



45º

Congresso Brasileiro de

**GEOLOGIA**

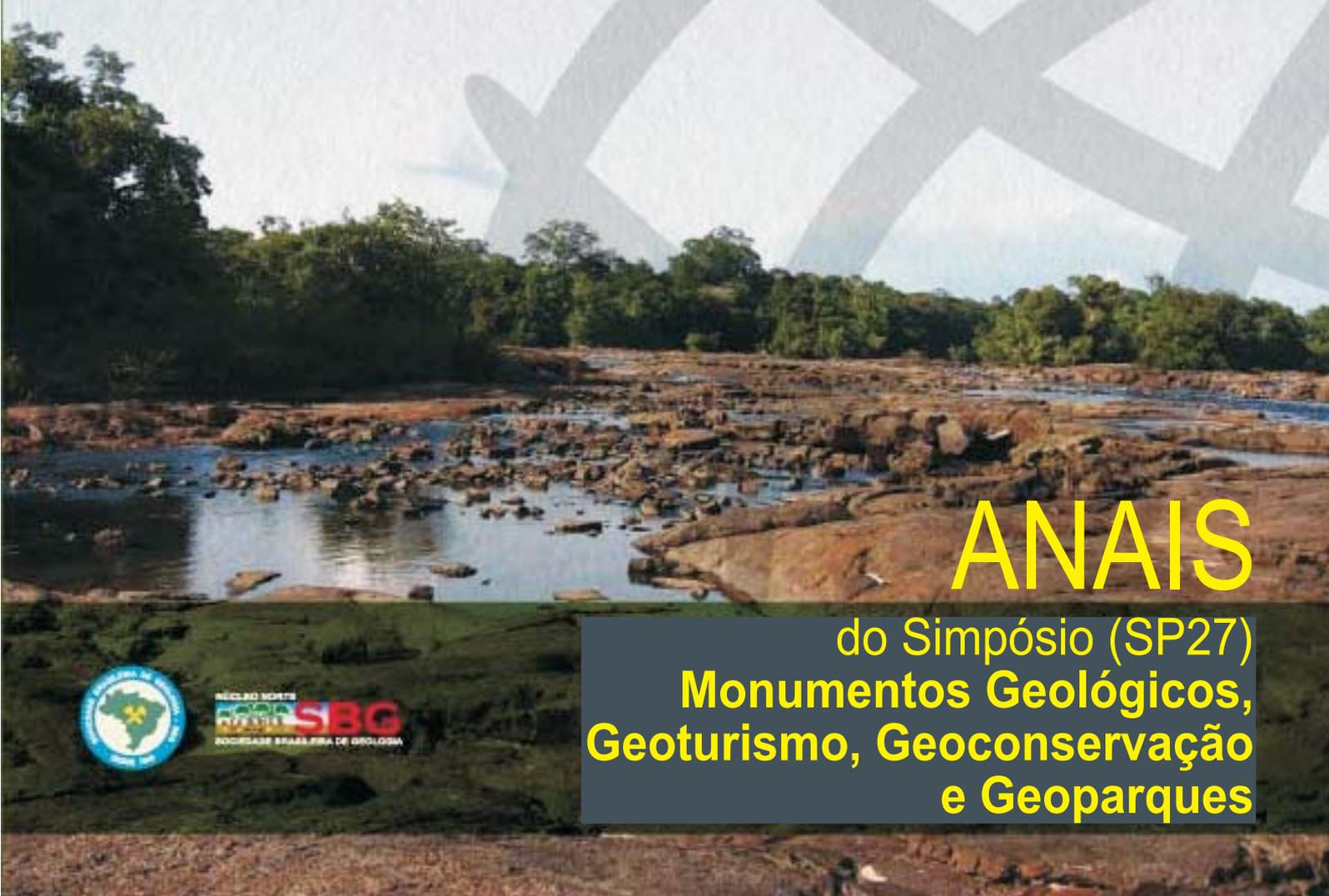
BELÉM | PARÁ



**26 DE SETEMBRO A  
1 DE OUTUBRO DE 2010**

HANGAR - CENTRO DE CONVENÇÕES  
E FEIRAS DA AMAZÔNIA

**Desenvolvimento e mudanças globais:  
a importância das Geociências**



**ANAIS**

do Simpósio (SP27)  
**Monumentos Geológicos,  
Geoturismo, Geoconservação  
e Geoparques**



MICHAEL MONTES  
ANEXO SBG  
SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA



## SIMPÓSIO 27 – MONUMENTOS GEOLÓGICOS, GEOTURISMO, GEOCONSERVAÇÃO E GEOPARQUES

Estes anais registram as contribuições técnicas-científicas apresentadas no Simpósio 27 – Monumentos Geológicos, Geoturismo, Geoconservação e Geoparques durante o 45º Congresso Brasileiro de Geologia, ocorrido entre os dias 28 e 29 de setembro de 2010, na cidade de Belém/PA.

Ao todo foram publicados 66 trabalhos, sendo apresentados no referido evento 24 sob a forma de apresentações orais e 51 no formato pôster, lembrando que alguns trabalhos orais também foram apresentados sob a forma de pôsteres.

Esses trabalhos mostram uma panorâmica atual das atividades relacionadas com os 4 "GEOs" (Geodiversidade, Geoconservação, Geoturismo e Geoparques) no Brasil. Vale salientar que se encontra aqui também as conferências do Geól. Luis Carcavilla Arquí (Instituto Geológico y Minero de España) intitulada *Perspectivas actuales y futuras del trabajo en geoconservation* e do Prof. Geól. Antonio Liccardo (Universidade Estadual de Ponta Grossa) com o título *Geoturismo Urbano – possibilidades para a geoconservação*. Ambos são responsáveis por inúmeras publicações e divulgação dos temas em seus países, Espanha e Brasil, respectivamente.

Os resumos aqui apresentados foram extraídos do volume de trabalhos publicados nos anais do 45º Congresso Brasileiro de Geologia e tem como principal finalidade divulgar exclusivamente os trabalhos aprovados para o Simpósio 27 – Monumentos Geológicos, Geoturismo, Geoconservação e Geoparques.

Assim, a coordenação deste Simpósio espera estar contribuindo com a divulgação do patrimônio geológico brasileiro e em paralelo permitindo ações para a sua geoconservação.

Os Coordenadores do Simpósio 27,  
Marcos Antonio L. do Nascimento – DG/UFRN (marcos@geologia.ufrn.br)  
Kátia Leite Mansur – DRM/RJ (kmansur@drm.rj.gov.br)

## PERSPECTIVAS ACTUALES Y FUTURAS DEL TRABAJO EN GEOCONSERVACIÓN

Luis Carcavilla Urquí<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME). MADRID, ESPAÑA.

El estudio del patrimonio geológico figura entre las más recientes áreas de investigación incorporadas al ámbito de la Geología, siendo cada vez más frecuente la publicación de trabajos referidos al patrimonio geológico y la geodiversidad. También es cada vez mayor la sensibilidad que la población muestra hacia los asuntos ambientales de índole geológica. La metodología de estudio del patrimonio geológico se basa en cuatro tipos de acciones que, a menudo, se engloban bajo el término geoconservación: 1-realización de inventarios, ya que el primer paso para cualquier estudio de patrimonio geológico es la identificación y valoración de los lugares de interés geológico presentes en un territorio; 2-desarrollo de legislación que apoye su protección, ya que la conservación del patrimonio natural se afronta generalmente mediante la declaración de áreas protegidas en las que se regulan los usos de manera que sean compatibles con el objetivo prioritario de preservación; 3-geoconservación en sentido estricto, basada en el conocimiento de los factores que intervienen en el desarrollo de determinados procesos para identificar indicadores que reflejen la evolución de los lugares de interés geológico y así definir sistemas de gestión coherente con la conservación; y 4-divulgación, como método para extender la concienciación general en relación con la conservación de los valores geológicos. El desarrollo de los conceptos teóricos básicos relacionados con estas cuatro iniciativas es fundamental, así como el intercambio de experiencias. Un ejemplo de iniciativas que reúnen estas cuatro líneas de trabajo son los Geoparques, cuyo desarrollo va en aumento en todo el mundo amparados por la UNESCO, mostrando que la utilización del patrimonio geológico como eje fundamental para el aprovechamiento turístico puede dar lugar a interesantes oportunidades de desarrollo en el medio urbano y rural. En los últimos años ha adquirido también un importante desarrollo el estudio del patrimonio geológico y la geodiversidad en relación con los espacios naturales protegidos. Generalmente la legislación referida al medio ambiente ofrece pocas posibilidades a la geoconservación, pero es posible utilizar ciertos mecanismos de planificación territorial que pueden definir medidas concretas de preservación. Para ello se están desarrollando interesantes investigaciones que profundizan en asuntos como vulnerabilidad y riesgo de degradación, uso público, utilización potencial o vocacional y singularidad, que permiten identificar áreas de interés y definir directrices que facilitan su gestión. El objetivo final siempre es garantizar la preservación de enclaves geológicos singulares, promoviendo el uso racional y ordenado de los recursos, objetivos comunes a todo tipo de patrimonio. En el presente trabajo se muestran las principales líneas de investigación en relación con el patrimonio geológico abiertas en la actualidad y una previsión de su desarrollo futuro. Revisar experiencias realizadas en diversos países (con especial énfasis en el caso español) puede ayudar a identificar modelos comunes que permitan realizar proyectos conjuntos con objetivos similares, algo que está sucediendo con diversas iniciativas puestas en marcha de manera coordinada con investigadores de Portugal y España.

**GEOTURISMO URBANO - POSSIBILIDADES PARA A GEOCONSERVAÇÃO**

Antonio Liccardo<sup>1</sup>; Virginio Mantesso-Neto<sup>2</sup>; Gil Francisco Piekarz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA; <sup>2</sup> CONSELHO ESTATUAL MONUMENTOS GEOLÓGICOS - SP; <sup>3</sup> MINERAIS DO PARANA - MINEROPAR

**RESUMO:** Dados demográficos recentes do Brasil apontam que o número de habitantes nas cidades superou o de habitantes da zona rural, acompanhando uma tendência mundial. Com as premissas que a maior parte da população se encontra em cidades e que o geoturismo propõe a disponibilização de conhecimento geológico para as pessoas, é lógico supor que ações de divulgação sobre geoturismo e geopreservação sejam implementadas nas cidades. Pesquisas neste sentido já existem em vários países, onde guias geoturísticos apresentam as características geológicas dos atrativos naturais, da geomorfologia e das rochas usadas na construção de cidades (por exemplo, Pietre e Marmi di Firenze, livro que descreve as rochas usadas nas catedrais e monumentos de Florença e as antigas pedreiras que forneceram o material). No Brasil as idéias de geoturismo tendem a privilegiar áreas naturais, muito em função da urgência na preservação. Entretanto, mudanças acontecem na esfera cultural e, ampliar o alcance do entendimento da geodiversidade passa necessariamente pela difusão para a comunidade. Exemplos, contudo, já acontecem no Brasil: em Ouro Preto, MG, um projeto para preservação da técnica de cantaria resultou em livro (2006) que é destinado aos turistas, que já visitavam a cidade em função dos aspectos culturais. Hoje está sendo estudado um caminhamento turístico pelo centro histórico para conhecer os tipos de rocha e trabalhos de entalhe realizados. Há vários casos de geoturismo urbano ligados diretamente à arte da cantaria, como a visitação de igrejas antigas ou arquitetura colonial. Ainda em Ouro Preto, antigas galerias de mineração de ouro do século XVIII passaram recentemente a receber geoturistas. Em 2006, um levantamento de rochas ornamentais em shopping centers de São Paulo propôs o uso desta informação como atrativo cultural adicional a estes estabelecimentos, mas até o momento essas observações continuam restritas ao meio acadêmico. Em Salvador, foram colocados painéis com informação geológica em linguagem acessível, mas foram vandalizados, retirados e não substituídos. O projeto Geoturismo em Curitiba (Mineropar) foi o primeiro a adotar esta abordagem urbana para desenvolvimento do geoturismo, com atrações muito variadas e resultados expressivos, inclusive para a geoconservação. No Rio de Janeiro, os trabalhos do DRM também apresentaram abordagens ligadas ao contexto urbano da geologia. A visitação turística a cemitérios já é tradicional, por exemplo, em Paris e Buenos Aires. Estes locais apresentam forte conteúdo cultural, manifestado, entre outras maneiras, no uso para cantaria e estatuária de rochas que frequentemente refletem a geodiversidade regional. Os cemitérios de Curitiba, Ribeirão Preto e outros já têm estudos que poderão resultar em geoturismo. Em São Paulo o turismo cemiterial já é timidamente realizado, mas apenas focado nos aspectos histórico e escultórico. A proposta do geoturismo urbano é que a informação geológica, associada aos locais de visibilidade, ofereça ao observador uma possibilidade a mais de conhecer - condição básica necessária para valorizar - o meio que o rodeia. O geoturismo urbano apresenta um destacado aspecto democrático, pois as atrações estão facilmente acessíveis, a um custo menor, para um grande número de pessoas, e todas as cidades têm potencial para desenvolvê-lo.

## **A IMPORTÂNCIA DA GEODIVERSIDADE NA TERRITORIALIZAÇÃO DA CHAPADA DIAMANTINA**

*Dante Severo Giudice<sup>1</sup>; Rosemeri de Melo e Souza<sup>2</sup>; Ivanara Pereira Lopes dos Santos<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> NPGEO/UFS - UCSAL - CBPM; <sup>2</sup> NPGEO/UFS; <sup>3</sup> CPRM/UFBA

**RESUMO:** A Chapada Diamantina, situada na parte central do Estado da Bahia, apresenta uma rica geodiversidade que vem a ser o conjunto de recursos naturais de valor científico/cultural, educativo e/ou recreativo, e se constitui por formações e estruturas geológicas, morfologia, depósitos minerais, rochas, solos e outras manifestações geológicas que permitem conhecer, estudar e interpretar a história geológica da terra, bem como os processos que a modelaram. A geodiversidade está muito ligada à geomorfologia e à geologia, e conseqüentemente, ao patrimônio geológico, sua conservação - geoconservação - e sua utilização contemplativa para o turismo - geoturismo - bem delimitado geograficamente. São características fundamentais na compreensão da territorialização da região, que teve no ciclo da mineração, em especial ao diamante, seu principal impulso e criou a estrutura de sustentação, levando ao desenvolvimento da região, refletida no surgimento das cidades e no florescimento do comércio. Este ciclo deixou marcas profundas, o que serviu de base para uma nova territorialização - o turismo - que surgiu da exploração das rugosidades da mineração, e dos atrativos naturais, resultantes da modelagem morfológica, representados por estruturas de relevo, cachoeiras, grutas, etc, onde a geologia resultante da longa evolução do planeta tem fundamental contribuição. Enfim, esses elementos da geodiversidade, devido a sua peculiaridade ou raridade, apresentam valor científico, cultural e/ou econômico, são de grande importância na territorialização da região e deverão ser alvos de especial atenção nas políticas de desenvolvimento, em especial nas de ambiente e de ordenamento territorial.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEODIVERSIDADE; TERRITORIALIZAÇÃO; CHAPADA DIAMANTINA.

## **A INSERÇÃO DO GEOTURISMO NO APL DA SERRA, MUNICÍPIO DE NOVA FRIBURGO (ESTADO DO RIO DE JANEIRO)**

*Kátia Leite Mansur<sup>1</sup>; Vitor Manoel Rodrigues do Nascimento<sup>2</sup>; Mauro Cesar Geraldês<sup>3</sup>; Alexis Rosa Nummer<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> DRM-RJ - SERVIÇO GEOLÓGICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; <sup>2</sup> DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS (DRM-RJ); <sup>3</sup> UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ

**RESUMO:** O Arranjo Produtivo Local de Turismo e Entretenimento de Nova Friburgo, APL da Serra, envolve os distritos de Mury, Lumiar e São Pedro da Serra, com apelo turístico relacionado à paisagem de montanha, clima frio, cachoeiras, cultura e gastronomia internacional, em particular alemã e suíça, e artesanato. Fazem parte do APL órgãos públicos de âmbito estadual e municipal, universidades, empresas de serviços e concessionárias, empresários de hotelaria, turismo e restaurantes, artesãos e população em geral. As reuniões são mensais, abertas e amplamente divulgadas. Desde 2008, quando foi realizado o planejamento estratégico do APL, o conceito de Geoturismo foi incorporado ao projeto de desenvolvimento local por meio de palestra aos participantes, onde foi demonstrada a possibilidade de aplicação do conhecimento científico para a formatação de produtos turísticos diferenciados. As ações foram discutidas e divulgadas nas reuniões plenárias. Como resultado, uma série de atividades vêm sendo realizadas para difundir a origem geológica dos atrativos naturais para os moradores, empreendedores locais e turistas. Entre elas, destaca-se a colocação de 4 painéis interpretativos do Projeto Caminhos Geológicos, sendo que três deles foram implantados com suporte financeiro de empresas participantes do APL. Foram utilizados títulos criativos para atração dos visitantes como: (a) "Quem riscou a Pedra Riscada?", para tratar das feições existentes na rocha que domina a paisagem de Lumiar e cujas estrias são atribuídas a uma onça, segundo uma lenda local; (b) "Quando ainda não existia florestas", utilizado no painel de São Pedro da Serra para explicar a formação das rochas num tempo geológico anterior à existência de vegetação nos continentes, fazendo um contraponto com a exuberância da Mata Atlântica da região; (c) "Uma aventura Geológica", para o painel de Boa Esperança, onde é apresentado um mapa com os principais monumentos rochosos locais e que apresenta ao visitante o conceito de Geoturismo; e (c) "Geodiversidade e Forma", para Mury, único painel ainda não implantado, que trata da geomorfologia local. Foram apresentadas palestras sobre geologia em escolas das três localidades e atividades com estudantes durante a Semana de Meio Ambiente e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Um curso de manuseio de GPS foi realizado para treinamento de profissionais de turismo e estudantes do ensino médio. Em Lumiar foi mapeada uma trilha para ações de interpretação geológica voltada para estudantes e visitantes. Para tanto, um grupo de professores e profissionais de turismo já participou de treinamento preliminar com vistas ao estabelecimento de metodologia de descrição de pontos baseada no Ciclo das Rochas. Esta metodologia está em construção e deverá ser adaptada para as outras localidades, onde as trilhas a serem mapeadas ainda não foram selecionadas. A experiência do APL da Serra tem mostrado que o Geoturismo é uma importante ferramenta para o desenvolvimento local, com ampla receptividade nos mais variados setores econômicos e sociais.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOTURISMO; APL DA SERRA; ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE TURISMO E ENTRETENIMENTO.

## **A SÉRIE DE LIVROS “TEMPOS DO BRASIL”: EXEMPLO DE DIVULGAÇÃO DAS CIÊNCIAS DA TERRA**

*Wilson Teixeira<sup>1</sup>; Umberto Giuseppe Cordani<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - USP; <sup>2</sup> INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - USP

**RESUMO:** As Ciências da Terra passam por um momento de grande destaque na mídia. Se de um lado a divulgação dos conceitos geológicos é fundamental para o desenvolvimento social, trazendo subsídios à educação ambiental (construção de valores de solidariedade, com base no conhecimento abrangente do sistema abiótico e biótico) - de outro faltam ainda ações que fortaleçam de fato o entendimento dos fenômenos naturais que regem o funcionamento do nosso planeta, de modo a induzir posturas permanentes de preservação da natureza. Não obstante, a abrangência e importância desses assuntos podem ser utilizadas como estratégia não só na formação de recursos humanos, mas também como forma de ampliar o horizonte das pessoas, em uma aproximação saudável com o meio onde vivemos. A série Tempos do Brasil foi idealizada no sentido de ampliar a divulgação das Ciências da Terra. O projeto, iniciado em 2003, abrange a elaboração de uma coleção de livros (6), versando sobre a história natural e os processos de ocupação humana de alguns dos principais patrimônios naturais brasileiros, cuidadosamente selecionados em função de seu impacto turístico. O conteúdo temático de cada livro está organizado em três temas principais (Tempo Geológico, Tempo Biológico e Tempo Humano), elaborados por especialistas convidados em função de suas respectivas áreas de conhecimento. Os três temas são abordados em linguagem adequada ao leitor leigo, obedecem ao rigor científico, sendo ilustrados por fotografias e infográficos produzidos por profissionais - apresentados de modo a valorizar a “leitura” da paisagem por meio do apelo turístico e/ou histórico, assim como da sua importância para o meio biótico. A estruturação de conteúdos objetivou ainda equilibrar os assuntos entre temas mais populares (Biologia e História) com as noções de Geologia locais, regionais e tectônicas, normalmente pouco abordadas em livros para público interessado pela natureza. O projeto editorial conta com a participação da Terra Virgem Editora, cujo perfil de atuação inclui a educação ambiental e a divulgação ilustrada de patrimônios naturais. Quatro livros já foram publicados com tiragens respectivas de 5000 exemplares cada: Parque Nacional Arquipélago Fernando de Noronha (2ª edição), Parque Nacional Chapada Diamantina, Parque Nacional de Itatiaia e Parques Nacionais Sul: cânions e cataratas, este último em março de 2010. Estima-se que mais de 80 mil leitores tenham tido acesso aos livros desde a criação da Série. Os conteúdos temáticos dos quatro volumes serão exemplificados na apresentação, bem como comentadas as complexidades inerentes ao projeto editorial, estratégias de captação de recursos e de divulgação em mídias.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOTURISMO; MONUMENTOS GEOLÓGICOS; EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

## **APLICATIVO PARA CADASTRAMENTO E QUANTIFICAÇÃO DE GEOSSÍTIOS**

*Éder Reis Lima<sup>1</sup>; Antonio José Dourado Rocha<sup>2</sup>; Carlos Schobbenhaus<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM) ; <sup>2</sup> SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM) ; <sup>3</sup> SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM)

**RESUMO:** O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) desenvolve atualmente o Projeto Geoparques, que objetiva a identificação e a descrição geológica de áreas que possuem as características exigidas para implantação de um geoparque, observando os critérios da UNESCO. Esse trabalho abrange, dentre outras, as seguintes atividades: a) cadastramento de geossítios - realizado com utilização da ficha elaborada pelo PROGEO (The European Association for the Conservation of the Geological Heritage), com as adaptações necessárias; b) quantificação de geossítios - realizada de acordo com a metodologia proposta por Uceda (2000), modificada por Brilha (2005) e por Pereira & Brilha (2008), com as adaptações necessárias aos trabalhos do projeto. Para permitir a alimentação de um banco de dados sobre essas duas atividades foi desenvolvido um aplicativo web, mediante utilização das seguintes ferramentas de software livre: linguagem de programação PHP 5.3 e banco de dados MySQL 5.1. Esse aplicativo permite o cadastramento e a quantificação automática dos geossítios, além de pesquisa por região (estado e município), coordenadas geográfica, tipo de rocha, categoria temática, profissional responsável pelo cadastramento, data de preenchimento, interesse técnico e possível utilização, presença de Unidades de Conservação, nota resultante da quantificação e abrangência da classificação do interesse (regional, nacional e internacional). O propósito dessa apresentação é incentivar o intercâmbio técnico com outros aplicativos que estejam em uso por outras instituições, de modo a permitir o desenvolvimento de um modelo que poderia ser adotado pelas entidades interessadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOSSÍTIO; GEOPARQUE; INVENTÁRIO.

## **APRENDENDO COM GEOTURISMO: O VULCANISMO DO LITORAL SUL DE PERNAMBUCO**

Rodrigo Tavares<sup>1</sup>; Gorki Mariano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> DGEO-UFPE; <sup>2</sup> DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA - UFPE

**RESUMO:** A região do litoral sul do Estado de Pernambuco foi palco de intenso evento vulcânico, caracterizado por rochas vulcânicas de composição variável (p.ex. riolitos, traquitos e basaltos) ocorrendo em vários pulsos distintos e com interações bastante variáveis (p.ex. diques, derames e sills), rocha vulcanoclástica (Ignimbrito) e uma ocorrência de rocha plutônica, todas com idades em torno de 102 M.a. Estas rochas marcam estágios da separação da América do Sul e África. O conhecimento adequado destas rochas, sua localização e importância para história geológica da região tornam a área muito interessante do ponto de vista de divulgação das geociências e do turismo com base geológica; geoturismo. A região apresenta além deste potencial, belíssimas praias com geomorfologia variada (Gaibu, Calhetas, Santo Agostinho e Suape) e uma história que remonta ao descobrimento do Brasil. Nosso objetivo é elaborar um programa para divulgação deste magmatismo através de aposição de placas com explicações detalhadas sobre três ocorrências principais: 1- Granito do Cabo de Santo Agostinho - aflora nas praias de Gaibu, Calhetas e Suape - rocha granítica de granulação grossa e coloração rósea, apresentando sistema de fraturas preenchidas por material vítreo e, localmente cortado por diques de composição riolítica; 2- Neck vulcânico de composição riolítica de Ipojuca - riolito de coloração creme, apresentando cristais de quartzo em uma matriz vítrea, estrutura de fluxo magmático e juntas colunares horizontalizadas 3- Ignimbrito do engenho Saco - rocha vulcanoclástica clássica com desenvolvimento de estruturas denominadas fiammes e fragmentos de rochas vulcânicas de composição variável e juntas colunares verticalizadas, tornando evidente uma fase de vulcanismo explosivo na região. As placas terão dimensões de 1,5 m de altura e 2,0 m de largura e conterão informações sobre a origem das rochas, monumentos históricos da região e geoturismo, além de fotografias ilustrando aspectos de interesse dessas rochas com legendas explicativas. Todas as placas terão mapas de localização e mapas geológicos simplificados. Na área de maior visitação, o promontório do Cabo de Santo Agostinho, será colocada uma placa denominada diretório, que conterá informações sobre a localização de todas as placas envolvidas neste projeto. Como parte integrando da divulgação da geologia e do geoturismo serão conduzidas palestras em escolas de primeiro e segundo grau da rede pública e privada do Recife, Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca e um roteiro para visitação no qual ocorra a associação entre beleza natural história (ruínas de fortes -p. ex. Forte de Nazaré) e aspectos geológicos únicos. Dentro do projeto há a previsão de palestras e mini-cursos destinados ao pessoal que lida com turismo na região (p. ex. Associação de bugres de Veículos de Turismo do Cabo de Santo Agostinho). Desta forma, esperamos brindar o visitante da região e a população em geral com informações geológicas precisas apresentadas de forma simples e de fácil compreensão que possam trazer ao público oportunidade de vislumbrar curiosidades e informações geológicas importantes que auxiliarão na compreensão da configuração atual dos continentes e que grande parte da sociedade desconhece.

**PALAVRAS-CHAVE:** VULCANISMO; GEOTURISMO; IGNIMBRITO.

## **AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - BRASIL**

*Kátia Leite Mansur<sup>1</sup>; Antonio Soares da Silva<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> DRM-RJ - SERVIÇO GEOLÓGICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**RESUMO:** No Brasil, projetos de divulgação científica têm sido cada vez mais comuns, porém os mecanismos para avaliação de sua eficiência são pouco discutidos e nem sempre os resultados são publicados. A popularização das geociências deve-se em parte aos problemas ambientais atuais, bem como da valorização dos profissionais que trabalham neste campo da ciência. A principal forma de comunicação dos projetos de divulgação geológica sistemática no Brasil se dá por meio da implantação de painéis interpretativos. A interpretação pode ser disponibilizada em qualquer área do conhecimento e aplicada a sítios históricos, arqueológicos, artísticos, científicos, para proteção da natureza e, até mesmo, para empresas que queiram divulgar sua atuação, como, por exemplo, usinas nucleares e represas hidrelétricas. Para uma comunicação eficiente, o foco dos planos e projetos de interpretação deve estar voltado para responder algumas perguntas básicas: Quem é o público-alvo? O quê se pretende dizer sobre o local? Qual o método de comunicação? Se for utilizado painel interpretativo, onde será colocado? Qual é a opinião do visitante sobre o projeto? O que está sendo feito para melhorar o projeto de interpretação? É corrente a aplicação de questionários para obtenção de respostas a estas perguntas. Afinal, a opinião do visitante deve ser ouvida para que melhorias sejam implementadas. O projeto Caminhos Geológicos tem como principal objetivo a popularização da geologia pela implantação de painéis interpretativos nos monumentos geológicos do Estado do Rio de Janeiro. Avaliar a comunicação com os não geólogos através da linguagem, escrita ou visual, sempre foi o grande desafio enfrentado pela equipe. Para entender a forma como a população usuária recebe o projeto foi elaborada uma pesquisa de opinião baseada em um questionário que buscou caracterizar o tipo de pessoa que lê os painéis e sua opinião sobre eles. Foram preenchidos 62 questionários em alguns pontos de grande fluxo de visitantes, tais como nos painéis do Pão de Açúcar e Pista Cláudio Coutinho, no Rio de Janeiro, no município de Armação dos Búzios (Geribá e Orla Bardot), na Praia do Forte em Cabo e em Teresópolis no mirante do Dedo de Deus. O questionário foi dividido em dois blocos: o primeiro caracterizou o entrevistado e o segundo procurou captar sua percepção sobre a sinalização e compreensão do conteúdo e objetivos do projeto. Os resultados obtidos pela pesquisa permitem afirmar que o projeto tem conseguido alcançar seus objetivos. Apesar de alguns visitantes apontarem para a necessidade de redução dos textos, a maioria demonstrou interesse em obter informações adicionais, sugerindo outras formas de comunicação. Foi observado que escolas utilizam a roteiro dos painéis para enriquecer o conteúdo apresentado em sala de aula aos alunos. Um ponto identificado como relevante para os visitantes é a manutenção dos painéis, por vezes deteriorados pelas intempéries ou vandalismo. Para melhorar este aspecto têm sido testados novos materiais construtivos o que já levou à redução na periodicidade da manutenção. Acredita-se que a comunicação entre o projeto e a sociedade foi estabelecida, sendo necessário, ainda, aprofundar o universo da pesquisa em termos qualitativos e quantitativos.

**PALAVRAS-CHAVE:** PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS; GEOCONSERVAÇÃO; INTERPRETAÇÃO.

## **AVALIAÇÃO PRELIMINAR DO POTENCIAL GEOTURÍSTICO DOS DOMÍNIOS GEOLÓGICO-AMBIENTAIS DO ESTADO DA BAHIA**

Tereza Cristina Bittencourt Nossa<sup>1</sup>; Luiz Moacyr de Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS; <sup>2</sup> COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

**RESUMO:** O trabalho consistiu na seleção de 42 áreas com vocação geoturística no estado da Bahia, onde foram realizados: catalogação e integração de dados georeferenciados e levantamento dos atributos geológicos e ecológicos, considerando-se sua localização no contexto dos domínios geológico-ambientais do Mapa Geodiversidade do Estado da Bahia (CPRM, 2009) e das Unidades de Conservação. Neste contexto, dos domínios geológico-ambientais cadastrados, foram destacados aqueles que apresentam um potencial geoturístico considerado relevante no que concerne às suas potencialidades naturais. O domínio das Coberturas Sedimentares Proterozóicas, representa um dos mais expressivos conjuntos paisagísticos do Brasil, esculpidos nas rochas do Parque Nacional da Chapada Diamantina, onde são observados sítios geomorfológicos e paleoambientais consagrados pela sua beleza singular, despertando interesse tanto pelo turismo ecológico, como pelo turismo científico. Os domínios compreendidos pelos Sedimentos Cenozóicos depositados em meio aquoso; Sedimentos Cenozóicos associados a tabuleiros e Sedimentos Cenozóicos Bioclásticos caracterizam-se por ambientes marinhos costeiros presentes ao longo de toda a costa baiana, exibindo praias exuberantes situadas no Litoral Norte, Costa do Dendê, Costa da Baleia, Costa do Cacau e Costa do Descobrimento que se prestam à exploração do turismo, visando o desenvolvimento econômico local. Os Sedimentos Cenozóicos Eólicos compreendem um domínio formado por dunas, podendo se localizar próximas ao litoral, cujo conjunto forma belíssimas paisagens ou longe do litoral, como as dunas do Médio São Francisco, representando importantes registros de mudanças paleoambientais e paleoclimáticas ocorridas durante o Quaternário no Nordeste Brasileiro. As Seqüências Sedimentares Mesozóicas clasto-carbonáticas consolidadas em bacias de margem continental (Rift) apresentam além da beleza inerente à área compreendida pelo canyon do rio Sergi, uma grande importância geológica para o entendimento do modelo paleoambiental da área, que refletem no ecoturismo e turismo científico local. As Seqüências Sedimentares Proterozóicas dobradas e metamorfasadas em baixo a médio grau também se destacam, uma vez que a variação litológica associada à diferenciação de relevo contribuiu para a geração de belíssimas cachoeiras e cavernas que são objetos de atração turística, além da ocorrência de afloramentos constituídos de estromatólitos colunares mesoproterozóicos e neoproterozóicos que são importantes registros paleoambientais da área, formando um acervo de relevante interesse para o turismo de cunho científico. Todos os dados obtidos foram integrados gerando informações que podem ser utilizadas pelos órgãos gestores municipais, no sentido de incentivar a preservação e valorização do patrimônio geoturístico dessas áreas, bem como coibir atividades que venham ocasionar danos ambientais, além de contribuir com a divulgação do patrimônio geoturístico do Estado junto ao grande público. REFERÊNCIAS CPRM (2009). Mapa Geodiversidade do Estado da Bahia. Brasília: Disponível em: .Escala 1:1.000.000.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOTURISMO; DOMÍNIOS GEOLÓGICO-AMBIENTAIS; GEOCONSERVAÇÃO.

**BACIA SEDIMENTAR DE CURITIBA - GEOTURISMO E GEOCONSERVAÇÃO**

Antonio Liccardo<sup>1</sup>; Gil Francisco Piekarz<sup>2</sup>; Oscar Salazar Junior<sup>3</sup>; Eduardo Salamuni<sup>4</sup>; Donizeti Antônio Giusti<sup>5</sup>; Michele Kosiak Poitevin<sup>6</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA; <sup>2</sup> MINERAIS DO PARANÁ - MINEROPAR; <sup>3</sup> MINEROPAR; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ; <sup>5</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ; <sup>6</sup> ECOPARANÁ

**RESUMO:** A partir dos levantamentos do projeto Geoturismo em Curitiba, realizados pela Mineropar, resultando em livro-guia lançado em 2008 no 44º CBG, importantes desdobramentos se sucederam no sentido de aplicação do geoturismo e da geoconservação. Um dos geossítios propostos para a conservação no livro-guia foi um afloramento didático sobre a Bacia Sedimentar de Curitiba, de idade oligo-miocênica a pleistocênica que, com a expansão da cidade, teve suas melhores exposições quase totalmente cobertas ou destruídas. Este geossítio apresenta a estratigrafia completa da bacia com todos os tipos litológicos que a compõem (arcósiolos, argilitos, siltitos e caliches), além de um contato erosivo com o embasamento cristalino. Em visita técnica a este afloramento, em 2009, alunos de geografia encontraram vestígios fósseis de vertebrados, nunca antes descritos em cem anos de estudos da Bacia Sedimentar de Curitiba. A transformação deste geossítio em sítio fóssilífero levou a uma parceria entre a Prefeitura de Curitiba, a Mineropar e a Ecoparaná, numa ação para a viabilização da preservação do local. Cabe salientar que próximo a este afloramento existe um depósito de lixo hospitalar e obras de remediação da própria prefeitura no local colocavam em risco a preservação do geossítio. Graças à sensibilização e a parceria técnica entre as instituições, no projeto original de engenharia que destruiria o afloramento, foram feitas adaptações para preservação do sítio que já se pode caracterizar como geológico-paleontológico, que resultou no desenvolvimento um projeto urbanístico-paisagístico para sustentação da atividade geoturística no local (ECOPARANÁ), com previsão de implantação de painéis informativos (MINEROPAR) sobre a evolução geológica do local. O projeto contempla, ainda, a definição de um caminhamento adequado, construção de passarelas e área de estacionamento para ônibus escolares, além da infra-estrutura básica para o público. Curitiba já tem um histórico de aproveitamento de pedreiras ou de áreas ligadas à extração mineral para destinação ao aproveitamento turístico. O desenvolvimento deste local pode resultar em novo atrativo municipal, fora do eixo tradicional (no centro e região norte da cidade) incluindo maior parte da população no segmento do turismo, principalmente com as perspectivas de estruturação ligadas ao evento da Copa do Mundo de 2014. A criação deste local com foco no geoturismo dentro da área urbana de Curitiba traduz o início de uma mudança de paradigma nas relações do conhecimento geológico para a comunidade, mudança esta refletida a partir de ações das instituições governamentais. O uso inteligente de informações científicas para o gerenciamento do território e a perspectiva de que estas informações venham a ser utilizadas como atrativo geoturístico mostra uma nova consciência na administração urbana e novas possibilidades na relação entre geocientistas e dirigentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** BACIA DE CURITIBA; GEOTURISMO; GEOCONSERVAÇÃO.

## BELEZAS CÊNICAS NA RESEX DO CAJARÍ-AP: UMA PERSPECTIVA PARA O GEOTURISMO

Valter Gama de Avelar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

**RESUMO:** Conforme o Decreto N° 98.897, em seu Art. 1°. As Reservas Extrativistas são espaços territoriais destinados à exploração auto-sustentável e conservação dos recursos naturais renováveis, por população extrativista tradicionais. Em tais áreas é possível materializar o desenvolvimento sustentável, equilibrando interesses ecológicos de conservação ambiental, com interesses sociais de melhoria de vida das populações nativas. A Reserva Extrativista do Rio Cajari-RESEX do Cajari, em destaque nesse trabalho, foi criada pelo Decreto N° 99.145 de 12/03/1990, localiza-se na parte sul do Estado do Amapá, abrangendo os municípios de Laranjal do Jarí, Mazagão e Vitória do Jarí. Trata-se de uma região ocupada a partir do ciclo da borracha, em meados do século passado. A principal atividade desenvolvida na área da reserva é a exploração dos castanhais, onde as comunidades utilizam as trilhas e ramais como elementos importantes da gestão coletiva dos castanhais do sul do Amapá. Por si só, essa atividade não garante a sobrevivência das comunidades locais, que buscam em outras atividades (pesca, agricultura, extração de açaí e palmito...) como meio de subsistência. A reserva é drenada pelas bacias dos Rios Cajari e Ajuruxí, Igarapé Tambaqui e outros pequenos igarapés vindos do nordeste, e todas as águas se dirigem para o Rio Amazonas. A vegetação da região é composta por Floresta Densa; Savana/Floresta Mista; Savana Parque com Florestas de Galeria, Formações Pioneiras Campestres. Geologicamente, a área da reserva abriga os sedimentos: aluvionares do Quaternário; da Formação Curuá; da Formação Trombetas e da Formação Barreiras. Os solos dominantes são: gley eutróficos e distróficos; hidromórficos indiscriminados distróficos; laterita hidromórfica distrófica; latossolo variados e podzólico vermelho-amarelo. Esses solos apresentam texturas arenosa à argilosa, fertilidade natural baixa, concreções e vulnerabilidade à erosão. Geomorfologicamente predominam as Formações de Acumulação; as Formações Erosivas e as Formações de Dissecção. Diante da complexidade dos ecossistemas existentes na RESEX do Cajari, a área configura-se como de potencial muito grande para o desenvolvimento do Geoturismo. As belezas cênicas são destacadas nas paisagens em colinas e morros dissecados, rios encachoeirados, paredões rochosos, diversidades fitogeográficas possíveis de serem observadas em áreas muito próximas. As trilhas e ramais de acesso às áreas de castanhais, em geral bem conservadas, permitem a integração e compreensão dos ambientes florestais. As empresas de turismo da região desconhecem o potencial da área. Por isso, frequentemente, conduzem os turistas das mais variadas regiões do Brasil e do Mundo (principalmente europeus) para o município de Laranjal do Jarí atravessando toda a extensão da RESEX ao longo da BR-156. A atividade de geoturismo em conformidade com o modus operandi da comunidade local/tradicional, se bem implementada, daria um suporte imenso para alavancar as melhorias de vida daquelas comunidades. Serviria ainda, para diminuir as pressões ambientais sobre a área da reserva, posto que a capacitação de indivíduos da própria comunidade para trabalhar como guia/fiscal local, fixaria e daria novas oportunidades àquelas pessoas.

**PALAVRAS-CHAVE:** RESEX CAJARÍ; GEOTURISMO; BELEZAS CÊNICAS.

## **CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DE ROCHAS UTILIZADAS EM MONUMENTOS E CALÇADAS DE CURITIBA**

*Nelson Luiz Chodur<sup>1</sup>; Antonio Liccardo<sup>2</sup>; Eleonora Gouvêa Vasconcellos<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA; <sup>3</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**RESUMO:** Levantamentos a respeito de monumentos em rocha, calçadas e obras de cantaria de Curitiba foram realizados com o objetivo de determinar a procedência geográfica das fontes, compreender as técnicas de entalhe aplicadas e correlacionar com as características técnicas dos materiais. A caracterização geológica (petrografia macroscópica e microscópica e análises químicas) das principais rochas existentes e utilizadas no território municipal revelou-se um importante instrumento na determinação de fontes geográficas, útil especialmente na compreensão histórica ou arqueológica. Em Curitiba são utilizados ao longo de sua história, diabásio (calçamentos e revestimentos), gnaisses e metagranitóides (muros de pedra e calçamentos primitivos), granito proveniente da Serra do Mar após a implantação da ferrovia (lousas, meios-fios e paralelepípedos) e mármore dolomítico de Almirante Tamandaré, ao norte de Curitiba (mosaico português). Ficou constatado, ao longo deste estudo, que as fontes de rocha para pavimentação e uso em cantaria eram bastante restritas até o final do século XIX, situação que foi modificada com a instalação da ferrovia Paranaguá-Curitiba (1876) e o conseqüente suprimento de paralelepípedos, lousas e meios-fios de granito da Serra do Mar. Também contribuiu para a mudança, já no início do século XX, o fornecimento do mármore dolomítico de Almirante Tamandaré para as calçadas em mosaico português (petit-pavé). Atualmente calçamentos tipo petit pavé são tombados como patrimônio histórico e em alguns locais apresentam desgaste anormal, ligado ao ataque químico na instalação inadequada de barracas de feiras ou lavagens com ácido. Neste sentido, o diabásio que compõe a parte preta dos pavimentos mostrou-se mais resistente a ataques químicos tendo sido desgastados, contudo, em ruas de paralelepípedo mais antigas que recebem tráfego pesado. O granito cinza-rosado proveniente da Serra do Mar ainda é o material de maior resistência química e física, superando inclusive os novos materiais implantados atualmente, como os pavers de cimento. Estes estudos foram direcionados para o entendimento histórico da urbanização de Curitiba, mas seus resultados são importantes também para futuros planejamentos urbanos, já que as fontes estão sendo englobadas pelo crescimento da cidade e o patrimônio histórico requer manutenção e restauração. Outro resultado relevante deste levantamento refere-se à mão-de-obra específica dos mestres canteiros, poucos hoje e com idade em torno de 60 anos. A cantaria é um ofício tradicional, de aprendizado lento e transmitido de pai para filho e que hoje se encontra a caminho da extinção.

**PALAVRAS-CHAVE:** ROCHAS ORNAMENTAIS; PATRIMÔNIO HISTÓRICO; GEOCONSERVAÇÃO.

## CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA E ESTUDO DA ALTERABILIDADE DAS ROCHAS QUE REVESTEM O CRISTO REDENTOR

Joedy Patrícia Cruz Queiroz<sup>1</sup>; Amanda Menezes Ricardo<sup>2</sup>; Roberto Carlos C. Ribeiro<sup>3</sup>; Nuria Castro<sup>4</sup>

<sup>1</sup> CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL; <sup>2</sup> CETEM; <sup>3</sup> CETEM; <sup>4</sup> CETEM

**RESUMO:** O monumento do Cristo Redentor, localizado no topo do maciço rochoso do Corcovado na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro está sujeito a ação de degradação, devido a sua localização. Esta degradação está relacionada principalmente com a alta umidade, salinidade e crescimento de microorganismos. Duas reformas foram feitas para limpar e preservar o monumento, a mais recente no ano 2000, onde o interior da estátua foi revestido por uma proteção catódica de titânio, cuja função era combater a acumulação de sal proveniente da argamassa, além dessa ação houve a substituição de algumas tesselas originais que compõem o mosaico de Pedra-Sabão, devido principalmente o seu estado de deteriorização. Atualmente, o monumento está passando por outra grande reforma que em conjunto com os trabalhos de restauração está sendo realizado um estudo aprofundado nas tesselas que revestem a estátua. Este estudo tem o objetivo de caracterizar tecnologicamente a rocha que recobre o monumento do Cristo Redentor e comparar o comportamento dessa rocha frente às condições de intemperismo em seu estado natural e com aplicação de um protetivo hidrofugante a base silano-siloxano. Para tal objetivo foram realizados ensaios de alterabilidade acelerada e caracterização tecnológica da rocha tais como: análise petrográfica, ensaio de índices físicos, determinação da resistência à compressão uniaxial, determinação da resistência à flexão, determinação do coeficiente de dilatação térmica linear, análises química e mineralógica, velocidade ultra-sônica, resistência ao ataque de SO<sub>2</sub>, resistência ao ataque de radiação ultravioleta (UV), resistência à Umidade (Corrosão) e resistência ao ataque de Névoa Salina. Além desses, foram realizados ensaios complementares tais como, coloração predominante, lixiviação estática e susceptibilidade à oxidação. As amostras analisadas são constituídas de Pedra-Sabão, Esteatito, e apresentam o formato triangular cujas dimensões não variam muito. Os resultados obtidos, tanto nas amostras sem aplicação da resina hidrofugante, quanto nas amostras com aplicação da resina hidrofugante, nos permitem elaborar uma análise comparativa e chegar a conclusões tanto da escolha adequada do protetivo hidrofugante, como orientar a sua aplicação e uso correto, fazendo com que o trabalho de restauração seja mais eficiente e duradouro.

**PALAVRAS-CHAVE:** ALTERABILIDADE E CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE ROCHAS; CRISTO REDENTOR; ESTEATITO, HIDROFUGANTE.

## **CAVAS DE OURO HISTÓRICAS DO JARAGUÁ: O QUE RESTA PARA SE PRESERVAR?**

*Celso Dal Ré Carneiro<sup>1</sup>; José Reynaldo Bastos da Silva<sup>2</sup>; Luiz Fernando dos Santos<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS UNICAMP; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (SP) - UNICAMP; <sup>3</sup> SUBPREFEITURA PERUS / SECRETARIA MUNICIPAL DE COORDENAÇÃO DAS SUBPREFEITURAS

**RESUMO:** Ao redor da capital paulista, numerosos restos e vestígios de lavras antigas, que remontam à época da mineração colonial, foram detalhadamente mapeados por Knecht (1950) e IPT (1981). As cavas do Jaraguá, esgotadas no século XVII, situam-se nos bairros Morro Doce e Jardim Britânia, município de São Paulo (SP). Os remanescentes encontram-se na transição de dois pacotes litológicos do Grupo São Roque, de idade neoproterozóica: de SE para NW, metassedimentos detríticos gradam para rochas cálcio-silicáticas e prováveis metatufos. Descrevem traços sinuosos de direção N40-50W e vinculam-se à orientação dos corpos rochosos e ao padrão de dobramento controlado por três fases sucessivas de deformação. O hidrotermalismo superimposto às rochas dessa zona de transição litológica deve ter influenciado a fixação de veios de quartzo e remobilizou ouro na estrutura cristalina de minerais como pirita. A decomposição intempélica neogênica dos veios liberou o metal, que atinge teor de 20 ppm (Carneiro 1983). As cavas foram levantadas por georreferenciamento, com o objetivo de demarcá-las para fins de preservação ou tombamento; foram igualmente avaliadas quanto a acessos e estado de conservação. Quase todas são delimitadas por taludes abruptos em rocha decomposta e ocupadas por vegetação. Apesar da pujança de São Paulo, desconhecem-se mapas posteriores aos do início dos anos 1980 nessa região. A expansão urbana e a abertura de rodovias avançaram com vigor sobre os vestígios. Porém, mesmo com um hiato de três décadas, identificaram-se as ocorrências assim discriminadas: (I) Faldas do Morro do Quebra-Pé; (II) Jardim Britânia; (III) Morro Doce e (IV) Parque Nova Anhangüera. Obras de terraplenagem desfiguraram um quinto local, que havia sido mapeado àquela época. A Cava do Jardim Britânia está parcialmente descaracterizada, porque órgãos de governos a aterraram para construir escola pública, fato que não impede, nem prejudica, ações de proteção pelo Poder Público. As demais cavas encontram-se bem preservadas; são passíveis de acolher a futura implantação de parques públicos. Esse diagnóstico permite recomendar às autoridades competentes que: (1) avaliem tombamento imediato das áreas; (2) desenvolvam programas para implantar sítio integrado de divulgação científica ou centro educacional abrangendo o conjunto dessas quatro cavas reconhecidas; (3) apoiem o interesse de alguns proprietários de preservar a área denominada "Cava Morro Doce"; (4) implementem propostas de uso educativo e geoturístico das cavas. Também propomos: (a) implantar centro de memória da história da mineração bandeirante no território paulista ou dos primórdios da mineração no Brasil; (b) desenvolver exposição, ou museu a céu aberto, com exemplares de rochas, minérios e minerais da região; (c) elaborar roteiros de visita geoturística aos sítios históricos. REFERÊNCIAS: Carneiro C.D.R. 1983. Análise estrutural do Grupo São Roque na faixa entre o Pico do Jaraguá e a Serra dos Cristais, SP. São Paulo: Inst. Geoc. USP. 155p. (Tese dout., inédita). Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT). 1981. Mapa de jazidas e ocorrências minerais do Estado de São Paulo, escala 1:500 000. São Paulo. 3 v. (IPT. Monografias 4, Publ. 1171). Knecht T. 1950. Ocorrências minerais do Estado de São Paulo. São Paulo, Inst. Geogr. e Geol. 2v.

**PALAVRAS-CHAVE:** HISTÓRIA DA MINERAÇÃO; GRUPO SÃO ROQUE; OURO.

## **COMPROMETIMENTO DA GEODIVERSIDADE NO RIO TIBAGI, PR, COM A INSTALAÇÃO DA HIDRELÉTRICA DE SALTO MAUÁ**

Maria Lígia Cassol Pinto<sup>1</sup>; Antonio Liccardo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

**RESUMO:** O Rio Tibagi é um dos principais rios que compõem a hidrografia do Paraná, marcante na história e cultura do estado, sendo desde o século XIX mencionado por pesquisadores e naturalistas em função de suas peculiaridades e beleza cênica. A Bacia do Tibagi, com área de 24.712 km<sup>2</sup>, inclui 42 municípios, corta os três planaltos paranaenses e concentra 40% de toda a captação de água potável do Estado, garantindo a manutenção de diversos segmentos econômicos, entre eles pecuária extensiva, agricultura de exportação, mineração e turismo. Além dos aspectos hidrológicos, a Bacia do Tibagi encerra, por cruzar diferentes formações, um conjunto de características geológicas, geomorfológicas, históricas e culturais, que, se bem conhecidas, identificadas e mapeadas poderiam ampliar o valor de sua geodiversidade. Nesse contexto, a instalação de uma usina hidrelétrica no Salto Mauá, situada no curso médio do rio Tibagi e prevista para entrar em operação em 2011, inundará uma área de cerca de 80 km<sup>2</sup>, resultando num eventual comprometimento de geossítios com potencial para valoração da paisagem fluvial. Do ponto de vista da geoconservação, o alagamento de tamanha área representa forte impacto, destacadamente sobre a cultura de extração do diamante e ouro que acontece artesanalmente há 250 anos, sobre a presença de corredeiras, cachoeiras, sítios arqueológicos e de comunidades tradicionais, como índios e faxinalenses (esta última reconhecida pelo governo estadual desde 2004). Embora os conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico-geomorfológico, geoconservação e geoturismo, difundidos pela UNESCO desde a década de 1990, tenham alcançado notoriedade em muitos países, no Brasil ainda não atingiram o devido destaque. Prova disso é o fato de que os levantamentos neste sentido ainda são incipientes e não têm sido devidamente contemplados nos estudos de impacto em projetos de hidrelétricas. No Paraná, iniciativas voltadas à geoconservação destacam-se nacionalmente, entre elas as promovidas em favor da criação de um Geoparque na região dos Campos Gerais, que inclui parte da bacia do alto rio Tibagi, mas um levantamento na área de influência da represa não foi realizado. Em outros locais do mundo, como na Austrália ou na China (Usina de Três Gargantas, atualmente a maior do mundo) a implantação dos projetos envolveu detalhados levantamentos do patrimônio geocultural ao longo dos trechos impactados, com eventuais deslocamentos e, até mesmo alterações na cota do rio, quando da impossibilidade de remoção. Antes de se conhecer o real valor da geodiversidade na área de influência da Hidrelétrica de Salto Mauá, ela já terá sido anulada. Restará a incerteza sobre o delicado balanço entre os benefícios econômicos e energéticos advindos da construção desta barragem e o comprometimento da geodiversidade, por desconhecimento de seu valor como patrimônio.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEODIVERSIDADE; HIDRELÉTRICA; PATRIMÔNIO GEOCULTURAL.

## **CONDICIONANTES GEOLÓGICOS, SEGURANÇA E RISCO NO TURISMO DE AVENTURA - ESCARPAS DE BACIÁS PALEOZÓICAS**

*César Ulisses Vieira Veríssimo<sup>1</sup>; Heros Augusto Santos Lobo<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ; <sup>2</sup> UNESP/RIO CLARO

**RESUMO:** As atividades de turismo de aventura podem ser realizadas em ambientes naturais, rurais e urbanos. No primeiro caso reúne três fatores essenciais: interação com a natureza, energia do meio e adrenalina, e integra uma série de atividades que incluem: rafting, canoagem, bóia-cross, mountain bike, arvorismo, canyoning, cascading, tirolesa, trekking, parapente, vôo livre, escalada em rocha, espeleoturismo de aventura, etc. Em geral os locais preferidos para os praticantes do turismo de aventura coincidem com relevos escarpados, serras, cachoeiras, etc, locais onde os processos geológicos encontram-se em franca atividade. Objetivando reduzir o número de acidentes e promover a segurança nesta modalidade de turismo os Comitês, Organismos e Comissões que compõem a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) vêm desenvolvendo normas para essas atividades que tratam das competências dos condutores, da segurança e da qualidade dos serviços prestados. Entretanto, nos itens que discutem os aspectos de segurança em ancoragens e estruturas de suporte bem como os relacionados com os conhecimentos esperados na condução dos clientes em ambientes verticais, pouco ou nada se refere aos riscos e condicionantes do meio físico que interferem diretamente na segurança das atividades. Em determinados ambientes a fixação de chumbadores e montagem de sistemas de ancoragem dependem de condicionantes geológicos. As atividades de cascading (cachoeirismo ou rapel em cachoeira) são preferencialmente desenvolvidas em vertentes íngremes onde se localizam os maiores desníveis e cachoeiras e, em grande parte, coincidem com domínio de relevos sedimentares em bacias paleozóicas brasileiras. Na maioria dos casos as escarpas constituem uma zona de transição entre diferentes províncias fisiogeográficas e são formadas pela erosão diferencial de rochas sedimentares e/ou pelo movimento vertical da crosta ao longo de falhas. Neste trabalho são discutidos os fatores geológicos que influenciam na resistência das rochas sedimentares e controlam os processos dinâmicos de recuo das escarpas ou entalhe das vertentes, baseado na experiência adquirida durante estudos de estabilidade de encostas na borda leste da bacia paleozóica do Parnaíba onde localiza-se o Parque Nacional de Ubajara, CE. Contextos geológicos similares são observados nas Serras de Itaqueri, São Pedro e Cuzuzinho - SP, Serras da Capivara e Confusões - PI, Chapada dos Guimarães - MT, São Jerônimo da Serra - PR, Itaimbezinho - RS, etc. O histórico da análise de estabilidade inclui desde os movimentos translacionais de solo e a avalanche de detritos que atingiram a estação inferior do teleférico em 1988, passando pelo estudo de viabilidade para implementação de cascading na cachoeira do Cafundó em 2002, até destruição da ponte de acesso a cachoeira, e a obstrução da trilha Cafundó de Baixo por queda de blocos em 2007.

**PALAVRAS-CHAVE:** CONDICIONANTES GEOLÓGICOS; ESTABILIDADE DE TALUDES; TURISMO DE AVENTURA.

## CONFEÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO SOBRE O AQUÍFERO DE CALDAS NOVAS

Pamella Paiva Fernandes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB

**RESUMO:** Caldas Novas é um importante polo turístico reconhecido como uma das maiores ocorrências de águas termais do mundo e que não possui vinculação com vulcanismo ou qualquer outro tipo de magmatismo. O aquecimento é processado pelo grau geotérmico, em que as águas infiltram até 1000 metros através de fraturas e chegam a temperaturas de aproximadamente 50°C mais elevadas que a média anual na superfície. Infelizmente, esse conhecimento é pouco difundido, não há material didático adequado para a população em geral e existe até mesmo um texto em que se atribui o hidrotermalismo a processos vulcânicos inexistentes na região. A confecção de cartilhas e banners escritos em linguagem não técnica tem como objetivo promover o esclarecimento e conhecimento da população da cidade, empresários de hotéis e turistas. O material didático explica simplificadamente a hidrogeologia da região de Caldas Novas destacando as causas do aquecimento das águas subterrâneas, descreve em linguagem simples com figuras ilustrativas o projeto de recarga artificial de aquíferos em desenvolvimento na região, e possui um glossário contendo os principais termos relacionados às águas termais da região. A realização desse trabalho também representa uma iniciativa para que haja valorização do turismo cultural, o qual ainda é pouco explorado no Brasil. Apenas a título de exemplo é apresentada a proposta de recarga artificial de aquífero que está em fase de implementação na cidade de Caldas Novas. A recarga deverá usar águas de circulação em piscinas direcionadas através de tubulação de PVC para caixas de infiltração. Estas caixas devem apresentar as seguintes características: forma cilíndrica, com 2,5 a 4 metros de profundidade e de 1 a 2 metros de diâmetro e ser preenchidas com cascalho de seixos do tipo cascalho grosso de rio. As caixas devem ser construídas com máxima distância das edificações (casas e muros) para evitar riscos às fundações, preferencialmente em áreas verdes. A aplicação desta proposta é tecnicamente viável em áreas onde os níveis d'água sejam profundos (maiores que 7 metros), sobre terrenos planos e pouco inclinados, onde os solos sejam espessos e com permeabilidade maior que a 10-6 m/s. O risco de contaminação a partir da implementação desta técnica é considerado nulo, uma vez que as águas depois de circular pelas piscinas deverão infiltrar através da seção não saturada do aquífero onde a função filtro é desempenhada. Neste processo há eliminação de eventuais contaminantes bacteriológicos, retenção de íons e rápida oxidação da amônia, de forma que, a água que alcançará a zona de saturação apresentará qualidade compatível com a água do aquífero termal.

**PALAVRAS-CHAVE:** ÁGUAS TERMAIS DE CALDAS NOVAS; MATERIAL DIDÁTICO; RECARGA DO AQUÍFERO.

## **COSTÕES E LAGUNAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: POSSIBILIDADE DE UM NOVO GEOPARQUE NO BRASIL**

*Kátia Leite Mansur<sup>1</sup>; Gisele Ferolla Vasconcelos<sup>2</sup>; Crisogono Vasconcelos<sup>3</sup>; Renata da Silva Schmitt<sup>4</sup>; Ismar de Souza Carvalho<sup>5</sup>; Denise Spiller Pena<sup>6</sup>*

<sup>1</sup> DRM-RJ - SERVIÇO GEOLÓGICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; <sup>2</sup> ETH ZÜRICH; <sup>3</sup> ETH ZÜRICH; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ; <sup>5</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO; <sup>6</sup> COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA LAGOS SÃO JOÃO

**RESUMO:** As porções litorâneas da denominada Costa do Sol e da região que vai do cabo de São Tomé até Atafona envolvem áreas de interesse científico, didático-pedagógico, turístico e ecológico. Por esta relevância, pretende-se submeter sua candidatura à UNESCO para chancela na categoria de Geoparque. Este litoral, formado por uma sucessão de lagunas e costões rochosos, localiza-se na área de inflexão da costa brasileira de leste-oeste para norte-sul, onde encontra-se o divisor das bacias de Campos e de Santos, principais produtoras de óleo e gás do país. Ali ocorre a ressurgência das águas frias da Corrente das Malvinas, responsável pela riqueza em pescado e pelo clima semi-árido em parte da área. Esta convergência de fatores físicos e climáticos permite a existência de uma biodiversidade e geodiversidade com características únicas no país. Fauna endêmica convive em áreas de Mata Atlântica, desde ombrófila densa até estepe arbórea. A biota nas restingas, lagunas, dunas e costões é diversificada e singular. Nos costões predominam litotipos metamórficos, para e ortoderivados, que registram a evolução tectônica dos terrenos desde o Paleoproterozóico até a Orogenia Búzios, quando a última porção do Gondwana se fechou no Cambriano. Em menor quantidade ocorrem diques toleíticos mesozóicos e corpos alcalinos plutônicos a subvulcânicos paleocênicos. Possui, ainda, raridades mineralógicas como os pseudomorfos de pseudoleucita e de sillimanita sobre cianita. Unindo os costões e proporcionando a formação das lagunas, os sedimentos são de idades, origens e composições diversas, com depósitos continentais e marinhos rasos do Mio-Plioceno, até fluviais, marinhos, lagunares e eólicos do Pleistoceno ao Holoceno. Neste contexto, destacam-se as lagunas hipersalinas com características físico-químicas, sedimentológicas e principalmente biológicas únicas, em que a presença de estromatólitos e dolomita recentes, originados da ação de cianobactérias, as transformam em laboratório natural de importância internacional. Centenas de sítios arqueológicos, como sambaquis e sítios cerâmicos, com idades desde 4.500 anos A.P., ocorrem ao longo de toda a área costeira, sendo que dois deles são musealizados in situ. Aspectos históricos relacionados às primeiras povoações brasileiras nos remetem ao descobrimento do país, à exploração do pau-brasil, à invasão francesa em Cabo Frio e ao caminho dos jesuítas para o interior. A região foi registrada, também, na passagem de naturalistas como Charles Darwin e Saint-Hilaire. Mirantes naturais e praias de rara beleza são patrimônios geomorfológicos locais. Como Paisagem Cultural, destacam-se as salinas, também patrimônio mineiro, tanto pela forma de extração, que permanece quase a mesma desde o século 19, como por suas construções e cataventos típicos. Notáveis são os faróis, as histórias dos naufrágios, as construções tombadas como patrimônio cultural e lendas e mitos contadas pela população caiçara. O turismo fomenta intensa atividade de pesca subaquática e esportes náuticos. A região encontra-se sinalizada por 28 painéis dos projetos Caminhos Geológicos e Caminhos de Darwin e possui uma rede estabelecida de Educação Ambiental envolvendo comitê de bacia, prefeituras, escolas e ONGs.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE; ESTADO DO RIO DE JANEIRO; PATRIMÔNIO GEOLÓGICO.

**CRATERA DA PANELA, TRIUNFO, PERNAMBUCO: ASTROBLEMA OU DIQUE ANELAR?**

*Lucilene dos Santos<sup>1</sup>; Alexandre Dias Velásquez Junior<sup>2</sup>; Bruna Maria Borba Carvalho<sup>3</sup>; Sheila Maria Bretas Bittar<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> UFPE; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO; <sup>3</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

**RESUMO:** A cidade de Triunfo, localizada no sertão pernambucano, apresenta grande vocação turística, a começar pelo micro-clima tropical úmido com inverno seco (Aw), associado à altitude (> 1000 m). Um dos atrativos turísticos da cidade está relacionado a um roteiro ecológico que conta com a visita ao Pico do Papagaio (mirante natural), as cachoeiras do Grito e das Pingas, a Pedra do Letreiro (com inscrições rupestres) e a Cratera da Panela. Nesta localidade ocorre o plúton de Triunfo, citado como um exemplo de imiscibilidade de magmas, onde o magma piroxenítico mais denso constitui a parte inferior da câmara magmática e o sienítico, menos denso, a parte superior, constituindo um lacólito com magma escoando no plano horizontal de sua cavidade crustal. Geologicamente, o plúton de Triunfo está inserido na Zona Transversal da Província Borborema. A Cratera da Panela, um importante ponto geoturístico, localizada no município de Santa Cruz da Baixa Verde, constitui uma estrutura circular de cerca de 600 m de diâmetro e 100 m de profundidade. Estudo anterior relaciona esta estrutura como causada pelo impacto de um meteoróide ferroso de 28 metros de diâmetro, velocidade de 14 km/s e ângulo de impacto de 40°, e apresenta uma amostra de rocha de cor avermelhada, interpretada como um impactito do tipo brecha. Cita ainda a existência de falhas e fraturas, interpretadas com base na modelagem magnetométrica, e as correlaciona ao impacto. Regionalmente são observadas falhas e fraturas com mesma direção das interpretadas na modelagem magnetométrica e a presença de concreções lateríticas semelhante à amostra descrita. Num perfil geológico de reconhecimento, de direção SW-NE, realizado da borda até o centro da "cratera" se observou na borda, um dique de cerca de 2 metros de sienito de granulação muito fina e blocos de sienito de granulação fina a média. No centro da cratera não foram encontradas rochas, apenas ocorrência de solo utilizado como pastagem para gado. Fora da área da cratera, ocorre ainda um sienito de granulação grossa. A disposição destas rochas sugere que a estrutura circular observada na Cratera da Panela se trata de um dique anelar. Estudos geofísicos e petrológicos no plúton de Triunfo permitiram a interpretação de um modelo em que a superfície atual do plúton representaria o topo da câmara magmática, de forma arqueada por pressões internas na câmara ocasionadas durante o alojamento do magma, estando à parte inferior da câmara, abatida por um sistema de falhas sub-verticais, desenvolvido durante a fase intermediária e final do alojamento do magma. O abatimento da câmara seria responsável por gerar condutos através dos quais teriam ascendidos diques sieníticos e piroxeníticos. Uma vez que os dados magnetométricos também não são conclusivos quanto à existência de uma cratera de impacto ou de um dique anelar, mapeamento detalhado desta área trará subsídios para solucionar este impasse.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOTURISMO; ASTROBLEMA; DIQUE ANELAR.

**DOMO DE ARAGUAINHA-GEOTURISMO E GEOLOGIA**

Joana Paula Sanchez<sup>1</sup>; Carolina Reis<sup>2</sup>; Luana Moreira Florisbal<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UNESP; <sup>2</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>3</sup> UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**RESUMO:** O Domo de Araguainha é a maior cratera de impacto meteorítico da América do Sul, com um diâmetro de 40 quilômetros. Esta notável estrutura apresenta condições bastante favoráveis de exposição de extenso conjunto de rochas e de raras feições de deformação por impacto. Ela está localizada nos estados de Mato Grosso e Goiás, com seu centro nas coordenadas 16° 47' S e 52° 59' W, tendo em seus domínios as localidades de Araguainha e Ponte Branca, com o rio Araguaia cortando-a ao meio. O Domo pode ser facilmente acessado por estradas a partir de Goiânia ou de Cuiabá, utilizando-se a BR-364. O Domo de Araguainha integra o acervo do SIGEP (Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleontológicos) desde 2001. Ele possui destacada importância científica/cultural para o Brasil e para a América do Sul enquanto local ideal para o desenvolvimento de estudos sobre eventos de impacto e suas conseqüências para a evolução da superfície e da vida na Terra. Devido à sua idade, próxima do limite Permo-Triássico (245 Ma), período em que ocorreu um dos maiores eventos de extinção de vida em massa da história da Terra, esta estrutura pode também assumir um papel importante no estudo dos eventos de extinção. O presente trabalho traz uma síntese dos resultados do projeto de mapeamento geoturístico conduzido no Domo de Araguainha, de modo a contribuir com os esforços para consolidar as atividades de geoturismo no Brasil. O principal objetivo é o de fornecer subsídios geológicos e fisiográficos para a eventual implantação de um geoparque no local, conforme proposta contemplada no Projeto "Geoparques no Brasil", atualmente em desenvolvimento pela CPRM/Serviço Geológico do Brasil. Na parte interna e externa da cratera existem diversos locais de potencial interesse turístico, tais como cachoeiras, grutas e paisagens de rara beleza. Do ponto de vista de feições características de impacto meteorítico, o Domo de Araguainha contém praticamente todas as feições macro e microscópicas utilizadas para diagnosticar crateras de impacto, tais como cones de estilhaçamento (Shatter cones), feições planares em quarto (PDF's) e brechas de impacto polimíticas e monomíticas. Essas feições ocorrem principalmente no núcleo central soerguido da cratera, ao passo que na sua borda externa ocorrem feições de deformação dútil associadas aos fenômenos de colapso de borda, típicos das fases tardias do processo de formação de crateras desse tipo. As trilhas, cachoeiras e grutas existentes nos domínios do Domo são de fácil acesso, sendo que a maioria das cachoeiras está situada na Formação Aquidauana, na região da borda externa da estrutura. O mapeamento revelou um conjunto considerável de feições naturais típicas do bioma Cerrado, a maioria em bom estado de preservação, e que podem ser exploradas de maneira sustentável com a implantação do geoparque. A região conta ainda com uma abundante fauna de aves e mamíferos, além da fauna aquática do rio Araguaia e seus afluentes. Os resultados deste trabalho encontram-se representados na forma de um mapa geoturístico da região.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOTURISMO; CRATERAS DE IMPACTO; ASTROBLEMAS.

## **ESTRIAS GLACIAIS DE WITMARSUM - ESTUDO DE CASO DE GEOCONSERVAÇÃO COM BENEFÍCIO AO GEOTURISMO**

*Gil Francisco Piekarz<sup>1</sup>; Eduardo Salamuni<sup>2</sup>; Gilson Burigo Guimarães<sup>3</sup>; Mário Sérgio de Melo<sup>4</sup>; Antonio Liccardo<sup>5</sup>; Jasmine Cardoso Moreira<sup>6</sup>; Luiz Alberto Fernandes<sup>7</sup>; Michelle Kosiak Poitevin<sup>8</sup>*

<sup>1</sup> MINERAIS DO PARANÁ - MINEROPAR; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ; <sup>3</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG; <sup>5</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA; <sup>6</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG; <sup>7</sup> UFPR; <sup>8</sup> ECOPARANÁ

**RESUMO:** Na Colônia Witmarsum, distrito do município de Palmeira - PR, localizada a 60 km de Curitiba, ocorre um lajeado de aproximadamente 50m<sup>2</sup> de arenitos do Grupo Itararé, no contexto da Bacia Sedimentar do Paraná, onde estão impressas estrias glaciais referentes à passagem de geleiras durante a Glaciação Permo-Carbonífera no Gondwana. Este afloramento, de fácil acesso, está registrado em livros didáticos de geologia e é ponto de parada obrigatória para excursões geocientíficas na Bacia do Paraná. Em 2002 este geossítio apresentava grande risco de destruição, em função do desconhecimento de sua importância científica, tendo inclusive sido recoberto de terra pelos moradores locais, em dado momento. Em 2003, no início do programa Sítios Geológicos e Paleontológicos do Paraná, da MINEROPAR, foi iniciada uma ação junto à comunidade local, visando a sua geoconservação e o seu aproveitamento para o geoturismo. Assim, foi instalado um painel geológico explicativo e foram realizadas obras de infraestrutura (calçamento, estacionamento, determinação de ponto de observação, paisagismo e proteção do local). Este trabalho envolveu MINEROPAR, UEPG, UFPR, Associação dos Moradores da Colônia de Witmarsum e ECOPARANÁ como instituição responsável pelo projeto de paisagismo. Com o desenvolvimento do turismo rural na região e o surgimento de restaurantes, cafés e pousadas, este geossítio passou a ter expressiva visitação, começando a fazer parte da identidade do local. Aos poucos os conceitos geoturísticos propostos foram assimilados pela comunidade e o local passou a receber inúmeras visitas escolares, além de ter sido incluído em roteiros de turismo rural. Em 2008, dada à importância de consolidar a sua preservação, por intermédio da ação direta da MINEROPAR este geossítio foi tombado pelo Conselho do Patrimônio Histórico e Artístico do Paraná, entidade vinculada à Secretaria de Estado da Cultura, com a plena concordância da comunidade local, que hoje preserva e usa este local dentro do conceito de desenvolvimento sustentável. Considera-se que o desenvolvimento dos trabalhos para a geoconservação e geoturismo neste sítio geológico, é um modelo a ser adotado em outros geossítios afim, inclusive, de criar laços entre instituições de ensino e pesquisa, dirigentes públicos e as comunidades locais. O objetivo final é o de culminar com um processo formal de tombamento, não só para sua valorização didática e científica, mas principalmente sócio-econômica, como aconteceu com o afloramento de Estrias Glaciais de Witmarsum.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOCONSERVAÇÃO; GEOTURISMO; PATRIMÔNIO GEOLÓGICO.

## **ESTUDO DA ALTERABILIDADE NAS FACHADAS DE IMÓVEIS DA REGIÃO DA BARRA DA TIJUCA, RIO DE JANEIRO**

*Amanda Menezes Ricardo<sup>1</sup>; Joedy Patrícia Cruz Queiroz<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> CETEM; <sup>2</sup> CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL

**RESUMO:** O uso de rochas ornamentais em projetos arquitetônicos, tanto em áreas externas quanto em áreas internas é freqüente devido, principalmente, à potencialidade decorativa oferecida pelos diversos tipos litológicos. Entretanto, devido à falta de conhecimento em relação ao tipo de rocha mais adequada a ser utilizada, tanto para fins estruturais, quanto para uso em fachadas, várias patologias atuam sobre estas rochas ocasionando alterações nas mesmas como, por exemplo: descoloração das superfícies, desgaste por abrasão, dissolução de rochas carbonatadas, aparecimento de manchas ferruginosas, perda do polimento, entre outros. A escolha e uso de rochas para revestimento na construção civil, é orientada a partir da caracterização tecnológica e ensaios de alterabilidade de onde se obtém parâmetros químicos, físicos, mecânicos e petrográficos. Ensaio de alteração acelerada simulam situações de exposição dos materiais rochosos à atmosferas agressivas e/ou poluídas ou à reagentes químicos usados na limpeza e manutenção. Os resultados de tal simulação indicam principalmente as medidas preventivas para evitar o "envelhecimento" das rochas. Desse modo, o termo patologia pode ser explicado como o resultado da ação de agentes externos, como por exemplo, intemperismo, percolação de água, chuva ácida, depredação, entre muitos outros. Tal degradação é responsável por provocar as mais variadas danificações na estética e nas fundações das construções. Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é identificar as alterações sofridas pelas rochas das fachadas dos imóveis localizados na região da Barra da Tijuca, cidade do Rio de Janeiro. Tendo em vista, principalmente, a chegada de eventos esportivos como a copa do mundo de futebol no ano de 2014 e as olimpíadas em 2016, a região da Barra da Tijuca se tornar um local de grandes investimentos imobiliários devido, principalmente a disponibilidade de áreas para construção. Por conseqüência de tais investimentos, há necessidade do conhecimento das ações intempéricas que atuam nas rochas que servem de ornamento e revestimento para os imóveis, visando uma melhor adequação de acordo com o seu propósito, assegurando, assim, a qualidade do material a ser usado, pois o tipo de exposição a que a rocha está submetida atrela-se às condições ambientais em que se encontra. Por isso, a falta de orientação a respeito das conseqüências que as patologias geram, pode tornar-se um transtorno cuja solução, muitas vezes irreversível, requer um montante ainda maior com gastos advindos das falta de informação.

**PALAVRAS-CHAVE:** ROCHAS ORNAMENTAIS; ALTERABILIDADE; BARRA DA TIJUCA.

**ESTUDO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NOS BALNEÁRIOS DA REGIÃO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO, AM**

Lilian Maia Leandro<sup>1</sup>; Tatyana Ataíde Peres<sup>2</sup>; Antônio Henrique Bender Antiqueira<sup>3</sup>; Samiraluz de Menezes Campos<sup>4</sup>; Eliud de Oliveira Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS; <sup>3</sup> UNISINOS; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS; <sup>5</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

**RESUMO:** Estudo realizado na porção territorial do município de Presidente Figueiredo, localizada na porção centro-norte da Bacia do Amazonas, envolvendo terrenos cristalinos do Escudo das Guianas, que constitui o substrato da bacia de sedimentação, constituído por rochas magmáticas intrusivas e extrusivas proterozóicas, assim como unidades estratigráficas da borda norte desse segmento crustal, representado por rochas sedimentares depositados em ambientes continental a marinho. O trabalho teve o objetivo de examinar impactos ocasionados pela ação antrópica nos balneários da cidade, começamos pela Cachoeira do Santuário, observou-se o controle estrutural exercido pela neotectônica, possui ocorrência de arenitos da Formação Nhamundá sendo controlada por falhas de alívio direcionadas preferencialmente para N-S, são encontrados erros na construção do complexo turístico, onde as obras deveriam ter sido feitas à jusante do igarapé para evitar a contaminação do mesmo pelo esgoto das chalés. A natureza arenosa do terreno é outro fator que contribui para a poluição do igarapé onde acontece uma maior infiltração para o lençol freático. As instalações à montante teriam que ter tratamento dos esgotos. A contaminação do igarapé pode ser ocasionada também pela construção de assentamentos do INCRA à montante do igarapé. No Igarapé das Lages pode-se encontrar grutas nas rochas areníticas da Formação Nhamundá, formadas pela erosão causada pela força da água no arenito que desgastava os planos de fraqueza da rocha ao longo de planos de fratura. Com isso houve a dissolução da sílica pela percolação da água pelos planos de fratura que geraram pequenas galerias inicialmente e por fim as grutas propriamente ditas. Um dos Balneários mais conhecidos na região de Presidente Figueiredo é a Corredeira do Urubuí, que atrai muitos visitantes ao município. Entretanto o aterro feito causou um impacto visual negativo, tirando a estética da corredeira e mexendo assim com o equilíbrio ambiental, fez-se um muro de arrimo sem a passagem para a água. Para tanto, usou-se areia muito fina. Observou-se que a tela está envolvida com rochas do mesmo tamanho. Os resíduos dos banheiros provavelmente saem no seepage logo abaixo, próximo à margem do igarapé. E por fim a Cachoeira de Iracema, apresenta a formação de uma voçoroca associada à material arenoso, e que ocasionou a exposição do nível freático, pois a trilha foi feita no declive da topografia. A ponte que dá acesso às grutas e cachoeiras é um bom exemplo de maneira correta para se fazer este tipo de construção. Assim como no igarapé das Lages, a cachoeira de Iracema mostra a ocorrência de feições pseudocársticas como grutas e cavernas. Por tanto, para conservar estas belezas naturais, é necessário que o município transforme o local em parques turísticos, pois as cavernas possibilitam o entendimento de processos de dissolução e erosão assim como as variações climáticas e ambientais na região. Outro atrativo no estudo das cavernas está no fato de que estas se desenvolveram em arenitos fato raro na literatura e que constitui um relevo pseudocárstico, já que estas morfologias estão associadas a calcários, e assim preservando a geologia da área e para estudos posteriores.

**PALAVRAS-CHAVE:** PRESIDENTE FIGUEIREDO; NHAMUNDÁ; POLUIÇÃO.

## EXPEDIÇÃO GEOLÓGICA - TURISMO GEOLÓGICO NA CIDADE DE OURO PRETO

*Tamiris Araújo Duarte Castro<sup>1</sup>; Lynthener Bianca Takenaka de Oliveira<sup>2</sup>; Vitor Mazza Sartoretto<sup>3</sup>; Deivid Dener Pereira Coelho Favato<sup>4</sup>; Frederico Custódio Vieira dos Santos<sup>5</sup>; Paulo de Tarso Amorim Castro<sup>6</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO; <sup>3</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO; <sup>5</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO; <sup>6</sup> CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO - DEGEO -UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

**RESUMO:** Ouro Preto, patrimônio histórico mundial, está inserido no contexto geológico do Quadrilátero Ferrífero. Conhecida por suas atrações turísticas, tais como capelinhas, matrizes, montanhas e vales, culinária mineira, parques naturais e esportes de aventura, ela atrai turistas de todas as partes do mundo. Observando o trabalho realizado no estado do Rio de Janeiro, Caminhos Geológicos (DRM-RJ), a Geoconsultoria Júnior almejou a implantação de uma idéia semelhante na cidade de Ouro Preto. Foi elaborado então um projeto que tem a intenção de divulgar o patrimônio geológico da cidade, associando um atrativo geológico a um ponto turístico já existente, bem como difundir a cultura da geologia à população e aos visitantes, tornando a atividade turística mais diversificada e informativa. No desenvolvimento do projeto estão sendo realizadas etapas de levantamento e análise de dados históricos e geológicos disponíveis em bibliografia confiável, assim como a seleção de possíveis pontos que tenham a geologia como aspecto relevante. Embora as pesquisas ainda estejam em andamento, o trabalho já identificou na área investigada alguns pontos de interesse geoturístico. Com a escolha destes pontos, campos de reconhecimento dos locais estão acontecendo, com a finalidade de obter dados, como posicionamento geográfico, descrição da geologia local e aspectos relevantes. Com todas as informações já compiladas, uma nova etapa de seleção de pontos será realizada, com o objetivo de definir os pontos nos quais as placas informativas serão implantadas. Estas placas conterão informações sobre a geologia do local, em uma linguagem simples e de fácil entendimento, e com tradução para o inglês. Elas também contarão com um mapa de localização do ponto e a descrição de algumas de suas particularidades.

**PALAVRAS-CHAVE:** DIVULGAR O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO; DIFUNDIR A CULTURA DA GEOLOGIA.

## GEOCONSERVAÇÃO E MUSEALIZAÇÃO: CONSIDERAÇÕES SOBRE A PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Aline Rocha de Souza Ferreira de Castro<sup>1</sup>; Deusana Maria da Costa Machado<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIRIO; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

**RESUMO:** A relação entre os conceitos geoconservação e musealização é intensa. Esses processos são essenciais para a proteção do patrimônio geológico, mas é difícil saber se estão apenas interligados ou são o mesmo processo. Por isso, pretende-se discutir a relação existente entre a musealização e a geoconservação para melhor compreender esses conceitos. Os trabalhos consultados definem a geoconservação como a proteção e a gestão do patrimônio geológico, mas não explicitam a etapa anterior à proteção, quando um elemento da geodiversidade passa a ser considerado patrimônio. Portanto, a atribuição de valores e a re-significação da geodiversidade como patrimônio não estão incluídas neste processo. Já a musealização é caracterizada por um conjunto de ações como seleção, aquisição, pesquisa, conservação, documentação e comunicação/divulgação. A valorização da geodiversidade como patrimônio somada à geoconservação corresponde para as geociências ao mesmo processo que no campo museológico chama-se musealização. O que se convencionou chamar de geoconservação é uma especificação de um determinado grupo social (cientistas geólogos) que tem a geodiversidade como seu objeto de estudo, mas que pode estar inserido em uma realidade maior, chamada musealização. Os dois processos não são os mesmos, pois, a geoconservação não atribui valor patrimonial, mas depende desta valoração, tornando-os indissociáveis. Também é evidente que a musealização se aplica a uma ampla categorias de bens/objetos, enquanto a geoconservação se restringe à geodiversidade. As discussões específicas em torno da conservação do patrimônio geológico podem auxiliar na criação de técnicas e metodologias próprias e ampliar a "teoria da geoconservação" com o auxílio da teoria museológica, se for necessário. É através da musealização, processo já identificado na área acadêmica, que ocorre a valorização de um elemento/objeto como patrimônio. Isso também ocorre com a geodiversidade, que, sendo capaz de perder a sua "função de uso" e significados "originais" é re-significada enquanto patrimônio, sendo capaz de revelar um tempo e processos passados, estando no presente. Na prática, para que isso ocorra, a geodiversidade é submetida a vários procedimentos e técnicas específicas já conhecidas na Museologia. Estas podem ser descritas como atividades de selecionar (atividade crítica e especializada); adquirir, reunir, organizar, documentar, pesquisar (estudo/investigação), conservar, comunicar (exposições, ações educativas, publicações) e auxiliar na proteção/divulgação do patrimônio geológico. Além destes, existem outros pontos de convergência entre esses dois processos que merecem destaque. Como ambos lidam com patrimônio, eles têm um forte cunho político e ideológico. Esses processos extrapolaram o campo patrimonial. Uma vez que a musealização ampliou o sentido do museu, isso afetou também o campo geológico, pois os geosítios estando num território delimitado, com um elemento da geodiversidade passível de ser re-significado como patrimônio (musealizados), também são considerados museus. Isso amplia os horizontes para a proteção do patrimônio geológico e aguça as discussões entre as áreas envolvidas.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOCONSERVAÇÃO; MUSEALIZAÇÃO; PATRIMÔNIO.

## **GEODIVERSIDADE NA ESCOLA TÉCNICA DE MINERAÇÃO TENDO COMO ESTUDO DE CASO CLUSTERS EM CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM**

*Thaís Leal da Cruz Silva<sup>1</sup>; Tcharllis João da Cunha Demartin<sup>2</sup>; Carlos Eduardo Ribeiro Wandermurem<sup>3</sup>; Pedro Douglas da Silva<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO; <sup>2</sup> INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA ESPÍRITO SANTO - IFES; <sup>3</sup> INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO; <sup>4</sup> INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO

**RESUMO:** Cachoeiro de Itapemirim situa-se no Sul do Estado do Espírito Santo e caracteriza-se por apresentar um aglomerado de indústrias de extração e beneficiamento de mármore e granito, atuando em dois segmentos econômicos e sociais principais: (i) blocos de rochas destinados a ornamentação (pisos, lápides, pias) - Clusters de rochas ornamentais; (ii) lavra e pulverização de mármore para diversos fins comerciais (tintas, plástico, cimento) - Clusters do setor moageiro, e em função destas atividades extrativistas e desta concentração geograficamente estratégica industrial, esta cidade capixaba, tornou-se um centro de referência internacional de rochas ornamentais, sendo hoje, o principal pólo econômico sul espírito - santense e um exemplo clássico de clusters num país subdesenvolvido. O município em questão pode ser considerado como um distrito industrial, em função de uma concentração de empresas, mesmo que em dois setores distintos, utilizando o mesmo tipo de produto, portanto, usando elementos comuns e complementares, no caso, um recurso geológico, tal como, a abundância e disponibilidade de mármore e sua devida viabilidade econômica. Considerando que o progresso da sociedade e conseqüentemente, o desenvolvimento tecnológico são resultantes das atividades de mineração, existe na cidade em questão, escola de ensino básico de ciência e tecnologia e tendo como estudo de caso o ensino - aprendizagem de geologia no curso técnico de mineração do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), incluso em clusters locais, o objeto de pesquisa é utilizar a abundância de um recurso natural capixaba, no caso, o mármore, como uma ferramenta educativa, em virtude, da identificação desta cidade como a maior detentora de depósitos minerais carbonáticos no país, visando: (i) apreciar, admirar e preservar o maciço carbonático Sul - capixaba podendo contribuir para a qualidade de vida local de diversas formas, tais como, mineração (um dos principais fatores de identidade da cidade), agricultura (contribuição como fertilizadores do solo), saúde pública (tratamento e melhor manejo dos resíduos mineiros), moradia (revestimentos, pisos, dentre outros) e turismo (geoturismo em pedreiras e grutas); (ii) incluir o geoconhecimento na vivência desses estudantes a partir da geodiversidade que proporcionaria a melhor compreensão acerca da diversidade de minerais, rochas, solos e relevo desta cidade, além da gênese e evolução deste maciço; (iii) produtos da atividade extrativista em dois clusters distintos, ou seja, minerais com fins ornamentais e industriais; Contudo, o maciço carbonático e o Pico de Itabira (450m) são os principais pontos atrativos da cidade e excelentes geoindicadores para atividades relacionáveis ao geoturismo. Toda essa paisagem é representada por mármore encaixados em gnaisses e, não raros, há ocorrências de granitos, rochas metabásicas (anfíbolitos e granulitos), gabros e escarnitos. Portanto, a geodiversidade na escola pretende inserir esses estudantes de nível técnico profissionalizante como integrantes da paisagem, a partir dos conhecimentos geológicos que seriam suas maiores competências, acarretando num profundo comportamento crítico e politicamente correto para que suas habilidades sejam despertadas e esses estudantes saiam da escola como profissionais que sejam capazes de serem cautelosos com o patrimônio geológico em questão e com os impactos ambientais gerados pela atividade mineira.

**PALAVRAS-CHAVE:** CLUSTERS NO SUL DO ESPÍRITO SANTO; GEODIVERSIDADE E GEOTURISMO; GEOCONHECIMENTO.

## **GEOLOGIA E CONSERVACIONISMO: UMA ASSOCIAÇÃO URGENTEMENTE NECESSÁRIA**

Virginio Mantesso-Neto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CONSELHO ESTADUAL MONUMENTOS GEOLÓGICOS SP

**RESUMO:** A segunda metade do século XX e a primeira década do XXI trouxeram modificações na mentalidade social universal numa escala sem precedentes, sendo algumas delas particularmente pertinentes às geociências. Dentre estas, a conscientização de que a Humanidade faz parte do Sistema Terra; a constatação de que, sendo um ambiente sistêmico, qualquer ação afeta o conjunto, e individualmente alguns de seus componentes; a aceitação inevitável da vulnerabilidade e/ou finitude dos recursos naturais; e a caracterização definitiva do Homem como agente geológico. Em 1988, re-elaborando idéias anteriores, Ter-Stepanian propôs a adoção de um novo período geológico, o Período Quinário, ou Tecnógeno, compreendendo os últimos 9-10 mil anos, caracterizado pelo ação do Homem. Não há ainda uma aceitação formal do termo "tecnogênico", mas nota-se sua crescente utilização, principalmente nas áreas de estudos do Quaternário, ambientais, geotécnicos e afins. Paralelamente, nota-se a crescente presença na literatura geológica de temas de cunho "social", como prevenção de danos ao meio ambiente, preservação da Natureza por seu valor intrínseco, valor cultural da paisagem, e similares. Alguns geocientistas sensíveis a essas idéias procuraram integrá-las a outras de cunho conservacionista, desenvolvendo e divulgando novos conceitos que vêm ganhando importância e já integram uma nova mentalidade de parte da comunidade geocientífica. Os principais deles são: 1 - Geodiversidade: variedade de paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos, etc.; muitos desses itens constituem a base da vida na Terra. 2 - Geoconservação: fruição, uso consciente e proteção dos recursos dessa geodiversidade. 3 - Geoturismo: atividade turística respeitadora dos princípios da auto-sustentabilidade, onde a informação geológica, adequadamente transmitida, tem papel primordial. 4 - Patrimônio Geológico: parcela especial da Geodiversidade, materializada nos geossítios (afloramentos com características especiais), que merece preservação. 5 - Geoparque: área à qual se aplica um plano de desenvolvimento baseado na visita a geossítios e outros atrativos não-geológicos (históricos, culturais, etc.); nela continuam ocorrendo as atividades normais da economia. Esses conceitos traduzem uma atitude de respeito e valorização do meio abiótico, e são aplicáveis a inúmeros contextos, incluindo a mineração, as obras geotécnicas, a questão das megalópoles, o turismo e outros. Esses conceitos tornam-se particularmente importantes no momento em que fica patente que se no passado a ação do Homem afetava pouco a Natureza, atualmente o porte e a quantidade de suas intervenções influi diretamente nesta, de maneira decisiva, em escala tanto local quanto planetária. A humanidade sempre dependeu, e dependerá, de recursos que em última instância têm origem na "mãe Terra". Até por razões práticas, então, temos que saber usá-los e preservá-los criteriosamente. Este trabalho tem basicamente o objetivo de convocar mais colegas geocientistas a tomarem essa postura de preocupação com o uso consciente desses recursos. A escolha de uma profissão inclui, ou acarreta, uma certa postura perante o mundo. Os geólogos, por sua formação multidisciplinar, sua visão da Terra "a quatro dimensões" e seu amor à Natureza têm um papel preponderante a cumprir nesta nova ordem de relações entre o Homem e a Terra, de maneira a podermos transmitir essa herança às gerações futuras.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEODIVERSIDADE; GEOCONSERVAÇÃO; CONSERVACIONISMO.

**GEOPARQUE ALTO VALE DO RIBEIRA (SP/PR) - PROPOSTA**

*Antonio Theodorovicz<sup>1</sup>; Angela Maria de Godoy Theodorovicz<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> CPRM; <sup>2</sup> CPRM/SGB

**RESUMO:** Resultado de uma complexa história geológica que, do Arqueano ao Fanerozóico, envolveu a superposição de vários eventos tectônicos, a região do proposto geoparque, localizada no sul do estado de São Paulo e nordeste do Paraná, se destaca por apresentar uma das mais variadas e complexas geologia do sul-sudeste do Brasil. Por consequência, é um ambiente especial em vários sentidos. É uma área chave para o entendimento da evolução tectônica pré-cambriana do Brasil. É rica em recursos hídricos e em vários bens minerais. É um cenário de grande beleza paisagística. É drenada por um denso e complexo sistema de drenagem, com muitos cursos d'água correndo sobre o substrato rochoso formando belas corredeiras, cachoeiras e piscinas naturais. Grande parte da área é sustentada por rochas metacalcárias, as quais edificam belas e exóticas paisagens cársticas, destacando-se uma região cárstica montanhosa onde existe uma das maiores concentrações de cavernas do mundo - são mais de 300 catalogadas, muitas com características únicas. É uma região onde existem os fragmentos mais contínuos e mais bem preservados do pouco que resta da Mata Atlântica e ecossistemas associados, protegidos por várias unidades de preservação ambiental. Além disso, existem sítios arqueológicos importantes, monumentos históricos da época do Brasil colônia e um interessante legado cultural da época da escravatura e de quando a mineração de ouro e chumbo era uma importante atividade econômica. Contrastando com a riqueza natural e cultural, a região também é conhecida por reunir os municípios de menores Índices de Desenvolvimento Humano da região sul-sudeste do Brasil. É no sentido de mudar essa realidade para melhor, de preservar seu rico patrimônio natural e de contribuir com os projetos governamentais, que têm como metas melhorar as condições sócio-econômicas através do geoturismo e educação ambiental, que o Serviço Geológico do Brasil está desenvolvendo ações com a finalidade de avaliar e de divulgar as características que fazem com que a região apresente um alto potencial para ser transformada em um geoparque, segundo os pressupostos da UNESCO e o que isso representa em termos de vantagens econômicas e ambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE; GEOTURISMO; DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.

## **GEOPARQUE ASTROBLEMA DE ARAGUAINHA- PONTE BRANCA (GO/MT)- PROPOSTA**

*Jamilo José Thomé Filho<sup>1</sup>; Alvaro Penteado Crósta<sup>2</sup>; Carlos Schobbenhaus<sup>3</sup>; Thiago Luiz Feijó de Paula<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> CPRM; <sup>2</sup> IG/UNICAMP; <sup>3</sup> SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL-CPRM; <sup>4</sup> CPRM GOIÂNIA

**RESUMO:** Um processo fundamental na formação dos corpos planetários é o de acreção de massa. Esse processo ocorre por meio da colisão de corpos celestes tais como meteoritos, asteróides e cometas contra massas planetárias de maiores dimensões. Mesmo após a consolidação da Terra, nas fases iniciais da sua história geológica, esse processo continuou a ocorrer, embora com frequências progressivamente menores. As marcas deixadas por processos colisionais são as crateras de impacto, cuja preservação na superfície da Terra é relativamente rara. Atualmente são conhecidas cerca de 170 crateras desse tipo, distribuídas por vários locais do planeta. Por sua raridade e peculiaridades, e também por sua importância científica, histórica e cultural, muitas crateras meteoríticas vêm sendo alvo de ações de preservação em todo o mundo. Na América do Sul, o maior vestígio desse tipo de fenômeno geológico é o Domo de Araguinha. Trata-se de uma cratera de impacto erodida ("astroblema"), com quarenta quilômetros de diâmetro, cujo centro se localiza entre as cidades de Araguinha e Ponte Branca, ambas em Mato Grosso. Uma parte menor da estrutura, cerca de 40%, encontra-se em território goiano, uma vez que a mesma é cortada quase ao meio pelo rio Araguaia, que faz a divisa entre os estados. O impacto meteorítico que formou Araguinha ocorreu no início do Triássico, há cerca de 245 Ma., e afetou tanto as rochas sedimentares da borda da Bacia do Paraná, como o embasamento cristalino. O pacote sedimentar rompido e deformado pelo impacto abrange desde o conglomerado da Formação Alto Garças do período Ordoviciano, até siltitos e argilitos da Formação Corumbataí, de idade Permiana. O Projeto Geoparques da CPRM/SGB objetiva identificar, descrever e divulgar propostas de geoparques no Brasil. Neste contexto, e reconhecendo a importância do astroblema para fins educativos, de geoturismo e de pesquisas científicas, a CPRM executou um levantamento na região das cidades de Araguinha e Ponte Branca, com o objetivo de propor a criação do "Geoparque Astroblema de Araguinha - Ponte Branca (GO/MT)". Os melhores afloramentos exibindo evidências do impacto são sugeridos para serem geossítios. Foram selecionados locais na área do embasamento cristalino onde ocorrem vários tipos de rochas e de feições de deformação associados ao processo de formação da cratera de impacto meteorítico. Estas incluem vários tipos de brechas de impacto e estruturas do tipo "shatter cones". Outros locais associados à paisagem local que apresentam feições interessantes ou de singular beleza, bem como sítio de interesse paleontológico, são sugeridos: o trecho do Rio Araguaia entre as cidades de Araguinha e Ponte Branca, que mostrou ser mais uma opção de roteiro turístico com corredeiras e exposição de rochas perturbadas pelo impacto; sítio fóssilífero no afloramento da Formação Irati, em estruturas do tipo graben associadas à formação da cratera. Associada à área do possível geoparque ocorrem outros pontos de interesse turístico como caverna esculpida em arenito da Formação Aquidauana e, em área próxima ao núcleo, um provável sítio arqueológico, descoberto pela equipe.

**PALAVRAS-CHAVE:** ASTROBLEMA; DOMO DE ARAGUAINHA; CRATERA DE IMPACTO.

**GEOPARQUE CATIMBAU (PE) - PROPOSTA**

Rogério Valença Ferreira<sup>1</sup>; Cleide Regina Moura<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>2</sup> CPRM

**RESUMO:** O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) realizou na área do Parque Nacional do Catimbau estudo técnico e diagnóstico para embasar proposta de criação do Geoparque Catimbau, dentro do Projeto Geoparques, reconhecendo sua importância para o geoturismo, geoconservação, fins educativos e pesquisas científicas. A área estudada, que abrange parte dos municípios de Buíque, Tupanatinga e Ibimirim, regiões Agreste e Sertão do estado de Pernambuco, se insere geologicamente na porção nordeste da Bacia do Jatobá. Inclui essencialmente a unidade siluro-devoniana Tacaratu, constituída por arenitos avermelhados exibindo belíssimas estruturas sedimentares internas e algumas formas erosivas que constituem pequenas cavernas. Ocorre subordinadamente o embasamento cristalino em área de relevo mais rebaixado e aplainado. A Formação Tacaratu se apresenta morfologicamente constituindo platôs elevados, com rebordos festonados de grande beleza cênica, atingindo desníveis de até 300 m. Por vezes estes platôs são recobertos por extensas coberturas eluviais neógenas, contendo cascalheiras e seixos de arenitos silicificados. O geoparque a ser proposto representa parte do território do Parque Nacional do Catimbau, que é área de proteção do bioma caatinga e onde se encontra vários sítios arqueológicos com pinturas rupestres, formando assim um conjunto de atrações para a prática do turismo ecológico, que já existe de forma incipiente na região. Neste contexto, foi feito um levantamento e cadastramento de nove geossítios com base em mapas geológico e geomorfológico na escala de 1:250.000 e detalhamento em trabalho de campo. Além de ressaltar a importância dos geossítios, merece destaque na região a existência de uma reserva de índios Capinawá, que produz artesanato indígena, e da culinária local, baseada na caprinocultura., que podem ser estimulados num cenário de implantação de um geoparque. Os diversos atributos, além do geológico, que apresenta a área estudada, justificam a criação de um geoparque seguindo o modelo concebido pela UNESCO.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE; BACIA DO JATOBÁ; CATIMBAU.

**GEOPARQUE CICLO DO OURO, GUARULHOS, SP**

*Annabel Pérez Aguilar<sup>1</sup>; Caetano Juliani<sup>2</sup>; Edson José de Barros<sup>3</sup>; Rogerio Rodrigues Ribeiro<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> INSTITUTO GEOLÓGICO; <sup>2</sup> INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - USP/INCT GEOCIAM; <sup>3</sup> PREFEITURA DE GUARULHOS; <sup>4</sup> INSTITUTO GEOLOGICO - SMA - SP

**RESUMO:** Diversos autores apontam como regiões pioneiras na exploração do ouro no Brasil, na época da colônia, as regiões de Jaraguá, Guarulhos, Pirapora do Bom Jesus e Sorocaba, no que hoje é o Estado de São Paulo, e a região de Paranaguá, hoje Estado do Paraná. Apesar das controvérsias existentes quanto às datas de descoberta destas mineralizações, pode-se considerar o intervalo compreendido entre 1552 e 1590 como sendo o marco do início do primeiro ciclo da mineração de ouro no Brasil. É consenso de que nos primeiros anos do século XVII a atividade mineira estava bem estabelecida na região de São Paulo, constituindo importante atividade econômica. A importância histórica e geológica da mineralização de ouro no município de Guarulhos levou o executivo municipal de Guarulhos a instituir grupo de trabalho com o objetivo de criação, implantação e gestão da Unidade de Conservação Parque Natural Municipal da Cultura Negra - Sítio da Candinha e diretrizes para estruturação do Geoparque Ciclo do Ouro pelo Decreto Nº 25491 de 9 de junho de 2008, sendo o grupo constituído por representantes de setores públicos, religiosos, de ensino, ONG's e sociedade civil organizada. Os trabalhos desenvolvidos culminaram na criação do Geoparque Ciclo do Ouro através do Decreto No 25974/08 de 16/12/2008. Atualmente a implantação do Geoparque está sendo coordenada pela Prefeitura Municipal de Guarulhos por meio de sua Secretaria do Meio Ambiente, contando com a parceria do Instituto Geológico/SMA e da Universidade de São Paulo. Este Geoparque encontra-se inserido no contexto do Grupo Serra do Itaberaba que constitui uma seqüência metavulcanossedimentar do mesoproterozóico. Nele pretende-se integrar sítios geológicos, geomorfológicos, arqueológicos, históricos e culturais em uma unidade multidisciplinar. A Casa da Candinha, casa colonial que possuía uma antiga senzala, será um centro de referência à cultura africana e aos escravos que participaram da lavra do ouro durante a época colonial. Na região de Guarulhos é possível encontrar belíssimas estruturas preservadas da lavra do ouro em aluviões, coluviões, eluviões e saprólitos em áreas que hoje totalizam vários quilômetros quadrados, tendo sido algumas delas descobertas recentemente. Constituem remanescentes da forma de exploração do ouro que faz parte da história da mineração no período colonial e um valioso legado arqueológico a ser mapeado, podendo ser selecionadas áreas específicas a serem preservadas. Sítios geológicos serão escolhidos pela sua raridade e/ou singularidade, por representarem litotipos associados aos processos mineralizantes em ouro ou por apresentarem feições geológicas didáticas. Os sítios geomorfológicos deverão favorecer divisores de água que constituem mirantes naturais. O objetivo é tornar o geoparque em um instrumento que permita à população se apropriar de suas heranças geológicas, históricas e culturais, através da delimitação de um espaço físico que propicie a valorização destas heranças, a revitalização de valores culturais, a prática de atividades educacionais e turísticas, bem como a promoção do desenvolvimento econômico das populações locais. Agradecimentos: FAPESP processo no 2007/00405-0.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE CICLO DO OURO; GUARULHOS, SP; ESTRUTURAS ARQUEOLÓGICAS DA LAVRA DE OURO.

**GEOPARQUE FERNANDO DE NORONHA (PE) - PROPOSTA**

*Wilson Wildner<sup>1</sup>; Rogério Valença Ferreira<sup>2</sup>; Carlos Shobbenhaus<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> CIA. DE PESQ. REC. MINERAIS; <sup>2</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>3</sup> CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

**RESUMO:** O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) realizou, na área do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha e na área adjacente de Proteção Ambiental (APA), estudo técnico e diagnóstico para embasar a proposta de criação do Geoparque Fernando de Noronha, dentro do Projeto Geoparques, reconhecendo sua importância para o geoturismo, geoconservação, fins educativos e pesquisas científicas. A área estudada abrange o Arquipélago de Fernando de Noronha, localizado no Oceano Atlântico Equatorial Sul, a 545 Km do Recife, cujo território faz parte do estado de Pernambuco. Geologicamente se constitui num conjunto de ilhas vulcânicas que representam o topo emergido de uma cadeia de montanhas, desenvolvida ao longo de uma zona de fraturas no assoalho oceânico com orientação E-W, e formadas por rochas vulcânicas e subvulcânicas essencialmente alcalinas subsaturadas. Tais rochas são produtos de dois vulcanismos distintos, representados: 1- pela Formação Remédios do Mioceno Superior (primeiro episódio), constituída por depósitos piroclásticos recortados por plugs domos e diques fonolíticos; e 2- pela Formação Quixaba do Plioceno Superior (segundo episódio), a qual esta constituída por rochas piroclásticas, derrames de lavas ankaraítríticas e diques de nefelinito. O geoparque a ser proposto coincide integralmente com o território do referido parque e a sua Área de Proteção Ambiental (APA), ou zona de amortização do parque, cuja administração é competência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Neste contexto foi feito um levantamento e cadastramento de vinte e quatro geossítios, cujo detalhamento geológico, feito em campo, serviu para alimentar a base de dados Cadastro de Geossítios do Serviço Geológico do Brasil - CPRM. A área proposta apresenta aspectos geológicos e geomorfológicos importantes, com destaque para a beleza da paisagem, que associados a outros atributos como conservação, preservação e conhecimento geológico, justificam a criação de um geoparque nos moldes preconizados pela UNESCO.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE; ILHAS VULCÂNICAS; FERNANDO DE NORONHA.

## **GEOPARQUE PIRENEUS (GO) - PROPOSTA**

*Jamilo José Thomé Filho<sup>1</sup>; Thiago Luiz Feijó de Paula<sup>2</sup>; Juliana Maceira Moraes<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> CPRM; <sup>2</sup> CPRM; <sup>3</sup> CPRM

**RESUMO:** O Projeto Geoparques da CPRM/SGB objetiva identificar, descrever e divulgar propostas de geoparques no Brasil. Neste contexto a CPRM executou um levantamento na região dos Pireneus, em Goiás, na área limítrofe entre os municípios de Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás e Pirenópolis, com o objetivo de propor a criação de um geoparque nessa área. O relevo na região é caracterizado por um conjunto quase paralelo de serras alinhadas na direção aproximada E-W, com altitudes variando em mais de 500m e alta declividade. Essa alternância de serras e vales encaixados forma um conjunto peculiar na paisagem. Em todo o conjunto de serras da região está impressa uma interessante história geológica. A maioria dos sítios possui um elevado valor geocientífico devido à raridade de formas estruturais ali existentes. Soma-se a esse interesse, locais com rara beleza cênica, enfeitado pelas belas espécies de um complexo bioma do cerrado de altitude; uma interessante história de ocupação e tradições culturais, como as romarias, Festa do Divino e Cavalhadas. Foram selecionados vinte locais ou áreas com potencial para serem geossítios, sendo dois principais formados por grandes elevações de quartzitos dobrados, que são a Serra e Pico dos Pireneus, cuja parte principal compõe o Parque Estadual dos Pireneus e a Cidade de Pedra que é legalmente patrimônio natural municipal de Pirenópolis. Os outros geossítios são: afloramento do embasamento geológico com contraste litológico e estrutural em relação à cobertura; estruturas sedimentares representadas por estratificação cruzada e ritmo; dique de diabásio; solo formado por granadas alteradas; várias cachoeiras com interessantes elementos geológicos; sítios associados à história da mineração, sendo 3 lavras de ouro aluvionar do início do Século XVIII, incluindo um canal de desvio do Rio das Almas, uma lavra de ouro em minério primário do final do século XIX e duas pedreiras de quartzito. Também como geossítios, é proposto um local para prática de alpinismo, dois mirantes e um sítio de interesse cultural e histórico. Todo esse conjunto de geologia interessante e paisagens; cachoeiras; sítios históricos e arquitetura colonial constituem-se em um pólo de atração turística de alto potencial para ser desenvolvido. A proximidade do Distrito Federal e Entorno, mais a população do eixo e Região Metropolitana de Goiânia, num total estimado em 5,8 milhões de habitantes, propiciam fluxo crescente de turismo, somente considerando as populações vizinhas. No entanto, devido à alta qualidade dos atrativos, a área tem potencial para se tornar um elemento de atração nacional e, mesmo, internacional. Além do interesse turístico de aspectos variados, deve ser ressaltada a existência de elementos de alto valor científico e educacional.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE PIRENEUS; PIRENÓPOLIS; CIDADE DE PEDRA.

## **GEOPARQUE SERIDÓ (RN) - PROPOSTA**

Marcos Antonio Leite do Nascimento<sup>1</sup>; Rogério Valença Ferreira<sup>2</sup>; Carlos Schobbenhaus<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE; <sup>2</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>3</sup> SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL-CPRM

**RESUMO:** Geoparque é um território com limites definidos que apresenta geossítios de especial valor científico/educativo. Além de sua importância para preservação da memória geológica (geoconservação), a presença de valores ecológicos, arqueológicos, históricos ou culturais inseridos num processo de desenvolvimento sustentável que fomenta projetos geoturísticos e educacionais e de valorização do patrimônio cultural local, agrega valor à proposta de criação do geoparque. Assim, tendo em vista o caráter excepcional do patrimônio geológico encontrado no Seridó Potiguar, associado ao aspecto cultural da região, será apresentado aqui inúmeras potencialidades. O Seridó Potiguar apresenta um dos mais completos e belos patrimônios geológicos encontrados no Nordeste, os quais são decorrentes dos inúmeros processos naturais a que esta região foi submetida ao longo do Tempo Geológico. O relevo se destaca na paisagem proporcionando cenários exuberantes que permitem a contemplação de novas áreas. Na constituição do relevo, destacam-se serras, picos e afloramentos de rochas pré-cambrianas, cujos melhores exemplos são: Serra de Santana, Casa de Pedra e Muralha Vulcânica em Cerro Corá; serras do Chapéu, da Acauã e Pico do Totoró, em Currais Novos; serras do Bico da Arara, do Pai Pedro, Marmitas do Rio Carnaubinha e Açude Gargalheiras, em Acari; Monte do Galo, em Carnaúba dos Dantas; serras das Queimadas e da Coruja, em Parelhas; e as serras de São Bernardo, da Formiga e a Gruta da Caridade, em Caicó. Estes relevos são formados por granitos, gnaisses, quartzitos e arenitos. A mineração representa um grande potencial geoturístico para a região, destacando-se o Distrito Mineiro da Brejuí, em Currais Novos. Na Mina Brejuí, onde se explora a scheelita desde a década de 40, existem cerca de 60 km de túneis subterrâneos, onde 300 metros destes já são utilizados para visitação. Há também um museu/memorial instalado nas dependências da mina, onde é revelada toda a sua história. Em Parelhas, encontra-se uma enorme diversidade de minerais, com destaque para a turmalina, água marinha, granada e ametista, que atraem turistas e comerciantes. Observam-se registros do homem e de animais pré-históricos, nos inúmeros sítios arqueológicos/paleontológicos da região, destacando as pinturas rupestres em Carnaúba dos Dantas, com mais de 80 sítios catalogados (dentre eles sítios Xique-Xique I, Casa Santa e Pedra do Alexandre), com gravuras e pinturas das tradições Nordeste, Agreste e Itaquatarias; em Parelhas está localizado o Sítio Mirador, onde foram encontrados vestígios da presença do homem antigo, com datações de 10.000 AP; em Cerro Corá há o Sítio de Serra Verde; além de outros espalhados pelos municípios de Acari, Currais Novos e Jardim do Seridó. Convém lembrar, que os geossítios mencionados são apenas uma pequena amostra do que a região do Seridó possui de patrimônio geológico e cultural. Diante desse panorama, ressalta-se a importância de um planejamento prévio/estratégico para o desenvolvimento de ações que visem caracterizar esses geossítios, como por exemplo, um inventário. Partindo da premissa de que só é possível conservar algo se houver um conhecimento prévio, este inventário e todo o conjunto de atividades voltado à geoconservação da região do Seridó Potiguar irão possibilitar a criação (futura) do Geoparque Seridó.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE; SERIDÓ; PATRIMÔNIO GEOLÓGICO.

## **GEOPARQUE SETE CIDADES (PI) - PROPOSTA**

*Rogério Valença Ferreira<sup>1</sup>; Augusto José Pedreira da Silva<sup>2</sup>; Frederico Campelo de Souza<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>2</sup> CPRM-SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>3</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

**RESUMO:** O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) realizou na área do Parque Nacional de Sete Cidades estudo técnico e diagnóstico para embasar proposta de criação do Geoparque Sete Cidades, dentro do Projeto Geoparques, reconhecendo sua importância para o geoturismo, geoconservação, fins educativos e pesquisas científicas. A área estudada, abrangendo parte dos municípios de Piracuruca e Brasileira, estado do Piauí, se insere geologicamente na porção nordeste da Bacia do Parnaíba, uma bacia intracratônica de idade paleozóica. Inclui essencialmente a Formação Cabeças, de idade devoniana, composta principalmente por arenitos cinza claros e brancos, com intercalações delgadas de siltitos e folhelhos. Eventualmente ocorrem diamictitos; tilitos, pavimentos e seixos estriados denotam um ambiente glacial. Estratificações cruzadas tabulares e sigmoidais predominam nessa formação, sendo dominantes na área do Geoparque Sete Cidades. O ambiente de deposição da Formação Cabeças na referida área é flúvio-deltaico, conforme evidenciado pela presença de canais fluviais e sigmóides deltaicas; a atuação de tempestades é deduzida da presença de ondulações truncadas (hummocky cross stratification). O relevo ruíniforme da Formação Cabeças, encontrável também em outras regiões do estado do Piauí, é responsável pela diversidade de formas, que lembram pessoas, animais e objetos, e erigem sete grupamentos rochosos denominados de "cidades", encontrados nesta área. O geoparque a ser proposto coincide integralmente com o território do referido Parque Nacional, cuja administração é competência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Trata-se de área de proteção do bioma cerrado, com elementos de transição para o bioma caatinga, onde se encontram vários sítios arqueológicos com pinturas rupestres datadas de 6.000 AP. Estas pinturas, juntamente com as citadas geoformas, formam um conjunto de atrações para a prática do turismo ecológico, que já existe de forma bem estruturada na região. Neste contexto, foi feito um levantamento e cadastramento de nove geossítios, cujo detalhamento geológico, feito em trabalho de campo, serviu para alimentar a base de dados Cadastro de Geossítios do Serviço Geológico do Brasil - CPRM. A área proposta apresenta aspectos geológicos, geomorfológicos e arqueológicos importantes que, quando associados a outros atributos também verificados na área, justificam a criação de um geoparque nos moldes preconizados pela UNESCO.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE; BACIA DO JATOBÁ; CATIMBAU.

## **GEOPARQUES: O PAPEL DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

*Carlos Schobbenhaus<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL-CPRM

**RESUMO:** O Serviço Geológico do Brasil (CPRM), através do Projeto Geoparques, possui papel indutor na criação de geoparques no Brasil, uma vez que esse projeto tem como premissa básica a identificação, levantamento, descrição, inventário, diagnóstico de áreas com potencial para futuros geoparques. Para esse trabalho concorre o acervo de levantamentos geológicos existentes no País e a experiência do corpo técnico da empresa, além do aporte de estudos e propostas da comunidade geocientífica. A existência de geossítios ou sítios do patrimônio geológico-paleontológico, de especial importância científica, raridade ou beleza são atributos básicos para a proposição de um geoparque, entretanto este deve possuir área suficientemente grande para servir ao desenvolvimento sustentável das comunidades locais, através do geoturismo, devendo servir ainda à popularização das geociências, educação ambiental e cultural e promoção da pesquisa científica. Atributos adicionais ligados à arqueologia, ecologia, história e cultura, quando existentes, contribuem para a valorização da proposta de geoparque. Em alguns casos, essa atividade indutora é feita em conjunção com universidades e outros órgãos ou entidades federais, estaduais ou municipais que tenham interesses comuns, em consonância com as comunidades locais. A ação catalisadora desenvolvida pela CPRM representa, entretanto, somente o passo inicial para o futuro geoparque. A existência de uma estrutura de gestão do geoparque é essencial, além de outras iniciativas complementares. Esta deverá ser proposta por autoridades públicas, comunidades locais e interesses privados agindo em conjunto. O Brasil detém um dos maiores potenciais do globo para a proposição de geoparques, por sua grande extensão territorial, aliada à sua rica geodiversidade com testemunhos de praticamente toda história geológica do planeta. Registros importantes dessa história, alguns de caráter único, representam parte do patrimônio natural (e também cultural) da Nação e mesmo de toda a humanidade, justificando sua conservação. Esses registros, aliados a outros atributos, são a essência de um geoparque e são representados por diversos geossítios de tipologias diversas ou não, que por vezes formam sítios geomorfológicos ou geomorfossítios (formas de relevo ou paisagens) de excepcional beleza. Diversas propostas de geoparques já foram avaliadas e outras ainda o serão em 2010 e nos anos seguintes. Propostas de áreas com potencial de se transformarem em geoparques levantadas em 2009 são: Quarta Colônia (RS), Pirenópolis (GO), Morro do Chapéu (BA), Catimbu (PE), Fernando de Noronha (PE) e Sete Cidades (PI). Cita-se aqui ainda a proposta do Geoparque Quadrilátero Ferrífero (MG) para o qual foi criado um Grupo Promotor, sob a égide do Governo do Estado de Minas Gerais, que já em final de 2009 encaminhou dossiê de candidatura à Rede Global de Geoparques da Unesco. Em 2010, o Projeto Geoparques dará continuidade aos trabalhos ou iniciará novas atividades nas seguintes propostas: Bodoquena-Pantanal (MT), Cachoeiras do Amazonas (AM), Astroblema Araguinha-Ponte Branca (GO/MT), Rio de Contas (BA), Alto Vale do Ribeira (SP/PR), Serra da Capivara (PI), Seridó (RN), Chapada Diamantina Oriental (BA), Serra da Canastra (MG), Chapada dos Guimarães (MT), Cânions do Sul (RS/SC), Peirópolis (MG), Monte Alegre (PA) e Alto Alegre dos Parecís (RO).

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUES; PROPOSTAS; CPRM.

## **GEOSSÍTIOS E VALORES DA GEODIVERSIDADE NA ÁREA DO PROJETO DA BACIA DO TUCANO CENTRAL**

Carolina Reis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

**RESUMO:** O Projeto Bacia do Tucano Central, da CPRM - Serviço Geológico do Brasil, realizou o mapeamento geológico das folhas Ribeira do Pombal e Cícero Dantas, com áreas nos estados da Bahia e Sergipe. A Bacia do Tucano Central é parte integrante do Rifte Recôncavo-Tucano-Jatobá (RTJ), relacionado à fragmentação do Gondwana no Mesozoico. A Bacia acomodou sedimentos, nas fases pré, sin e pós-rifte, entre o Neojurássico e o Eocretáceo. E seu embasamento tem idades arqueanas a paleozóicas. A Formação Marizal é a unidade onde se concentram os geossítios. Em geral esta formação, apresenta relevo em mesas e tabuleiros, com fraturas condicionando os cortes laterais, formando cânions que definem os rasos, característicos na região. A região de São João da Fortaleza tem inúmeros paredões que formam amplos painéis onde as relações entre as litologias, estruturas sedimentares e tectônicas estão claramente expostas. Outras feições notáveis nessa região são os arcos, formados pelos “buracos” nas rochas. Nos arredores do povoado de Betânia e da cidade de Banzaê o relevo exibe seus topos “torneados”, produto da erosão diferencial entre os arenitos e sedimentos mais finos, associada ao fraturamento. O Santo Cruzeiro, em Banzaê, é uma pequena mesa da Formação Marizal e de onde se tem vista privilegiada da cidade. A escada para chegar até o alto foi talhada na própria rocha, onde é possível observar a estratificação e estruturas sedimentares. No topo desta elevação ocorrem marcas onduladas nos lajedos aflorantes. A Pedra Furada, em Banzaê, e o Buraco do Vento, próximo a Tucano, são atrativos turísticos conhecidos na região diretamente relacionados à forma do relevo. O Buraco do Vento apresenta uma ótima exposição da sequência flúvio-eólica da Formação Marizal. Entre os valores culturais, existe o mito de este lugar ter servido de abrigo e passagem para o cangaceiro Virgulino Lampião e seu bando. A área trabalhada tem diversos exemplos de nomes de lugares com fundamentos nos aspectos geológicos regionais como o Boqueirão, Buracos, Saco e a Toca do Urubu. Os aspectos hidrogeológicos representam os valores econômicos da geodiversidade da área do projeto. O turismo das fontes termais do Jorro e Jorrinho que, embora não estejam exatamente dentro da referida área, pertencem ao município de Tucano, abrangido pela mesma. E o próprio potencial hidrogeológico dos arenitos e conglomerados das formações Sergi, São Sebastião e Marizal. Na área do projeto afloramentos de fácil acesso, representativos das diferentes fases de evolução do rifte RTJ, permitem montar a história geológica da região numa excursão rápida e altamente didática. Diversas exposições de rochas, localizadas nas folhas Ribeira do Pombal e Cícero Dantas, já fazem parte de roteiros geológicos de cursos e excursões de campo realizados por empresas e universidades, comprovando o valor científico da região e sua potencialidade para o geoturismo. Os pontos e localidades citados neste trabalho possuem valores estéticos relevantes. Alguns já são conhecidos como pontos turísticos da região justamente pelos belos monumentos naturais que representam. Os principais valores da geodiversidade identificados na área trabalhada foram os científicos, estéticos, culturais e econômicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** BACIA DO TUCANO CENTRAL; GEOSSÍTIOS; GEODIVERSIDADE.

**GEOTURISMO EM SALVADOR: AS ROCHAS ORNAMENTAIS DA IGREJA DA ORDEM 3ª DE SÃO FRANCISCO DA PENITÊNCIA E SUA UTILIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS**

*Acacia Bastos Couto Pinto<sup>1</sup>; Claudio Sergio Oliveira de Rosato<sup>2</sup>; Débora Correia Rios<sup>3</sup>; Nicholas Stevam Amancio de Oliveira<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> UFBA; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA; <sup>3</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

**RESUMO:** Com o objetivo de estudar o Patrimônio Geológico de Salvador iniciou-se o inventário dos tipos litológicos utilizados na construção dos prédios do Centro Histórico, constatando-se que, entre os séculos XVI e XVIII, várias construções da cidade utilizaram rochas de diversas características petrográficas, a maioria trazida de Portugal como lastro de navios. Estes levantamentos estão sendo a base para a elaboração de um Guia Geoturístico deste Patrimônio Geológico Urbano, cujo roteiro inclui igrejas, casarios e monumentos e, ao identificar as rochas ornamentais mais utilizadas, suas características petrográficas e procedências, permite propor medidas que garantam sua Geoconservação, facultando e promovendo o ensino/aprendizagem da Geologia através da popularização das geociências. O primeiro ponto estabelecido para o guia, em função do seu arrojo e raridade arquitetônica, foi a Igreja da Ordem 3ª de São Francisco da Penitência, uma igreja católica, em estilo barroco, escolhida em 2009 como uma das 7 (sete) maravilhas de origem portuguesa no mundo. A variedade de rochas utilizadas na construção e ornamentos, além do uso do ouro em grande parte do revestimento e decoração do altar e oratórios, lhe confere importante destaque dentre as construções portuguesas no período do Brasil Colônia. A igreja foi erguida em apenas dois anos, entre 1702 e 1704, ocupando o lugar de uma capela outrora construída em taipa e madeira. Além disto, a utilização do conhecimento geológico se aplica coerentemente a este monumento composto por peças importantes para a conceituação deste Patrimônio Geológico Urbano, que, devido a sua relevância histórico-geológica, necessita de monitoramento constante a fim de preservar o testemunho da riqueza e da diversidade litológica presente na arquitetura colonial brasileira. Nesta construção foram utilizados basicamente três tipos de rocha: (i) o arenito, procedente de jazidas e pedreiras locais, (ii) o calcário, conhecido como Lioz Português, e (iii) mármore importados de Portugal, utilizados em menor escala na construção e principalmente na ornamentação. As rochas estão presentes na sua fachada, em uma profusão de esculturas e relevos de frutos e folhagens, formando guirlandas e volutas, nas portadas em arenito. O interior da igreja não segue o mesmo estilo, apresentando feições mais simples e utilizando em maior escala as rochas trazidas de Portugal. Os pisos e detalhes de ornamentação são em mármore enquanto o altar-mor, as pias batismais e os lavabos são ricamente ornamentados em calcário Lioz. A identificação e a caracterização das rochas ornamentais na Igreja possibilitaram, além do conhecimento do seu aspecto petrográfico, inventariar a utilização na geologia urbana de vários materiais pétreos, destacando-se a riqueza de cores e os belíssimos trabalhos de cantaria presentes nos ambientes externos e internos, bem como a demonstração dos traços histórico-culturais comuns entre os povos luso-brasileiros. Trata-se do primeiro, de uma série de pontos, que comporão este Guia Geoturístico da Região Metropolitana de Salvador, divulgando o conteúdo geológico presente no Centro Histórico, e fomentando assim a Educação Geocientífica.

**PALAVRAS-CHAVE:** MONUMENTO GEOLÓGICO; GEOTURISMO; EDUCAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS.

## **GEOTURISMO: CONVITE À VALORIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO COM OUTROS SETORES PROFISSIONAIS**

*Virginio Mantesso-Neto<sup>1</sup>; Marcos Antonio Leite do Nascimento<sup>2</sup>; Úrsula Ruchkys<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> CONSELHO ESTADUAL MONUMENTOS GEOLÓGICOS SP; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE; <sup>3</sup> DEPARTAMENTO DE CARTOGRAFIA/UFGM

**RESUMO:** Com o desenvolvimento da consciência ecológica, a questão da conservação da Natureza passou a ser obrigatória em qualquer agenda de turismo responsável. As políticas brasileiras de turismo têm valorizado fortemente o patrimônio natural associado à biodiversidade, o que é de parcialmente explicável pela familiaridade que as pessoas têm com a fauna e a flora. Por outro lado, talvez por falta de informação, tem sido subvalorizada a importância da geodiversidade. Aliás, esse próprio termo é recente, surgido no início da década de 1990, para designar a variedade de ambientes geológicos existentes no planeta. Para o trade turístico é interessante - e para a conservação do ambiente é imprescindível - que a natureza seja considerada de forma mais abrangente, holística, associando às atrações bióticas de cada região os seus valores geológicos e geomorfológicos (atrações abióticas). Neste contexto apresentam-se também outros conceitos: patrimônio geológico (parcela especial da geodiversidade, materializada nos geossítios - afloramentos com características especiais, que merecem preservação), geoconservação (conservação desse patrimônio geológico) e geoturismo - turismo de cunho cultural, ecologicamente responsável, com o envolvimento da comunidade local, em que a fruição da paisagem é acompanhada pela disponibilização, em linguagem adequada, de informações sobre os aspectos não-bióticos da paisagem. Por muito tempo, a geologia foi uma ciência hermética, ficando restrita a um círculo de especialistas. Hoje, com a alavancagem proporcionada pela presença nos meios de comunicação em massa de notícias sobre fósseis, petróleo e infelizmente até catástrofes como terremotos e grandes deslizamentos de terra, esta ciência vem atraindo cada vez mais a atenção do público leigo e gerando muita curiosidade, criando-se assim um ambiente propício para a sua divulgação. Numa visão moderna, cabe também ao geólogo, além de dar explicações sobre esses fenômenos, conscientizar a sociedade sobre a necessidade do uso racional dos recursos naturais, protegendo, ao mesmo tempo, o ambiente natural e a história de bilhões de anos do nosso planeta, registrada nas rochas. O Brasil já tem alguns exemplos de regiões onde a prática do geoturismo acontece: o Geoparque Araripe, outros geoparques em fase de criação, o bem-sucedido Projeto Caminhos Geológicos do Estado do Rio de Janeiro e diversos projetos em várias regiões do país, envolvendo variados ambientes geológicos, paisagísticos, históricos e culturais. Os autores, profissionais de formação básica geocientífica, vêem o geoturismo como uma poderosa ferramenta pedagógica para educação ambiental, capaz de contribuir para a conservação do patrimônio natural num sentido mais amplo, e particularmente do patrimônio geológico. Assim, propõem que se ampliem esses programas, estimulando, pelos mais variados processos, turismólogos, historiadores, economistas, ambientalistas, líderes comunitários, parcelas do poder público, etc. a integrar-se a esse movimento. O geoturismo é a chave para uma fruição responsável dos recursos e das belezas naturais abióticas e um grande passo no desenvolvimento de uma mentalidade conservacionista. O Brasil, por sua extensão territorial e variedade de ambientes geológicos, muitos de excepcional beleza cênica, pode ser um baluarte do geoturismo a nível mundial, aumentando as perspectivas de sermos capazes de transmitir nossa herança natural às gerações futuras.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOTURISMO; GEOCONSERVAÇÃO; PATRIMÔNIO GEOLÓGICO.

## **INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO COMO FERRAMENTA DO GEOTURISMO E GEOCONSERVAÇÃO NO SERTÃO DE CANUDOS**

*Ivanara Pereira Lopes dos Santos<sup>1</sup>; Débora Correia Rios<sup>2</sup>; Wilton Pinto de Carvalho<sup>3</sup>; Claudio Sergio Oliveira de Rosato<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> CPRM; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA; <sup>3</sup> INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - UFBA; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

**RESUMO:** A idéia de se inventariar “geotopes”, os pontos de interesse geoturístico, no sertão do Estado da Bahia nasceu a partir do geoparque Araripe, único com selo UNESCO fora da Eurásia, que vem impulsionando novos projetos nesta área no Brasil. A idéia seria aliar a este fato conteúdo histórico da região de Canudos, embasado pela geologia, geomorfologia, geografia e aspectos cênicos característicos, descritos inicialmente por Euclides da Cunha em “Os Sertões”. A área proposta está inserida em um dos três núcleos arqueanos que integram o embasamento do Cráton do São Francisco, o Núcleo Serrinha, onde existe uma riqueza geológica muito grande com presença de: (i) embasamento paleoarqueano gnáissico-migmatítico, intrudido por granitóides TTGs; (ii) bacias vulcanossedimentares de idade paleoproterozóica associadas a plutonismo TTG e calcioalcalino e (iii) intrusões alcalinas de natureza shoshonítica, sienítica, ultrapotássica e lamprofírica. Além disso, a região conta com um potencial mineral expressivo devido à extração do ouro e do diamante, sendo promissora também para cobre, manganês, calcário, rochas ornamentais e água termo-minerais. E, reforçando a idéia de inventariar estes “geotopes”, têm-se ainda ocorrências de macrofósseis vertebrados, como o mastodonte (*Haplomastodonte Waringi*) e a preguiça gigante (*Eremotherium laurillardii*); pipes vulcânicos, e o local do achado de meteoritos, a exemplo do Bendegó, um siderito raro de aproximadamente 5,3 toneladas, e o palasito Quijingue. Portanto, catalogar e inventariar as ocorrências de interesse geoturístico na região de Canudos, nada mais seria que fomentar a geoconservação, a educação geocientífica, e dinamizar o patrimônio natural e cultural desta região do semi-árido baiano, utilizando como objeto principal o patrimônio geológico. A divulgação do turismo científico poderá facultar o desenvolvimento sustentável, ampliar ações que motivem a educação científica e ambiental, facultando o avanço didático e pedagógico, e estimular a comunidade local a um maior envolvimento com as geociências, já iniciado pelas ações de mineração e garimpo, promovendo a diversidade de interesses e capacidade de observação.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOTOPE; SERTÃO; GEOPARQUE.

## INVENTÁRIO E QUANTIFICAÇÃO DE GEOSSÍTIOS NA REGIÃO DE RIO DE CONTAS (BA)

Fernando Lúcio Borges Cunha<sup>1</sup>; Tereza Cristina Bittencourt Nossa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CPRM- SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>2</sup> COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

**RESUMO:** A viabilidade de uma proposta para criação de um geoparque na região de Rio de Contas (BA) encontra-se em estudo no Projeto Geoparques da CPRM. A região selecionada, localizada no extremo sudeste da Chapada Diamantina - Pico das Almas - 2º ponto de maior cota da Bahia, possui peculiar geodiversidade associada ao caráter histórico/mineiro (colonização a partir do extrativismo de ouro) e cultural (acervo arquitetônico bem preservado). O trabalho desenvolvido com base nos mapas e relatório do Projeto Ibitiara-Rio de Contas (CPRM/CBPM, 2005) teve como objetivo catalogar e avaliar sítios geológicos na região abrangendo os municípios de Seabra, Lagoa do Dionísio, Paramirim, Érico Cardoso, Livramento de Nossa Senhora, Rio de Contas e Jussiape. Os geossítios foram selecionados com base em feições geológicas e geomorfológicas singulares, facilidade de acesso, proximidade de pontos de apoio, valor histórico, importância ecoturística e beleza cênica. Dos 20 afloramentos levantados, 11 foram selecionados preliminarmente como geossítios, sendo cadastrados com utilização da Ficha de Cadastro de Geossítios da Associação Européia para a Conservação do Patrimônio Geológico (PROGEO, 1998). A quantificação foi realizada baseada na proposta apresentada por Brilha (2005) e modificada por Pereira & Brilha (2008). O Sítio Geomorfológico Pico das Almas foi classificado como de relevância internacional, enquanto os outros 10 geossítios, como de relevância regional. Os geossítios apresentam a seguinte distribuição por categoria: SÍTIOS GEOLÓGICOS: Sigmóides de Deformação do Balneário de Paramirim, estruturas em ortognáisses do Complexo Paramirim (mesoarqueano); Contato: Complexo Paramirim/Serra da Gameleira, e metaquartzarenitos bimodais, metabrechas conglomeráticas e metatarcoseos do mesoarqueano; Complexo Vulcânico Metamórfico (Jussiape/Rio de Contas), formados por arenitos e metarenitos da Formação Ouricuri do Ouro e metabrecha epiclástica da Formação Novo Horizonte ambas pertencentes ao Grupo Rio dos Remédios (paleoproterozóico); Estratificações Cruzadas Gigantes da Estrada Parque, formados por metarenitos (paleoproterozóico) da Formação Serra da Gameleira; Frentes de Empurrão da estrada Paramirim/Érico Cardoso, são formadas em rochas (paleoproterozóicas) constituídas por metarenitos e metabrechas conglomeráticas da Formação Serra da Gameleira; Vulcânicas Hidrotermalizadas de Paramirim, são formados por riólitos hidrotermalizadas (paleoproterozóicas) da Formação Novo Horizonte; Estratificações cruzadas tangenciais de grande porte - Rio de Contas, formados por metaquartzarenitos bimodais, arenito fino à médio e estratificação cruzada acanalada de grande porte (paleoproterozóicas) da Formação Mangabeira; Anticlinal de Seabra, são formadas em metarenitos (paleoproterozóicos) da Formação mangabeira e Sinclinal Invertida do Tombador, são formadas por metarenitos (mesoproterozóicos) da Formação Tombador, Grupo Chapada Diamantina. SÍTIO GEOMORFOLÓGICO: Pico das Almas, formados por metarenitos (paleoproterozóicos) da Formação Ouricuri do Ouro e subvulcânicas com conglomerados polimíticos da Formação Novo Horizonte; SÍTIO ÍGNEO: Intrusão da lagoa do Dionísio, são formadas por rochas intrusivas máficas gabróicas (mesoproterozóicas). A região possui tradição turística baseada nos aspectos paisagísticos, na presença da Estrada Real, na arquitetura, bem como no histórico da A constituição de um Geoparque poderá contribuir com o desenvolvimento regional e envolvimento da população local, favorecendo a preservação ambiental e a revitalização dos valores do patrimônio geológico da região

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE; GEOSSÍTIO; RIO DE CONTAS.

**INVENTÁRIO PRELIMINAR DOS ATRATIVOS NATURAIS DA REGIÃO DA SERRA DO CADEADO - PR**

Ângelo Spoladore<sup>1</sup>; Ana Camila Moreira<sup>2</sup>; Gustavo Baba<sup>3</sup>; Lucas Gusmão Mendes<sup>4</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA; <sup>3</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

**RESUMO:** A região estudada situa-se na parte Centro-Oriental do Paraná, à 253,97 Km de Curitiba, sobre a estrutura geológica denominada arco de Ponta Grossa. De acordo com estudos realizados, a área predominam as rochas das formações Teresina e Rio do Rasto, ocorrendo ainda as formações Serra Geral, Botucatu, Serra Alta, Irati, Palermo, Rio Bonito e Itararé. Esta região caracteriza-se por apresentar uma grande diversidade de atrativos naturais. Dentre estes atrativos estão cachoeiras, mirantes, extensa área com vegetação nativa preservada, além de muitas cavernas e abrigos naturais. Essas cavidades estão quase sempre desenvolvidas em paredes rochosas compostas pelas diferentes rochas aflorantes. Estudos preliminares mostraram que alguns desses locais previamente localizados e visitados em Ortigueira possuem características naturais as quais podem vir a ser utilizadas como atrativo possível de ser explorado para o turismo. O turismo na paisagem natural ou turismo natural ou como é conhecido popularmente, o ecoturismo, é uma modalidade de turismo ainda nascente no Brasil. A busca de uma melhor integração com a natureza, o abandono dos divertimentos programados dos grandes centros urbanos e o desejo de liberdade e aventura incentivam as pessoas a procurarem algo diferente, que satisfaça seus desejos, e as ajude a se livrar do estresse do meio urbano. O objetivo desse trabalho foi o levantamento e cadastramento dos pontos de interesse para o desenvolvimento do turismo como os mirantes naturais, cachoeiras, saltos e quedas d'água e sítios arqueológicos, além do mapeamento de cavernas. Para tal foi utilizado levantamento bibliográfico, visitas a campo, documentação fotográfica e entrevistas com a população e estudantes da rede pública. Em Mauá da Serra localiza-se a caverna Manain, desenvolvida em rochas areníticas (Formação Pirambóia/Botucatu). Situada em empreendimento ecoturístico, a caverna apresenta evidentes alterações antrópicas. Em Tamarana estão localizadas as cavernas Porto de Areia, Albino, Inocente e Capixaba, todas desenvolvidas em litologias da Formação Pirambóia/Botucatu. Em Ortigueira encontram-se as cavernas: do Turco (desenvolvida em lente carbonática da Formação Teresina), "Coisinha do Zé", (Formação Teresina onde podem ser observados ornamentos diversos) e a caverna do "Zé da Bota" (desenvolvida na Formação Rio do Rasto). Os trabalhos realizados até o momento indicam que a região apresenta um bom potencial espeleológico sendo merecedora de novos estudos. Ainda foi possível levantar os mirantes: da Pedra Branca, Igreja, Perau Vermelho, Serra Pelada, Pico Agudo e Serra Grande, este último com vista panorâmica do relevo da região e vale do rio Tibagi. Podemos citar também os rios Apucarana, Rosário e Tibagi, com grande parte da mata ciliar preservada e algumas quedas d'água. Cabe aqui também o Véu da Noiva, queda de cerca de 120m de altura com vista exclusiva do mirante da Serra Pelada. A área em estudo representa uma grande riqueza para pesquisas científicas (especialmente geológicas e espeleológicas) e suas paisagens naturais peculiares, um grande potencial para o turismo. O presente estudo ainda encontra-se em andamento, tendo sido apresentado os resultados parciais, havendo, pois, diversas áreas a serem identificadas ao longo do projeto.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOTURISMO; ATRATIVOS NATURAIS.

## MÉTODOS NÃO DESTRUTIVOS NOS ESTUDOS DA HERANÇA CULTURAL

Eliane Aparecida Del Lama<sup>1</sup>; Lauro Kazumi Dehira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - USP; <sup>2</sup> IPT INST PESQ TECNOL ESTADO DE SÃO PAULO

**RESUMO:** Nos estudos de Herança Cultural, a investigação com utilização de ensaios não destrutivos são indicados, uma vez que afetam a sua integridade e podem ser realizados in situ nos monumentos para a avaliação do seu estado de alteração. Dentre os métodos não destrutivos, podem ser utilizados aparelhos de ultrassom, esclerômetro, espectrofotômetro e lanterna ultravioleta; visando a avaliação dos monumentos. Está em curso no Departamento de Mineralogia e Geotectônica do Instituto de Geociências da USP um projeto que objetiva a avaliação das condições de monumentos na cidade de São Paulo, financiado pela FAPESP, e a escolha das obras a serem analisadas deve-se aos estudos prévios neles já realizados. A aplicação dos ensaios não destrutivos deverá complementar e ampliar o espectro dos métodos de abordagem em estudos de caracterização e grau de alteração dos materiais pétreos constituintes destes monumentos. Rotinas sistemáticas de inspeção nos monumentos podem apontar o estágio do processo de deterioração e assim de aplicar uma pronta intervenção, para retardar ou deter este processo. O método ultrassônico permite a avaliação da qualidade da rocha, assim como a identificação de fraturas profundas e superficiais. A velocidade de propagação de ondas ultrassônicas é medida considerando-se a distância entre dois pontos e o tempo que uma onda de choque elástica demora para percorrer estes dois pontos. Sinais de boa qualidade, correlacionados a altas velocidades de propagação do som, indicam uma rocha não alterada, enquanto sinais moderados e de baixa qualidade, a que correspondem baixas velocidades de propagação, indicam rocha intemperizada. O esclerômetro, ou martelo de Schmidt, é um instrumento de uso fácil, para medidas rápidas e aproximadas da resistência do material. Sua utilização é muito simples: pressiona-se o martelo contra uma superfície, e quando completamente pressionado indica um número conhecido como Schmidt rebound number. A intensidade do rebound é proporcional à dureza, pois quanto mais duro é o material, ou menos alterado, maior será este valor. A interpretação da cor pelo olho humano é muito subjetiva, por isso é necessário fazer a medição com espectrofotômetro ou colorímetro. Com este instrumento é possível quantificar a percepção qualitativa do que se vê, tipicamente baseado nos parâmetros definidos pelo CIELab (Commission Internationale L'Eclairage). Imagens produzidas com luz ultravioleta são importantes para a detecção da presença de materiais orgânicos, na superfície dos monumentos, como por exemplo, cera e fungos, e sua remoção com solventes apropriados, quando necessário. Estes estudos contribuirão para a preservação e conservação do patrimônio histórico (monumentos e edificações) da cidade de São Paulo, com a indicação das possíveis causas e agentes de deterioração que os afetam, sendo que a utilização de métodos não destrutivos não provocará impactos, com a manutenção de sua integridade. A partir destes diagnósticos, e avaliação da velocidade de atuação desses agentes, poderão ser indicadas e implementadas medidas e formas para sua recuperação e mitigação. Os trabalhos preventivos com essa ótica podem ser executados em prazos curtos a um custo mínimo. Agradecimento: FAPESP (2009/02519-8).

**PALAVRAS-CHAVE:** HERANÇA CULTURAL; MÉTODOS NÃO DESTRUTIVOS; MONUMENTOS.

## **O BEACHROCK DA PRAIA DE JACONÉ (SAQUAREMA/RJ) E SEU ENQUADRAMENTO COMO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO**

*Kátia Leite Mansur<sup>1</sup>; Renato Rodriguez Cabral Ramos<sup>2</sup>; Vitor Manoel Rodrigues do Nascimento<sup>3</sup>; José Marcus de Oliveira Godoy<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> DRM-RJ - SERVIÇO GEOLÓGICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; <sup>2</sup> MUSEU NACIONAL/UFRJ; <sup>3</sup> DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS (DRM-RJ); <sup>4</sup> INSTITUTO DE RADIOPROTEÇÃO E DOSIMETRIA

**RESUMO:** O Projeto Caminhos de Darwin vem resgatando episódios vividos por Charles Darwin no estado do Rio de Janeiro e que fizeram parte da sua formação científica a bordo do HMS Beagle. Em sua vertente geológica, estão sendo identificados e estudados, para fins de geoconservação, os afloramentos por ele descritos. O beachrock de Jacomé foi identificado pelo naturalista, então com 23 anos de idade, em 9 de abril de 1832. Com o passar dos anos e com pesquisas arqueológicas realizadas na região foram descobertos seixos de beachrock nos sambaquis da Beirada e de Moa, também em Saquarema, mostrando que este material já era conhecido do homem pré-histórico há mais de 4000 anos A.P. Na década de 1990 ele foi novamente descrito. Buscou-se realizar o enquadramento patrimonial destas exposições. Para tanto, fazia-se necessária a ampliação do conhecimento sobre sua origem geológica. Assim, foram identificadas 3 litofácies e duas delas foram analisadas petrograficamente. Suas conchas foram datadas em  $9190 \pm 30$  anos AP, pelo método radiocarbono. A litofácies conglomerática, que ainda não havia sido descrita, foi interpretada, inclusive quanto ao paleoambiente e disponibilidade dos clastos de quartzo e diabásio, este último não identificado nas encostas da serra adjacente à praia. O beachrock de Jacomé, parcialmente aflorante ao longo de cerca de 500m de praia, e submerso ao longo de extenso trecho, tanto para leste como para oeste, indica um paleonível do mar provavelmente um pouco mais baixo que o atual. A idade obtida para esta rocha, a qualifica como um dos mais velhos beachrocks datados no Estado do Rio de Janeiro. Destaca-se, ainda, a importância ecológica destes afloramentos e blocos, que criam ambientes propícios para elevada concentração de pescado e desenvolvimento de mexilhões, o que pode ter sido um atrativo para os sambaquieiros no passado como é para os pescadores atuais. Finalmente, é inegável o enquadramento desta rocha como patrimônio geológico, seja pela sua importância histórica e cultural, seja pelas informações geológicas que ela pôde fornecer. A ocorrência se constitui como patrimônio do tipo: (a) geomorfológico - por sua paisagem; (b) sedimentar - pelas distintas fácies e estruturas sedimentares pouco usuais em um estado dominado por rochas ígneas e metamórficas; (c) paleoambiental - pela indicação do nível de uma praia pretérita; (d) petrológico - porque permitiu o entendimento do posicionamento do dique de diabásio, que gerou os clastos da litofácies conglomerática, e que hoje encontra-se encoberto pelos sedimentos litorâneos; (e) arqueológico - por sua presença nos sambaquis; e (f) no contexto da história da ciência - porque foi descrito por Charles Darwin em 1832 quando ele era um cientista em formação. Tem importância internacional e valor científico, cultural, didático e ecológico.

**PALAVRAS-CHAVE:** PATRIMÔNIO GEOLÓGICO; CAMINHOS DE DARWIN; BEACHROCK.

## O CONSELHO ESTADUAL DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS - COMGEO-SP

Rogério Rodrigues Ribeiro<sup>1</sup>; Ana Lúcia Desenzi Gesicki<sup>2</sup>; Antonio Theodorovicz<sup>3</sup>; Celso Dal Ré Carneiro<sup>4</sup>; Célia Regina de Gouveia Souza<sup>5</sup>; Diego Amorim Grola<sup>6</sup>; Eliane Aparecida Del Lama<sup>7</sup>; José Alexandre de Jesus Perinotto<sup>8</sup>; Paulo Boggiani<sup>9</sup>; Ricardo Vedovello<sup>10</sup>; Virginio Mantesso-Neto<sup>11</sup>

<sup>1</sup> INSTITUTO GEOLÓGICO - SMA - SP; <sup>2</sup> CONSELHO ESTADUAL DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS - SP; <sup>3</sup> CPRM; <sup>4</sup> CONSELHO ESTADUAL DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS - SP; <sup>5</sup> CONSELHO ESTADUAL DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS - SP; <sup>6</sup> CONSELHO ESTADUAL DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS - SP; <sup>7</sup> CONSELHO ESTADUAL DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS - SP; <sup>8</sup> CONSELHO ESTADUAL DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS - SP; <sup>9</sup> CONSELHO ESTADUAL DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS - SP; <sup>10</sup> CONSELHO ESTADUAL DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS - SP; <sup>11</sup> CONSELHO ESTADUAL DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS - SP

**RESUMO:** A preocupação com a conservação do patrimônio natural mundial (biótico e abiótico) teve forte impulso com a “Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Panorâmicas Naturais dos Países da América”, ocorrida em 1940, na cidade de Washington. Posteriormente, a “Convenção de Proteção ao Patrimônio Mundial, Cultural e Natural” foi apresentada como proposta e foi aprovada na 17ª Conferência das Nações Unidas (UNESCO), ocorrida em Paris, em 1972. O Brasil é signatário desta desde 1977 e atualmente há 186 Estados-Parte signatários. Foi uma tentativa sistemática e pragmática para conservação dos patrimônios natural e cultural. O Brasil avançou na conservação de seu patrimônio natural promovendo importantes ações: (1) o DNPM criou, em 1997, a SIGEP (Comissão Brasileira dos Sítios Geológicos e Paleobiológicos), com o objetivo de gerenciar bancos de dados e indicar os sítios brasileiros candidatos a patrimônio natural para a UNESCO, e (2) a CPRM lançou em 2006 o “Mapa da Geodiversidade do Brasil - 1:2.500.000”. No Estado de São Paulo, a preocupação com a proteção do patrimônio natural geológico iniciou-se nos anos 1970, por meio de ações governamentais como os Decretos Estaduais nº 11.138/78 e nº 24.931/86, que colocavam sob a égide da Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais (CPRN) e do Instituto Geológico (IG) a salvaguarda, o cadastro e o serviço de conservação dos Monumentos Geológicos voltados a propósitos científicos, culturais e turísticos. Em 2007, o IG lançou o Projeto “Monumentos Geológicos do Estado de São Paulo”, visando promover a pesquisa, a conservação e a divulgação do Patrimônio Geológico Paulista. Como principais produtos deste Projeto, apontam-se a implantação do “Inventário Paulista dos Monumentos Geológicos” e a criação do Conselho Estadual de Monumentos Geológicos (CoMGeo-SP). Este último, de caráter consultivo, foi criado pela Resolução SMA nº 76 (de 04-11-2009) e pensado para apoiar ações de gestão do Patrimônio Geológico Paulista, formado pelo coletivo de monumentos geológicos e geossítios. O CoMGeo-SP é composto pelo Secretário de Estado do Meio Ambiente, seu presidente, pelo Diretor Geral do IG, seu eventual substituto, pelo Secretário Executivo (Seção Monumentos Geológicos-IG) e por dezesseis (16) Conselheiros, especialmente identificados de acordo com a experiência em áreas de atuação que, direta ou indiretamente, possuam interface com a gestão desse bem natural: Geociências, Ciências Humanas, Turismo, Educação Ambiental, Gestão (Licenciamento/Fiscalização) e Patrimônio Cultural. Os Conselheiros foram convidados nominalmente pelo Secretário de Estado, independentemente da instituição ou da empresa em que porventura atuem. A composição não é definitiva e pode ser modificada, especialmente a cada dois anos de atuação, para atender à dinâmica e às demandas futuras do fórum. Dos 101 sítios já publicados pela SIGEP, 19 estão localizados no Estado de São Paulo. Destes, atualmente, cinco foram classificados como Monumentos Geológicos pelo CoMGeo-SP e se encontram inseridos no Inventário Paulista. Para os demais geossítios com potencial a Monumento Geológico, a Secretaria Executiva conta com quadro diagnóstico de informações e dados em permanente atualização, que permite direcionar análises, discussões e ações para a elaboração de adequada estratégia de conservação e de divulgação.

**PALAVRAS-CHAVE:** MONUMENTOS GEOLÓGICOS; CONSELHO ESTADUAL; INSTITUTO GEOLÓGICO.

## **O GEOPARQUE DO ARARIPE: SURGIMENTO, IMPLEMENTAÇÃO, ESTADO E SITUAÇÃO ATUAL**

*José Antonio B Sabadia<sup>1</sup>; Cynthia Romariz Duarte<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> UFC; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

**RESUMO:** O presente trabalho pretende avaliar o surgimento, a maneira de implantação o estado e a situação atual do Geoparque do Araripe, o primeiro geoparque das Américas da rede UNESCO, localizado na região do Cariri cearense, sul do estado. O trabalho representa, em seu sentido amplo, uma grande preocupação com a primeira incursão brasileira, e sua manutenção, no seletor hall da rede de geoparques da UNESCO (Global Geoparks Network). As eventuais críticas merecem ser compreendidas como um alerta para a consecução de esforços que efetivamente induzam a realização, consolidação e manutenção do primeiro geoparque brasileiro e das Américas. Em setembro de 2006 a Divisão de Ciências da Terra da UNESCO reconheceu na 2nd UNESCO Conference on Geoparks, em Belfast, Irlanda, o Geoparque do Araripe como primeiro Geoparque das Américas (dossiê de postulação junto a UNESCO: Application Dossier for Nomination Araripe Geopark, State of Ceará, Br. Univ. Hamburg/URCA/DAAD). O Geoparque do Araripe foi então materializado através de nove sítios de interesse para visitação, definidos pela sua relevância geológica e paleontológica e que receberam a denominação de "geotopes", a época. Hoje em dia a denominação utilizada (talvez a mais adequada) parece ser "geossítio", buscando-se evitar neologismos ("geossítios"). Na sua trajetória de consolidação o Geoparque do Araripe e o geoturismo da região do Araripe vêm esbarrando numa série de dificuldades, esquecendo o necessário bem-estar dos residentes locais, perpassando governos e não conseguindo se estabilizar. Os totens que trazem as informações dos locais de visitação encontram-se abandonados (em sua maioria) e com péssima infraestrutura de acessos (quando há). As dificuldades para se chegar a alguns geossítios são gritantes. Alguns totens foram equivocadamente localizados/situados; ou fora da unidade geológica que pretendem destacar ou em locais de instabilidade geotécnica e de risco. Apedrejados, depredados pela população local que, simplesmente não reconhece "aquilo" como patrimônio seu, guardam informações com graves dificuldades de linguagem, tanto científica quanto, coloquial. Os textos de divulgação científica não falam aos cientistas e pesquisadores nem a população local (os sertanejos). O volume de texto apresentado nos totens de divulgação é grande e desnecessário (há orientações sobre isso). A coluna estratigráfica amplamente apresentada e divulgada foge completamente da estratigrafia tradicionalmente reconhecida para a região e isso é grave. Trabalhos basilares, amplamente conhecidos pela comunidade geológica, foram simplesmente deixados para trás. A simples regularização e unificação da situação fundiária e cartorial das áreas dos geossítios não foi implementada. Ou seja, o Geoparque do Araripe não existe nem no papel.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEODIVERSIDADE; GEOTURISMO; GESTÃO.

## **OS VALORES DA GEODIVERSIDADE NA SERRA DO CADEADO-PR: POTENCIALIDADES PARA O GEOTURISMO E A GEOCONSERVAÇÃO**

*Fernando Cesar Manosso<sup>1</sup>; Maria Teresa de Nóbrega<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

**RESUMO:** A Serra do Cadeado é o nome regional atribuído ao setor de escarpas basálticas, situado na região centro-norte do Estado do Paraná, na passagem do Segundo para o Terceiro Planalto Paranaense. Corresponde à região das cuestas na Bacia Sedimentar do Paraná, onde afloram as formações Serra Geral, Botucatu, Pirambóia e Rio do Rastro entremeadas por um enxame de diques de diabásio, que controlam as estruturas locais. Sobre essa estrutura, organiza-se uma diversidade de elementos físicos na paisagem dotados de distintos valores, capazes de representar um potencial geoturístico e de geoconservação significativo para essa área. Esse trabalho teve por objetivo reconhecer e classificar os diferentes valores de uso dessa geodiversidade, cuja natureza pode ser geológica, geomorfológica ou paleontológica, apresentando alguns geossítios, que podem possuir seja valor científico-educativo, seja econômico, cultural, estético e/ou funcional. A geodiversidade local é composta por cavidades (lapas e grutas), cachoeiras, afloramentos de arenito, paleosuperfícies, afloramentos fossilíferos, falhamentos, diques e escarpas, conjugando diversos valores, sobretudo o científico-educativo, econômico e estético, apresentando, assim, um importante potencial para o aproveitamento geoturístico. Para cada geossítio classificado, apresenta-se, além da caracterização geológica, geomorfológica ou paleontológica, indicativos ou propostas de exploração geoturística e educativas desses locais, baseando-se nos critérios de condições de observação do conteúdo de cada geossítio ou geomorfossítio, nas condições de acesso, na extensão e reais possibilidades de desenvolvimento de atividades de visitação para fins turístico-educativos e científicos. Associado a esse levantamento, para cada geossítio aplicou-se uma avaliação objetiva sobre geoconservação da área, buscando compreender as condições de vulnerabilidade dos geossítios, levando em conta a possível visitação pública, as ameaças à qualidade do conteúdo que cada sítio apresenta e os indicativos das principais medidas de proteção ou conservação, de modo a possibilitar a valorização do conteúdo geocientífico do complexo da Serra do Cadeado, assim como a importância da sua geodiversidade. Ao mesmo tempo que se procura promover a conservação, busca-se, também, incrementar as alternativas de renda para a população local, que podem passar, inclusive a multiplicar os usos da geodiversidade presente na região.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEODIVERSIDADE; GEOTURISMO; SERRA DO CADEADO-PR.

**PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO PARQUE ESTADUAL DO ITACOLOMI (MG): AVALIAÇÃO E ESTABELECIMENTO DE ROTEIROS GEOTURÍSTICOS**

Mariana Cristina Pereira Ostanello<sup>1</sup>; Paulo de Tarso Amorim Castro<sup>2</sup>; André Danderfer<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO; <sup>2</sup> DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO; <sup>3</sup> DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA - UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

**RESUMO:** No ano de 2007 tiveram início as discussões a respeito do projeto de criação do primeiro geoparque de Minas Gerais: o Geoparque do Quadrilátero Ferrífero. Nele, foram identificados sítios geológicos que representassem a história geocológica do Quadrilátero Ferrífero. Um deles é o Pico do Itacolomi, inserido no Parque Estadual do Itacolomi, localizado nos municípios de Ouro Preto e Mariana, centro do Estado de Minas Gerais. O Parque Estadual do Itacolomi possui uma área total de 6000,25 hectares, sendo que aproximadamente 60% são campos rupestres com uma grande diversidade de elementos geológicos dentro de seus limites, o que o torna propício ao desenvolvimento do geoturismo. Entretanto, atualmente, o Pico do Itacolomi é a única feição geológica utilizada como atrativo turístico no local. A trilha que leva ao Pico do Itacolomi possui cerca de 7 km de extensão e, apesar de ser bastante procurada por turistas, serve apenas como via de acesso ao local, pois não existem meios interpretativos que possam enriquecer o trajeto, transmitindo qualquer conhecimento ao visitante. Dentro do Parque, aliás, todo o turismo é desvalorizado sob o contexto da geodiversidade. Ele está restrito somente aos locais onde estão os pontos de apoio ao turista (camping, restaurante, centro de visitantes, etc.) e trilhas interpretativas focadas apenas na biodiversidade. Este trabalho aplica diversas ferramentas que permitam elaborar um planejamento geoturístico dentro do Parque e, ao mesmo tempo, desenvolver uma metodologia eficaz que possa servir como subsídio também para o estudo de outros sítios geológicos. Inicialmente, todos os dados cartográficos e informações já existentes sobre a geologia, fisiografia e geomorfologia do local foram reunidos e sistematizados em um Sistema de Informações Geográficas - SIG. Através dele estão sendo identificadas todas as trilhas e estações geológicas localizadas nas áreas com potencial para a prática do geoturismo inseridas nas zonas de uso intensivo determinadas pelo plano de manejo do parque. Em campo, estas estações têm sido observadas, fotografadas e descritas através de fichas de avaliação, para identificação das feições que poderão ser utilizadas para a prática do geoturismo, levando em consideração fatores como acesso, declividade, grau de dificuldade da trilha, dentre outros. Foram construídas seções em cerca e modelos dos afloramentos mais representativos, mostrando e valorizando o aspecto visual das feições geológicas existentes nas trilhas onde estão sendo definidas ações de interpretação ambiental que possam ser repassadas ao visitante de forma clara e de fácil compreensão. A estruturação de um projeto de geoturismo pode proporcionar uma dinâmica diferenciada do uso público do Parque Estadual do Itacolomi, distribuindo melhor a visitação na unidade de conservação, além de valorizar o patrimônio geológico e geomorfológico ali existente. Estruturar o percurso com sinalização interpretativa é uma forma de promover o turismo mais responsável e consciente, visto que uma trilha bem planejada serve como um efetivo instrumento de educação ambiental, neste caso, de divulgação das geociências.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOTURISMO; PARQUE ESTADUAL DO ITACOLOMI; ESTAÇÕES GEOLÓGICAS.

## **PATRIMÔNIO GEOLÓGICO SOB A FORMA DE SINALIZAÇÃO (GEO)TURÍSTICA**

Marcos Antonio Leite do Nascimento<sup>1</sup>; Kátia Leite Mansur<sup>2</sup>; Gil F. Piekarz<sup>3</sup>; Augusto José Pedreira da Silva<sup>4</sup>; Rogerio Rodrigues Ribeiro<sup>5</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE; <sup>2</sup> DRM-RJ - SERVIÇO GEOLÓGICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO; <sup>3</sup> MINEROPAR; <sup>4</sup> CPRM-SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL;

<sup>5</sup> INSTITUTO GEOLOGICO - SMA - SP

**RESUMO:** O patrimônio geológico brasileiro vem recebendo nos últimos anos diversas formas de divulgação, sendo a sinalização (geo) turística por meio de painéis interpretativos uma das mais importantes. Os painéis contam a história geológica do local, divulgam as geociências, promovem a geoconservação, fortalecem o potencial geoturístico e permitem a conscientização ambiental. No Brasil, esta forma de levar à sociedade o conhecimento geológico teve início no Projeto Caminhos Geológicos do Estado do Rio de Janeiro, inaugurado em 2001 (porém oficialmente lançado em 2000, no 31º IGC), pelo Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ). Ele conta com parceria fixa do DER-RJ e Cia. de Turismo do RJ (Turisrio), além de Universidades, empresas públicas e privadas, outros órgãos públicos, ONGs e Prefeituras. Representa o programa mais desenvolvido com 87 painéis em 31 municípios. O segundo Estado a implantar projeto semelhante foi o PR, por meio do Programa Sítios Geológicos e Paleontológicos Estado do Paraná, que foi criado em 2003 pela MINEROPAR (Serviço Geológico do Estado do Paraná) do Governo do Estado do Paraná. Conta com apoio das Secretarias Estadual de Turismo, de Meio Ambiente e de Cultura, DER-PR, além de parcerias das Universidades, Institutos, Parques Estaduais, Prefeituras e Grupo de Espeleologia do PR. Já foram implantados 38 painéis explicativos, e folhetos respectivos, em 13 municípios. Seguindo a idéia, o terceiro Estado a ter seu projeto foi a BA, através do Projeto Caminhos Geológicos da Bahia, criado em 2003 por iniciativa de um grupo de geólogos da CPRM - Serviço Geológico do Brasil (SUREG/SA) e da PETROBRAS e patrocinado por essas entidades. Ele contou também com apoio das UFBA e UEFS, além da Secretaria de Indústria, Comércio e Mineração do Governo da Bahia e o Núcleo Bahia/Sergipe da SBGeo. Foram implantados 5 painéis até o momento. Em 2006, o RN, através do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN (IDEMA/RN) em convênio com a PETROBRAS, criou o Projeto Monumentos Geológicos do Rio Grande do Norte. Este conta com apoio da UFRN, IFRN e CPRM - Serviço Geológico do Brasil (NANA/CPRM) e já sinalizou 16 monumentos geológicos potiguares. Mais recentemente, em 2007, o Instituto Geológico de São Paulo criou o Projeto Monumentos Geológicos do Estado de São Paulo que, apesar de não ter instalado painel até o momento, já elaborou folders e marcadores de página. Também foi criada a Comissão Paulista de Monumentos Geológicos e foi iniciado um inventário preliminar. Porém vale ressaltar que esses projetos possuem desdobramentos importantes e geram outros produtos como ações educativas para escolas e comunidades, cartilhas, guias de campo, material turístico, capacitação de guias de turismo, etc. O sucesso é tanto que outros estados brasileiros já estão se articulando para a criação de seus projetos, a exemplo de GO, RO e MG. Todo estado (e talvez município, como no Reino Unido) do País deveria ter um projeto de divulgação do patrimônio geológico e que houvesse no Brasil um programa de apoio e integração das iniciativas locais por parte do Serviço Geológico do Brasil e os dos estados.

**PALAVRAS-CHAVE:** PATRIMÔNIO GEOLÓGICO; GEOTURISMO; GEOCONSERVAÇÃO.

**PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, GEODIVERSIDADE, GEOTURISMO E TERRITORIALIZAÇÃO NA CHAPADA DIAMANTINA - BAHIA**

*Dante Severo Giudice<sup>1</sup>; Rosemeri Melo e Souza<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> NPGEO/UFS - UCSAL - CBPM; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

**RESUMO:** A chapada Diamantina, situa-se na parte central do Estado da Bahia, e compõe uma região homogênea dentro da classificação do Serviço de Estatística e Informação da Secretaria de Planejamento, do Estado da Bahia. Encerra um significativo patrimônio geológico, englobado pela geodiversidade, que vem sendo cada vez mais utilizado pelo geoturismo. Segundo Claval (1987) para compreender a organização do espaço, convém levar em consideração as relações que se travam entre os agentes econômicos. Para ele, em volta do "mercado central", as áreas de produção desenham um conjunto regular de zonas homogêneas que tomadas num sistema de trocas, constituem uma unidade funcional, uma organização regional do espaço cuja característica mais destacada é o papel do núcleo central. A região em questão teve seu auge com o ciclo da mineração, principalmente do diamante, o que atraiu para lá muitos aventureiros. Na verdade, na região não houve a formação de um núcleo central único, mas um núcleo principal, mais importante (Lençóis), e outros menores (Andaraí e Mucugê, dentre outros), havendo assim a hierarquização dessas áreas, nascendo desta forma, pirâmides de espaços polarizados que caracterizam todas as regiões em que a economia de troca ocupa um lugar importante. Desta forma, a mineração no século XIX e XX teve papel preponderante na organização espacial da região da Chapada Diamantina, já que se estabeleceu como atividade econômica principal, sendo responsável pelo primeiro processo de territorialização pelo qual passou a região, e pelo modo como se estruturou a organização da rede de cidades. Tudo isso veio mais tarde, a partir da década de 1970 a ser aproveitado pelo geoturismo que produziu uma segunda fase de territorialização.

**PALAVRAS-CHAVE:** PATRIMONIO GEOLÓGICO; GEODIVERSIDADE; GEOTURISMO.

## **PATRIMÔNIO GEOMINEIRO, LUGAR DE MEMÓRIA**

*Tamiris Araújo Duarte Castro<sup>1</sup>; Ana Paula de Melo<sup>2</sup>; Paulo de Tarso Amorim Castro<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO; <sup>3</sup> CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO - DEGEO - UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

**RESUMO:** O legado patrimonial da atividade minerária representa parte fundamental da história e da identidade das comunidades locais. O Valor de memória presente nas velhas edificações mineiras tem conduzido a iniciativas para aproveitamento desse patrimônio principalmente para fins turísticos. Minas Gerais conta com um considerável número de minas desativadas com vocação turística que se encontram no Quadrilátero Ferrífero localizado no centro sudeste do estado de Minas Gerais. Como exemplo disso podem ser citadas: a mina de Morro velho que por muito tempo foi considerada a mina mais profunda do mundo e hoje passa por um processo de requalificação que a transformará em um grande complexo turístico, a mina de Chico Rei que é uma mina aberta para visitação desde 1946 possuindo inúmeros corredores 80 km quadrados distribuídos em cinco andares, há também a mina Córrego do Meio que foi explorada pela Companhia Vale do Rio doce por 65 anos e hoje a empresa pretende recuperá-la e transformá-la em um espaço de desenvolvimento de pesquisas voltadas para conservação e recuperação ambiental. Com aumento de espaços mineiros abandonados, a necessidade de reabilitação ambiental e social desses territórios e comunidades levou a comunidade científica a se ater para esse patrimônio enquanto realidade cultural. Parece ser o caso dos municípios do Quadrilátero Ferrífero onde o fim da exploração minerária comprometeu o desenvolvimento econômico em algumas localidades, mas que em contrapartida tem recebido ações de valorização e conservação do patrimônio geológico como o projeto Geopark QF que contemplará alguns municípios do QF. As primeiras propostas sobre o destino do patrimônio mineiro abandonado surgem na Europa na década de 1980, sendo que em Portugal o trabalho pioneiro é a instalação do "Museu do Ferro da Região de Moncorvo" em 1983 promovido pela empresa Ferrominas, em 1985 o universo da mineração ganha espaço junto ao grande público na exposição "Arqueologia Industrial - Um Mundo a Descobrir. Um Mundo a Defender", e em outubro 1986 é realizado em Mértola o seminário "Arqueologia Industrial, Arqueologia da Indústria e Arqueologia Mineira". Em Mariana, a Mina de Passagem foi aberta para visitação em 1979 e é considerada a maior mina de ouro aberta para visitação no mundo. No entanto um debate mais aberto sobre o patrimônio mineiro se estabelece na década de 1990, ainda que acompanhado de resultados limitados. Nesse período multiplicaram-se os projetos de requalificação e musealização de espaços mineiros em Portugal. A recriação de espaços mineiros abandonados apresenta-se como principal solução para esse patrimônio podendo o turismo uma atividade econômica geradora de novas dinâmicas socioeconômicas, contribuir para a recuperação do mesmo através da utilização de instalações e equipamentos associados à mineração como também promover o resgate da memória coletiva e da identidade local freqüentemente muito marcadas pela presença das minas.

**PALAVRAS-CHAVE:** PATRIMÔNIO MINEIRO; GEOTURISMO.

**PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO VERSUS MINERAÇÃO: O CASO DO SÍTIO DE SANTA ROSA DE VITERBO, SP**

Ana Lúcia Gesicki<sup>1</sup>; Rodrigo Miloni Santucci<sup>2</sup>; Irma Tie Yamamoto<sup>3</sup>; Rodrigo da Rocha Machado<sup>4</sup>

<sup>1</sup> DNPM/SP; <sup>2</sup> UNB - CAMPUS PLANALTIMA; <sup>3</sup> DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL; <sup>4</sup> DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL

**RESUMO:** A partir de 2007, a Diretoria de Fiscalização do DNPM, em Brasília, promoveu ações de fiscalização no Estado de São Paulo com o objetivo de realizar um diagnóstico das áreas de mineração em situação de conflito com a preservação de depósitos fossilíferos já conhecidos da comunidade geocientífica. O diagnóstico das áreas de mineração priorizou a fiscalização de pedreiras de calcário do interior do estado com aproveitamento de rochas permianas do Subgrupo Irati, em função dos depósitos fossilíferos destas áreas serem de relevante interesse científico e didático devido à ocorrência de fósseis de mesossauros, invertebrados e icnofósseis. Outro aspecto que norteou as ações de fiscalização residiu na necessidade de esclarecer o segmento produtivo sobre a extração e o comércio ilegais de fósseis em território nacional. Aproximadamente 25 empresas mineradoras de calcário foram vistoriadas por equipe composta por geólogo e paleontólogos do DNPM, em áreas localizadas no interior paulista, nos municípios de Angatuba, Itapetininga, Saltinho, Pereiras, Laranjal Paulista, Piracicaba, Rio Claro, Ipeúna, Limeira e Santa Rosa de Viterbo. Não foram identificados conflitos significativos entre a atividade de extração e a preservação de depósitos fossilíferos, uma vez que as ocorrências de fósseis, embora muito frequentes, são caracterizadas em geral por exemplares desarticulados e incompletos (vertebrados). Na pedreira de Santa Rosa de Viterbo, no entanto, foi encontrada uma situação excepcional em relação às outras áreas, devido à ocorrência de estromatólitos dômicos de dimensões métricas, muito bem preservados, cujo depósito é diretamente lavrado pela empresa mineradora para a produção de corretivo de solo. Os depósitos estromatolíticos do Subgrupo Irati em Santa Rosa de Viterbo correspondem às únicas ocorrências conhecidas da Bacia do Paraná e também são raros em relação aos depósitos calcários do Fanerozóico em geral. A ocorrência destes estromatólitos gigantes foi aceita como Sítio Paleontológico pela SIGEP (Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos), conforme proposição de Ricardi-Branco et al. (no prelo, SIGEP, volume 2, Sítio 125, p.1-9), cuja área de preservação proposta pelos autores estaria localizada em uma das frentes de lavra da mineração. Diante da necessidade de garantir medidas efetivas de preservação de sítio fossilífero tão raro, a equipe de fiscais do DNPM, de comum acordo com a concessionária, providenciou em 17/12/2007 a interdição de uma área de cerca de 680 m<sup>2</sup>, localizada em uma porção inoperante da mineração, em cujo local foram garantidas exposições representativas do depósito fossilífero, segurança com relação às operações de lavra e facilidade de acesso. Por iniciativa da própria empresa mineradora, diversas melhorias foram implementadas posteriormente na área interditada, como retaludamento das encostas, instalação de escadas e construção de área de descanso, mirante e estacionamento. Esta iniciativa demonstra que a preservação do patrimônio paleontológico é viável dentro de áreas de mineração e deve contar com a participação do poder público, do segmento produtivo e da comunidade geocientífica.

**PALAVRAS-CHAVE:** MINERAÇÃO; ESTROMATÓLITOS; SÍTIO PALEONTOLÓGICO.

## **PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DA REDE PÚBLICA DO ENTORNO DO PARQUE PALEONTOLÓGICO DE SÃO JOSÉ DE ITABORAÍ EM RELAÇÃO À PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO LOCAL**

Wellington Francisco Sá dos Santos<sup>1</sup>; Ismar de Souza Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**RESUMO:** São José de Itaboraí é um bairro rural do 6º Distrito do município de Itaboraí (Estado do Rio de Janeiro). Nesta localidade ocorre uma pequena bacia sedimentar de 1,4 km de comprimento por 500 m de largura, da qual foram extraídos calcários, no período de 1933 a 1984, para a fabricação de cimento pela Companhia de Cimento Portland Mauá. As extensas escavações para a mineração revelaram a existência de rico depósito fossilífero do Paleoceno superior, com destaque para a fauna de mamíferos que se irradiaram pela Terra após a extinção dos dinossauros há cerca de 65 milhões de anos. Tal fato faz com que a bacia seja conhecida como o “berço dos mamíferos”. No local existem também vestígios (principalmente artefatos líticos) do homem pré-histórico datados de  $8.100 \pm 75$  AP. Contudo, a intensa atividade de mineração acarretou na destruição da maior parte dos afloramentos e os remanescentes encontram-se atualmente inundados ou cobertos por vegetação e rejeitos. Para a preservação do patrimônio geológico, foi criado em 1995 o Parque Paleontológico de São José de Itaboraí, que atualmente passa por um processo de revitalização, incluindo a construção de um centro cultural. Nesse contexto, foram realizadas entrevistas com os professores da rede pública da região para avaliar a consciência na preservação e identidade que possuem em relação ao patrimônio geológico, já que são responsáveis por transmitir o conhecimento para os estudantes de Itaboraí. Os professores foram questionados sobre os fósseis, vestígios do homem pré-histórico e rochas existentes na Bacia de São José de Itaboraí. Foram indagados sobre a participação dos moradores na preservação do parque e comentaram maneiras de contribuir com a manutenção do local. Por último foram questionados sobre o que necessitava ser realizado para divulgar e melhorar a instituição. Verificou-se que os professores desconhecem a existência dos fósseis locais (mamíferos primitivos) e indicaram restos e vestígios de organismos não existentes em São José de Itaboraí (dinossauros e peixes). Outra questão é que a maioria não possui informações sobre os artefatos líticos e nem acerca das rochas calcárias que compõem a bacia sedimentar. A maioria dos professores possui a percepção de que as populações locais não participam da preservação da instituição. Creem que podem estar contribuindo com a manutenção da instituição, principalmente, através da conscientização de adultos e crianças. Possuem a percepção de que o local é pouco divulgado e carente em infraestrutura. Comentaram da precariedade das vias de acesso, das instalações do interior do parque e da urgência de um reflorestamento no local. Acreditam que para a instituição ser mais divulgada torna-se necessário a existência de entretenimentos no interior do parque, a elaboração de placas informativas e panfletos, a busca de parcerias e investimentos, a realização de palestras, reuniões e de uma ampla divulgação nos meios de comunicação. Dessa forma, conclui-se que a percepção dos professores é de que as estratégias de geoconservação (conservação, valorização e divulgação) não estão sendo eficientes para a proteção do patrimônio geológico e sensibilização das populações locais. Apoio do CNPq e FAPERJ.

**PALAVRAS-CHAVE:** PATRIMÔNIO GEOLÓGICO; GEOCONSERVAÇÃO; GEOTURISMO.

**POTENCIALIDADES GEOTURÍSTICAS DA PAISAGEM DA SERRA DO TEPEQUÉM: CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO NO MUNICÍPIO DE AMAJARI - RR**

Luciana Diniz Silva<sup>1</sup>; Luiza Câmara Beserra Neta<sup>2</sup>; Stélio Soares Tavares Júnior<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA; <sup>3</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA

**RESUMO:** A Serra do Tepequém localizada no Município de Amajari, norte do Estado de Roraima, atraiu um enorme contingente de pessoas no final da década de 30 devido às atividades garimpeira diamantífera. Hoje, atrai visitantes em busca de atividades de lazer e turismo, devido as suas características fisiográficas, a exemplo, das feições geológicas-geomorfológicas, que formam belas cachoeiras, além do microclima, configurando paisagens de belezas cênicas. Devido à crescente atividade turística no local, é imprescindível o conhecimento técnico científico sobre a região, para melhor explorar o potencial geoturístico que a paisagem oferece. Com o intuito de contribuir para o crescimento e sucesso dessa atividade, este estudo tem como objetivo o levantamento das potencialidades geoturísticas da serra do Tepequém a partir da inclusão do meio físico (geológico-geomorfológico), como um produto de desenvolvimento sustentável do turismo com base local. Assim, foram adotados procedimentos de levantamento bibliográfico, cartográfico e de sensoriamento remoto, bem como, três etapas de trabalho de campo com intuito de descrever os pontos geoturísticos, com ênfase nas características geológicas-geomorfológicas. Nestes pontos foram adquiridas imagens fotográficas, bem como, a localização em coordenadas UTM, para compor a carta imagem e os mapas temáticos (pontos geoturísticas, infraestrutura turística e serviços de estadia) que foram elaborados em ambiente de SIG (Sistema de Informação Geográfica). A serra do Tepequém reúne feições geológicas e geomorfológicas que favorecem a formação de um quadro paisagístico distinto com potencial turístico e de caráter científico. Ao longo das trilhas que cruzam a Serra observou-se um panorama diversificado onde a contemplação e o entendimento no contexto geológico e geomorfológico se configuram dentro do cenário geoturístico (novo segmento do turismo), atribuídos a escarpas, morros, igarapés, grutas, feições erosivas lineares e cachoeiras. As cachoeiras estudadas (Barata, Funil, Cabo Sobral, Paiva e Preto), em geral são elaboradas em arenitos, siltitos e arenitos conglomeráticos, com morfologia de degraus condicionadas a estrutura geológica (acamamento), que seguem a direção a E-W. É comum a ocorrência de marmitas no piso dos degraus das cachoeiras, com dimensões que variam de 10 a 70 cm de diâmetro e profundidade de 20 a 40 cm. As grutas (Gringo e Preto) estão situadas próximas a rede de drenagem, a segunda apresenta salões que variam de 1,50cm a 3m de altura. Nas planícies intermontanas se instalaram feições erosivas lineares (voçorocas) que seguem orientações estruturais de direção NE-SW e NW-SE, as feições variam de 2 a 14,2 m de largura, 1 a 10,7 m de profundidade e chegam a 1200m de comprimento. Portanto a atividade geoturística estimula não só a visitação, mas também a busca de conhecimento de forma orientada sobre a origem e evolução da paisagem contemplada, fazendo com que a economia local seja acrescida de maneira sustentável.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOTURISMO; SERRA DO TEPEQUÉM; RORAIMA.

## **PROJETO “MONUMENTOS GEOLÓGICOS DE SÃO PAULO”:** UMA ESTRATÉGIA DE GESTÃO DOS GEOSSÍTIOS E MONUMENTOS GEOLÓGICOS PAULISTAS

Rogério Rodrigues Ribeiro<sup>1</sup>; Diego Amorim Grola<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INSTITUTO GEOLOGICO - SMA - SP; <sup>2</sup> INSTITUTO GEOLÓGICO - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

**RESUMO:** Os Monumentos Geológicos (ou Geossítios) representam a ocorrência de um ou mais elementos da Geodiversidade (aflorantes quer em resultado da ação de processos naturais, quer devido à intervenção humana), bem delimitados geograficamente e que apresentem valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro (Brilha, 2005). O coletivo desses Monumentos Geológicos, numa determinada região, representa o que há de melhor em termos de sua riqueza geológica, de sua Geodiversidade. Esse patrimônio é fundamental na manutenção do equilíbrio ambiental, no suporte dos aspectos biológicos, culturais e históricos, na promoção do desenvolvimento sustentável, como fonte de informação sobre a história geológica da terra e na formação de novos geocientistas. No Estado de São Paulo, a preocupação com a proteção dos Monumentos Geológicos teve início já na década de 70, por meio de ações governamentais como o lançamento dos Decretos Estaduais nº 11.138/78 e nº 24.931/86, que colocavam sob a égide da Coordenadoria da Pesquisa de Recursos Naturais (CPRN) e do Instituto Geológico (IG) a salvaguarda, o cadastro e o serviço de conservação dos Monumentos Geológicos, para fins científicos, culturais e turísticos. Em 2007, a Seção de Monumentos Geológicos do IG lançou o projeto “Monumentos Geológicos do Estado de São Paulo”, que tem como principais objetivos pesquisar, conservar e divulgar os Geossítios e Monumentos Geológicos patrimônio natural geológico paulistas, bem como implantar o “Inventário Paulista de Monumentos Geológicos”. Esse inventário permitirá registrar, localizar e divulgar os Geossítios e Monumentos que compõem o patrimônio geológico, de excepcional valor científico, do Estado. Além de ser de grande valia aos órgãos públicos estaduais e municipais (responsáveis pelo licenciamento e fiscalização das atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente), dará suporte a outras estratégias de geoconservação, como a quantificação, a classificação, a conservação, a valorização e a divulgação. Até o presente momento, já foram lançados a logomarca do Projeto, a ficha de candidatura a Monumento Geológico, a série de marcadores de página denominada “Monumentos Geológicos do Estado de São Paulo” e o Inventário Preliminar, já contendo 05 monumentos geológicos e 14 geossítios (esses últimos todos aprovados pela SIGEP - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos). Também em 2009, produto desse Projeto, foi criado o Conselho Estadual de Monumentos Geológicos (CoMGeo-SP), no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). Esse fórum, de caráter consultivo, foi criado pela Resolução SMA nº 76, (de 04-11-2009), com atribuições de avaliar e aprovar as indicações de novos geossítios para ingressarem no Inventário, bem como propor e desenvolver atividades ligadas à gestão dos monumentos já inventariados. É composto por 19 membros, sendo 03 representantes da SMA e 16 convidados pelo Secretário de Estado do Meio Ambiente. Para o ano de 2010, são esperadas dez novas indicações de geossítios para integrarem o Inventário, todos identificados no âmbito de outro projeto de pesquisa desenvolvido no IG: o projeto “Monumentos Geológicos da Região de Rio Claro”, município paulista. REFERÊNCIAS: BRILHA, José. Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage Editores. 2005. 190 p.

**PALAVRAS-CHAVE:** MONUMENTOS GEOLÓGICOS; INSTITUTO GEOLÓGICO; SÃO PAULO.

## PROPOSTA DE DELIMITAÇÃO DE GEOPARQUES NA CHAPADA DIAMANTINA (BAHIA- BRASIL)

Ricardo Galeno Fraga de Araujo Pereira<sup>1</sup>; José Brilha<sup>2</sup>; Augusto José Pedreira da Silva<sup>3</sup>; Antonio José Dourado Rocha<sup>4</sup>; Luiz Moacyr de Carvalho<sup>5</sup>; Carlos Schobbenhaus<sup>6</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE DO MINHO; <sup>2</sup> BRAGA & CENTRO DE GEOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO; <sup>3</sup> CPRM-SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>4</sup> CPRM; <sup>5</sup> COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS; <sup>6</sup> SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL-CPRM

**RESUMO:** A Chapada Diamantina corresponde a uma região geográfica situada na porção central do Estado da Bahia, ocupando uma área de cerca de 65.000 km<sup>2</sup>, e caracterizada por um conjunto de relevos serranos, planaltos e sistemas cársticos, desenvolvidos essencialmente sobre rochas de natureza sedimentar e metassedimentar, com idades proterozóicas. Estas rochas estão agrupadas estratigraficamente nos Grupos Rio dos Remédios, Paraguaçu, Chapada Diamantina e Una. Ao longo dos séculos XVIII e XIX a Chapada Diamantina foi palco de dois ciclos sucessivos de mineração, iniciados com a extração de ouro e seguida pela extração de diamantes. No início do século XX houve um declínio das atividades mineiras, que legaram um rico patrimônio histórico e um grande passivo ambiental, e a região entrou em um período de ostracismo, até o início dos anos 80, quando o turismo surge como um novo alento para a economia local. Atualmente a região representa um dos principais destinos de ecoturismo e turismo de aventura no Brasil, onde os elementos da geodiversidade constituem os principais atrativos turísticos. A partir da realização de um inventário do patrimônio geológico local, através do qual foram levantados 40 geossítios, distribuídos em uma área de cerca de 40.000 km<sup>2</sup>, foi elaborada uma proposta de criação de três geoparques na Chapada Diamantina, a saber: Geoparque Serra do Tombador, Geoparque Chapada Diamantina e Geoparque do Alto Rio de Contas. A delimitação destas unidades foi baseada na interseção entre dois critérios principais, sendo um deles de caráter político- social e o outro de caráter ambiental, os quais são apresentados e comentados a seguir: Limites municipais- consistem em elementos facilmente identificáveis no terreno e capazes de conferir uma identidade cultural, social e política aos territórios, constituindo assim um aspecto importante para a gestão futura dos geoparques. Considerando que a implementação e gestão destas unidades deverá recair sobre o poder público, através das prefeituras dos municípios envolvidos, ou através de parcerias entre organizações não governamentais, prefeituras e, eventualmente, outras entidades como universidades ou empresas, associar os seus limites com os limites municipais, representa uma estratégia para estabelecer, logo à partida, diretrizes para a sua administração. Limites geológicos - representam os limites naturais que conferem uma unidade ambiental ao território. Na Chapada Diamantina estes limites correspondem a contatos de bacias sedimentares com o embasamento (ex.: serra do Tombador, Bacia Una-Utinga) e a lineamentos regionais (ex.: Lineamento Barra do Mendes - João Correia). Estes limites, claramente identificáveis no campo, permitem o reconhecimento das áreas, tanto para técnicos, como para leigos, e enaltecem o contexto geológico local, o que constitui um conceito base para qualquer geoparque. A criação de geoparques na Chapada Diamantina consiste em uma iniciativa importante para promover alternativas de desenvolvimento sustentável para aquele território, focadas na conservação do seu patrimônio geológico, na divulgação das geociências no país e no fortalecimento da identidade cultural das populações que ali habitam. Trabalho realizado com o apoio do Programa Alþan, Programa de bolsas de alto nível da União Européia para a América Latina (Bolsa no E07D400904BR), Fundação para a Ciência e a Tecnologia- FCT (Portugal) e CPRM (Brasil).

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOCONSERVAÇÃO; GEOPARQUES; CHAPADA DIAMANTINA.

**PROPOSTA DE GEOPARQUE CACHOEIRAS DO AMAZONAS - MUNICÍPIO DE PRESIDENTE FIGUEIREDO - AM**

Renê Luzardo<sup>1</sup>; Sílvia Gonçalves<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CPRM; <sup>2</sup> CPRM

**RESUMO:** Um Geoparque (Geopark) no conceito da UNESCO identifica um território que tem como objetivo (i) preservar o patrimônio geológico, (ii) educar e ensinar ao grande público sobre temas relativos a paisagens geológicas e temas ambientais e prover meios de pesquisas para as geociências e (iii) assegurar o desenvolvimento sustentável das comunidades locais. Seguindo esse conceito, o Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil - CPRM tem como objetivos identificar, descrever, catalogar, georreferenciar e divulgar áreas com potencial para candidatarem-se a geoparques do Brasil, bem como recomendar diretrizes para a criação de uma estrutura de gestão do proposto geoparque e para o desenvolvimento do geoturismo na região. Para ser identificado, um geoparque deve ter uma área suficientemente grande para incluir diversos sítios do patrimônio geológico que podem ser visitados através de roteiros definidos, mostram importantes registros da história geológica, de interesse regional, nacional ou internacional, ou apresentam beleza cênica excepcional. Aspectos arqueológicos, ecológicos, históricos e culturais quando presentes valorizam a proposta de um geoparque. O proposto Geoparque Cachoeiras da Amazônia tem como objetivo principal obter e reunir informações que promovam e incentivem a criação de um Geoparque no Município de Presidente Figueiredo que dista a aproximadamente 100 km de Manaus, capital do estado do Amazonas. Conhecida localmente como a Terra das Cachoeiras, a região apresenta fascinantes paisagens e cenários naturais onde se associam belas cachoeiras e corredeiras, exóticas cavernas e interessantes sítios geológicos/paleontológicos que representam parte da história geológica do planeta compreendida entre as Eras Paleozóica e Cenozóica em meio à exuberante floresta equatorial e cercada por exemplares da rica fauna amazônica. A região de Presidente Figueiredo situa-se na borda Norte da Bacia do Amazonas, junto ao contato desta cobertura sedimentar paleozóica com o embasamento cristalino ou Escudo das Guianas. As cachoeiras e cavernas ocorrem principalmente em rochas siliciclásticas bastante friáveis do Grupo Trombetas de idade ordoviciana-devoniana, como quartzo arenitos finos a muito finos. As rochas desta unidade apresentam formas de relevos como colinas de topo chato e mesas geradas a partir da erosão de camadas tabulares horizontais afetadas principalmente por fraturas verticais. Também ocorrem feições de relevo ruiforme e pseudocárstico, como cânions, pontes e arcos de pedras, grutas e superfícies alveolares que são verdadeiras esculturas naturais. A região apresenta ainda ecossistemas naturais preservados com espécies endêmicas ameaçadas, como o espetacular galo da serra e o melodioso uirapuru. A criação do Geoparque Cachoeiras do Amazonas promoverá a preservação de cachoeiras e cavernas que ocorrem em rochas siliciclásticas muito vulneráveis à ação da erosão acelerada provocada pela atividade humana. E, conseqüentemente, garantirá a preservação de parte da floresta amazônica, de áreas de recarga de importante aquífero regional e fomentará atividades de desenvolvimento sustentável como o turismo, educação e pesquisa além de proteger importantes ecossistemas ameaçados.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE; GEODIVERSIDADE; SUSTENTABILIDADE.

**PROPOSTA DE GEOPARQUE NA REGIÃO MORRO DO CHAPÉU (BA) - GEOSSÍTIOS RELACIONADOS**

Antonio José Dourado Rocha<sup>1</sup>; Augusto José Pedreira da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM) ; <sup>2</sup> SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM)

**RESUMO:** O Serviço Geológico do Brasil (CPRM) desenvolve atualmente o Projeto Geoparques, que objetiva a identificação e a descrição geológica de áreas que possuem as características exigidas para implantação de um geoparque, observando os critérios da UNESCO. Dentre os domínios que estão sendo objeto de estudos consta a região de Morro do Chapéu, abrangendo, inclusive, parcialmente, outros municípios. A seleção dessa região está baseada: a) na sua grande diversificação geológica; b) no fato de ser reconhecida como área-escola; c) na presença de grandes domínios de afloramentos das formações Tombador, Caboclo e Morro do Chapéu, que integram o Grupo Chapada Diamantina (Proterozóico Médio) e das formações Bebedouro e Salitre, que integram o Grupo Una (Proterozóico Superior); d) em muitos casos os afloramentos possuem grandes dimensões, apresentam pouco intemperismo, além de boas condições de conservação e facilidades de acesso, o que possibilita o desenvolvimento de atividades científicas, pedagógicas e geoturísticas; e) as associações de litofácies que integram as formações do Grupo Chapada Diamantina possuem afloramentos ou áreas de afloramento que podem ser consideradas seções-tipo ou áreas-tipo das referidas unidades; f) quatro afloramentos da região estão incluídos no livro Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil - SIGEP (Gruta dos Brejões, Escarpa do Tombador, Fazenda Arrecife e Fazenda Cristal). A importância geocientífica da região é reconhecida desde 1987 quando a CPRM implantou em Morro do Chapéu o Centro Integrado de Estudos Geológicos - CIEG, destinado ao treinamento da sua equipe técnica e apoio de campo aos trabalhos de universidades relacionadas às geociências. Entre 1850 e 1932, o município de Morro do Chapéu foi um importante produtor de carbonado. Este fato teve repercussão socioeconômica, gerando atrativos sobre a história da mineração, dentre os quais se destaca a vila do Ventura. Alguns geossítios da região são considerados atrativos geoturísticos, a exemplo da escarpa do Tombador, das cachoeiras do Ferro Doido e do Agreste, das grutas dos Brejões e do Cristal; a dolina de colapso do Buraco do Possidônio; a Fonte Termal do Tareco; bem como a região das Lajes, e do Morrão, que serviu de referência para os primeiros colonizadores que chegaram na região e inspirou o nome do município. Na região existem três unidades de conservação (Parque Estadual de Morro do Chapéu, APA Vereda do Romão Gramacho / Gruta dos Brejões e Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido) que podem contribuir para a preservação de alguns geossítios. O inventário revelou a existência de 24 geossítios, dos quais 15 são de interesse regional, 6 são de interesse nacional e 3 são de interesse internacional. Os geossítios apresentam a seguinte distribuição litoestratigráfica e temática: a) Formação Tombador (3), Formação Caboclo (10), Formação Morro do Chapéu (6), Formação Bebedouro (1) e Formação Salitre (4). b) sedimentologia/sistemas deposicionais (11), espeleologia (5), paleontologia (3), estratigrafia (3), tectônica (1) e hidrogeologia (1).

**PALAVRAS-CHAVE:** MORRO DO CHAPÉU; GEOSSÍTIO; GEOPARQUE.

## **QUADRILÁTERO FERRÍFERO (MG) E CHAPADA DIAMANTINA (BA), REGIÕES DE MINERAÇÃO NOS SÉCULOS XVII, XVIII E XIX : QUANDO O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E MINEIRO SE COMPLETAM**

*Marjorie Cseko Nolasco<sup>1</sup>; Paulo de Tarso Amorim Castro<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA; <sup>2</sup> CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO - DEGEO - UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

**RESUMO:** A penetração de europeus e seus descendentes no interior do continente americano se deu motivada principalmente pela busca de riquezas minerais. O esforço português do século XVI de conquistar riquezas minerais teve sucesso com as investidas a esmo dos bandeirantes pelos sertões do Brasil centro-oriental. Boa parte do ouro produzido no Brasil colonial e imperial proveio da região atualmente conhecida como Quadrilátero Ferrífero (QF), no centro-sudeste de Minas Gerais. Esta entrada é continuada quando, em 1729, viajantes portugueses vindos da Índia, identificam a presença de diamantes em Serro Frio (MG) e a Coroa Portuguesa proíbe a garimpagem fora das áreas de Minas Gerais. Outra onda de interiorização da população se deu em meados do século XIX com a “descoberta” ou permissão real para exploração de diamantes em todo o Brasil, ocorrendo nova corrida na Chapada Diamantina (CD), região central da Bahia. Em ambas as regiões os métodos de extração do ouro e diamante deixaram registros na paisagem, modificando-a intensamente em alguns locais. Nestas regiões há um grande conjunto de escavações, túneis e poços que têm sido explorados como locais de visitação e registram as formas de retirada de minérios (ouro e diamantes), a capacidade de exploração da época, as modificações ambientais ocorridas, mas também expõem cortes e afloramentos, ou superfícies rochosas. Nestas regiões estão as mais importantes cidades históricas mineiras do Brasil e que constituem um rico patrimônio mineiro, cultural e arqueológico. As modificações causadas pelas atividades dos garimpeiros e faiscadores fizeram aflorar ou tornaram acessíveis aspectos geológicos que de outro modo não poderiam estar expostos. Estas exposições, em alguns casos, são hoje pontos de entendimento da geologia destas regiões, áreas de prática didática na compreensão de diversos fenômenos geológicos, especialmente pré-cambrianos por diversas universidades e centros de pesquisa. Esta associação aponta, neste caso a importância de relacionar - nos estudos sobre o patrimônio geológico - o patrimônio mineiro, na maioria dos casos complementares. São incontáveis os exemplos destas relações entre atividade mineira e a descortinação de sítios de interesse geológico. No QF os exemplos são vários: destacam-se as exposições de rochas proterozóicas do Parque das Mangabeiras, antiga mina de ferro, as rochas auríferas das minas de Passagem e do Chico Rei, as ocorrências de topázio do Capão do Lana, os diamictitos da mina de Cata Preta e as exposições de rochas cenozóicas do Gandarela e de Fonseca. Na CD outros afloramentos podem ser listados, entre eles os paredões de afloramentos do glacial na entrada de Palmeiras, o paredão do “mar” Caboclo ou a sua “praia” na entrada de Lençóis. Outro monumento geológico exposto pelo garimpo é a “duna” do deserto Tombador, hoje nas margens do Rio Lençóis; o conglomerado oligomítico do local conhecido como Serrano, devido a ação de garimpeiros advindos de Serro Frio MG; ou os paredões do Morro do Pai Inácio.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEODIVERSIDADE; PATRIMÔNIO; HISTÓRIA DA MINERAÇÃO.

**REFLEXÕES SOBRE OS VALORES DA GEODIVERSIDADE PARA O ESTADO DE RONDÔNIA**

Michelle Mayumi Tizuka<sup>1</sup>; Amílcar Adamy<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SCIENTIA CONSULTORIA CIENTÍFICA; <sup>2</sup> SERVIÇO GEOLÓGICO - CPRM - REPO

**RESUMO:** O Brasil é um dos países signatários do Patrimônio Mundial Cultural e Natural, adotado, em 1972, pela UNESCO. Apresenta uma das maiores geodiversidades do mundo, representada por diferentes tipos de rochas, solos, paisagens, minerais e fósseis. Em uma de suas vertentes, a geodiversidade reconhece sítios culturais e naturais, de tal valor que sua proteção é de responsabilidade de toda a humanidade, sendo considerados não somente exposições em meio natural, mas também coleções em Museus. O ato de preservar e conservar algo está ligado a atribuição de algum valor, seja ele intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico ou educativo. É fato que não se pode conservar todo o patrimônio geológico existente, então como definir tais valores? Considera-se que devem atrair igualmente a atenção da população em geral, já que esta geodiversidade pode subsidiar a implantação de um geoparque, que por sua vez, conduz ao envolvimento da população local, e à criação de políticas públicas de desenvolvimento sustentável para o uso e valorização do ambiente natural, estimulando a geração de emprego e renda para as comunidades locais através do geocoturismo. Além disso, há oportunidade para participação da comunidade científica através de projetos de extensão e desenvolvimento de pesquisa. Já é conhecido o Mapa Geodiversidade para o Estado de Rondônia, que destaca suas potencialidades, adequabilidades e limitações frente a distintas formas de uso e ocupação, considerando-se a constituição litológica da supra e da infra-estrutura geológica, bem como da expressão morfológica dos terrenos. A geologia do Estado de Rondônia expõe feições geológicas que representam importantes registros da história evolutiva da Terra, entretanto, o Estado assentou sua base de desenvolvimento associado aos valores econômicos, e pouco contribuiu para que o potencial arqueológico e paleontológico fosse melhor conhecido, com pesquisas incipientes e pontuais. Ressaltam-se, no entanto, contribuições pessoais de técnicos ligados a órgãos estaduais, mas sem metodologia científica consistente. Tal diversidade geológica associada a outras áreas, possibilita a elaboração de roteiros geocientíficos, não apenas em função dos valores econômicos e funcionais, mas na ampliação dos valores culturais, científicos e educativos, tendo como prioridade a interação entre a comunidade científica, o poder público e a população. Todavia, esses roteiros criam a necessidade da elaboração de materiais didáticos que contemplem sua concepção e aspectos ambientais relevantes que estimulem, por exemplo, o desenvolvimento de atividades escolares através do estudo do meio. O quadro atual para o Estado, entretanto é crítico, com poucos profissionais da área e raros os que se dedicam a tal atividade de multiplicação do conhecimento. Este quadro pode estar associado a ausência de um curso de Geologia no Estado, o que torna o conhecimento geocientífico restrito a pesquisadores que por vezes são vinculados a projetos de curta duração e não se disponibilizam a desenvolver qualquer política de divulgação do conhecimento geológico. É preciso que haja formação de recursos humanos com treinamentos específicos e parcerias com Instituições de diversas áreas. Somente assim, poderá haver multiplicação dos conhecimentos geológicos, onde este patrimônio geológico possa por fim receber sua valorização adequada.

**PALAVRAS-CHAVE:** PATRIMÔNIO GEOLÓGICO; DIFUSÃO GEOCIENTÍFICA; GEOLOGIA DE RONDÔNIA.

## REGIÃO DOS VALES DO ALTO RIBEIRA DE IGUAPE E DO ALTO PARANAPANEMA, ESTADO DE SÃO PAULO - GEOCONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Hélio Shimada<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INSTITUTO GEOLÓGICO - SMA

**RESUMO:** A região que abrange as bacias dos altos cursos dos rios Ribeira de Iguape e Paranapanema, no sul do Estado de São Paulo, é caracterizada por ambientes geológicos e feições associadas peculiares, apresentando rica geodiversidade. No alto Ribeira, afloram rochas metassedimentares e metavulcânicas do Grupo Açungui, intrudidas por granitóides brasileiros e corpos básicos. No alto Paranapanema, ocorrem rochas metassedimentares e metavulcânicas dos Grupos Itaiacoca e Açungui, parcialmente capeadas pelas rochas sedimentares paleozóicas da Bacia Sedimentar do Paraná. As rochas apresentam orientação geral NE-SW, com expressivas zonas de cisalhamento de mesma direção. Diques de diabásio mesozóicos também cortam as rochas mais antigas segundo NW-SE, localmente formando enxames. Nesse cenário geológico, destacam-se as rochas carbonáticas, metacalcários, metadolomitos e termos intermediários, sobre as quais se desenvolve expressivo relevo cárstico, que encerra importante aquífero e possui cerca de 400 cavernas cadastradas. Sobre as rochas, ocorre extenso remanescente da Mata Atlântica. Os arenitos devonianos da Formação Furnas constituem feições de interesse cênico, como escarpas, chapadas e formas variadas esculpidas pela erosão. A região possui também um rico histórico de mineração, que remonta ao século 16, tendo várias minas ativas e inativas. A extração de minérios metálicos está praticamente encerrada, sendo hoje principalmente mineradas as rochas carbonáticas, filito e agregados para construção civil, e inicia-se a atenção às rochas ornamentais. A partir de meados do século 20, ganharam destaque o ecoturismo, o turismo de aventura e a silvicultura. Porém, baixos índices de desenvolvimento humano ainda são característicos na região, com poucas opções de renda e infraestrutura bastante deficiente. As atividades agrícolas, antes limitadas devido à topografia acidentada, tornaram-se ainda mais reduzidas devido às restrições impostas pela criação de unidades de conservação (UCs) a partir de 1958. Esta situação tem induzido a população marginalizada à prática de atividades ilegais como a caça, a garimpagem de ouro e extração de madeira nativa e de palmito. Neste contexto, visualiza-se a necessidade da geoconservação aliada à criação de alternativas de desenvolvimento sustentável, que precisam contemplar a conservação do ambiente cárstico, dos recursos hídricos e das demais feições geológicas notáveis. Estas, apesar da importância, carecem de aproveitamento como importantes elementos geológicos educativos. As minas antigas de chumbo associado à prata, hoje abandonadas, por exemplo, poderiam constituir, juntamente com aquelas situadas no lado paranaense da região, um circuito das minas, destinado ao turismo de interesse histórico, geológico e ambiental. O modelo atual, das UCs de proteção integral, ideal para a preservação da biota, não contempla adequadamente as populações de entorno, sobre as quais pesam muitas restrições e poucos meios de sobrevivência. Assim, demanda-se para a região um desafiador modelo de geoconservação, que considere as atuais UCs, já consolidadas, mas que contemple também os seres humanos.

**PALAVRAS-CHAVE:** ALTO RIBEIRA; ALTO PARANAPANEMA; GEOCONSERVAÇÃO.

## **RESERVA NATURAL DO PICO DAS ALMAS: HISTÓRIA, PATRIMÔNIO E PAISAGEM NO SUL DA CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA**

*José Marden Costa Barreto<sup>1</sup>; Herbet Conceição<sup>2</sup>; Débora Correia Rios<sup>3</sup>; José Bernardo Rodrigues Brilha<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE; <sup>3</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA; <sup>4</sup> UNIVERSIDADE DO MINHO / DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA TERRA(PORTUGAL)

**RESUMO:** Assume-se o Geoturismo como um segmento turístico de natureza que tem como principal atrativo o meio abiótico, sendo uma ferramenta para assegurar a conservação e a sustentabilidade do local visitado. Nesta atividade utiliza-se como produto a geodiversidade de uma região, de modo sustentável, embora o geoturismo possa associar elementos da biodiversidade e do patrimônio cultural e histórico. Neste contexto se reconhece na reserva natural do Pico das Almas diferentes potenciais que historicamente vêm subsidiando a cultura e promovendo o desenvolvimento econômico local. Reconhecendo o valor potencial do patrimônio geológico da região da Chapada Diamantina, entende-se oportuno pensá-lo como sendo a base para o desenvolvimento que se almeja na área. O Pico das Almas, com 1958 metros de altitude, é a quarta maior elevação do nordeste brasileiro. A geologia desta região é constituída por rochas metavulcanossedimentares e metassedimentares mesoproterozóicas e a própria origem do Pico das Almas está relacionada à gênese da Chapada Diamantina. Os movimentos orogênicos que soergueram a chapada levaram consigo os pacotes rochosos que formam agora o pico, como resultado do intenso processo de falhamentos, observados na sucessão de planos paralelos que afetam os afloramentos destas rochas. A região é conhecida internacionalmente pela sua biodiversidade, contendo espécies vegetais únicas no planeta. O botânico alemão Karl von Martius, um dos mais respeitados botânicos de sua época, visitou a região em 1818, em companhia do zoólogo Johann von Spix, idealizando e editando a obra de referência "Flora Brasilienses". Philipp von Luetzelburg realizou várias viagens pelo Nordeste do Brasil e visitou o Pico das Almas em 1913, tendo o relato de sua jornada sido publicado no livro "Estudo Botânico do Nordeste". As descobertas daquela época demonstraram a exuberante riqueza da flora do Pico das Almas e serviram de estímulo para os estudos realizados até ao presente. O geoturista poderá igualmente apreciar os doze inigualáveis sítios arqueológicos de pinturas e gravuras rupestres abrigados sob rocha. Os aspectos antropológicos estão também presentes na preservação das comunidades quilombolas, assim como nos utensílios de madeira ainda utilizados na produção artesanal da rapadura e aguardente. Seguindo as trilhas, pode observar-se o conglomerado polimítico explorado como rocha ornamental, tal como acontece com outras rochas tidas como não tradicionais. O patrimônio geológico da reserva natural do Pico das Almas necessita de investimento que vise a sua valorização e enquadramento numa estratégia de Geoturismo, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população e para a preservação do patrimônio natural para as gerações presentes e futuras. Recomenda-se ainda a elaboração de um guia geoturístico ilustrado sobre esta reserva, contendo elementos sobre a sua história geológica e expedições científicas, bem como um glossário com as suas raridades naturais.

**PALAVRAS-CHAVE:** PICO DAS ALMAS; GEOTURISMO; CHAPADA DIAMANTINA.

**“RESGATE GEOLÓGICO” DE AFLORAMENTO DA BACIA DE MACACU EM PERIGO DE DESAPARECIMENTO NO BAIRRO DE SANTA CRUZ DA SERRA, DUQUE DE CAXIAS/RJ**

Gisele Giseé Furukawa<sup>1</sup>; Renato Rodriguez Cabral Ramos<sup>2</sup>; Wilson Aparecido Leal Boiça<sup>3</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO; <sup>2</sup> MUSEU NACIONAL/UFRI; <sup>3</sup> PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA/UFRI

**RESUMO:** A Bacia do Macacu, preenchida por sedimentos paleogênicos, tem sua principal área de ocorrência a nordeste da Baía de Guanabara, se estendendo na direção ENE por 25 km, com largura de 20 km. Ocorrências isoladas, localizadas a W/SW da área principal, são encontradas na Ilha do Governador e no município de Duque de Caxias (Ferrari, 2001). Nos arredores da Rodovia Washington Luiz, bairro de Santa Cruz da Serra, afloram em colinas baixas depósitos sedimentares correlacionáveis à Bacia do Macacu. Uma dessas colinas vinha sendo desmontada para a expansão de um pátio de veículos. A atividade foi embargada pela Secretaria de Meio Ambiente e a proprietária do terreno solicitou licença para terraplenagem, cuja concessão ocorreu em abril de 2010. O afloramento, localizado na margem da rodovia, defronte ao número 17960 (UTM 0676333 / 7494183, 23K, Córrego Alegre), apresenta área de 20000m<sup>2</sup> e, em seu centro, a colina remanescente apresenta três faces verticalizadas onde se observam seções notáveis de um depósito fluvial atribuível à Formação Macacu. Em virtude de seu iminente desaparecimento, procedeu-se em caráter de urgência o resgate das informações relativas às litofácies, geometria das camadas e dados de paleocorrentes. Para tanto, foram elaborados três painéis arquiteturais nas faces S, E e N do afloramento e perfis facirológicos detalhados. A sucessão sedimentar é caracterizada por ciclos granodrecrescentes com espessuras entre 80 cm e 2,50 m formados por camadas de arenitos arcoseanos e lamíticas. Os estratos areníticos apresentam geometria lenticular estendida a sigmoidal, sendo caracterizados por uma sucessão de camadas com espessuras entre 20 e 60 cm, constituídas por arenitos arcoseanos médios a grossos, estes últimos com grânulos e seixos angulosos de quartzo, bem selecionados, com estratificações cruzadas acanaladas de médio a pequeno porte indicando paleofluxos para S-SSW. Outra litofácies comum é formada por conglomerados finos com estratificações cruzadas acanaladas de pequeno porte, cuja fração rudítica é constituída por intraclastos pelíticos. Na base dos pacotes areníticos são comuns intraclastos com até 10 cm de diâmetro. As camadas lamíticas possuem coloração púrpura a mosqueada, são maciças e muito bioturbadas, e apresentam geometrias lenticulares estendidas, sendo em alguns locais observado forte truncamento lateral em contato com estratos areníticos/conglomeráticos. Cabe ressaltar que a espessura do pacote sedimentar no local não deve ultrapassar os 6m, visto que em seu setor N afloram rochas do embasamento cristalino. Os depósitos fluviais da Formação Macacu têm sido associados a um sistema entrelaçado com inundações periódicas e os dados de paleofluxos na região oeste da bacia apresentam predominância de sentidos para ENE (Ferrari, 2001). O afloramento estudado apresenta características litofaciológicas (espessos pelitos) e arquiteturais (geometrias sigmoidais) que sugerem um sistema fluvial do tipo meandrante e os paleofluxos para S são bastante distintos dos observados neste setor da bacia. Em face da acelerada expansão urbana e industrial, destaca-se a necessidade de se inventariar os sítios geológicos de importância e divulgá-los para as prefeituras e órgãos de proteção ambiental e patrimonial. Ferrari, A.L. 2001. Evolução Tectônica do Gráben da Guanabara. São Paulo, 412p. (Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, USP).

**PALAVRAS-CHAVE:** ANÁLISE ESTRATIGRÁFICA; BACIA DE MACACU; SANTA CRUZ DA SERRA.

## **RESULTADOS PRELIMINARES DE ESTUDOS DE GEOCONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO E GEOTURISMO**

*José Reynaldo Bastos da Silva<sup>1</sup>; Celso Dal Ré Carneiro<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (SP) - UNICAMP; <sup>2</sup> INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS UNICAMP

**RESUMO:** O desenvolvimento da geoconservação, que ainda está em fase inicial no Estado de São Paulo depende de bem caracterizar o patrimônio geológico natural, com respeito à geodiversidade, geossítios e geotopos. O presente estudo vem inventariando esse patrimônio, com a finalidade de estabelecer critérios de gestão e preservação. O geoturismo é uma das estratégias de gestão existentes. O objetivo geral é propor um método indutivo de planejamento e gestão ambiental para as localidades de comprovado interesse geológico e orientar, ali, o desenvolvimento sustentável. Para ser sustentável o desenvolvimento deve ter certas qualidades, que incluem ser: (a) economicamente viável, (b) socialmente justo, (c) ambientalmente correto, (d) politicamente eficaz e (e) culturalmente assimilável pela comunidade receptora e emissora do turismo. Os objetivos específicos da pesquisa são: (a) sistematizar as ocorrências geológicas em inventário de patrimônio geológico e como produtos didáticos para geoturismo; (b) divulgar os geossítios em escolas de nível médio e superior afeitas às Ciências Ambientais e às Geociências, bem como nas organizações governamentais e não-governamentais; (c) motivar a preservação ambiental dos geossítios conforme catalogação da Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP); (d) articular os geossítios cadastrados na SIGEP para regionalização do geoturismo, segundo os preceitos dos geoparques da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco). A pesquisa tem como objeto o território paulista, nos locais de ocorrência de relevantes registros geológicos, e em estâncias turísticas quando nelas ocorrerem tais registros e evidências. O método empreendido envolve as seguintes etapas de trabalho: pesquisa bibliográfica acerca de trabalhos de Geologia e Meio Ambiente e de definição de requisitos para proposição de geossítios; inventário de geossítios segundo critérios internacionalmente consagrados; sistematização de geossítios na forma de bancos de dados; elaboração de mapas geoturísticos e propostas de geoparques e, finalmente, difusão de resultados. Como resultados preliminares são propostos cinco geoparques no Estado de São Paulo: Ribeira de Iguape, Mantiqueira-Vale do Paraíba do Sul, Depressão Periférica e Cuestas Basálticas, Tietê e Paranapanema. Uma condição para cumprir a finalidade de promover o geoturismo, é a realização de diagnósticos de recursos ou atrativos turísticos que testemunhem fases da história geológica ou da origem e evolução do planeta Terra. A disponibilização dos resultados para o turismo sustentável em geral, e o geoturismo, em particular, torna-se imprescindível para resgatar e dar visibilidade ao passado geológico, assumi-lo como realidade presente e como chave para o futuro das gerações vindouras. Conclui-se que o exemplo do Estado de São Paulo acompanha a ideia de que a geoconservação do patrimônio geológico e sua disponibilização para o geoturismo constitui relevante contribuição para o desenvolvimento sustentável pleno em toda e qualquer unidade territorial.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOCONSERVAÇÃO; GEODIVERSIDADE; GEOTURISMO.

## **SERRA DE MONTE ALTO-BA: PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

Andreia Lima Sanches<sup>1</sup>; Eduardo Silveira Bernardes<sup>2</sup>; Edvaldo Oliveira<sup>3</sup>; Zélia Britto Lima<sup>4</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA; <sup>2</sup> UESB - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA; <sup>3</sup> UESB - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA;

<sup>4</sup> LICENCIATURA EM GEOGRAFIA / UESB - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA

**RESUMO:** A Serra de Monte Alto destaca-se da paisagem plana do vale do São Francisco, no sertão da Bahia, como um segmento isolado do Espinhaço, uma área de 90 mil hectares onde o governo do estado em parceria com a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia estuda a criação de uma Unidade de Conservação. Nessa porção do território baiano a escassez de água torna a paisagem de setembro num emaranhado de galhos secos e espinhosos, cobertos de uma poeira cinza-amarelada, como qualquer outra do semi-árido nordestino. No mapa de pluviosidade da região a média de chuvas da serra acompanha os índices do Espinhaço, com 1.200 mm anuais, bastante superior aos 700 mm das adjacências. Os vales que cortam as suas vertentes, observados numa imagem de satélite, parecem marcar 150 nascentes, todas oriundas da serra, o que constitui por si só um aspecto importante para a criação da unidade de conservação. Os trabalhos de investigação geológica na área focam o seu potencial turístico, e a sustentabilidade dessa atividade ali. Sabe-se que poucos dos seus riachos são perenes, associados principalmente aos arenitos do Grupo Espinhaço. Algumas outras nascentes se mantêm por mais tempo, cessadas as chuvas, graças aos solos argilosos que recobrem sills de diabásio na sua porção sul, formando escarpas mais íngremes e de vegetação exuberante. O topo plano alinhado quase norte-sul, onde predominam solos de baixa fertilidade natural, sustenta um cerrado arbóreo condicionado pela situação climática. Na superfície cimeira os bosques atuais de cabeceira das drenagens, em redutos de umidade, são interpostos por sumidouros relacionados à falhas e sistemas de fraturas abertas em quartzito, por onde as águas devem se infiltrar. Esses locais são propícios ao refúgio de vida silvestre, o que impõe limitações de acesso aos turistas. Com relação aos recursos hídricos necessários ao desenvolvimento de atividades turísticas na serra, estudos realizados anteriormente apontam uma distribuição espacial muito irregular, associadas às características geológicas do terreno. Outro importante fator a ser considerado na preparação do Plano de Manejo da serra é o acesso, pois terão que ser abertas ou recuperadas estradas nas escarpas, que apresentam amplitudes de mais de 400 metros. Na porção sul as encostas estão sujeitas a escorregamentos devido à presença do diabásio, enquanto que na sua mediana o mesmo ocorre devido à presença de fraturamentos nos arenitos. A ausência de vegetação nas encostas da face norte reflete a exposição de um pavimento laterítico nessa porção da serra, onde a rocha exposta favorece a estabilidade da encosta. Isso talvez explique a existência ali do mais antigo acesso à serra, um pavimento de pedras que remonta ao tempo de tropeiros. Uma referência de indiscutível importância diz respeito aos registros dos grupos pré-históricos em painéis de pinturas rupestres sobre quartzitos. Essas são algumas das questões que deverão ser levadas em conta pela equipe que desenvolve os estudos na área, com vistas ao seu enquadramento na categoria de Monumento Natural.

**PALAVRAS-CHAVE:** SERRA DE MONTE ALTO; GEODIVERSIDADE; UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.

## **SITUAÇÃO ATUAL DOS GEOSSÍTIOS E MONUMENTOS GEOLÓGICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Diego Amorim Grola<sup>1</sup>; Rogerio Rodrigues Ribeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INSTITUTO GEOLÓGICO - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO; <sup>2</sup> INSTITUTO GEOLOGICO - SMA - SP

**RESUMO:** A tarefa de conservação do Patrimônio Geológico demanda, antes de qualquer coisa, a identificação e caracterização dos exemplares relevantes da Geodiversidade. Em território paulista, esse trabalho teve início por meio de uma iniciativa federal: a Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP) reconheceu até agora 19 sítios, sendo que, desses, 14 já foram caracterizados e publicados na forma de artigos científicos; os outros 5 tem sua caracterização em fase de elaboração. Após a identificação e caracterização das áreas de relevante interesse geológico, faz-se necessário desenvolver estratégias para a conservação dessas áreas. Tendo em vista a necessidade de ampliar o trabalho de identificação e caracterização, bem como de desenvolver diretrizes para a conservação dos Geossítios e Monumentos Geológicos paulistas, criou-se no final de 2009, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, o Conselho Estadual de Monumentos Geológicos (CoMGeo-SP). Esse órgão tem entre suas principais atribuições justamente avaliar candidaturas de novos Monumentos Geológicos no Estado de São Paulo e propor diretrizes para a conservação dos já existentes. Visando subsidiar as atividades do CoMGeo-SP, realizou-se o presente estudo, que consiste num diagnóstico do estado atual das áreas relevantes da Geodiversidade Paulista (isto é, os sítios até agora identificados no âmbito da SIGEP). Trata-se de uma compilação de informações, realizada através da bibliografia disponível, que tem por fim estabelecer a posição atual da Geoconservação no Estado de São Paulo. Pretende-se que as informações orientem as decisões do CoMGeo-SP quanto às estratégias de gestão dos Geossítios e Monumentos Geológicos e quanto à definição de sítios prioritários para conservação e divulgação. Procurou-se identificar, por meio de uma pesquisa bibliográfica, os seguintes aspectos relacionados aos sítios: Localização; Conteúdos de interesse; Patrimônio cultural associado ao sítio; Regime de propriedade; Proteção legal; Ameaças e; Adequação turística. Dos 19 sítios reconhecidos pela SIGEP observou-se que: 05 já foram considerados Monumentos Geológicos pelo CoMGeo-SP; 08 se encontram em área particular, 06 em área pública e 05 em área mista; 07 estão legalmente protegidos, seja por unidades de conservação estaduais e municipais, tombamentos (CONDEPHAAT) ou parques municipais; 03 já contam com infra-estrutura adequada para visitação e mecanismos interpretativos (monitores e/ou placas explicativas); 12 encontram-se sujeitos a algum tipo de ameaça (presente ou potencial). Os tipos mais característicos de ameaças são os seguintes: mineração, expansão urbana, lixo, soterramento, coleta de amostras, pisoteamento, depredação, intemperismo e ausência de plano de manejo. Os dados apresentados permitem observar que os Geossítios e Monumentos Geológicos já identificados ainda carecem, em grande parte, de medidas legais de proteção e mecanismos efetivos que permitam sua preservação frente às diversas ameaças. Além disso, são poucos os sítios que já contam com infra-estrutura que permita sua utilização turística. Saliente-se, finalmente, que o contato com a realidade dos sítios demonstrou que as situações são muito variadas, requerendo análises cuidadosas e soluções específicas no que se refere à conservação e disponibilização turística.

**PALAVRAS-CHAVE:** MONUMENTOS GEOLÓGICOS; SÃO PAULO; GEOCONSERVAÇÃO.

**TURISMO MINERAL E SUSTENTABILIDADE EM PEDRO II - PIAUÍ**

*Carmen Adriana de Carvalho<sup>1</sup>; Antonio Liccardo<sup>2</sup>; Jurgen Schnellrath<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL; <sup>2</sup> UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA; <sup>3</sup> CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL

**RESUMO:** Pedro II, no Piauí, é uma cidade de pequeno porte com tradição agropecuária e com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e renda per capita abaixo da média nacional. A maior parte da população vive com um salário mínimo e os recursos de água são limitados, com poucas chuvas. O município concentra, entretanto, a única produção de opala nobre no Brasil e a segunda maior do mundo, sendo sua extração baseada em processos artesanais, tipo garimpos. A gema, de singular beleza, reflete as cores do arco-íris, com um jogo de tons que varia de acordo com o ângulo pelo qual se olha, sendo constituída por um óxido de silício hidratado, sem estrutura cristalina (amorfo). Sua extração nesta região acontece desde os anos 1940 (pós-guerra) e a importância da mineração e do beneficiamento da opala na economia local tem sido bastante oscilante ao longo das últimas décadas. Atualmente, há ações conjuntas de instituições municipais, estaduais, federais e privadas para a consolidação de um Arranjo Produtivo Local (APL) ligado à opala. Essas iniciativas visam tanto à retomada da extração da opala, quanto o desenvolvimento do artesanato e do turismo. Neste contexto, a implantação de um projeto de turismo com ênfase na produção e beneficiamento mineral que já acontece no município propõe uma sustentabilidade prática, diversificando a economia e tornando-a menos dependente da extração e da agropecuária. No âmbito do APL foi estimulado o desenvolvimento do design de lapidação e de jóias com identidade regional, associando a opala com a cultura e a identidade da população. O aproveitamento de resíduos de lapidação da opala subeconômica, juntamente com diabásio, rocha extremamente comum no local usada na criação de duplês e triples, oferece um produto ao turismo de qualidade excepcional e impregnado com mão-de-obra local. A possibilidade de roteiros de visitação às minas, principalmente à mina do Boi Morto, significa a oferta da geodiversidade como subsídio ao geoturismo e, ainda, um resgate histórico importante na cultura do país. A extração mineral é parte da cultura do Brasil e a compreensão plena de seu potencial é importante para o desenvolvimento de uma consciência sócio-ambiental, além da econômica. No caso do turismo mineral, a evolução e aumento da extração mineral levam ao envolvimento de toda a população e a benefícios econômicos diretos e indiretos na estrutura local. Em Pedro II, a atividade mineral associada ao turismo (geoturismo) representa um raro potencial de sustentabilidade em função da raridade da opala. Conhecer as minas de opala do Piauí equivale a conhecer a Mina de Ouro da Passagem de Mariana (MG), ou visitar uma das minas de diamante na África.

**PALAVRAS-CHAVE:** OPALA; TURISMO MINERAL; GEOTURISMO.

## UMA SÍNTESE DA PROPOSTA DO GEOPARQUE QUARTA COLÔNIA/RS

*Michel Marques Godoy<sup>1</sup>; Raquel Barros Binotto<sup>2</sup>; Rafael Costa da Silva<sup>3</sup>; Daniel Mottin Soares<sup>4</sup>; Hismana Carjoa Freitas Câmara<sup>5</sup>; Henrique Zerfass<sup>6</sup>*

<sup>1</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO BRASILEIRO; <sup>2</sup> CPRM; <sup>3</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>4</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>5</sup> CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL; <sup>6</sup> PETROBRAS

**RESUMO:** O Projeto Geoparque Quarta Colônia, localizado na região central do Estado do Rio Grande do Sul, está inserido no projeto institucional do Serviço Geológico do Brasil - CPRM que trata da temática de geoconservação e que promove trabalhos em prol de iniciativas para criação de geoparques no Brasil. A primeira ação na região do projeto, no contexto institucional da CPRM, contemplou o mapeamento geológico da Folha Agudo na escala 1:100.000 (SH.22-V-C-V), a qual encontra-se disponível no GEOBANK, no web site da CPRM, e representa importante parcela de conhecimento do Triássico no estado. Como continuidade desta parceria, o Consórcio de Desenvolvimento Sustentável da Quarta Colônia (CONDESUS Quarta Colônia) solicitou a participação da CPRM no desenvolvimento do Projeto Geoparque. A área do Projeto possui grande potencial do ponto de vista geocientífico e geoturístico em razão das importantes ocorrências de fósseis animais e vegetais. Desde o início do século XX, a região é conhecida como uma área rica em conteúdo fóssilífero. Os fósseis são encontrados em rochas da Bacia do Paraná (formações Sanga do Cabral, Santa Maria e Caturrita), datadas do período Triássico, um intervalo bastante relevante para o conhecimento da origem e evolução de diversos grupos de organismos terrestres tais como dinossauros, mamíferos e coníferas. Outro aspecto importante na área são as rochas do Cretáceo Inferior que marcaram um período muito importante da história geológica, que foi a ruptura do supercontinente Gondwana. Estas mesmas rochas constituem os principais geomonumentos da região e são representadas por boas exposições do “deserto Botucatu” e do vulcanismo Serra Geral. Neste contexto, a contribuição da CPRM no projeto foi consolidada em um relatório onde consta a base geológica da área do Projeto na escala 1:100.000 acompanhada do respectivo Sistema de Informações Geográficas - SIG e da indicação locacional, cadastramento e descrição dos geossítios constantes do Cadastro de Geossítios. O aplicativo para caracterização de geossítios foi adotado com base em proposta de Ficha de Cadastro de Geossítios da ProGeo (The European Association for the Conservation of the Geological Heritage) com adaptações feitas por diferentes autores, seguidos de modificações e acréscimos realizados por técnicos da CPRM. Outras atividades paralelas de apoio ao Projeto deverão ocorrer no decorrer do processo de estabelecimento do Geoparque, sob coordenação do CONDESUS, salientando-se a importância de se criar uma parceria entre instituições públicas e privadas em prol do Projeto Geoparque Quarta Colônia, visto o imenso potencial vinculado ao patrimônio geo-paleontológico, aliado à riqueza cultural da colonização italiana e alemã que traz inúmeros atrativos do ponto de vista turístico para a região, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável da mesma.

**PALAVRAS-CHAVE:** GEOPARQUE; QUARTA COLÔNIA; TRIÁSSICO.

PROMOÇÃO:



PATROCÍNIO MASTER:



PATROCÍNIO DIAMANTE:



Secretaria de Geologia,  
Mineração e Transformação Mineral

Ministério de  
Minas e Energia

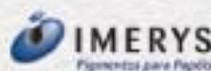
PATROCÍNIO OURO:



PATROCÍNIO PRATA:



PATROCÍNIO BRONZE:



APOIO INSTITUCIONAL



APOIO:

