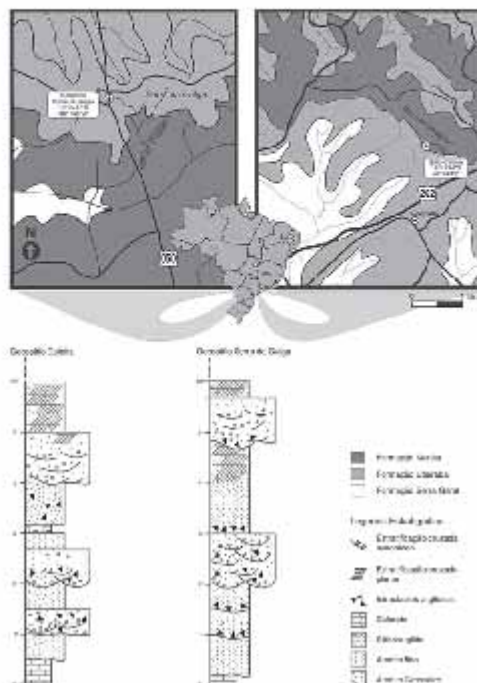


Figura 7 - Perfis estratigráficos dos geossítios Caleira e Serra da Galga. Fonte: Novas *et al.* (2008).

### Formação Nova Ponte

A Formação Nova Ponte definida por Ferrari (1989) e datada como terciária é constituída em quase toda totalidade por extensas cascalheiras com níveis arenosos, friáveis, que atingem até 50 metros de espessura. A única estrutura sedimentar presente nesta unidade é o acamamento. Os seixos são oriundos da Formação Serra Geral e dos grupos Bauru e Araxá.

As cascalheiras são formadas por seixos bem arredondados de diâmetros variando de centimétricos a decimétricos, sua matriz é avermelhada, com textura argilo-arenosa e contém grande quantidade de magnetita. Devido ao grau de arredondamento dos seixos, é possível dizer que provêm de depósitos de segundo ciclo, ou seja, provenientes de erosão dos conglomerados do Grupo Bauru.

Podem ser encontradas sobre o basalto da Formação Serra Geral ou mesmo sobre micaxistos do Grupo

Araxá. Seus afloramentos são bastante raros e o que normalmente ocorrem são materiais pedogenizados, constituindo cascalheiras em superfície e espessa capa de solos argilosos.

### Depósitos Quaternários

Recentemente, foi identificado um nível de sedimentos arenosos pouco consolidados, de cor cinza, com clastos arredondados de quartzo e angulosos de arenitos da Formação Uberaba (Grupo Bauru). Às vezes, esses depósitos possuem abundante presença de material orgânico na forma de fragmentos de vegetais. Presença de nível fossilífero com espessura entre 0,60 e 1,70 m, com registros da megafauna Pleistocênica/Holocênica, preenchendo, discordantemente, o paleorelevo, composto de arenitos verdes da Formação Uberaba, que constitui o leito atual da drenagem. A jusante, sentido rio Uberaba, esses depósitos sobrepõem, discordantemente, os basaltos da Formação Serra Geral. Este contexto geológico, possivelmente, constitui uma haloformação até então não descrita na bibliografia, possuindo distribuição local. Recobrimo o nível fossilífero, há uma capa argilosa negra turfácea que varia de 2 a 4 m. Análises palinológicas dos sedimentos turfáceos apontam para vegetais do bioma Cerrado atual.

### PALEONTOLOGIA DO GEOPARQUE

Desde meados do século passado, a região de Uberaba vem sendo alvo de intensas investigações paleontológicas. O motivo é que todo o município compõe um dos maiores e mais importantes sítios paleontológicos do Cretáceo continental brasileiro, com registros fósseis datados de 80 a 65 milhões de anos de idade. Os primeiros fósseis foram descobertos ao acaso, no ano de 1945, durante a construção de um trecho ferroviário próximo à estação de Mangabeira, localizada ao norte da Cidade de Uberaba. O então paleontólogo Llewellyn Ivor Price (Figura 8), da então Divisão de Geologia e Mineralogia (DGM) do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), foi o responsável pela condução dos trabalhos, deixando grande contribuição à pesquisa paleontológica nacional através da descoberta e descrição de vários novos táxons. Em 1946, tiveram início as escavações nos sítios de Peirópolis, com trabalhos realizados, anualmente, por Price, até o ano de 1974. Todos os exemplares foram levados ao

Rio de Janeiro, sendo depositados na DGM. A implantação, em 1991, do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, no bairro de Peirópolis, permitiu ações que potencializaram as atividades de escavação, preparação e, por conseguinte, possibilitaram um notável avanço da pesquisa através do estudo e publicação de uma centena de trabalhos, dentre os quais revelou ao mundo científico novos táxons, únicos no registro paleontológico.

A coleção conta com mais de 4000 espécimes de diversos grupos, em excelente estado de conservação, dentre: dinossauros saurópodes e terópodes, crocodyli-formes, quelônios, anfíbios, peixes, mamíferos, além de moluscos, crustáceos, pteridófitas e icnofósseis associados às formações Uberaba e Marília (Membro Ponte Alta) do Cretáceo Superior da Bacia Bauru.

Os estudos das assembléias fósseis e de seus contextos geológicos têm permitido melhor compreensão acerca dos ambientes deposicionais responsáveis pela preservação dos fósseis bem como da diversidade biológica presentes na região, possibilitando uma reconstrução mais fidedigna dos ecossistemas no final do Cretáceo. A principal unidade fossilífera é a Formação Marília, notadamente o membro Serra da Galga. Nela encontram-se os principais jazigos fossilíferos do município de Uberaba, escavados pelo Price e, nesses últimos 20 anos, pela equipe do Museu dos Dinossauros. Na região, já foram identificadas diversas espécies de macrofósseis e microfósseis os quais são relevantes cientificamente. 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 da região, as quais deveriam estar adaptadas às condições severas deste ambiente muito árido (Figura 9).

Os fósseis encontrados na região geralmente estão desarticulados e fragmentados. Isto ocorre devido aos ambientes deposicionais de alta energia associados a leques aluviais retrabalhados por rios entrelaçados. São raros os achados articulados como ocorre com os fósseis de *Uberabasuchus terrificus* com grande parte, cerca de 60%, articulada (Figura 10).

Compreende a assembléia fossilífera regional: algas carófitas, esporocarpos de pteridófitas (Marsiliaceae), ostracodes, artrópodes, bivalvíos, icnofósseis (Magalhães

Ribeiro & Ribeiro, 1999). Contudo a grande maioria dos achados estão atribuídos aos vertebrados de médio e grande porte; são frequentes peixes, anfíbios, répteis (lagartos, tartarugas, crocodylomorfos e Dinosauria) (Barbosa, 1955; Petri, 1955; Suarez & Arruda, 1968; Arid & Vizotto, 1965; 1971; Estes & Price, 1973; Báez & Peri, 1989; Kischlat *et al.*, 1994; Bertini, 1994 a,b; Bertini & Carvalho, 1999; Castro *et al.*, 1999; Senra & Silva e Silva, 1999).

A grande totalidade dos fósseis de vertebrados cientificamente relevantes de Uberaba provém da Formação Marília, em especial da região de Peirópolis. Há dois importantes anfíbios - *Baurubatrachus pricei* (Báez & Peri, 1989) e o novo táxon *Uberabasuchus carvalhoi* (Báez *et al.*, 2012) descoberto em 2005, no jazigo da Caieira, evidenciando a diversidade desse grupo no registro fossilífero regional. Dentre os Crocodyliiformes *Itasuchus jesuinoi* (Price, 1955), *Peirosaurus tormini* (Price, 1955), *Labi-diosuchus amicum* (Kellner *et al.*, 2011) e *Uberabasuchus terrificus* (Carvalho, *et al.*, 2004) (Figura 11), este último considerado o exemplar mais completo já descrito para o Município de Uberaba e um dos mais significativos do Brasil. Compreende cerca de 60% do esqueleto em posição de vida, além de sua relevância científica haja vista uma melhor compreensão acerca da paleogeografia e ecologia, figura a exposição do Museu dos Dinossauros imerso; ainda, nos arenitos da Formação Marília, o que o torna uma peça única para a popularização da paleontologia, atraindo a atenção de todos os visitantes.

Dentre outros répteis destaca-se um lagarto iguanídeo *Pristiguana brasiliensis* (Estes & Price, 1973). A paleofauna de tartarugas de água doce da Bacia Bauru, inclui somente podocnemídeos (Pleurodira, Pelomedusoides), sendo que, na região do Triângulo Mineiro, as três espécies descritas provém de Uberaba. A primeira descrita - *Cambaremys langertoni* (Figura 12), 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). Recentemente, foram apresentadas a *Peiropemys mezzalirui* e a *Pricemys caiera* (Gaffney *et al.*, 2011), ambas provenientes do sítio Caieira ou Ponto 1 do Price, descobertos há mais de 50 anos, evidenciando ainda mais a relevância do Sítio Caieira de Peirópolis.

Os dinossauros saurópodes, representados essencialmente pelo grupo dos titanosauria, têm destacada representatividade dentre todos os táxons presentes nos sítios paleontológicos de Uberaba. Seus fósseis ocorrem em abundância, diversidade e grau de preservação singulares. Três espécies de titanossaurídeos já foram descritas: *Baurutitan britoi* e *Trigonosaurus pricei* (Kellner *et al.*, 2005; Campos *et al.*, 2005) e *Uberabatitan ribeiroi* (Salgado & Carvalho, 2008). O *Baurutitan britoi* (Kellner *et al.*, 2005) consiste de vértebras sacral e caudais, as quais denotam aspectos bastante peculiares e que possibilitaram a definição desse 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. Sem dúvida, dos três saurópodes descritos, *Uberabatitan ribeiroi* compreende o achado mais completo e importante. Considerado o maior dinossauro brasileiro e um dos últimos do planeta, dele foram recuperados mais de 200 fósseis compreendendo: séries vertebrais cervicais, lombares e caudais, diversos elementos ósseos dos membros anteriores e posteriores,

costelas cervicais e dorsais, atribuídos a três indivíduos. Foi descoberto, durante as obras de duplicação da rodovia BR-050 (km 153) no Geossítio Serra da Galga, situado a 30 km ao norte de Uberaba, sentido Uberlândia. As escavações para a retirada dos fósseis ocorreram entre 2004 e 2006, quando cerca de 8 técnicos do Centro Price removeram mais de 300 toneladas de rochas (Figuras 13 e 14). Posteriormente, foram encontrados novos exemplares, tendo, em 2011, sido descobertos grandes fósseis que mostram a potencialidade do Sítio da Serra da Galga para futuras descobertas. São atribuídos, também, aos titanossauros ovos fósseis até então só encontrados em Uberaba e descritos por Price (1951) e Magalhães Ribeiro (1999).

No que tange a dinossauros terópodes, foram descritos dois grupos, sendo um de pequeno porte, pertencente aos maniraptoriformes relacionados aos dino-aves (Novas *et al.*, 2005) (Figura 15), encontrado na Caieira em Peirópolis e um Abelisauridae (Novas *et al.*, 2008), que poderia atingir 7 m de comprimento, descrito a partir de elementos ósseos provenientes dos sítios de Peirópolis e Serra da Galga (Figura 16). A este grupo estão associados dezenas de dentes em excelente estado de preservação, alguns atingindo até 8 cm de comprimento. Os dentes associados a terópodes são, de longe, o mais farto registro da ocorrência de dinossauros carnívoros em Uberaba. Compõem-se de mais de uma centena de espécimes de dimensões e morfologias distintas, evidenciando a pluralidade paleobiótica



Figura 8 - Llewellyn Ivor Price com fóssil de dinossauro encontrado na região de Mangabeira.



Figura 9 - Reconstrução paleoambiental da região de Uberaba no final do Cretáceo há 70 milhões de anos, mostrando *Uberabasuchus terrificus* em primeiro plano. Imagem: Rodolfo Nogueira.



Figura 10 - Fossil de *Uberabasuchus terrificus* durante as escavações em setembro de 2000.



Figura 11 - Crânio de *Uberabasuchus terrificus*.

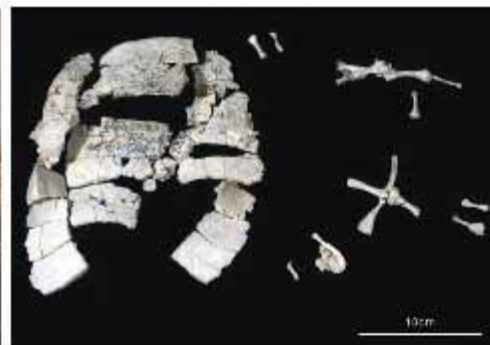


Figura 12 - Reconstrução em vida e fossil de *Cambaremls langertoni*.



Figura 13 - Escavações de *Uberabatitan ribeiroi* no km 153 da BR-050 - Geossítio Serra da Galga.



Figura 14 - Reconstrução de *Uberabatitan ribeiroi* na região de Uberaba há 65 milhões de anos.

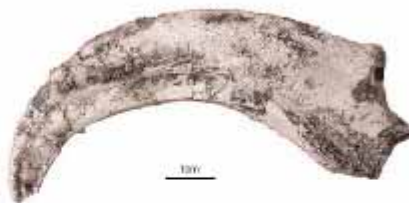


Figura 15 - Garra fóssil de Maniraptoriforme de Petrópolis.



Figura 16 - Vértebra lombar e dente de Abelosauridae.

do grupo. Esses materiais foram objetos de estudo em várias teses de doutorado e mestrado, embora que seus posicionamentos taxonômicos sejam incertos, em face à dificuldade de identificação a partir de materiais isolados e sem analogias com os elementos ósseos.

No ano de 2006, foram descobertos os primeiros fósseis de mamíferos no Município de Uberaba. Compõem-se de uma série de ossos, fragmentos de crânio e dentes atribuídos a *Eremotherium laurillardii* (Figura 17). Os exemplares foram encontrados na malha urbana da cidade associados a depósitos aluviais de uma pequena bacia Pleistocênica/Holocênica.

Além desses táxons já descritos, conhecidos da literatura e de coleções, como a do Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price e do Departamento Nacional de Produção Mineral (Seção de Paleontologia/Museu de Ciências da Terra, Rio de Janeiro), centenas de ocorrências de ossos, ovos, osteodermos, dentes e icnofósseis descobertos em Uberaba (Figura 18).

Com certeza, o avanço dos estudos possibilitará trazer à luz do conhecimento novos dados, enriquecendo o contexto paleontológico das áreas de inserção do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil.



Figura 17 - Escavações de fósseis de *Eremotherium laurillardii* na Cidade de Uberaba, em 2006.



Figura 18 - Ovo de titanossauro (esquerda) e coprólito (direita).

## CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

### Infraestrutura e Índices de Desenvolvimento

Em um raio de 500 quilômetros em torno de Uberaba estão cerca de 2.100 municípios que juntos detêm mais de 70% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, com um mercado consumidor de mais de 50 milhões de pessoas. O município interliga-se com os principais centros consumidores do país por meio de uma estrutura privilegiada, com uma malha viária, aeroporto, terminal rodoviário, ótima logística hoteleira e gastronômica (Figura 19). A vocação para o agronegócio faz de Uberaba um dos maiores produtores de grãos do Estado de Minas Gerais, graças às boas condições pedológicas e geomorfológicas.

Uberaba tem recebido um número expressivo e crescente de visitantes e turistas que a procuram com



Figura 19 - Mapa de localização de Uberaba em relação aos principais centros urbanos do país.

objetivos diversos. Desde o turismo de negócios, graças ao significativo crescimento econômico, até o turismo religioso, passando pelo interesse, cada vez maior, pelo Geoturismo, focado em Peirópolis. Uma das principais atrações turísticas de Uberaba é a Expozebu (maior exposição de gado zebu do mundo), realizado anualmente, no mês de maio, atraindo pessoas de várias partes do país e do exterior. Ainda fazendo parte do calendário, existem 6 feiras internacionalmente conhecidas, trazendo uma forte movimentação turística na cidade. A cidade é visitada, durante todo o ano, por milhares de seguidores de Chico Xavier, grande líder espírita do Brasil, eleito no ano de 2000 "O Mineiro do Século". O Município de Uberaba integra o Circuito Turístico dos Lagos e o Circuito Turístico do Triângulo Mineiro que têm por missão fomentar o desenvolvimento do turismo sustentável, estabelecer e fortalecer parcerias para a geração de negócios, promover a melhoria da qualidade de vida da comunidade, preservando e potencializando as vocações locais.

Primeiro maior município em exportação avícola de Minas Gerais (Oriente Médio); Parque Agroindustrial responsável por 30% da produção nacional de fertilizantes e primeiro produtor de adubos fosfatados da América Latina.

Contudo, desde suas origens a história e a economia de Uberaba estiveram associadas à aptidão pecuária. Deve à zebuicultura duas etapas marcantes de seu desenvolvimento no fim do século XIX e meados do século XX. Atualmente mais de 80% do rebanho nacional tem presença de sangue zebuino e sêmen de bovinos zebu,

o que representa ¼ da produção nacional. A produção de embriões bovinos faz de Uberaba o maior centro de produção desse setor de biotecnologia no País. Merece destaque ter sido aqui formado o gado girolando, a primeira raça leiteira brasileira e que marca presença em todo o território nacional.

O trabalho de melhoria genética estabelecido desde o início do século passado, por fazendeiros de Uberaba, tornou o gado Zebu importado da Índia a base do rebanho comercial do país, que sustenta, hoje, o grande volume de exportação de carne vermelha para dezenas de países e todo o mercado interno brasileiro.

A Expozebu, citada anteriormente, é a maior feira de pecuária, tecnologia e genética zebuína do mundo, promovida pela ABCZ - Associação Brasileira de Criadores de Zebu desde 1934.

Além da mostra técnica, várias outras ações sociais durante a feira. Entre elas, os projetos: "Zebu na Escola" e "Zebu UAI", que tem mobilizado dezenas de milhares de pessoas, nesses últimos 3 anos.

Uberaba possui boa infraestrutura, com acesso à educação, saúde, lazer e serviços básicos de água, luz e esgoto que garantem qualidade de vida ao cidadão. De acordo com os dados divulgados pela Prefeitura de Uberaba, intitulado Uberaba em Dados, edição 2009, ano base 2008, da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM é de 0,834, medido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, posicionando Uberaba na 4ª melhor colocação em todo estado de Minas Gerais. Entre os anos de 1991 e 2000, a renda per capita mensal na cidade foi elevada de R\$274,75 (duzentos e setenta e quatro reais e setenta e cinco centavos) para R\$400,40 (quatrocentos reais e quarenta centavos), sendo que no ano de 2000 a renda per capita anual foi de R\$4.804,80. A taxa de longevidade medida em 2008 é de 73,93 anos, de alfabetização de 98,70% e de mortalidade infantil de 9,51%.

Com base em contagem estimada do IBGE em 01/07/2009, a população de Uberaba é de 296.261 habitantes, com os seguintes dados: mulheres: 153.759 - 51,90 %, homens: 142.502 - 48,10 %. Estando 287.077 habitantes - 96,9% na parte urbana e 9.184 habitantes - 3,1% compondo a população rural. A Densidade Demográfica é de 65,25 habitantes/km<sup>2</sup>, sendo que a Densidade Urbana compõe 1.121,39 hab./km<sup>2</sup> e a rural 2,14 hab./km<sup>2</sup>.

Segundo fonte da Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Junho 2009, o agronegócio



ocupa destacada posição na economia da cidade, com significância em níveis estadual e nacional. Constitui o maior PIB da Agropecuária no Estado de Minas Gerais e 5º maior PIB da Agropecuária no Brasil. Na safra 2007/2008, a produção total de grãos do Município foi de 701.000 toneladas, sendo que, em 2008, teve a maior produção de milho e 2ª na produção de soja no estado de Minas Gerais e o 5º lugar no Brasil (milho) - Fonte: IEA. Uberaba é o 2º maior produtor de cana de Minas Gerais - 54.500 ha na safra 2008/2009 - produção de 3.910.500 t.

### AÇÕES RELEVANTES PARA A CONSOLIDAÇÃO DO GEOPARQUE

Desde o ano de 1945, quando ao acaso foram descobertos os primeiros registros paleontológicos, ao norte da cidade de Uberaba, a região tem se revelado como uma das principais localidades fossilíferas do país. O trabalho iniciado por Llewellyn Ivor Price, e posteriormente, continuado pelo Centro Paleontológico Price e Museu dos Dinossauros, possibilitou uma série de ações no que tange à pesquisa, ensino, difusão do conhecimento, popularização da ciência, proteção e preservação do patrimônio geológico, com consequente exploração do geoturismo, em especial, o paleontológico.

### A pesquisa e a Significância do Patrimônio Geológico

Dentre as ações desenvolvidas no âmbito da pesquisa, as escavações sistemáticas levadas a cabo todos os anos são, na verdade, grande diferencial em relação às outras localidades do país (Figura 20). Trata-se de um trabalho ímpar que tem possibilitado grande incremento do acervo paleontológico do Centro Price, permitindo conhecer melhor os diversos sítios de Uberaba, dentre eles, Peirópolis e Serra da Galga, onde se tem concentrado a maior parte das investigações e novas descobertas. A dinâmica desenvolvida entre os processos de coleta e preparação, de forma continuada, tem permitido maior agilidade aos estudos dos novos fósseis descobertos anualmente.

Graças aos técnicos, todos os fósseis provenientes das escavações são rapidamente preparados e disponibilizados para a identificação e estudos pormenorizados pelos paleontólogos que compõem uma equipe multi-institucional de estudos. Nesses anos uma série de intercâmbios e projetos de cooperação técnico-científica foram estabelecidos

com algumas das maiores instituições de pesquisa nesta área, dentre elas: Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Universidade Federal do Estado 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 do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, Universidade de São Paulo - USP, Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC MINAS, Universidad Nacional de la Patagônia San Juan Bosco - UNPSJB, Museo Argentino de Ciencias Naturales - MACN, Universidad Nacional del Comahue - UNC e Stony Brook University - SBU. Como resultados foram publicados mais de 100 trabalhos sobre os fósseis e seus contextos geológicos em livros, revistas e eventos científicos. Possibilitou o desenvolvimento de diversos estudos em nível de graduação, mestrado e doutorado resultando no avanço do conhecimento científico da região bem como a capacitação de pesquisadores nas diversas áreas da paleontologia e geologia. Destaque especial é dado para um grande número de exemplares relacionados a dinossauros. Dos 21 já descritos no Brasil (Anelli, 2010), 5 foram descobertos em Uberaba, dando à cidade o título de Terra dos Dinossauros. Os estudos do registro paleontológico e de seu contexto geológico têm permitido uma melhor compreensão acerca dos ambientes deposicionais responsáveis pela preservação dos fósseis, bem como da diversidade biológica presente na região, possibilitando uma reconstrução mais fidedigna dos ecossistemas do final do Cretáceo.



Figura 20 - Escavações no Sítio Caleira ou Ponto 1 do Price em Peirópolis, Uberaba - MG.

### Programas Educacionais

Os diversos projetos educacionais em desenvolvimento permitem, cada vez mais, aos alunos de graduação, pós-graduação e dos ensinos fundamental e médio construir seu conhecimento embasados na contextualização prática com observações diretas nas escavações paleontológicas, laboratório, coleção técnica, bem como no Museu dos Dinossauros.

O Programa de Treinamento de Estudantes Universitários - PROTEU, já em sua XII versão no ano de 2012, vem atendendo a alunos de várias universidades do país. Tem como proposta ser um curso de imersão em paleontologia e geologia, focando os aspectos locais e possibilitando uma vivência prático-teórica do contexto em que se inserem as ações desenvolvidas, prioritariamente, em Peirópolis. Compreende atividades como aulas teóricas acerca de conceitos gerais de geologia e paleontologia, geologia regional, além de um condensado sobre o Centro Price nas suas diversas ações, ao longo desses 20 anos. Como prática, participam das etapas de escavação e preparação dos fósseis, domínio da técnica de "screen washing", leitura e discussão de bibliografia especializada, confecção de réplicas, oficina de paleoarte e atendimento aos visitantes no Museu dos Dinossauros. Nesses últimos anos, tem apresentado resultados surpreendentes, visto que diversos alunos de graduação que o cursaram hoje estão concluindo pós-graduação em paleontologia, nos níveis de mestrado e doutorado, em renomadas universidades brasileiras (Figura 21).

A Semana dos Dinossauros é o mais eficaz programa educacional para o público infanto-juvenil. Durante cinco dias, a paleontologia é exposta de forma didática e prazerosa,



Figura 21 - Atividades de escavações no PROTEU.

possibilitando aos alunos o aprendizado de conteúdos específicos. A programação compreende visitas às escavações e ao Museu dos Dinossauros, palestras sobre os fósseis de Uberaba, oficinas pedagógicas e atividades de recreação, tendo como temas: dinossauro, paleontologia e preservação ambiental. Já foram realizados 18 eventos, os 5 últimos receberam, em média, 6000 alunos, tornando-se o maior evento de ensino de paleontologia do Brasil (Figura 22).

### Geoconservação

Uma das grandes preocupações do Centro Price e Museu dos Dinossauros diz respeito às medidas necessárias para garantir a total integridade dos fósseis, bem como resguardar o patrimônio paisagístico e a geodiversidade. Esta consiste na variedade de ambientes geológicos, fenômenos, e processos ativos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais, que são o suporte para a vida na Terra (Gray, 2004), notadamente nas áreas dos Sítios Paleontológicos. Neste sentido, as diversas localidades de comprovado potencial paleontológico, dentro do Município de Uberaba, especialmente nas circunvizinhanças de Peirópolis, estão protegidas por legislação estadual e municipal, bem como por ações de valorização do Patrimônio Geológico, a exemplo dos sítios cadastrados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP) e Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).



Figura 22 - XVII Semana dos Dinossauros - Peirópolis, 2010.

### A Difusão e Popularização da Paleontologia e o Geoturismo

A paleontologia e a geologia desempenham um papel importante nos dias de hoje. Já não são mais ciências herméticas, restritas aos cientistas e universidades. Todos se interessam pela história da Terra e de seus habitantes durante o passado geológico. Trazer toda essa história a um público cada vez maior e diversificado é, efetivamente, contribuir para a difusão e popularização do conhecimento, premissa maior do Museu dos Dinossauros que, de forma simples e didática, funciona anexo ao Centro Price. Dentro da popularização dessa ciência, os dinossauros sempre foram seus protagonistas maiores, tendo-se transformado em um dos grupos mais impactantes dos últimos tempos. De forma ampla, traduzem magia, pois, ainda que extintos, povoam o imaginário de milhões de pessoas mundo afora. Animal emblemático da paleontologia tem grande apego popular, o que tem alimentado uma indústria cultural de bens de consumo sem precedentes.

A mostra do museu constitui a essência da difusão e popularização da paleontologia. Contempla uma das mais interessantes, atualizadas e didáticas exposições de paleontologia do interior do país (Figura 23). Tem como tema central os fósseis e reconstruções das paisagens da região de Uberaba, há cerca de 70 milhões de anos, reconstruídos de maneira fidedigna, na forma de dioramas, compondo verdadeiros ecossistemas, na grande maioria das vezes, extintos. Permite ao visitante um retorno ao tempo profundo, onde uma diversidade de fósseis de dinossauros carnívoros e herbívoros, excepcionalmente bem preservados, possibilita aos viajantes do passado compreender um pouco da forma, tamanho e hábitos dessas incríveis criaturas. Um dos temas que mais despertam a atenção e curiosidade diz respeito aos ovos, notadamente dos titanossauros, dinossauros que poderiam atingir 20 m de comprimento como o *Uberabatitan ribeiroi*, mas cuja forma esférica não ultrapassava a 20 cm. Merece destaque especial o Maniraptoriforme ou dino-ave de Peirópolis, animal emplumado e instigante, pois permite ao turista uma reflexão mais ampla sobre a evolução das formas de vida, levando-o a crer que os dinossauros definitivamente não foram extintos, estão presentes na forma das aves. Não menos impactantes são os outros inúmeros grupos de animais que ali conviveram, nem sempre de maneira amigável, a exemplo do crocodilo *Uberabasuchus terrificus* (terrível crocodilo de

Uberaba), exemplar único no planeta constitui um dos mais completos esqueletos fossilizados já descobertos no país. Bem na vitrine ao lado, tartarugas, peixes, e outras formas podem ser observadas, estimulando a curiosidade do visitante para o aprofundamento na investigação científica. Através de uma parede de vidro, uma das etapas que compõem a pesquisa paleontológica pode ser observada: a preparação dos fósseis. Este laboratório compreende espaço museal, no qual o visitante interage com as técnicas e cuidados utilizados para a retirada do fóssil da rocha, momento de dinâmica interativa já que vem acompanhado da narrativa do guia que discorre sobre o assunto, enquanto desfaz as dúvidas e permite uma reflexão mais ampla sobre a etapa que antecedeu esse processo, as escavações paleontológicas.

O museu já recebeu mais de um milhão de visitantes de cerca de 1210 municípios brasileiros e 44 países. Conhecer o Museu de Peirópolis é trazer à tona o passado remoto da região de Uberaba, em uma viagem ímpar de conhecimento, lazer e entretenimento. Hoje, Peirópolis vive da exploração de serviços e produtos associados ao Geoturismo, tendo como atrativo maior os dinossauros, o que tem possibilitado desenvolvimento ordenado, oportunizando bem-estar e qualidade de vida aos seus moradores.

Atualmente, Peirópolis recebe cerca de 50.000 pessoas por ano entre cientistas, estudantes, amantes da paleontologia e turistas. O bairro oferece serviços e uma estrutura de logística que vem consolidando, cada vez mais, a possibilidade de atender a oferta por produtos desse tipo (Tabela 2).



Figura 23 - Sala principal da exposição do Museu dos Dinossauros.

Tabela 2 - Serviços oferecidos em Petrópolis.

Serviço	Nome	Ano de Funcionamento
Hospedagem	Estação dos Dinossauros	1994-vigente
	Toca dos Dinossauros	2005-vigente
Restaurantes	Caçarola do Dino	1992-2001/2010-vigente
	Toca dos Dinossauros	2001-vigente
Lanchonete	Jurassic Bar	2004-vigente
Sorveteria	Geladino	2010-vigente
Artesanato	Estação dos Dinossauros	2010
Spa	Harambê	2000-2009
Doce	Doce Caseiros Peirópolis	2011-vigente
	Casa dos Doce "Dinossauros"	1998-vigente
	Fundação Peirópolis	1995-vigente

As ações empreendidas, até o momento, por si corroboram na caracterização de um geoparque. Contudo, há a necessidade de implementação de medidas complementares por meio de estudos de mensuração e proposição de dados ainda inexistentes, a fim de dar subsídios à consolidação, potencialização e validação do Projeto Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil.

#### O GEOPARQUE UBERABA - TERRA DOS DINOSSAUROS DO BRASIL

No ano de 2010, a UFTM, em parceria com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), através do Projeto Geoparques, iniciou a implantação formal do Geoparque Uberaba-Terra dos Dinossauros do Brasil (Figura 24).

Protagonista na indução da criação de geoparques no país, esse projeto da CPRM tem como premissas: a identificação, o levantamento, a descrição, o inventário, o diagnóstico e a ampla divulgação de áreas com perfil similar ao contexto de Peirópolis (Uberaba). Fato importante para a fundamentação do Geoparque em tela, estão duas ações já consolidadas no âmbito da preservação: a descrição dos sítios paleontológicos na SIGEP e a criação da unidade de conservação Monumento Natural de Peirópolis. Nominado pela SIGEP com o nº 28 - "Sítio Peirópolis e Serra da Galga - Terra dos Dinossauros do Brasil", encontra-se disponível na internet (<http://sigep.cprm.gov.br>), e publicado no volume II (Winge *et al.*, 2009).

A implantação e a gestão do projeto ficarão a cargo da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Os valores para viabilização financeira deverão ser aportados de



Figura 24 - Logomarca do proposta para o Geoparque.

órgãos federais e estaduais das áreas de ciência e tecnologia, adicionados aos da própria UFTM, bem como de projetos complementares das agências de fomento à pesquisa, tais como FAPEMIG e CNPq.

No que concerne à gestão e outras iniciativas complementares, a Prefeitura de Uberaba deverá apoiar a implantação de infraestrutura necessária de obras viárias, urbanização, saneamento, limpeza e segurança. O envolvimento da comunidade de Peirópolis é fato, tendo-se estruturado objetivando a logística de alimentação, hospedagem, recursos humanos, artesanato e produtos diversos para o incremento do turismo. A Universidade Federal do Rio de Janeiro, utilizando-se de projetos científicos, educacionais e de musealização, participará com recursos humanos e equipamentos.

As equipes técnicas da CPRM e UFTM definiram, para o Geoparque de Uberaba, toda a área do município, totalizando 4.540,51 km<sup>2</sup>, dimensão semelhante a de diversos outros geoparques já constituídos na Europa.

Foram definidos, até o momento, seis geossítios (Ponte Alta, Caieira, Univerdecidade, Santa Rita, Vale Encantado e Serra da Galga) e dois sítios não geológicos (Peirópolis e Museu da Cal) (Figura 25).

O maior número de ações e recursos a serem investidos estão previstos para o Sítio Peirópolis: a reforma e ampliação da mostra do Museu dos Dinossauros e do alojamento de pesquisadores, duas novas exposições: Vida Pré-Histórica e Fósseis do Brasil, laboratórios de preparação e replicagem de fósseis e reserva técnica para o acondicionamento da coleção científica. Na área externa serão implantados os Projetos "Jardim Paleobotânico e Cretáceo em Uberaba" (Figuras 26 e 27). Espera-se, como resultado, a potencialização das ações, configurando um cenário onde pesquisa, ensino e divulgação subsidiem o geoturismo e o desenvolvimento sustentável.



Figura 25 - Mapa de localização dos geossítios e sítios não geológicos.

Figura 27 - Perspectiva do projeto "O Cretáceo em Uberaba".



Figura 26 - Perspectiva do projeto Geoparque Uberaba-Terra dos Dinossauros a ser implantado em Petrópolis, Uberaba (MG).

## MEDIDAS DE PROTEÇÃO

Uma das grandes preocupações do Centro Price e Museu dos Dinossauros diz respeito às políticas e medidas necessárias para se garantir a total integridade dos fósseis, bem como resguardar o patrimônio paisagístico e a geodiversidade que consiste na variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que

dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra (Gray, 2004), notadamente nas áreas dos Sítios Paleontológicos. Neste sentido, as diversas localidades de comprovado potencial paleontológico dentro do Município de Uberaba, especialmente nas circunvizinhanças de Peirópolis, estão protegidas por legislação estadual e municipal, bem como por ações de valoração do

Patrimônio Geológico, a exemplo dos sítios cadastrados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP) e Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

#### Área de Proteção Ambiental – APA Rio Uberaba

O Sítio Paleontológico de Peirópolis e outras localidades fossilíferas contíguas inserem-se na área de influência indireta da APA – RU, unidade de conservação criada pela Lei Estadual de N° 13.183 de 21 de janeiro de 1999 (Publicada no Minas Gerais Diário do Executivo – 21/01/1999 pág. 13 col. 2 microfilme 572). O texto de criação da APA contempla relatos acerca das unidades litoestratigráficas aflorantes em toda a área de influência direta e indireta da unidade de conservação, bem como ampla descrição dos grupos fósseis descobertos nessas localidades, além de histórico das ações desenvolvidas pelo Centro Price e Museu dos Dinossauros, no que tange a pesquisa, ensino, difusão e popularização da ciência dos fósseis, e medidas para a preservação do patrimônio paleontológico.

#### Monumento Natural de Peirópolis - Lei municipal N° 10.339

A Lei municipal de N° 10.339, publicada no jornal Porta Voz em 29/3/2009, oficializou a transformação da APE (Área de Proteção Especial) Peirópolis em Monumento Natural de Peirópolis MNP (Figura 28). Essa diretriz vem ao encontro da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação SNUC – Lei Federal n° 9.985/00 garantindo, efetivamente, a proteção das áreas circunvizinhas a Peirópolis, onde estão inseridos um dos principais Sítios Paleontológicos do Brasil. Proíbe quaisquer empreendimentos no seu perímetro que ponham em risco a integridade dos registros fósseis, proíbe, determinadamente, quaisquer atividades que não sejam a pesquisa, ensino, divulgação e turismo paleontológico, com exceção das atividades agropastoris já desenvolvidas.

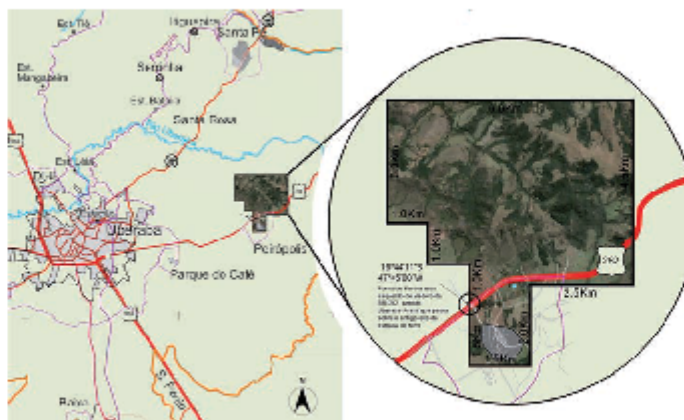


Figura 28 - Mapa de localização da área do monumento natural de Peirópolis.

#### Leis e Decretos Municipais Complementares

1 - Decreto 1.234/98 que ratifica o tombamento do "Conjunto Arquitetônico e Paisagístico de Peirópolis - Uberaba/MG", levado ao registro no Livro II do Tombo, face ao art. 1°. 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 do Bairro Peirópolis, com o objetivo de transformar o Bairro Peirópolis em um centro de turismo ecológico, cultural e educacional;

A formulação e a implementação de 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 Caieira do Meio-Museu da Cal, assim como a definição de políticas setoriais e a alocação dos investimentos públicos, deverão priorizar as diretrizes previstas nesse 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;

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.

## SÍTIOS GEOLÓGICOS SELECIONADOS

### GEOSSÍTIO N°1: PONTE ALTA

**Latitude:** 19°43'43,92"S    **Longitude:** 47°38'23,13"W

**Localização:** Município de Uberaba, "Cachoeirão do Ponte Alta" em Ponte Alta

**Altitude:** 802 m

Seu acesso foi recentemente facilitado graças à construção de rodovia asfaltada que possibilita, ao visitante, chegar até o local de maneira segura e rápida (Figura 29). Está inserido em propriedade privada, contudo, historicamente, é utilizado como ponto de lazer, entretenimento e para a prática de esportes radicais. Apresenta-se como local espetacular pela sua beleza cênica face à grande queda d'água com desnível de 30 m, onde fragmento de Mata Atlântica residual encontra-se bem preservada, (Figura 30). Programas de educação ambiental têm, neste espaço, uma sala de aula viva e dinâmica para diversos enfoques. No âmbito geológico é ímpar, pois permite a compreensão de maneira didática das unidades geológicas que compõem o substrato da Bacia Bauru (Cretáceo inferior). Em apenas 3 metros de afloramento,



Figura 29 - Geossítio Ponte Alta.

uma seção conta a história geológica do momento em que uma duna eólica do então "deserto Botucatu" fora recoberta por dois derrames superpostos de basaltos da Formação Serra Geral, evento tectônico que retrata a fragmentação do megacontinente Gondwana, com a consequente separação entre a América do Sul e África. No topo da cachoeira, afloram lateritas ferruginosas capeando o segundo derrame basáltico, conhecidas popularmente por "tapiocangas", rocha bastante utilizada nas edificações desde o final do século XIX, eventual minério de ferro de médio teor, formado por processos supergênicos.

### GEOSSÍTIO N°2: CAIEIRA

**Latitude:** 19°43'26,89"S    **Longitude:** 47°44'47,45"W

**Localização:** Peirópolis, Município de Uberaba

**Altitude:** 900 m

Tem, como ponto máximo, o seu histórico e o desenvolvimento da pesquisa e ensino da paleontologia em Uberaba (Figura 28). Seu contexto estratigráfico representa o contato entre os membros Ponte Alta e Serra da Galga da Formação Marília (Figura 30). No âmbito de seu valor histórico, contempla área singular do ciclo da cal, que perdurou na região de 1900 à 1960, principal ativo econômico daquela comunidade. Considerado marco inicial das escavações paleontológicas sistemáticas desenvolvidas pelo paleontólogo Llewellyn Ivor Price, no ano de 1946, por isto, é também conhecido como Ponto 1 do Price. De todos



Figura 30 - Geossítio Caieira ou Ponto 1 do Price.

os geossítios é o mais notório por se tratar, sem dúvida alguma, de um dos mais relevantes sítios de ocorrências de vertebrados do Cretáceo continental brasileiro. A esta localidade são atribuídas 8 novas espécies, representadas pelos titanosauria *Trigonosaurus Pricei*, *Baurutitan britoi*, os crocodyliformes *Uberabasuchus terrificus*, *Peirosaurus tormini* e *Itasuchus jesuinoi*, os podocnemídeos *Peiropemys mezzalirai* e *Pricemys caiera* e o anura *Uberabatrachus carvalhoi*. A este geossítio estão ainda relacionados: o titanosauria *Aeolosaurus*, o terópode maniraptoriforme e a primeira espécie de titanosauria. A Caieira é o ponto de visitação com enfoques científico, educativo e turístico mais frequentado. Mais de 30% dos recursos a serem aportados pelo projeto em trâmite do governo federal em parceria com o estado, para a implantação do Geoparque Uberaba-Terra dos Dinossauros do Brasil deverão ser investidos nesse geossítio.

### GEOSSÍTIO N°3: SANTA RITA

**Latitude:** 19°44'58"S      **Longitude:** 47°55'53"W

**Localização:** Uberaba, MG

**Altitude:** 764 m

Posicionado em local estratégico dentro da malha urbana de Uberaba (Figura 28), defronte ao Mercado Municipal, esse geossítio contempla significativa relevância, não só por se tratar de importante afloramento da Formação Uberaba, mas por questão histórica, religiosa e cultural já que ocupa área onde se insere a Igreja de Santa Rita.

Construída em 1854, no local em que teve início o povoamento da cidade de Uberaba, tornou-se a catedral



Figura 31 - Museu de Arte Sacra Santa Rita.

em 1896 (Figura 31). Passou por diversas reformas, mas manteve seu estilo original e sua grande beleza interior. Foi tombada pelo Patrimônio Histórico Nacional em 1939 e, em 1987, transformada em Museu de Arte Sacra - MAS pela municipalidade. O acervo, rico em peças barrocas dos séculos XVIII e XIX, reúne exemplares doados pela Cúria Metropolitana, dentre os quais: vestes sacras, estandartes de procissões, paramentos, alfaias, imagens e mobiliários.

Ao fundo da Igreja de Santa Rita, constituindo pequeno degrau topográfico de dimensões métricas, ocorre afloramento composto por arenitos esverdeados da Formação Uberaba, que por diversas vezes, foi citado como ponto chave para visita e entendimento de seu contexto geológico. Traduz importante página da evolução tectono-sedimentar da Bacia Bauru em sua porção NNE, pois possui composição petrológica diferenciada, composta de rochas vulcanoclásticas (epiclásticas) nas quais podem ser observados clastos provenientes de rochas alcalinas. A unidade é fossilífera e faz de toda malha urbana da cidade um grande sítio paleontológico comprovado pelas diversas ocorrências realizadas durante obras de construção civil, como no caso do Hospital São Paulo, Estádio de Futebol Uberabão, Cerâmica Misson, Edifício Via Fratina, Autoposto Mirante e cruzamento da Av. Nisa Marquês Guaritá (Leopoldino de Oliveira) com a Rua das Orquídeas no Bairro de Lourdes que, dentre os pontos anteriormente descritos, destaca-se pelo grande número de fósseis relacionados a Titanosauria, inclusive descritos e publicados em revista científica internacional (Santucci, 2008).

### GEOSSÍTIO N°4: UNIVERDECIDADE

**Latitude:** 19°43'17,70"S      **Longitude:** 47°57'30,59"W

**Localização:** Universidade de Uberaba, MG

**Altitude:** 743 m

O Geossítio Univerdecidade está localizado próximo às margens do Rio Uberaba, ao norte da cidade, em local estruturado pela municipalidade para abrigar parque tecnológico, educacional e turístico (Figura 28). Está estrategicamente posicionado em área de topografia plana e elevada, tendo Uberaba ao fundo. Compreende uma das entradas principais do acesso norte à cidade. Nas vizinhanças, estão o Centro de Educação Ambiental e de Receptivo do Turismo que ora iniciam suas atividades



com estrutura física compatível para a integração de dados e projetos. Dentro do contexto geológico, traduz, de forma simples e didática, a transição da Formação Serra Geral, com dois prováveis derrames de basaltos com zonas vesiculadas, amigdaloidais e esfoliação esférica, para a Formação Uberaba. A possibilidade de observação direta do contato abrupto entre basaltos e o conglomerado da Formação Uberaba superposto, permite entender página importante da evolução geológica da Bacia Bauru local, haja vista que esta unidade possui distribuição restrita ao município e áreas circunvizinhas (Figuras 32). Importante unidade fossilífera, apresenta diversos registros de titanosauria na cidade, notadamente associadas às construções de edifícios, estádio de futebol, hospital e adutora, bem como de três ovos de dinossauros encontrados em Peirópolis. Espera-se instalar, nesse geossítio, um portal do Projeto



Figura 32 - Geossítio Univercidade - afloramento Fm. Uberaba (acima) e estrofações esféricas nos basaltos da Fm. Serra Geral (abaixo).

Geoparque Uberaba-Terra dos Dinossauros do Brasil, com informações diversas visando o envolvimento do cidadão uberabense que em sua grande maioria, ainda desconhece a sua relevância paleontológica.

#### GEOSSÍTIO N°5: SERRA DA GALGA

**Latitude:** 19°35'32,39"S **Longitude:** 48°01'42,80"W

**Localização:** km 153 da BR-050, ao norte de Uberaba, MG

**Altitude:** 840 m

O Geossítio Serra da Galga notabilizou-se pela descoberta do fóssil de *Uberabatitan ribeiroi*, o maior dinossauro brasileiro e um dos últimos titanossauros do planeta, além de compor um dos mais representativos sítios paleontológicos descritos na SIGEP-N° 28. Tem relevante importância histórica, pois desta região provêm os primeiros achados fósseis em Uberaba, no ano de 1945. Dentre as descobertas que mais chamam a atenção, está o primeiro ovo de dinossauro da América do Sul. Possui uma paleobiota diversificada citada em um grande número de publicações científicas. Tal como no Geossítio Caieira, possibilita uma visão ampla da paisagem com uma beleza cênica diferenciada. Geologicamente, representa a seção-tipo do Membro Serra da Galga da Formação Marília, na qual pode ser observado o contato com a unidade basal, representada por um ótimo afloramento dos carbonatos parcialmente silicificados (calcretes e silcretes) do Membro Ponte Alta (Figuras 33). Possibilita, de forma didática, uma boa compreensão dos últimos momentos de deposição no Cretáceo superior da Bacia Bauru. Contém uma grande quantidade de rochas sedimentares potencialmente fossilíferas, e que a todo momento, tem revelado novos achados paleontológicos. Dentre os diversos sítios de escavação no município, talvez seja um dos únicos a possibilitar a coleta sistemática ao longo de todos os meses, já que o sistema de drenagem para a contenção do talude possibilita o rápido escoamento das águas. Este quesito oportuniza o desenvolvimento de projetos educacionais e visitação turística em tempo integral. O seu acesso é muito fácil e rápido, o afloramento faz parte de corte da rodovia podendo ser alcançado através de canaletas pavimentadas em cimento, utilizadas pela drenagem pluvial. Está situado a menos de 1 Km do posto da polícia rodoviária federal e a 700 m de um posto de combustível e restaurante o que oferece logística rápida para alimentação e sanitários (Figura 28).



Figura 33 - Geossítio Serra da Galga – km 153, BR-050.

#### GEOSSÍTIO N°6: VALE ENCANTADO

**Latitude:** 19°33'13"S – **Longitude:** 47°53'59"W

**Localização:** Área rural, Município de Uberaba

**Altitude:** 886 m

Localizado a 18 km a norte de Uberaba (Figura 28), em área de relevo marcado por forte gradiente. No local ocorrem várias nascentes que compõem tributários distais da margem direita do rio Uberaba, bem a montante da cidade. Constitui uma Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN com área de 38 ha destinados à preservação. Instituída pela Portaria IEF 070/2004, por iniciativa de seu proprietário José Noel Prata, compõe local de grande beleza cênica marcada por áreas preservadas com grande diversidade biológica do cerrado e suas nascentes d'água (Figura 34). No local são desenvolvidos programas de educação ambiental, em especial voltados aos estudantes do ensino médio. Possui logística para receber turistas com restaurante de comida típica mineira e áreas de lazer e entretenimento, constituindo-se em espaço bucólico. Notadamente, aos finais de semana, tem público garantido face à possibilidade de caminhadas por trilhas na floresta e sua famosa cachoeira de águas cristalinas com queda



Figura 34 - Cachoeira Vale Encantado (esquerda) e vistas da área do restaurante (direita).

natural de 15 m. Seu contexto geológico constitui-se de arenitos, conglomerados, silcretes e calcretes associados à Formação Marília, passíveis de serem observados em perfil geológico na cachoeira principal, em que lazer e conhecimento complementam-se.

## INVENTÁRIO E QUANTIFICAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS

A proposta do Geoparque Uberaba-Terra dos Dinossauros do Brasil tem 6 geossítios: Ponte Alta, Caieira, Univerdecidade, Serra da Galga, Santa Rita e Vale Encantado, além de 2 sítios não geológicos, Museu dos Dinossauros em Peirópolis e Museu da Cal. A proposição dos sítios buscou ampliar a influência das atividades relacionadas às geociências e à paleontologia, esta já amplamente desenvolvidas no Bairro de Peirópolis. Entre os pontos de visitação, espalhados pelo Município de Uberaba, há áreas de escavação, museu, centro de visitantes, e áreas de grande beleza paisagística, que retratam o contexto geológico local e o ambiente de fossilização dos espécimes ali encontrados.

Distribuição dos geossítios:

a) por unidade litoestratigráfica: Formação Serra Geral (01), Formação Marília (03) e Formação Uberaba (02);

b) por critério temático: sedimentologia/sistemas deposicionais (03), paleontologia (02), estratigrafia (03), magmatismo (02) e intemperismo (02); c) por relevância: local-regional (04) e internacional (02); d) por interesse associado: turístico (05), pedagógico (06) e cultural (03).

A relação de geossítios selecionados na presente proposta de geoparque é apresentada de forma resumida na tabela abaixo, com base no aplicativo *web* desenvolvido pela CPRM (Lima *et al.*, 2010) para o cadastro e quantificação de sítios do patrimônio geológico denominado GEOSSIT, que deverá ser utilizado para o inventário de geossítios em âmbito nacional. O aplicativo possibilita

uma quantificação automática dos geossítios, definindo, entre outros atributos, o seu nível de importância (local-regional, nacional e internacional).

## SÍTIOS NÃO GEOLÓGICOS

### PEIRÓPOLIS

**Latitude:** 19°44'35,06"S **Longitude:** 47°44'35,08"W

**Localização:** Peirópolis, Município de Uberaba

**Altitude:** 836 m

Historicamente, representa a sede da paleontologia em Uberaba (Figura 28). Receberá o maior número de intervenções consumindo boa parte dos recursos na reforma e ampliação da mostra do Museu dos Dinossauros, alojamento de pesquisadores. No edifício da extinta Rede Nacional de Paleontologia serão estruturadas duas exposições (Vida Pré-histórica e Fósseis do Brasil), laboratórios de preparação e replicagem de fósseis e reserva técnica com mobiliário adequado ao acondicionamento da coleção científica. Para a área externa, serão implantados os Projetos "Cretáceo em Uberaba e Jardim Paleobotânico" (Figuras 27 e 28). Espera-se, como resultado, a potencialização das ações em andamento, configurando cenário no qual pesquisa, ensino e divulgação se convergem numa sinergia para o geoturismo e desenvolvimento sustentável.

### MUSEU DA CAL

**Latitude:** 19°43'37"S **Longitude:** 47°42'33"W

**Localização:** Peirópolis, Município de Uberaba

**Altitude:** 903 m

Localizado a 4 Km a oeste de Peirópolis (Figura 28), compõe, hoje, a antiga Caieira do Meio (Figura 30),

**Tabela 3** - Cadastramento e quantificação dos geossítios com base no aplicativo GEOSSIT (CPRM)

Nº	Nome	Relevância	Quantificação	Interesse Científico	Interesse Associado
01	Ponte Alta	Local-Regional	3,32	Estratigrafia, Magmatismo	Turístico / Pedagógico
02	Caieira	Internacional	5,58	Paleontologia, Sedimentologia	Pedagógico/ Turístico/ Cultural
03	Univerdecidade	Local-Regional	3,57	Estratigrafia, Magmatismo, Intemperismo	Pedagógico/ Turístico
04	Serra da Galga	Internacional	5,63	Paleontologia, Sedimentologia	Pedagógico
05	Santa Rita	Local-Regional	3,06	Sedimentologia	Turístico/Cultural/Pedagógico
06	Vale Encantado	Local-Regional	3,20	Estratigrafia, Intemperismo	Turístico/Cultural/Pedagógico

propriedade particular inserida na fazenda São Lourenço, de propriedade da Sra. Leila Borges de Araujo. Tombada pelo CONPHAU - Conselho do Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba em 22/8/1999, é um patrimônio de arquitetura invejável, belíssima construção edificada ano de 1900 por Flaminio Fantini e adquirida por Maximino Alonso e Abdon Alonso, em 1917, que a administraram até 1960, quando foi vendida à Companhia de Cimento Portland "Ponte Alta". Marco histórico no desenvolvimento econômico regional, pois alimentou a construção civil no momento em que não havia ainda as tintas no país, a cal, por outro lado, foi o elo entre as primeiras iniciativas da pesquisa Paleontológica na região. Llewellyn Ivor Price foi atraído a Peirópolis em 1946, pelas intensas atividades caieiras que ali se desenvolveram entre o final do século XIX e a década 1970, tendo-se em vista a estreita relação entre o calcário lavrado e os importantes registros paleontológicos associados à Formação Marília que compõem a principal camada deste tipo de rocha. A proposta é transformar a antiga Caieira do Meio, depois de restaurada, no "Museu da Cal" e agregar dados ao turismo histórico-cultural graças à possibilidade de se implantar roteiros integrados a Peirópolis, interligados por cavalgadas, passeios de bicicletas e caminhadas nas colinas que acessam a caieira. Instalada ao sopé de uma colina com vistas para um horizonte amplo, o local desfruta de grande beleza paisagística. Tem preservada, boa parte da estrutura do fabrico da cal, construídos com blocos de rochas esculpidos manualmente, dando ao ambiente um aspecto rústico que remete ao início do século passado, bem como os carroções utilizados para o transporte do calcário.



Os fósseis descobertos na região de Uberaba, desde meados de 1940, ganharam nova aplicação e valor que transcende até mesmo a importância científica. Em Peirópolis, o Patrimônio Geológico representado pela significância do registro paleontológico, tornou-se a principal ferramenta de revitalização socioeconômico-cultural, mostrando ser este tipo de ativo geocientífico não só um elemento de difusão do conhecimento, mas de matéria prima para o desenvolvimento local das comunidades portadoras de relevantes sítios da geodiversidade. Um modelo a ser estendido a outras localidades brasileiras de contextos e situações similares. Parafraseando James Hutton e Charles Lyell, em Peirópolis "O Passado é a Chave do Futuro".

## REFERÊNCIAS

- ANDREIS, Renato Rodolfo; CAPILLA, Ramses; REIS, Claudio Couto. Considerações estratigráficas e composição dos arenitos da Formação Marília (Cretáceo Superior) na região de Uberaba (MG). In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 5., 1999, Serra Negra, 1999. **Resumos**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 449-455.
- ANELLI, Luiz Eduardo. **O Guia completo dos Dinossauros do Brasil**. São Paulo: Editora Peirópolis, 2010. 222 p.
- ARID, Fahad Moyses; VIZOTTO, L. D. Crocodilídeos fósseis nas proximidades de Santa Adélia (SP). **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 138-139, jun. 1965.
- ARID, Fahad Moyses; VIZOTTO, L. D. Traços paleogeográficos e paleobiológicos do Cretáceo Superior da região norte-ocidental do Estado de São Paulo. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 229-236, 1971.



Figura 35 - Instalações do Futuro Geossítio Museu da Cal.

- AZEVEDO, Sérgio Kugland de; CAMPOS, Diógenes de Almeida. Um novo crocodilídeo (mesosuchia) do cretáceo de Minas Gerais, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 65, n. 4, p. 460, dez. 1993. (Resumo das Comunicações)
- BÁEZ, Ana Maria; PERI, Sílvia. *Baurubatrachus Pricei*, nov. gen. et sp., un anuro del cretácico superior de Minas Gerais, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 61, n. 4, p. 447-458, dez. 1989.
- BARBOSA, Otávio. Situação geológica das Charophyta de Machado de Melo, Estado de São Paulo. *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 73-74, maio 1955.
- BARCELOS, José Humberto. *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*. 1984. 190 f. Tese (Livro Docência em Geologia)-Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1984.
- BATEZELLI, Alessandro. *Análise da sedimentação cretácea no Triângulo Mineiro e sua correlação com áreas adjacentes*. 2003. 183f. Tese (Doutorado)-Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.
- BERTINI, Reinaldo José. 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. *In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL*, 1., 1994, Rio Claro. *Boletim*. Rio Claro, SP: UNESP, 1994. p. 97-100.
- BERTINI, Reinaldo José. 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. *In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL*, 3., 1994, Rio Claro. *Boletim*. Rio Claro, SP: UNESP, 1994. p. 101-104.
- BERTINI, Reinaldo José; CARVALHO, Ismar S. Distribuição cronológica dos crocodilomorfos notossúquios e ocorrências nas bacias cretácicas brasileiras. *In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL*, 5., 1999, Serra Negra. *Boletim*. Rio Claro, SP: UNESP, 1999. p. 517-523.
- CAMPOS, Diógenes de Almeida; BERTINI, Reinaldo José. Ovos de dinossauro da formação Uberaba, Cretáceo Superior do Estado de Minas Gerais. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA*, 9., 1985, Fortaleza. *Resumo das comunicações*. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 1985. p.19.
- CAMPOS, Diógenes de Almeida; KELLNER, Alexander W. A.; BERTINI, Reinaldo José; SANTUCCI, Rodrigo M. On a titanosaurid (Dinosauria, Sauropoda) vertebral column from the Bauru Group, Late Cretaceous of Brazil. *Arquivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, v. 63, n. 3, p. 565-593, jul./set. 2005.
- CAPILLA, Ramses. *Caracterização faciológica e estratigráfica dos sedimentos da Formação Marília na região de Peirópolis/MG*. 1995. 123 f. Dissertação (Pós-Graduação em Geologia)-Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.
- CARVALHO, Ismar de Souza; RIBEIRO, Luiz Carlos; AVILLA, Leonardo dos Santos. *Uberabasuchus terrificus sp. nov.*, a New Crocodylomorpha from the Bauru Basin (Upper Cretaceous), Brazil. *Gondwana Research*, Kochi, v. 7, n. 4, p. 975-1002, 2004.
- CASTRO, Joel Carneiro; DIAS-BRITO, Dimas; MUSACCHIO, Eduardo A.; SUAREZ, José Martín; MARANHÃO, M. Saudade A. S.; RODRIGUES, R. Arcabouço estratigráfico do Grupo Bauru no oeste Paulista. *In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL*, 5., 29 ago. a 02 set. 1999, Serra Negra, São Paulo. *Boletim*... São Paulo: UNESP, 1999. p. 509-515.
- CHRISTOFOLETTI, Antonio. *Geomorfologia: a análise de bacias hidrográficas*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
- CMMAD - COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso futuro comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- COIMBRA, Armando Marcio; FERNANDES, Luiz Antônio. Paleogeografia e Considerações Paleocológicas Sobre a Bacia Bauru (Cretáceo Superior do Brasil). *In: CONGRESSO ARGENTINO DE PALEONTOLOGIA BIOESTRATIGRAFIA*, 4., 1995, Trelew. *Actas*. Argentina, 1995. p. 85-90.
- COUTINHO, Jose Moacyr Vianna; COIMBRA, Armando Marcio; BRANDT NETO, Max; ROCHA, Geroncio Albuquerque. Lavas alcalinas analcímicas associadas ao Grupo Bauru (Kb) no Estado de São Paulo, Brasil. *In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE GEOLOGIA*, 5, 17 a 22 oct. 1982, Buenos Aires. *Actas*. Buenos Aires: Serviço Geológico Nacional, 1982. p.185-195.
- DIAS-BRITO, Dimas; MUSACCHIO, Eduardo A.; CASTRO, Joel Carneiro; MARANHÃO, M. Saudade A. S.; SUAREZ, José Martín; RODRIGUES, R. Grupo Bauru: Uma unidade continental do Cretáceo no Brasil - concepções baseadas em dados micropaleontológicos, isotópicos e estratigráficos. *Revue Paleobiologie*, Gêneve, v. 20, n. 1, p. 245-304, 2001.

- ESTES, Richard; PRICE, Llewellyn Ivor. Iguanid lizard from the Upper Cretaceous beds of Brazil. *Science*, Washington, v. 180, p. 748-751, 1973.
- FERNANDES, Luiz Alberto. **A cobertura cretácea supra-basáltica no Paraná e Pontal do Paranapanema (SP): os grupos Baurú e Caiuá**. 1992. 183 f. Dissertação (Mestrado em Geologia)-Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.
- FERNANDES, Luiz Alberto. **Estratigrafia e evolução geológica da parte oriental da Bacia Bauru (Ks, Brasil)**. 1998. 216 f. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar)-Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar, São Paulo, 1998.
- FERNANDES, Luiz Alberto. Mapa litoestratigráfico da parte oriental da bacia Bauru (PR, SP, MG), escala 1:1000.000. **Boletim Paranaense de Geociências**, n. 55, p. 53-66, 2004.
- FERNANDES, Luiz Alberto; COIMBRA, Armando Márcio. O Grupo Caiuá (Ks): revisão estratigráfica e contexto deposicional. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 164-176, 1994.
- FERNANDES, Luiz Alberto; COIMBRA, Armando Márcio. A bacia Bauru (Cretáceo superior, Brasil). **Anais Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 2, p. 195-205, 1996.
- FERRARI, Pedro Gervasio. Formação Nova Ponte, uma entidade terciária. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MINAS GERAIS, 5.; SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NÚCLEO BRASÍLIA, 1., 1989, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBG, 1989. p. 105-109.
- FERREIRA JÚNIOR, Paulo Dias. **Modelo deposicional e evolução diagenética da Formação Uberaba, Cretáceo Superior da Bacia do Paraná, na região do Triângulo Mineiro**. 1996. 176 f. Dissertação (Mestrado)-Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 1996.
- FERREIRA JÚNIOR, Paulo Dias; CASTRO, Paulo de Tarso Amorim. Análise de elementos arquiteturais em sistemas aluviais: o exemplo da formação Uberaba (K, Bacia do Paraná) no Triângulo Mineiro, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39., 1-6 set. 1996, Salvador. **Anais: Sessões Temáticas**. Salvador: SBG Núcleo da Bahia, 1996. v. 1. p. 270-272.
- GOLDBERG, Karin; GARCIA, Antônio Jorge Vasconcelos. Faciologia dos calcários do grupo Bauru na região de Uberaba (MG). **Geociências**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 121-131, 1995.
- GRAY, Murray. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. Chichester: John Wiley & Sons, 2004. 434 p
- HASUI, Yociteru. A formação Uberaba. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22., set. 1968, Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte: SBG, 1968. p. 167-179
- VON HUENE, Friedrich. Carta de F. Von Huene ao Dr. Euzébio de Oliveira. **Revista Mineração e Metalurgia**, São Paulo, v. 4, n. 22, p. 190, 1939.
- KELLNER, Alexander W. A.; CAMPOS, Diógenes de Almeida; AZEVEDO, Sergio Alex; CARVALHO, Luciana Barbosa. Theropod dinosaur eggs from the continental upper cretaceous of Minas Gerais, Brazil. **Journal of Vertebrate Paleontology**, Utah, v. 18, n. 3, p. 55, 1998.
- KELLNER, Alexander W. A.; CAMPOS, Diógenes de Almeida; TROTTA, Marcelo Newton Ferreira. Description of a Titanosaurid caudal series from the Bauru group, late cretaceous of Brazil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 3, p. 529-564, 1998.
- KELLNER, Alexander W. A. et al. A new cretaceous notosuchian (Mesoeucrocodylia) with bizarre dentition from Brazil. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 163, p. 109 - 115, 2011.
- KING, Lester C. A geomorfologia do Brasil oriental. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 147-265, 1965.
- KISCHLAT, Edio Ernst; BARBERENA, Mario C.; TIMM, Lilian L. Considerações sobre a queloniofauna do grupo Bauru, neocretáceo do Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 3., 24-31 jul. 1994, Rio Claro. **Boletim**. Rio Claro: UNESP, 1994. p. 105-107.
- LIMA, Éder R.; ROCHA, Antonio José Dourado; SCHOBENHAUS, Carlos. Aplicativo para cadastramento e quantificação de geossítios. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA E CARIBENHA DE GEOPARQUES, 1., 2010, Araripe. **Trabalhos...** Juazeiro do Norte, CE: Convênio de Cooperação Universität Hamburg / URCA/ DAAD, 2010.
- MANZI, F. F. **Redefinição da formação Marília em seu local - tipo: estratigrafia, ambiente de sedimentação e paleogeografia**. [s.l.], 121f. Tese (Doutorado)-Universidade Estadual Paulista, São Paulo, [19--]
- MARTINELLI, Agustin G. et al. First record of *Eremotherium laurillardi* (Lund, 1842) (Mammalia, Xenarthra, Megatheriidae) in the Quaternary of Uberaba, Triângulo Mineiro (Minas Gerais State), Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, Oxford, v.37, p. 202-207, 2012.
- MEZZALIRA, Sérgio. Contribuição ao conhecimento da estratigrafia e paleontologia do arenito Bauru. **Boletim do Instituto Geográfico e Geológico**, São Paulo, v.51, p.1-162, 1974.
- MILANI, Edison José; MELO, José Henrique Gonçalves de; SOUZA, Paulo Alves de. Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 265-287, maio/nov. 2007.

NOVAS, Fernando E.; RIBEIRO, Luiz Carlos Borges; CARVALHO, Ismar de Souza. Maniraptoran Theropod ungual from the Marília formation (Upper cretaceous), Brazil. *Revista do Museu Argentino de Ciências Naturais*, Buenos Aires, v. 79, n. 1, p. 31-36, 2005.

NOVAS, Fernando E.; CARVALHO, Ismar de Souza; RIBEIRO, Luiz Carlos Borges; MÉNDEZ, Ariel H. First abelisaurid bone remains from the Maastrichtian Marília formation, Bauru Basin, Brazil. *Cretaceous Research*, v. 29, n. 4, p. 625-635, Aug. 2008.

PETRI, Setembrino. Carophytas cretácicas de São Paulo (Formação Baurú). *Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia*, São Paulo, v. 4, p. 67-74, maio 1955.

PRICE, Llewellyn Ivor. Ovo de dinossauro na formação Bauru, do estado de Minas Gerais. *Notas Preliminares da Divisão de Geologia e Mineralogia*, Rio de Janeiro, v. 53, p. 1-7, jul. 1951.

PRICE, Llewellyn Ivor. Novos crocodilídeos dos arenitos da série Bauru. Cretáceo do estado de Minas Gerais. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p. 487-498, dez. 1955.

RIBEIRO, Cláudia Maria Magalhães. Ovos fósseis da formação Marília (Bacia Bauru, cretáceo superior). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 71, n. 4, p. 850, 1999.

RIBEIRO, Cláudia Maria Magalhães; RIBEIRO, Luiz Carlos Borges. Um ovo de dinossauro em sucessões fluviais da formação Marília (cretáceo superior), em Peirópolis (Uberaba, Minas Gerais). In: SIMPOSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 6., 1987, Rio Claro. *Boletim de Resumos*. São Paulo: SBG. Núcleo de São Paulo, nov. 1987. p. 76.

SANTUCCI, Rodrigo Miloni. First Titanosaur (Saurischia, sauropoda) axial remains from the Uberaba Formation, upper Cretaceous, Bauru Group, Brazil. *Historical Biology*, v. 20, n. 3, p. 165-173, 2008.

SALGADO, L.; CARVALHO, Ismar de Souza. Uberabatitan ribeiro, a new titanosaur from the Marília Formation (Bauru group, upper Cretaceous), Minas Gerais, Brazil. *Palaeontology*, v. 51, n. 4, p. 881-901, 2008.

SENRA, Maria Celia Elias; SILVA, Loreine Hermida da Silva e. Moluscos dulçaquícolas e microfósseis vegetais associados da formação Marília, bacia Bauru (Cretáceo superior), Minas Gerais, Brazil. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 5., 29 ago/2set. 1999, Serra Negra, São Paulo. *Boletim...* São Paulo: UNESP, 1999. p. 497-500.

SOARES, Paulo César et al. Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de São Paulo: Grupo Bauru. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v.10, n. 3, p.177-185, 1980.

SUAREZ, José Martin; ARRUDA, Moacyr Rabelo de. Jazigo fossilífero no grupo Bauru, contendo lamelibrânquios. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 22., set.1968, Belo Horizonte. *Anais*. Belo Horizonte: SBG, 1968. p. 209-212.

SUGUIO, Kenitiro. Fatores paleoambientais e paleoclimáticos e subdivisão estratigráfica do Grupo Bauru. In: MESA REDONDA: A FORMAÇÃO BAURU NO ESTADO DE SÃO PAULO E REGIÕES ADJACENTES, 1980, São Paulo. *Coletânea de trabalhos e debates...* São Paulo: SBG Núcleo São Paulo, 1981. p.15-26.

WINGE, Manfredo; SCHOBENHAUS, Carlos; SOUZA, Celia Regina de Gouveia; FERNANDES, Antonio Carlos Sequeira; BERBERT-BORN, Mylène; QUEIROZ, Emanuel Teixeira; CAMPOS, Diógenes de Almeida (Ed.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, 2009. v. 2. 515 p.

#### ABREVIATURAS UTILIZADAS

**CMMAD:** Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento  
**COBAM:** Centro Operacional de Desenvolvimento e Saneamento de Uberaba  
**DNPM:** Departamento Nacional de Produção Mineral  
**EPAMIG:** Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

#### SOBRE OS AUTORES



**Luiz Carlos Borges Ribeiro** - Diretor do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - Professor de Geologia e Paleontologia do Centro de Ensino Superior de Uberaba, e professor visitante da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Graduado em Geologia pela Universidade Federal de Minas Gerais e doutorando em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, setor Paleontologia e Estratigrafia - Projeto Patrimônio Geológico e Cretáceo do Brasil. Consultor em geologia e paleontologia no âmbito dos projetos ambientais de preservação paleontológica pela GeoPac. [lcbirmg@gmail.com.br](mailto:lcbirmg@gmail.com.br)



**Andrea Trevisol** - Graduada em geologia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS) e mestre na área de Gerenciamento Ambiental, pela mesma instituição. Atuou principalmente no serviço público municipal, vinculada as secretarias de meio ambiente e planejamento urbano em projetos de gestão territorial, gerenciamento de áreas de risco e licenciamento ambiental. Atualmente trabalha na Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM / Serviço Geológico do Brasil na Gerência de Recursos Hídricos e Gestão Territorial, desenvolvendo trabalhos do projeto Geoparques do Brasil no estado de Minas Gerais. [andrea.trevisol@cprm.gov.br](mailto:andrea.trevisol@cprm.gov.br)



**Ismar de Souza Carvalho** - Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível IA. Possui graduação em Geologia pela Universidade de Coimbra (1984), mestrado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1989) e doutorado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1993). Atualmente é Professor Associado 3 da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Pós-doutorado pela Universidade Estadual Paulista (1999). Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Paleontologia Estratigráfica, atuando principalmente nos seguintes temas: Cretáceo, paleoecologia, paleontologia, geologia e bacias sedimentares. Bolsista 1 A do CNPq e participante do Programa Cientistas do Nosso Estado - FAPERJ. [ismar@geologia.ufrj.br](mailto:ismar@geologia.ufrj.br)



**Francisco Macedo Neto** - Graduação em Biologia pela Universidade de Uberaba. Trabalha com paleovertebrados, apoiando os estudos da área de paleontologia do Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price da Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM. Atualmente é diretor da Protege Ambiental e consultor em paleontologia pela Geopac com experiência na área de avaliação, prospecção e salvamento paleontológico em estudos para licenciamento ambiental, atuando principalmente em empreendimentos de geração e transmissão de energia. [fmneto.geopac@gmail.com](mailto:fmneto.geopac@gmail.com)



**Lúcio Anderson Martins** - Graduação em Engenharia Geológica e mestre em petrogênese de rochas félicas pela Universidade Federal de Ouro Preto (2008). Atualmente atua no Departamento de Hidrologia e Gestão Territorial (DHT) do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) na superintendência regional de Belo Horizonte (SUREG-BH). Integra a equipe técnica do SIG Hidrogeológico do Brasil e participa do projeto Águas do norte de Minas Gerais, desenvolvido em parceria com o Instituto de Gestão das Águas de Minas Gerais (IGAM). Tem experiência no setor de mineração, com ênfase em minério de ferro. [lucio.martins@cprm.gov.br](mailto:lucio.martins@cprm.gov.br)



**Vicente de Paula Antunes Teixeira** - Professor Titular de Patologia Geral da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Uberaba, MG. Bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq. Colabora nos projetos ligados ao Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price - Museu dos Dinossauros/UFTM: 1) Fortalecimento e Popularização do Museu dos Dinossauros; 2) Museu dos Dinossauros: Paleontologia ao Alcance de Todos; 3) Museu dos Dinossauros - Ampliação e Revitalização do Complexo Científico-Cultural de Peirópolis. Dessa interação com o Museu dos Dinossauros já foram apresentados trabalhos em congressos e a publicação de um artigo científico recentemente publicado relativo a uma nova espécie o *Campinasuchus dinizi*. Dentro das atividades desenvolvidas no Museu dos Dinossauros podemos contar com a colaboração de alunos dos Cursos de Psicologia, Geografia, Engenharia Ambiental, Biologia, História, Medicina, Enfermagem, Biomedicina, tanto da UFTM como de outras universidades. Essa atuação envolve colaboração nas atividades administrativas, trabalhos de pesquisa e atendimento comunitário. [vicente@patge.uftm.edu.br](mailto:vicente@patge.uftm.edu.br)



#### 14.4 O PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO COMO ELEMENTO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL, ECONÔMICO E CULTURAL: CENTRO PALEONTOLÓGICO PRICE E MUSEU DOS DINOSSAUROS, PEIRÓPOLIS, UBERABA (MG)

ISBN 978-85-7193-274-6

Paleontologia: Cenários de Vida

### O PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO COMO ELEMENTO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL, ECONÔMICO E CULTURAL: CENTRO PALEONTOLÓGICO PRICE E MUSEU DOS DINOSSAUROS, PEIRÓPOLIS, UBERABA (MG)

*THE PALEONTOLOGICAL HERITAGE AS AN ELEMENT OF SOCIAL, ECONOMIC AND CULTURAL DEVELOPMENT: THE CENTRO PALEONTOLOGICO PRICE AND THE MUSEU DOS DINOSSAUROS, PEIRÓPOLIS, UBERABA (MG)*

Luiz Carlos Borges Ribeiro, Cecília Verena Pérez Winter, Agustín Guillermo Martinelli, Francisco Macedo Neto & Vicente de Paula Antunes Teixeira

Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Complexo Cultural e Científico de Peirópolis. Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price. Rua Frei Paulino, 30. Abadia, 38.025-180 Uberaba – MG. Brasil

Emails: lcbirmg@terra.com.br, cacipw@gmail.com, agustin\_martinelli@yahoo.com.ar, fmneto@netsite.com.br, vicente@patge.uftm.edu.br

#### RESUMO

O turismo é uma fonte importante para o desenvolvimento. Recentemente, o geoturismo, além de se mostrar como forma de divulgação do patrimônio cultural e natural, está propiciando a conscientização dos que o fazem, sobre a importância científica, social e econômica desse patrimônio. Aqui é apresentado o caso do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, integrados à Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Localizados no bairro de Peirópolis, município de Uberaba (MG), vêm ao longo dos últimos 20 anos, implementando atividades visando: preservar os registros e sítios fossilíferos; realizar e apoiar a investigação científica; consolidar os projetos educacionais; viabilizar políticas públicas de geoconservação; fazer da divulgação e popularização da ciência mecanismos indutores para o desenvolvimento sustentável. Essas ações criaram um fato singular, os fósseis ganharam uma nova aplicação e valor que transcende a sua própria importância científica, são elementos de revitalização social, econômico e cultural. Através do turismo paleontológico, a comunidade de Peirópolis vive hoje da exploração de serviços e produtos, focados no tema dinossauro. A implantação do Geoparque "Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil" potencializará ainda mais o turismo e as perspectivas futuras de desenvolvimento regional.

**Palavras-chave:** Geoparque "Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil", Sustentabilidade, Turismo Paleontológico

#### ABSTRACT

Tourism is an important source for local development. Recently, geotourism is a new offering that has shown not only the promotion of cultural and natural heritage, such as the fossils and landscape, but also helps to show to the people about its scientific, social and economic

importance, generating resources to protect them. In this paper, the Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price and the Museu dos Dinossauros, both integrated to the Universidade Federal do Triângulo Mineiro, are presented. Peirópolis rural neighborhood (Uberaba District), have over the past 20 years implemented activities designed to: preserve the fossil records and sites; conduct and support scientific research; strengthen the educational projects; implement geoconservation public policies, making dissemination and popularization of science to induce mechanisms for sustainable development. These actions created a singular fact: the fossils have gained a new application and value that transcends its own scientific importance. They are elements of social, economic and cultural revitalization. Due to the paleontological tourism, the community of Peirópolis lives today from the operation of services and products, focused on the dinosaur theme. The implementation of the Geopark “Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil” will strengthen the regional development and also the geotourism in Brazil.

**Keywords:** Geopark “Uberaba - Land of Dinosaurs from Brazil”, Paleontological tourism, Social, Economic and Cultural Sustainability

## 1. INTRODUÇÃO



Figura 1. Localização geográfica do bairro Peirópolis, município de Uberaba (MG).

A paleontologia desempenha um papel importante nos dias de hoje, já não é mais uma ciência hermética, restrita a cientistas e universidades. Dentro da popularização dessa ciência, os dinossauros sempre foram seus protagonistas maiores, tendo-se transformado em um dos grupos animais mais impactantes dos últimos tempos. Os dinossauros povoam o imaginário de milhões de pessoas, o que tem alimentado uma indústria cultural de bens de consumo sem precedentes, movimentando cifras substanciais em uma diversidade singular de produtos. Porém, a paleontologia abrange uma diversidade maior de animais pré-históricos, em contextos geológicos diversos, constituindo ecossistemas que nos permitem compreender as várias mudanças que o planeta Terra sofreu durante o transcorrer do

tempo geológico. Trazer toda esta história a um público cada vez maior e diversificado é, efetivamente, contribuir para a democratização do saber e socialização da Paleontologia.

Isso é o que vêm acontecendo em Peirópolis, um bairro rural do município de Uberaba, que se localiza a 20 km ao leste da cidade homônima (Figura 1). Historicamente, Peirópolis caracterizava-se por ser um bairro essencialmente rural, onde o agronegócio e a exploração de cal sempre foram, até a década de 1970, sua principal atividade econômica. Após a retração da atividade cafeeira e da rizicultura regional, em 1960, somado ao desmantelamento da linha férrea, em 1987, que até então era o fio condutor de desenvolvimento, Peirópolis entrou em processo de decadência, fato visivelmente notado pelo seu grande êxodo populacional.

Com o notável interesse pela paleontologia, em especial pelos grandes vertebrados, aliado ao início das atividades desenvolvidas no Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e no Museu dos Dinossauros, a partir de 1991, Peirópolis se transformou rapidamente em um núcleo regional de pesquisa, ensino, turismo e lazer. Tal ação tem impactado diretamente na economia local através da exploração comercial de serviços e produtos, proporcionando uma sensível melhora na qualidade de vida dos moradores locais e desde então o bairro rural de Peirópolis teve sua imagem e identidade histórica transformada para centro de pesquisas paleontológicas. A consequência fundamental desse processo foi a geração do geoturismo, iniciado com a criação do Museu. Atualmente, Peirópolis recebe cerca de 50.000 pessoas por ano entre cientistas, estudantes, amantes da paleontologia e turistas.

## 2. O TURISMO CIENTÍFICO, O PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO E GEOPARQUES

O mercado de turismo depende dos atrativos que serão ofertados para ser definido, dentre este mercado estão: turismo rural, ecoturismo, turismo cultural, turismo religioso e, um dos mais recentes, o turismo científico (Bertoncello *et al.*, 2003). Nesse último caso, os atrativos a visitar e conhecer são paisagens geológicas, sítios arqueológicos ou paleontológicos, museus e atividades que envolvam a difusão e sensibilizem o público em questões científicas. Já, especificamente, para o turismo paleontológico, será necessário o patrimônio paleontológico para torná-lo um atrativo que possa ser desfrutado pelos turistas.

Porém, o patrimônio paleontológico tem muitas características e valores que são importantes para serem aproveitados e difundidos pelas práticas turísticas. O patrimônio paleontológico e outros recursos naturais associados podem ser usufruídos como atrativos turísticos sem esgotá-los, sempre que as atividades e ações sejam planejadas e dirigidas de forma sustentável. Portanto, o objetivo do turismo paleontológico, é divulgar aos visitantes, o conhecimento de maneira didática sobre os processos de escavação, preparação e análises dos fósseis, ou seja, mostrar o *backstage* de uma exposição sobre determinados tipos de fósseis, réplicas em vida e reconstruções de como era o ambiente e a vida desses animais pré-históricos. Esse processo ajuda a sensibilizar as pessoas sobre a importância de proteger e conservar este tipo de patrimônio.

O turismo paleontológico é uma “mistura de informações” sobre os avanços na paleontologia e as ciências naturais com as atividades de lazer, através da implantação de museus, geoparques, museus de sítios, visitas aos sítios paleontológicos, entre outros. Assim, o patrimônio paleontológico, através

das práticas turísticas, pode ser utilizado como recurso para o desenvolvimento socioeconômico de uma comunidade.

Quanto aos Geoparques, esses são estratégias ímpares dentro do geoturismo, bem como outra forma de ativar o patrimônio paleontológico. O conceito de Geoparques, originalmente *Geoparks*, surgiu na França no Primeiro Simpósio Internacional sobre a Proteção do Patrimônio Geológico, em 1991, segundo o qual é chegado o tempo de aprender a proteger o passado da Terra e, por meio dessa proteção, aprender a conhecê-lo e que cada ser humano e cada governo não são meros usufrutuários e depositários desse patrimônio. Posteriormente, em 2004, foi criada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) a Rede Mundial de Geoparques que estabelece a herança geológica da Terra como objeto de proteção a ser integrado a uma estratégia de fomento ao desenvolvimento social e econômico sustentável nos territórios. Concede tratamento equânime entre Reserva da Biosfera, Patrimônio da Humanidade e Geoparques, gerando um impacto positivo aos Geoparques nas estratégias de conservação internacionais para a sustentação social e econômica das comunidades locais (Decreto Normativo Nº 12.897, 2009). O intuito dessas ações é de promover e proteger o patrimônio geológico juntamente com o desenvolvimento sustentável local, através de uma rede global de territórios que possuam um valor geológico e paleontológico destacado. Outro conceito que merece ser destacado é o de Geossítios que constituem um ou mais elementos da geodiversidade, delimitados geograficamente, que apresentem algum tipo de valor científico, educativo, cultural, turístico, etc. Nesse sentido, o patrimônio paleontológico, geológico, hidrológico, petrológico, mineralógico, entre outros, integram ou podem fazer parte de um geossítio. A importância da geração dos geossítios é uma estratégia para a conservação dos elementos que o constituem, informando o público em geral sobre temas ambientais, sendo também ferramentas de desenvolvimento sustentável em uma comunidade. Dessa forma, os geoparques oferecem a possibilidade de associar a proteção da paisagem e dos monumentos naturais em conjunto com o turismo e o desenvolvimento regional (Brilha, 2009; Schobbenhauss & da Silva, 2009).

No Brasil foi criado em 1997 a SIGEP (Comissão de Sítios Geológicos e Paleobiológicos), integrada por outras instituições nacionais. A SIGEP é a encarregada de fazer o levantamento, descrição e publicação dos sítios geológicos e paleontológicos que existem no Brasil, em sintonia com o *World Heritage* da UNESCO. Entre 2009-2010, 7 sítios propostos já foram avaliados e 15 ainda estão por ser avaliados, em diversos lugares do país (Schobbenhauss & da Silva, 2009). Entre os quais se encontra o projeto: "Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil".

Portanto, o turismo paleontológico em consonância com a criação dos geoparques, não só permitem proteger, divulgar e gerar recursos econômicos próprios para a salvaguarda dos fósseis, mas também, melhorar a situação sociocultural e ambiental de uma localidade.

### **3. DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO, SOCIAL, ECONÔMICO E CULTURAL DE PEIRÓPOLIS: CENTRO PRICE E MUSEU DOS DINOSSAUROS**

Desde o final do século XIX as atividades econômicas desenvolvidas na região de Peirópolis, que inicialmente era conhecida como Cambará e posteriormente Paineiras, concentravam-se no cultivo de arroz, café e na exploração da cal. Com a chegada do imigrante espanhol, Frederico Peiró

em 1896, as atividades econômicas se expandiram, momento em que se inaugurou a primeira escola, em 1910, o correio e a máquina de arroz. Nessa ocasião a estação de trem, inaugurada em 1889, teve sua plataforma ampliada e um novo armazém foi construído para guardar as mercadorias. A ferrovia trouxe emprego para os moradores de Paineiras, muita movimentação de produtos e pessoas, além de melhorar o transporte e distribuição da cal. Em 1915, F. Peiró faleceu e Paineiras passou a ser chamada de Peirópolis, em 1924, como homenagem ao imigrante espanhol.

Porém, na década de 1960, a economia de Peirópolis começa a regredir devido à queda da produção de arroz e café, e pela desativação da caieira que há algum tempo havia sido abandonada. Este processo de declínio acentuou-se ainda mais com a paralisação do trem e a retirada dos trilhos da antiga Companhia Mogiana, na década de 1980 (Figura 2). Esse fato gerou desemprego e o local se viu esvaziado com o êxodo das pessoas para a cidade. Assim, Peirópolis deixou de ser aquele vilarejo pitoresco e de certa forma movimentado, face às mais de 600 pessoas que até então ali viviam e trabalhavam.



Figura 2. Estação ferroviária de Peirópolis nos anos de 1980.

Sem percepção e conhecimento de que significaria no futuro, a redenção da economia, e por não dizer da própria existência de Peirópolis, iniciava-se, em 1945, na localidade de Mangabeira, a história da paleontologia no município. Assim, foram achados ao acaso, os primeiros fósseis durante a retificação de um trecho da ferrovia próximo à estação Mangabeira, localizada a 30 km ao norte de Uberaba.

O paleontólogo Llewellyn Ivor Price, da Divisão de Geologia e Mineração no Rio de Janeiro, foi o responsável pelos estudos. Em 1946 tiveram início as escavações sistemáticas nos sítios de Peirópolis, com trabalhos realizados anualmente até 1974. Todos os exemplares coletados naquele período foram levados ao Rio de Janeiro e depositados no Departamento Nacional de Produção Mineral/Museu de Ciências da Terra. Da produção científica resultante dos estudos desses espécimes, merece citação e relevância o primeiro ovo fóssil de dinossauro da América do Sul, proveniente da localidade de Mangabeira/Serra da Galga, dois novos Crocodyliformes e o primeiro lagarto iguanídeo descrito no país. No entanto, a maior quantidade de fósseis dessa coleção está associada à Titanosauria. Com a morte de Price, houve a interrupção das pesquisas até o ano de 1988.

A iniciativa dos moradores da comunidade de Peirópolis culminou na criação do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, através das tratativas entre o DNPM e a Prefeitura de Uberaba. As primeiras ações concretas para a implantação ocorreram em 1991, a reforma e revitalização do casario da antiga estação ferroviária abandonada deram origem à estrutura física onde estão instalados os laboratórios, reserva técnica, alojamento de pesquisadores e o Museu dos Dinossauros (Figura 3).



Figura 3. Museu dos Dinossauros em 2011.



Figura 4. Escavações no Sítio Paleontológico "Ponto 1", Peirópolis, Uberaba (MG).

Desde a sua implantação, o Centro Price e Museu dos Dinossauros tem norteado as suas ações a fim de atender a três objetivos básicos: proteger os fósseis e depósitos fossilíferos, fomentar, apoiar e realizar pesquisas nas áreas da geologia e paleontologia e divulgar conhecimentos (Santos & Carvalho, 2007; Ribeiro & Carvalho, 2009). A dinâmica desenvolvida entre os processos de coleta e preparação dos fósseis tem permitido uma considerável ampliação da coleção (Figura 4). Dos mais de 4.000 espécimes existentes no acervo, estão presentes: dinossauros carnívoros e herbívoros, tartarugas, crocodilos, peixes, anfíbios, mamíferos, moluscos, crustáceos, algas, pteridófitas e icnofósseis.

Além disso, os diversos projetos educacionais permitem, cada vez mais, a alunos de graduação, pós-graduação e dos ensinos fundamental e médio, a construção do conhecimento por meio da contextualização prática com observação direta nas escavações paleontológicas, laboratório, coleção técnica, bem como o Museu dos Dinossauros (Figura 5; Ribeiro & Carvalho, 2009). Por exemplo, o Programa de Treinamento de Estudantes Universitários (PROTEU) atende a alunos de diversas universidades do país e tem como características ser um curso de imersão em paleontologia e geologia, com ênfase nos aspectos locais e possibilidade de uma vivência teórico-prática do contexto onde se inserem as ações do Centro Paleontológico Price.



Figura 5. Exposição atual do Museu dos Dinossauros, Peirópolis, Uberaba (MG).

Focado no público infanto-juvenil, a “Semana dos Dinossauros” tem se mostrado como o mais eficaz programa educacional. Ao longo de cinco dias a paleontologia é exposta de forma didática e prazerosa, proporcionando uma gama de atividades que levam os alunos ao aprendizado de conteúdos específicos, tendo como fio condutor a palavra dinossauros. Nesse conjunto de ações estão as visitas às escavações e ao Museu dos Dinossauros, palestras temáticas sobre os fósseis mais emblemáticos de Uberaba, oficinas pedagógicas e atividades de recreação, e como “pano de fundo” a paleontologia e a preservação ambiental.

Uma das grandes preocupações institucionais refere-se às políticas e medidas necessárias à proteção da integridade dos fósseis, bem como resguardar a geodiversidade que consiste na variedade de ambientes geológicos, nos fenômenos e processos ativos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais. Sendo assim, o suporte para a vida na Terra, (Gray 2004), notadamente nas áreas dos Sítios Paleontológicos. Nesse sentido, as diversas localidades de comprovado potencial paleontológico, especialmente nas circunvizinhanças de Peirópolis, estão protegidas pela unidade de conservação integral denominada Monumento Natural de Peirópolis que, em consonância à Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC), proíbe determinadamente quaisquer atividades que não sejam a pesquisa, ensino, divulgação e turismo paleontológico, além das inerentes a pecuária. Hoje a realidade vivenciada em Uberaba, e de forma

mais ampla no Triângulo Mineiro, é bastante confortável e distinta das diversas regiões problemáticas do país, já que essas ações não só tem permitido o resgate e a preservação dos fósseis, como inibiram quaisquer iniciativas de comercialização e extravio do documentário paleontológico.

Desde janeiro de 2010 o Centro Price e Museu dos Dinossauros integram a Universidade Federal do Triângulo Mineiro, que somado à sede da extinta Rede Nacional de Paleontologia ao final de 2010, constituem o Complexo Científico Cultural de Peirópolis.

O Museu dos Dinossauros já recebeu mais de um milhão de visitantes de cerca de 1210 municípios brasileiros e 44 países. Graças ao fluxo turístico gerou novos empregos diretos e indiretos, permitindo também que os moradores locais ampliassem suas possibilidades de gerar renda. Dentro desse contexto, onze empreendimentos foram criados em Peirópolis, entre eles: restaurantes, pousadas, bar, sorveteria, loja de artesanatos e doces caseiros. Assim mesmo, o turismo científico também permitiu ampliar as ofertas de atividades turísticas, por exemplo: trilhas ecológicas, caminhadas, passeios a cavalo e bicicleta, entre outras.

#### 4. GEOPARQUE “UBERABA - TERRA DOS DINOSSAUROS DO BRASIL”

No ano de 2010 a UFTM, em parceria com o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), através do Projeto Geoparques do Brasil, iniciaram a implantação formal do Geoparque “Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil”.

Protagonista na indução da criação de geoparques no país, esse projeto da CPRM tem como premissas: a identificação, o levantamento, a descrição, o inventário, o diagnóstico e a ampla divulgação de áreas com o perfil similar ao contexto de Peirópolis(Uberaba), fato importante para a fundamentação do Projeto Terra dos Dinossauros do Brasil estão duas ações já consolidadas no âmbito da preservação: a descrição dos sítios paleontológicos na SIGEP e a criação da unidade de conservação Monumento Natural de Peirópolis. Nominado pela SIGEP com o nº 28 - “Sítio Peirópolis e Serra da Galga – Terra dos Dinossauros do Brasil”, encontra-se disponível na internet (<http://vsites.unb.br/ig/sigep/>), e publicada no volume II (Winge *et.al.*, 2009).

A implantação e a gestão do projeto ficarão a cargo da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Os valores para viabilização financeira deverão ser aportados de órgãos federais e estaduais das áreas de ciência e tecnologia adicionados aos da própria UFTM, bem como de projetos complementares das agências de fomento à pesquisa, tais como FAPEMIG e CNPq.

No que concerne a gestão e outras iniciativas complementares, a Prefeitura de Uberaba deverá apoiar através da implantação de infraestrutura necessária de obras viárias, urbanização, saneamento, limpeza e segurança. O envolvimento da comunidade de Peirópolis é fato, tendo-se estruturada objetivando à logística de alimentação, hospedagem, recursos humanos, artesanato e produtos diversos para o incremento do turismo. A Universidade Federal do Rio de Janeiro, utilizando-se de projetos científicos, educacionais e de musealização, participará com recursos humanos e equipamentos.

As equipes técnicas do SGB/CPRM e UFTM definiram para o Geoparque de Uberaba toda a área do município de Uberaba, totalizando 4.540,51 km<sup>2</sup> (Figura 1; Ribeiro *et al.*, 2011), dimensão semelhante a de diversos outros geoparques já constituídos na Europa.



Foram definidos, até o momento, cinco geossítios: Ponte Alta, Peirópolis, Caieira, Univerdecidade e Serra da Galga. Analisa-se a possibilidade da inserção de outros dois pontos de visitação. A proposição buscou ampliar a influência das atividades relacionadas às geociências, notadamente a paleontologia. Os pontos de visitação, espalhados pelo município de Uberaba são sítios de escavação, áreas de relevância paleontológica e de beleza paisagística que retratam o contexto geológico e o ambiente de fossilização dos espécimes ali encontrados.

O maior número de ações e recursos a serem investidos está prevista para o Geossítio Peirópolis: a reforma e ampliação da mostra do Museu dos Dinossauros e do alojamento de pesquisadores, duas novas exposições: Vida Pré-Histórica e Fósseis do Brasil, laboratórios de preparação e replicagem de fósseis e reserva técnica para o acondicionamento da coleção científica. Na área externa serão implantados os Projetos "Jardim Paleobotânico e Cretáceo em Uberaba" (Figura 6). Espera-se como resultado a potencialização das ações, configurando um cenário onde pesquisa, ensino e divulgação subsidiem o geoturismo e o desenvolvimento sustentável.



Figura 6. Perspectiva do Projeto e Geoparque "Uberaba Terra dos Dinossauros" a ser implantado em Peirópolis, Uberaba (MG).

Dessa forma, os fósseis descobertos na região de Uberaba desde meados de 1940 ganharam uma nova aplicação e valor que transcende até mesmo a importância científica. Em Peirópolis o patrimônio paleontológico se tornou a principal ferramenta de revitalização socioeconômico-cultural, mostrando ser esse tipo de ativo geocientífico não só um elemento de difusão do conhecimento, mas também matéria prima para o desenvolvimento local das comunidades portadoras de sítios paleontológicos relevantes. Um modelo a ser estendido a outras localidades brasileiras de contextos e situações similares. Parafraseando James Hutton e Charles Lyell, em Peirópolis "O Passado é a Chave do Futuro".

## 5. AGRADECIMENTOS

Esse trabalho foi desenvolvido com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e a Fundação de Ensino e Pesquisa de Uberaba (FUNEPU).

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTONCELLO, R.; CASTRO H. & ZUSMAN P. 2003. Turismo y patrimonio: una relación puesta en cuestión. In: BERTONCELLO, R. & CARLOS, A.F. (Eds.) *Procesos Territoriales en Argentina y Brasil*, Buenos Aires, Instituto de Geografía Ed., p. 277-291.
- BRILHA, J. B. 2009. A importância dos Geoparques no ensino e divulgação das geociências. *Revista do Instituto de Geociências*, 5: 27-33.
- CACHÃO, M. & MARQUES DA SILVA, C. 2004. Introdução ao Patrimônio Paleontológico Português: definições e critérios de classificação. *Geonovas*, 18: 13-19.
- GRAY, M. 2004. *Geodiversity: Valuing and conserving abiotic nature*. John Wiley and Sons, Chichester, England, p. 434.
- RIBEIRO, L.C.B. & CARVALHO, I.S. 2009. Sítio Peirópolis e Serra da Galga, Uberaba, MG. In: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, G.C.R.; FERNANDES, S.C.A.; BERBERT-BORN, M.; QUEIROZ, T.E. & CAMPOS A.D. (Eds.). *Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil*, Volume II, Brasília, Brasília Wallprint, p. 1-13.
- RIBEIRO, L.C.B.; CARVALHO, I.S.; SCHOBENHAUS, C.; TEIXEIRA, V.P.A.; TREVISOL, A.; MARTINS, L.A.; NETO, F.M. & FERRAZ, M.L.F. 2011. Geoparque Uberaba-Terra dos Dinossauros do Brasil. In: ACTAS DEL I SIMPOSIO DE GEOPARQUES Y GEOTURISMO, Malipeuco, 2011, p. 26-29.
- SCHOBENHAUS, C. & DA SILVA, R. C. 2009. O papel indutor do serviço geológico do Brasil na criação de geoparques. In: FÓRUM DO PATRIMÔNIO CULTURAL, 1, PAINEL: PAISAGEM CULTURAL E PATRIMÔNIO NATURAL: CONCEITOS E APLICABILIDADE, *Anais*. Ouro Preto, 2009, p. 1-23.
- SANTOS, W.F. & CARVALHO I.S. 2007. A Preservação do Patrimônio Geológico e Paleontológico em Peirópolis – Uberaba (Minas Gerais): Contribuição para o Desenvolvimento Socioespacial. *Anuário do Instituto de Geociências*, 30(1): 254.
- SMITH, V.L. 1995. *Hosts and guests*. 4<sup>o</sup> Ed. Pennsylvania, University of Pennsylvania Press, p. 341.
- URRY, J. 1990. *The tourist gaze: Leisure and Travel in Contemporary Societies Theory, Culture & Society*. London, Sage Publications, p. 176.
- WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; BERBERT-BORN, M., QUEIROZ, E.T. & CAMPOS, D.A. (Eds.). 2009. *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília, CPRM, 2009. v. 2. p. 515.

## 14.5 GEOPARK UBERABA: RELEVANCE OF THE GEOLOGICAL HERITAGE

**Geoheritage**  
**GEOPARK UBERABA: RELEVANCE OF THE GEOLOGICAL HERITAGE**  
 –Manuscript Draft–

<b>Manuscript Number:</b>	GEOH-D-13-00033
<b>Full Title:</b>	GEOPARK UBERABA: RELEVANCE OF THE GEOLOGICAL HERITAGE
<b>Article Type:</b>	Original Article
<b>Corresponding Author:</b>	Francisco Macedo Neto, BSc GeoPac Consultoria em Geologia e Paleontologia Uberaba, MG BRAZIL
<b>Corresponding Author Secondary Information:</b>	
<b>Corresponding Author's Institution:</b>	GeoPac Consultoria em Geologia e Paleontologia
<b>Corresponding Author's Secondary Institution:</b>	
<b>First Author:</b>	Luiz Carlos Borges Ribeiro, BSc
<b>First Author Secondary Information:</b>	
<b>Order of Authors:</b>	Luiz Carlos Borges Ribeiro, BSc Ismar de Souza Carvalho, DSc Francisco Macedo Neto, BSc
<b>Order of Authors Secondary Information:</b>	
<b>Abstract:</b>	<p>The Uberaba region, in the state of Minas Gerais - Brazil, has become famous for the significant paleontological investigation conducted there since the middle of the 1940s. Several taxa, especially from vertebrates, unique in the paleobiological record, come from its sites, which are associated with the Uberaba and Marília formations (Bauru Basin). Among these, the dinosaur ones are especially important. They are exceptionally well preserved, and in unique amount and diversity, allowing the description of several species and consolidating Uberaba as the Land of Brazilian Dinosaurs. The establishment, in 1991, of the Paleontological Research Center Llewellyn Ivor Price and Dinosaur Museum, in the neighborhood of Peirópolis, allowed the implementation of research, education, communication and preservation of the geological heritage actions that transformed the local conditions through geotourism. Besides the fossiliferous content, the rocky outcrops of its diverse geosites also comprise significant moments of geological history, making them extremely relevant places of geological heritage, in accordance with what is expected of a geopark. In 2010, the Paleontological Research Center L.I. Price and the Dinosaur Museum became part of the Cultural and Scientific Complex of Peirópolis of the Federal University of the Triângulo Mineiro. Geopark Uberaba - Land of Brazilian Dinosaurs was created that same year, prompted by the Geopark Project of the Geological Service of Brazil. The integration of the geological heritage to the historical and cultural attributes of national significance allow the building of an unique identity for this territory. Nowadays, in Uberaba, fossils are no longer limited to scientific knowledge: they symbolize the socioeconomic and environmental development tools, which are allowing the sustainable regional development.</p>
<b>Suggested Reviewers:</b>	<p>Kátia L. Mansur, D. Sc. Professor, Universidade Federal do Rio de Janeiro katia@geologia.ufrj.br</p> <p>Maria Helena P. Henriques, PhD Professor, Coimbra University hhenriq@dct.uc.pp</p>

\*Manuscript Ribeiro LCB, et. al.

[Click here to download Manuscript: Ribeiro LCB, et al.doc](#)

## GEPARK UBERABA: RELEVANCE OF THE GEOLOGICAL HERITAGE

Luiz Carlos Borges Ribeiro<sup>1</sup>, Ismar de Souza Carvalho<sup>2</sup> e Francisco Macedo Neto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Complexo Cultural e Científico de Peirópolis. Centro de Pesquisas Paleontológicas L. I. Price. Rua Frei Paulino, 30. Abadia, 38.025-180 Uberaba, MG, Brazil*

E-mail: lcbrmg@gmail.com

Telephone: +55 (34) 9915 1505

<sup>2</sup> *Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geologia, CCNM/ IGEO 21.949-900 Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ, Brazil*

E-mail: ismar@geologia.ufjf.br

Telephone: +55 (21) 2598-9405

<sup>3</sup> *GEOAC – Consultoria em Geologia e Paleontologia. Rua Delfin Moreira, 617. Uberaba, MG, Brazil*

E-mail: fmmeto@geopac.eco.br

Telephone: +55 (34) 9915 1511

### Abstract

The Uberaba region, in the state of Minas Gerais - Brazil, has become famous for the significant paleontological investigation conducted there since the middle of the 1940s. Several taxa, especially from vertebrates, unique in the paleobiological record, come from its sites, which are associated with the Uberaba and Marília formations (Bauru Basin). Among these, the dinosaur ones are especially important. They are exceptionally well preserved, and in unique amount and diversity, allowing the description of several species and consolidating Uberaba as the *Land of Brazilian Dinosaurs*. The establishment, in 1991, of the Paleontological Research Center Llewellyn Ivor Price and Dinosaur Museum, in the neighborhood of Peirópolis, allowed the implementation of research, education, communication and preservation of the geological heritage actions that transformed the local conditions through geotourism. Besides the fossiliferous content, the rocky outcrops of its diverse geosites also comprise significant moments of geological history, making them extremely relevant places of geological heritage, in accordance with what is expected of a geopark. In 2010, the Paleontological Research Center L.I. Price and the Dinosaur Museum became part of the Cultural and Scientific Complex of Peirópolis of the Federal University of the Triângulo Mineiro. Geopark Uberaba - Land of Brazilian Dinosaurs was created that same year, prompted by the Geopark Project of the Geological Service of Brazil. The integration of the geological heritage to the historical and cultural attributes of national significance allow the building of an unique identity for this territory. Nowadays, in Uberaba, fossils are no longer limited to scientific knowledge; they symbolize the socioeconomic and environmental development tools, which are allowing the sustainable regional development.

**Keywords:** *Geopark Uberaba, Geological Heritage, Land of Brazilian Dinosaurs, Fossil, Paleontological Center Price, Dinosaur Museum*

## 1 Introduction

The Uberaba municipality, located in the region of the Triângulo Mineiro - Minas Gerais - Brazil (Fig. 1) has in the neighborhood of Peirópolis, distant 20 km from the city, its greatest paleontology reference. The history, development and relevance of the fossil studies in Uberaba are intrinsically linked to the activities conducted in this place, especially since the middle of the 1940s, thanks to mining activities.

Agriculture, cattle ranching and limestone extraction were the main sources of economic revenue for Peirópolis between 1889 and 1960.

During that time, the city had over 600 inhabitants, and the railway was the guide of development in Peirópolis, moving people and products.

The decline of agricultural production, the shutdown of the limestone quarries and the complete halt of the railway in the 1980s led to economical collapse and Peirópolis was nearly abandoned as most inhabitants left for bigger cities.

Economic and development redemption – in fact, of Peirópolis existence itself – began in 1946, with the first systematic paleontological conducted by paleontologist Llewellyn Ivor Price, from the Geology and Mining Division DGM, no Rio de Janeiro, currently the National Department of Mineral Production DNPM. Attracted by the sedimentary rocks associated with limestone extraction, Price started his investigations in 1946 at the site called *Caieira*, in the vicinity of Peirópolis. He worked yearly in several sites of the region until 1974, with samples being deposited at the DGM in Rio de Janeiro.

When L. Price died, in 1980, paleontological research was interrupted. In 1988, thanks to local activism in Peirópolis, the Paleontological Research Center Llewellyn Ivor Price and Dinosaur Museum were created.

In 1991, the revitalization of the old station in Peirópolis started and in July, 1992, the Price Center was opened and the first exhibition of the Dinosaur Museum took place. The idea was to enrich local identity, and teach about the importance of paleontological studies and of geoconservation policies.

From then on, several initiatives have been consolidating the research, education, protection of geological heritage and popularization of fossil science. Enhanced by the magic of dinosaurs and the appeal they exert on people, these activities have transformed the local conditions. Today, geotourism is the main source of income for the community.

Parallel to the Convention of Digne-les-Bains (France), where the “Declaration of the Rights of the Memory of the Earth” was the starting point for the elaboration of the Geopark concept by UNESCO, the work of the Price Center and Dinosaur Museum was a pioneering effort in Brazil. At that time, the value and significance of the geological heritage of the Uberaba region was highlighted.

In 2010 the union between the Paleontological Research Center L.I. Price/Dinosaur Museum and the National Network of Paleontology resulted in the creation of the Cultural and Scientific Complex of Peirópolis (CCCCP) of the Federal University of the Triângulo Mineiro (UFTM).

In 2012, the creation of the Geopark Uberaba – Land of the Brazilian Dinosaurs was proposed, in accordance with the initiatives of the *Geoparks* project of the Geological Service of Brazil (CPRM).

## 2 Regional Geology

The geology of the Uberaba region is part of the Bauru Basin context (Fernandes and Coimbra, 1996) (Fig. 1), which, in the state of Minas Gerais, occurs only in the Triângulo Mineiro. Its substrate is the Serra Geral Formation predominantly composed of basaltic rocks. The lithological content comprises an especially psammitic siliciclastic sequence deposited in an asymmetric drainage endorheic basin with gradual desertification towards the depocenter, being composed of the Bauru and Cainá chrono-correlate groups. Dias Brito *et al.* (2001) suggested, based on an extensive micropaleontological study, that the suprabasaltic Neocretaceous sequence had two temporal sedimentation intervals, Turonian – Santonian, the age to which the Uberaba Formation belongs, and Maastrichtian, attributed to the Marília Formation, in Minas Gerais.

**Fig. 1** Map of the location and geology of the Geopark Uberaba with its geosites (Schobbenhaus, 2012) (Geoparks do Brasil – Propostas – CPRM)

## 2.2 Geology of the Geopark

The area of the Geopark Uberaba – Land of the Brazilian Dinosaurs is comprised by the Serra Geral, Uberaba and Marília (Ponte Alta and Serra da Galga members) formations. At altitudes of over 980 m, there are tertiary age sediments attributed to the Nova Ponte Formation. Quaternary, unconsolidated sandy deposits associated with recent fluvial valleys occur in a localized way (Fig. 1).

### 2.2.1 Serra Geral Formation

Comprises the substrate of the Bauru Basin, being overlapped by sedimentary sequences that constitute the lithologies observed in the area of the Geopark. The Serra Geral Formation is in direct contact with the Uberaba Formation, where a basal conglomerate composed of angled and subrounded basalt, sandstone and quartz clasts. Its outcrops are concentrated in the drainage and highway and railway cut valleys, with distribution being greater in the southern portion of the municipality. It consists of massifs of black to dark gray basalt with fine phaneritic to aphanitic texture. Sometimes, it displays vesiculated levels with cavities filled with calcite, zeolite, chaledony and quartz, occasionally having interstratified sandstone lenses.

### 2.2.2 Uberaba Formation

It is represented in the study area by metric sandstone banks with a greenish clay-silt matrix and plane-parallel submillimetric laminations. Intercalated conglomeratic siltstone, mudstone, sandstone and sandy conglomerates are found, which derive from the rework of the preexisting volcanic rocks associated with sediments from other non-volcanic sources. There is indiscriminate carbonatic cementation throughout the whole sequence, pelite, sandstone and rudaceous levels. The best outcrops are in the valley of the river Uberaba, in the urban perimeter of the city, and in the neighborhood of Peirópolis.

Past research suggests that the Uberaba Formation is characterized by a *braided* fluvial system. Analyses of the association of charophyte and ostracode microfossils indicate an age of 83 million years (Dias Brito *et al.*, 2001). The fossil assemblage comprises mainly dinosaurs, with several records of eggs and bone elements that originate from construction sites.

### 2.2.3 Marília Formation

Within the Uberaba domain, the Marília Formation is subdivided into the Ponte Alta and Serra da Galga members, although Andreis *et al.* (1999) state that this formation should not be partitioned and that the carbonatic levels have a freatic origin. The carbonatic facies predominates in in the Ponte Alta Member while the clastic one does so in Serra da Galga, allowing the characterization of a depositional model of alluvial fans dominated by interlaced fluvial canals (*braided*) and subjected to a semiarid climate in extensive plains, with the presence of small lakes and lagoons.

The characteristic lithology of the Ponte Alta Member is impure, sandy to conglomeratic limestone, interpreted as calcrete. The best exposures occur in the quarries of Ponte Alta, Peirópolis, Mangabeira and Cinquentão. Outcrops are also found at BR 050 - Km 153 and BR 262 close to Peirópolis.

Economically, it is the most important unit. Its carbonatic rocks have several uses, such as manufacture of burnt lime, cement production and soil correction.

The Serra da Galga Member represents a siliclastic sequence with cyclic successions of clast-supported conglomerates and medium to coarse sandstone; trough-cross-stratifications are frequent. There are also pelitic deposits defined as channel abandonment facies. The vast majority of the fossils discovered in the municipality of Uberaba since 1945, especially in the sites of Peirópolis and Serra da Galga (km 153 of the BR 050), is attributed to this unit, making it the most relevant in the context of geological heritage.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65

#### 2.2.4 Cenozoic Cover – Nova Ponte Formation

The Nova Ponte Formation (Ferrari, 1989) is dated as postcretaceous and is composed in almost its entirety of extensive gravel pits with friable sandy levels that reach 50 meters in thickness. So far it is non fossiliferous. Geomorphologically, they comprise extensive and vary flat surfaces known as *chapadões*, and are genetically associated to the South-American denudation cycle (King, 1965).

#### 2.2.5 Quaternary Deposits

They are composed of grayish, slightly-consolidated sandy sediments with round and angled clasts.

A thickness level of between 0.60 and 1.70 meter, containing *Eremotherium laurillardii* (Martinelli *et al.*, 2012) fossils was described in the urban area of Uberaba. It displays a sharp distribution and possibly comprises a halo formation.

### 3 Paleontology in Uberaba

The main geodiversity elements in Uberaba re the fossils. The collection of the Cultural and Scientific Complex of Peirópolis (CCCP) as approximately 4,000 specimens in an excellent state of conservation and associated with the Uberaba and, specifically the Marília (Serra da Galga Member) Formation. This represents over 90% of the collected specimens in the region.

They are found in a paleoenvironmental context that comprises fine sandstone deposited by flash floods in alluvial plains after long periods of drought. Lakes and rivers were rare, usually drying after long periods of *drought*. This was a restrictive factor for the fauna and flora, which were probably adapted to the harsh conditions of this extremely arid environment (Fig. 2).

**Fig. 2** Paleoenvironmental reconstruction of the Uberaba region at the end of the Cretaceous, 70 million years ago. Image: Rodolfo Nogueira

The paleobiological records are unarticulated and fragmented, resulting from high-energy depositional environments. Articulated findings are rare, like *Uberabasuchus terrificus* (Carvalho *et al.*, 2004), which has approximately 60% of articulated skeleton (Fig. 3).

**Fig. 3** *Uberabasuchus terrificus* fossil (Carvalho *et al.*, 2004) found during the excavations in September, 2000

#### 3.1 Fossil Assemblage of Uberaba

The most frequent taxonomical groups are reptiles (lizards, turtles, crocodylomorphs and dinosaurs), but fishes, amphibians, birds, and mammals, as well as mollusks, crustaceans and pteridophytes and ichnofossils can also be found. Undoubtedly, dinosaurs are, among these, the most emblematic and, in this case, the most valuable representatives of the local geodiversity (Fig. 4).

**Fig. 4** A-Excavation of *Uberabatitan ribeiroi* (Salgado and Carvalho, 2008). B-Reconstruction of *Uberabatitan ribeiroi* (Salgado and Carvalho, 2008) in the Uberaba region, 65 million years ago (Image: Rodolfo Nogueira)

Three turtle species, four crocodylomorph species and a single lizard species were found. Among the ichtiofauna records, only one subfamily should be highlighted. It comprises two important frog findings, with the most representative being *Uberabatrachus carvalhoi* (Baez *et*

al., 2012) (Fig. 5). Fossils attributed to Mesozoic birds and pleistocenic/holocenec mastofauna are also part of the local paleobiota.

**Fig. 5** Digital reconstruction of *Uberabatrachus carvalhoi* (Baez et al., 2012) (Image: Rodolfo Nogueira)

Besides these species, the records show an even greater diversity, including isolated findings of a large-sized Titanosauria indet. Fossil eggs that are only found in Uberaba also belong to the titanosaurs (Fig. 6).

**Fig. 6** Coprolite (left) and egg (right) attributed to Titanosauria

Among the theropod dinosaurs, three main groups were described: Abelisauria, Megaraptora and Maniraptora.

The Abelisauria are represented by several teeth and postcranial bones. A vertebral fragment related to Megaraptora was more recently found. The Maniraptora record includes a claw and a scapula of small-sized taxa.

## 4 Relevant Actions in the Structuring of the Geopark

In accordance with the guidelines for Geoparks, especially those of the European Network, Geopark Uberaba – Land of the Brazilian Dinosaurs has an area of 4,540.51 km<sup>2</sup> that comprises the entire Uberaba municipality. It contains several geological-paleontological heritage geosites of significant scientific importance and historic-cultural sites, representing a large enough territory to generate economic activity through tourism (Fig. 1).

Among the activities designed for a geopark, Uberaba-Peirópolis already has a well-structured paleontological research; consistent educational projects; communication and popularization of fossil science; geotourism able to generate income for the inhabitants, especially for those from Peirópolis; valuation initiatives and geoconservation-oriented public policies (Ribeiro et al., 2011). It also represents a proposal for a regional development plan that is integrated with other local assets, such as agribusiness and religious expression.

### 4.1 Research and the Significance of the Geological Heritage

The systematic annual excavations are the main highlight among the initiatives carried out at the geopark, when compared to other places in the country. It is an unique work that has allowed an expressive growth of the paleontological collection of the Paleontological Research Center Llewellyn Ivor Price/Cultural and Scientific Complex of Peirópolis. The fossils found in the excavations are quickly prepared and made available for identification and studies. In the last 20 years, a series of technical-scientific cooperation exchanges and projects have been established with Brazilian and foreign universities, research centers and museums.

The studies of the paleontological record and its geological context have improved the understanding of the depositional environments responsible for the preservation of the fossils, as well as of the biological diversity present in the region, allowing a more faithful reconstruction of the ecosystems at the end of the Cretaceous.

As a result, more than 170 works were published in books, journals and scientific events. The scientific collection of the Cultural and Scientific Complex of Peirópolis allowed the development of undergraduate, master's and doctorate studies that resulted in the advancement of the scientific knowledge and capacity building among researchers. Special note should be made to the large number of discoveries related to dinosaurs, which make Uberaba a national reference center for this fossil group.



## 4.2 Educational Programs

The many educational projects, especially the ones oriented towards primary and secondary schools, have emphasized the need to value, conserve and popularize the fossiliferous heritage and the areas in which they occur. The practical initiatives at excavations, in the laboratories and with the exhibitions at the Dinosaur Museum have brought excellent results in learning.

The University Student Training Program (PROTEU), in its 12<sup>th</sup> installment already, caters to students of several universities around the country. It comprises theoretical and practical activities, excavations and preparation of fossils, guided readings and discussions, workshops on paleontology and on how to deal with museum attendants. The results are amazing, with several students that have attended PROTEUS being today professors in prestigious Brazilian universities.

Dinosaur Week is the most effective and complete educational program for children and teenagers that is conducted in Uberaba. It is carried out annually for five days in which paleontology is explained in a didactic and fun way. The program comprises visits to excavation sites and to the Dinosaur Museum, talks, pedagogic workshops and recreational activities with such themes as dinosaurs, paleontology and environmental preservation. There has been 20 events so far, some of them with 8,000 students, which turned it into the largest paleontology education event in Brazil (Fig. 7). There is also the "Geology with an Emphasis on Paleontology" course of the National Program of Access to Technical Education and Employment PRONATEC, with a workload of 1,452 hours. Created by the Federal Government in 2011, its goal is to provide professional and technological education courses.

**Fig. 7 Dinosaur Week – Peirópolis, the largest event of paleontology education oriented to students and aficionados of the theme**

## 4.3 The Communication and Popularization of Paleontology and Geotourism

Paleontology and geology perform an important role nowadays. They are no longer hermetic sciences, restricted to scientists and universities. Everybody is interested in the history of the Earth and its inhabitants during the geological past. To bring this history to an ever increasing and diverse public is to contribute to the communication and popularization of the knowledge. This is the most important premise of the Dinosaur Museum (Fig. 8 A).

Dinosaurs were always the main protagonists of the tourism aspect, becoming one of the most relevant groups in recent times. They populate the imagination of millions of people in the whole world and, in a way, work by tapping into a sense of wonder. They are paleontology's emblematic animals and have a big appeal with the public, fomenting a cultural industry of consumer goods without precedent.

It is within this context that the Uberaba municipality has a marked importance, because most of the fossils are attributed to dinosaurs. They are exceptionally well preserved and are found in unique quantity and diversity, allowing the description of several species and making Uberaba the *Land of Brazilian Dinosaurs*.

The exhibition in the Dinosaur Museum comprises the essence of science communication in the areas of geology and, especially, paleontology in Uberaba. It is one of the most interesting, up-to-date and didactic exhibitions in the nation's countryside (Fig. 8 B). The central theme is the fossils and the landscapes of the Uberaba region 70 million years ago, rebuilt in the form of dioramas. It allows the visitor to return to an ancient time through the diversity of fossils belonging to carnivorous and herbivorous dinosaurs. Among the attractions are spherical eggs of large dinosaurs of up to 20 cm in diameter. Another highlight is a replica in panel form, the first in Brazil, that displays a titanosaur dinosaur 12 m in length and in which one can see the bone elements, the muscle mass and the skin. A life reconstruction of the Maniraptora or dinobird of Peirópolis is especially interesting, because it is a feathered animal and can lead the tourist to think about the evolution of life forms, making him believe that dinosaurs are not really extinct, being currently alive in the birds. The preparation of fossils, one of the steps in paleontological research, can be seen through a glass wall.

**Fig. 8** A-External view of the Dinosaur Museum. B-Main exhibition room of the Dinosaur Museum

The museum has received more than one million and two hundred thousand visitors from approximately 1,250 Brazilian cities and 44 countries. Today, Peirópolis economy is based on services and products associated with geotourism. The neighborhood offers services and a structure that is appropriate for the approximately 50,000 annual visitors. The activities that have been carried out so far validate the characterization as a geopark

With the popularization of fossils and paleontology as a potential tourist attraction, the conservation of the heritage itself can be a factor in the sustainable development and cultural identity. Geotourism, is a profitable economic activity, is a civic issue and demands a reorientation of public policies (Ribeiro *et al.* 2011).

#### 4.4 Geoconservation – Public Policies for the Protection of Geodiversity

One of the main sources of worry comes from the policies and actions needed to maintain the integrity of the landscape heritage and the geodiversity present in the municipality. Because of that, several places with proved paleontological potential in the municipality of Uberaba, especially Peirópolis, are protected by city laws. Valuation initiatives for the Geological Heritage are present through sites registered by the Brazilian Commission of Geological and Paleobiological Sites (SIGEP) and the Geoparks Project of the Geological Service of Brazil (CPRM).

##### 4.4.1 Natural Monument of Peirópolis – City law # 10,339

City law # 10,339, from 29/3/2009, created the Natural Monument of Peirópolis (MNP) (Fig. 9). This guideline, supported by the National System of Conservation Units (SNUC) law – Federal Law # 9,985/00, ensures the protection of the areas surrounding Peirópolis where the relevant sites are located. It expressly forbids any activities that are not research, education, popularization or geotourism, with the exception of agropastoral activities.

**Fig. 9** Map of the location of the Natural Monument of Peirópolis

##### 4.4.2 Valuation Initiatives for the Geological Heritage

“Sítio Peirópolis and Serra da Galga – Land of Brazilian Dinosaurs”, catalogued as #28 by the SIGEP, is available in the internet (<http://sigep.cprm.gov.br/sitio028/sitio028.pdf>) and is published in volume II (Winge *et al.*, 2009).

This initiative added value to the Geological Heritage through the description of the regional scientific, educational and touristic relevance. It constitutes an essential step for geoconservation public policies, especially the need for geosite preservation. It was the starting point for the inclusion of Uberaba as a potential geopark by the Geological Service of Brazil (CPRM).

In 2012, CPRM published the book *Geoparks of Brazil – Proposals*. It collected 17 projects, among them Geopark Uberaba – Land of Brazilian Dinosaurs (Ribeiro *et al.*, 2012) corroborating in an effective way the consolidation of the conception and future materialization of the geopark.

#### 4.5 Infrastructure, Logistics, Historical-Cultural Values and Tourism

There are 2,100 municipalities within 500 kilometers of Uberaba that together represent more than 70% of the Gross Domestic Product (GDP) of Brazil, with a consumer market of more than 50 million people. The city is connected to the main consumer centers of the country by an excellent structure that comprises a good highway network, airport, bus station, and excellent hotel and gastronomic logistic.

Uberaba has an expressive an ever-increasing number of visitors and tourists that go there for diverse reasons, such as business tourism, thanks to the significant economic growth; Geotourism based on Peirópolis; and agribusiness and religious events.

One of the important tourism-related events or Uberaba is the cattle ranching fairs, like Expozebu (the largest zebu cattle exhibition in the world), which is held annually in May and is the most relevant one, attracting people from many states and more than twenty countries. During this event, educational and social projects, like "Zebu in School", are carried out. The city is also sought by thousands of followers of Chico Xavier, a big spiritual leader in Brazil, chosen as "The Mineiro of the Century" and "The Greatest Brazilian of All Time". There are also festivals related to the Catholic church.

The integration of historical and cultural values with the relevance of the geological heritage creates an unique identity for the municipality, which must be better explored as an element of regional development, enhancing sustainable activities and the quality of life of a larger number of citizens.

## 6 Conclusion

The conceptual model proposed for Geoparks is extremely innovative, because it allows the preservation of natural resources, focused on the geological heritage value, to become the protagonist of sustainable development. The diverse historical, cultural and ecological aspects must, whenever possible, be added to provide greater consistence and attractiveness to the region.

Undoubtedly, it is the most efficient way to bring the general public close to the geosciences, in special to the geodiversity attributes. It is an essential action to the valuation of our cultural goods and the consequent popularization of science.

The history of Peirópolis between the beginning of the 20<sup>th</sup> century and the 1980s is undisputed proof that fossils were fundamental for the recovery of growth when the local economy collapsed.

The implantation of the Paleontological Research Center L.I. Price and Dinosaur Museum in 1991 allowed a series of actions to be taken, such as the restart of paleontological research with systematic excavations; substantial scientific production; development of several educational programs, such as the University Student Training Program PROTEU and Dinosaur Week; the communication and popularizations of geology and paleontology with exhibitions in the Dinosaur Museum; and the adoption of geoconservation public policies, like the creation of the Natural Monument of Peirópolis; as well as actions in concert with the Brazilian Commission of Geological and Paleobiological Sites (SIGEP) and the Geological Service of Brazil (CPRM) to consolidate the importance of paleontological sites, and actions that are innate to the concept of a geopark.

Today, geotourism is the main income-and job-generating activity in Peirópolis, with approximately 100 direct jobs fomenting the local economy through hostels, restaurants, bars, ice cream parlors, culinary crafts and souvenirs. These activities have ensured a good quality of life to the local inhabitants.

The creation of Geopark Uberaba – and of Brazilian Dinosaurs, based mainly on the relevance of the paleontological record, is rescuing the relevance of the geological heritage as the main tool for social and economic revitalization, and generation of sustainable development.

The Peirópolis community, the Federal University of the Triângulo Mineiro, the municipality of Uberaba and several private institutions are aligned in the materialization of Geopark Uberaba – and of Brazilian Dinosaurs, because they believe that the geological heritage, focused on the dinosaur theme, may be not only an asset for the social and economic development of the neighborhood, but also an additional element in the integral development of the city through tourism.

The infrastructure present in Uberaba, comprising a good highway network, airport, bus station, and excellent hotel and gastronomical logistic, and the fact that there are 2,100 municipalities within 500 kilometers of Uberaba that together represent more than 70% of the Gross Domestic Product (GDP) of Brazil, with a consumer market of more than 50 million people, are strong elements to make this project viable.

What is proposed is that the initiatives already in development, centered on paleontology, can be integrated with other, such as cattle ranching, which makes Uberaba the world capital of zebu cattle, or the religious universe, having Chico Xavier as its maximum expression in Brazil.

The Geopark will be a definite reality when there is integration of the potential assets of the municipality with the geological heritage, allowing the creation of an unique identity for the entire territory and making Uberaba a highly competitive touristic destination.

## 7 Bibliographic References

- Andreis RR, Capilla R and Reis CC (1999) Considerações estratigráficas e composição dos arenitos da Formação Marília (Cretáceo Superior) na região de Uberaba (MG). In: Simpósio Sobre o Cretáceo do Brasil, 5, Serra Negra, São Paulo, Boletim... São Paulo: UNESP, 1999. p. 449-455.
- Báez NA, Gómez RO, Ribeiro LCB, Martinelli AG, Teixeira VPA and Ferraz MLF (2012) The diverse Cretaceous neobatrachian fauna of South America: *Uberabatrachus carvalhoi*, a new frog from the Maastrichtian Marília Formation, Minas Gerais, Brazil. *Gondwana Research* 22: 1141-1150. doi: 10.1016/j.gr.2012.02.021.
- Carvalho IS, Ribeiro LC and Avilla LS (2004) *Uberabasuchus terrificus* - sp. nov., a new Crocodylomorpha from the Bauru Basin (Upper Cretaceous), Brazil. *Gondwana Research*, v.7, p.975-1002.
- Dias-Brito D, Musacchio EA, Castro JC, Maranhão MSAS, Suárez, JM and Rodrigues R (2001) Grupo Bauru: uma unidade continental do Cretáceo no Brasil – concepções baseadas em dados micropaleontológicos, isotópicos e estratigráficos. *Revue Paleobiologie*, Paris, v. 20, n. 1, p. 245-304.
- Fernandes LA and Coimbra AM (1996) A Bacia Bauru (Cretáceo Superior, Brasil). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 68, n. 2, 195-205.
- Ferrari PG (1989) Formação Nova Ponte, uma entidade Terciária. In: Simpósio de Geologia de Minas Gerais, 5, Simpósio de Geologia do Núcleo Brasília, 1, Belo Horizonte, SBG. p.105-109. (Boletim 10).
- King LC (1965) A Geomorfologia do Brasil Oriental. *Revista Brasileira de Geografia*, 18(2): 147-265.
- Martinelli AG, Ferraz PF, Cunha GC, Cunha IC, Carvalho IS, Ribeiro LCB, Neto FM, Cavellani CL, Teixeira VPA and Ferraz MLF (2012) First record of *Eremotherium lasurillardi* (Lund, 1842) (Mammalia, Xenarthra, Megatheriidae) in the Quaternary of Uberaba, Triângulo Mineiro (Minas Gerais State), Brazil. *Journal of South American Earth Sciences* 37:202-207. doi: 10.1016/j.jsames.2012.03.006.
- Salgado L and Carvalho IS (2008) *Uberabatitan ribeiroi*, a new titanosaur from the Marília formation (Bauru group, upper cretaceous), Minas Gerais, Brazil. *Palaeontology*, v.51, n.4, p. 881-901.
- Ribeiro LCB, Carvalho IS, Schobbenhaus C, Teixeira VPA, Trevisol A, Martins LA, Neto FM and Ferraz MLF (2011) Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil. In: I Simposio de Geoparques y Geoturismo en Chile, Melipenco, pp 26-29.
- Ribeiro LCB, Winter CVP, Martinelli AG, Neto FM and Teixeira VPA (2011) O Patrimônio Paleontológico como Elemento de Desenvolvimento Social, Econômico e Cultural: Centro Paleontológico Price e Museu dos Dinossauros, Peirópolis, Uberaba (MG). In: Carvalho et. al. *Paleontologia: Cenários de Vida*, v.4, Interciência, Rio de Janeiro, pp: 842-852.
- Ribeiro LCB, Trevisol A, Carvalho IS, Neto FM, Martins LA and Teixeira VPA (2012) Geoparque Uberaba – Terra dos Dinossauros do Brasil (MG). In: Schobbenhaus C Geoparques do Brasil – Propostas, v. 1, CPRM, Rio de Janeiro, pp 583-616.
- Winge M *et al.* (Ed.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: CPRM, 2009. v. 2. 515 p. ISBN 857499077-4.

## 14.6 MODELOS DE FICHAS GEOSSIT (CPRM)

Identificação	Enquadramento	Caracterização Geológica	Feições de Relev	Interesse	Conservação	Quantificação	Responsável
Designação		Localização					
Nome do Geossítio							
<b>Registro no Geobank</b>							
Número do afloramento		<input type="text"/>					
Centro de custo		<input type="text"/>					
<b>Inventário</b>							
<p>Adaptado de:  <b>Ficha de Cadastro de Geossítios elaborada pelo PROGEO</b> – The European Association for the Conservation of the Geological Heritage. Património Geológico Português. Proposta de Classificação.  <b>PEREIRA, R. F.; BRILHA, J.</b> Geoconservação e desenvolvimento sustentável na borda oriental da Chapada Diamantina. 2008. Relatório de atividades de viagem de campo da tese de doutoramento, Núcleo de Ciências da Terra, Universidade de Minho, Braga, Portugal, 2008</p>							
Contato: António Dourado (dourado@sa.cprm.gov.br)   Éder Lima (elima@sa.cprm.gov.br)						SUREG-SA	

Novo geossítio

Deletar este geossítio

Layout para Impressão

Exportar para Excel

Identificação	Enquadramento	Caracterização Geológica	Feições de Relev	Interesse	Conservação	Quantificação	Responsável
Características Intrínsecas		Uso Potencial		Necessidade de Proteção		Média do Geossítio	
A1 - Abundância / raridade		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
A2 - Extensão		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
A3 - Grau de conhecimento científico		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
A4 - Utilidade como modelo para ilustração de processos geológicos		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
A5 - Diversidade de elementos de interesse		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
A6 - Local - tipo		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
A7 - Associação com elementos culturais		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
A8 - Associação com elementos naturais		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
A9 - Estado de conservação		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Média Aritmética						Calcular média	
<b>Quantificação</b>							
<p>Adaptado de:  <b>Brilha, J.</b> (2005) Património Geológico e Geoconservação. A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Palmage Editores.  <b>PEREIRA, Ricardo Fraga; BRILHA, José.</b> (2008) Geoconservação e desenvolvimento sustentável na borda oriental da Chapada Diamantina. Relatório de atividades de viagem de campo da tese de doutoramento. Núcleo de Ciências da Terra, Universidade do Minho, Braga, Portugal.</p>							

Novo geossítio

Deletar este geossítio

Layout para Impressão

Exportar para Excel

Identificação	Enquadramento	Caracterização Geológica	Feições de Relevô	Interesse	Conservação	Quantificação	Responsável
		<b>Características Intrínsecas</b>		<b>Uso Potencial</b>	<b>Necessidade de Proteção</b>	<b>Média do Geossítio</b>	
		B1 - Possibilidades de realizar as atividades propostas		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		B2 - Condições de observação		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		B3 - Possibilidades de coleta de materiais		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		B4 - Acessibilidade		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		B5 - Proximidade de povoação		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		B6 - População a ser beneficiada com a utilização/divulgação do geossítio		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		B7 - Condições socio-econômicas		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		Média Aritmética		<input type="button" value="Calcular média"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>Quantificação</b>							
Adaptado de: <b>Brilha, J.</b> (2005) Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Palmage Editores. <b>PEREIRA, Ricardo Fraga. BRILHA, José.</b> (2008) Geoconservação e desenvolvimento sustentável na borda oriental da Chapada Diamantina. Relatório de atividades de viagem de campo da tese de doutoramento, Núcleo de Ciências da Terra, Universidade do Minho, Braga, Portugal.							





Identificação	Enquadramento	Caracterização Geológica	Feições de Relevô	Interesse	Conservação	Quantificação	Responsável
		<b>Características Intrínsecas</b>		<b>Uso Potencial</b>	<b>Necessidade de Proteção</b>	<b>Média do Geossítio</b>	
		C1 - Ameaças atuais ou potenciais		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		C2 - Situação atual		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		C3 - Interesse para exploração mineral		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		C4 - Valor dos terrenos		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		C5 - Regime de propriedade		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		C6 - Fragilidade (Perante ação humana)		<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>		
		Média Aritmética		<input type="button" value="Calcular média"/>	<input type="checkbox"/>		
<b>Quantificação</b>							
Adaptado de: <b>Brilha, J.</b> (2005) Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Palmage Editores. <b>PEREIRA, Ricardo Fraga. BRILHA, José.</b> (2008) Geoconservação e desenvolvimento sustentável na borda oriental da Chapada Diamantina. Relatório de atividades de viagem de campo da tese de doutoramento, Núcleo de Ciências da Terra, Universidade do Minho, Braga, Portugal.							

Identificação
Enquadramento
Caracterização Geológica
Feições de Relev
Interesse
Conservação
Quantificação
Responsável

Características Intrínsecas
Uso Potencial
Necessidade de Proteção
Média do Geossítio

Quantificação Geral  Geossítio de relevância Regional  
Fórmula  $(A+B+C)/3$

Quantificação Específica 1  Geossítio de relevância Nacional  
Fórmula  $(2A+ B + 1,5C)/3$   
Esta fórmula se aplica quando os itens A1, A6, A9, B1 e B2 são simultaneamente maiores ou iguais a 3 E A3 maior ou igual a 4.

Quantificação Específica 2  Geossítio de relevância Internacional  
Fórmula  $(2A+ B + 1,5C)/3$   
Esta fórmula se aplica quando os itens A1, A3 e A9 são simultaneamente  $\geq 4$  E A6, B1 e B2 simultaneamente = 5.

**Quantificação**

Adaptado de:  
**Brilha, J** (2005) Património Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica. Palmaga Editores.  
**PEREIRA, Ricardo Fraga; BRILHA, José** (2008) Geoconservação e desenvolvimento sustentável na borda oriental da Chapada Diamantina. Relatório de atividades de viagem de campo da tese de doutoramento. Núcleo de Ciências da Terra, Universidade do Minho, Braga, Portugal.