



SANTOS | SÃO PAULO

46° Congresso Brasileiro de GEOLOGIA

1º Congresso de Geologia dos Países de Língua Portuguesa

30 de setembro a 05 de outubro de 2012

Promoção / *Promotion:*



Realização / *Hosted by:*



GERIR OS RECURSOS NATURAIS PARA GERAR RECURSOS SOCIAIS

*Manage Natural Resources to
Generate Social Resources*

**Simpósio 30:
Geodiversidade e Geoconservação
Simpósio 31:
Geoparques e Geoturismo**

Anais



GRANDE ÁREA – PATRIMÔNIO GEOLÓGICO SIMPÓSIO 30 – GEODIVERSIDADE E GEOCONSERVAÇÃO SIMPÓSIO 31 – GEOPARQUES E GEOTURISMO

Estes anais registram as contribuições técnicas-científicas apresentadas nos simpósios 30 – Geodiversidade e Geoconservação e 31 – Geoparques e Geoturismo da grande área Patrimônio Geológico durante o 46º Congresso Brasileiro de Geologia, ocorrido nos dias 02 e 03 de outubro de 2012, na cidade de Santos/SP. Vale lembrar que esta temática era contemplada, em eventos anteriores, apenas em um único simpósio, contudo este ano foi necessário dividi-la em dois simpósios.

Ao todo foram publicados 113 trabalhos, sendo 58 resumos no Simpósio 30 – Geodiversidade e Geoconservação (sendo 13 sob a forma de apresentações orais e 45 no formato pôster) e 55 resumos no Simpósio 31 – Geoparques e Geoturismo (sendo 13 sob a forma de apresentações orais e 42 no formato pôster). Esses números mostram o quanto estamos crescendo em quantidade, e para quem assistiu as apresentações e viu os pôsteres sabe que também estamos crescendo em qualidade. Para termos uma ideia, se não tivéssemos individualizado a temática em 2 simpósios, no 46º CBG, teríamos recebido a maior quantidade de resumos (113). Os que chegaram mais próximos alcançaram 97 resumos (Simpósio Paleoambientes e Paleontologia) e 96 resumos (Simpósio Bacias Sedimentares Intracratônicas e Riftes Fanerozóicos). Dos 37 simpósios ficamos em 10º com 58 resumos no SP 30 – Geodiversidade e Geoconservação e 11º com 55 resumos no SP 31 – Geoparques e Geoturismo. Ficamos na frente de simpósios clássicos como Terrenos Neoproterozóicos, Neotectônica e Sismicidade Intraplaca, e Sensoriamento Remoto.

Esses trabalhos mostram uma panorâmica atual das atividades relacionadas aos 4 “GEOs” (Geodiversidade, Geoconservação, Geoturismo e Geoparques) no Brasil. Vale salientar que se encontra aqui também as conferências do Geól. Patrick James (University of South Australia) intitulada *We Are The World: Telling Great Stories About Our Urban Geoheritage* e do Econ. Antonio Carlos Gomes Duarte (Geoparque Arouca – Portugal) com o título *Conceitos para um Desenvolvimento Sustentável: Estudo do Caso do Geopark Arouca*. Ambos são responsáveis por inúmeras publicações e divulgação dos temas em seus países, Austrália e Portugal, respectivamente.

Os resumos aqui apresentados foram extraídos do volume de trabalhos publicados nos anais do 46º Congresso Brasileiro de Geologia (em formato CD-Rom) e tem como principal finalidade divulgar exclusivamente os trabalhos aprovados para os simpósios 30 – Geodiversidade e Geoconservação e 31 – Geoparques e Geoturismo da grande área Patrimônio Geológico.

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

Os Coordenadores do Simpósio 30

Virgínio Mantesso-Neto – CoMGeo/SP (virginio@uol.com.br)

Marcos Antonio Leite do Nascimento – DG/UFRN (marcos@geologia.ufrn.br)

Os Coordenadores do Simpósio 31

Cássio Roberto da Silva – CPRM (cassio.silva@cprm.gov.br)

Maria da Glória Motta Garcia – IG/USP (mgmgarcia@usp.br)



GRANDE ÁREA PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

SIMPÓSIO 30 GEODIVERSIDADE E GEOCONSERVAÇÃO

“WE ARE THE WORLD”: TELLING GREAT STORIES ABOUT OUR URBAN GEOHERITAGE.

Patrick James

Information Technology Engineering and the Environment, University of South Australia, Australia

ABSTRACT: In their famous song for Africa called, “We are the World”, Michael Jackson and Lionel Ritchie wrote “It’s true we’ll make a better day.....by turning stones to bread”. This was their plea for the future of human civilisation. It was also a message for sustainable development. The population of our planet is growing at a rate unparalleled in human history. Most of the population in our world now lives in urban centres and the pressures on the planet and its cities for water, space, biological conservation, resources and harmonious liveability are unprecedented.

Our cities are built on natural, geological landscapes. These same landscapes have been sustained for millions of years against the ravages of geological change, but will they last and support us into the future, when our anthropogenic advance is threatening the future stability of nations? Our climates are changing, our water supply is threatened, our resources are running out, and the likelihood of geological catastrophes is increasing as we spread our urban centres into hazardous regions of geological instability.

As interpreters know well, stories told about places with passion will help their audience not only to understand their importance but also to love, and wish to care for, and therefore conserve them. Telling great stories is a way of saying that we can interpret and appreciate our heritage and culture. Likewise telling great stories about our geological heritage or more simply “geointerpretation” is the way that we can inform, educate and even entertain the public about the wonders and critical importance of the earth system on which we live.

There are great stories to tell about geology in urban areas. From active volcanoes such as Mt. Vesuvius in Naples, to the earliest recognition of magmatism in Edinburgh, our geological tales are a gripping story of our past, present and future. Magnificent glaciers once carved through Adelaide and they have only recently retreated from Vancouver. Mountain building effects of fault generated earthquakes regularly shake the inhabitants of San Francisco, Santiago and Tokyo.

If we tell good stories about our world – the geological world – using banana benders, overflowing sandwiches and toilet rolls to bring recognition and humour to geological tales of tremors, tsunamis and time, we will as Michael sang, truly “make a better day”. Good stories, like good advice, will show that as geologists, “We are the World”!

KEYWORDS – Urbanisation, Sustainability, Geotourism, Geoheritage, Geoconservation, Geointerpretation

AMEAÇAS AO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO/GEOTURÍSTICO DAS CAVERNAS DE SÃO DESIDÉRIO – BAHIA

Carlos José Sobrinho da Silveira¹; Jorge Danine de Oliveira Menezes¹; Thaianne Rodrigues da Silva Guedes¹; Alanna Cristina Vieira Rodrigues da Silva¹; Josiene Maria de Almeida¹; Wellington Batista de Souza Nobreza¹

¹UFBA – UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Resumo: O município de São Desidério, distante 869 km de Salvador, capital da Bahia, localiza-se na região oeste do estado e possui área aproximada de 14 819,585 km². Inserido nesse perímetro, o Carste de São Desidério, com área estimada em cerca de dois mil Km², apresenta características que contribuem para o desenvolvimento científico e sócio-cultural da região. O presente trabalho visa contribuir para a divulgação de sua importância e das ameaças as quais está sujeito esse Patrimônio Geológico. O aumento da população humana e a crescente ocupação de meios cársticos tendem a agravar os afundamentos de terreno, acelerados pela própria ocupação e pelo uso de recursos naturais. Em um terreno cárstico os processos naturais de subsidência e colapso são provenientes da evolução dos relevos, do grau de dissolução da rocha, da evolução de cavidades no subsolo, e de alterações do lençol freático. Os colapsos da superfície podem ocorrer de forma rápida, devido ao abatimento do teto de cavernas ou outras cavidades em profundidade. Na área de estudo é vigente o avanço no desmatamento, mineração, ocupação para construção, agricultura e duas questões polêmicas que envolvem o licenciamento ambiental para a passagem da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL), também conhecida como trecho Caetité/Oeste Baiano e a pavimentação e revitalização da BR-135 no trecho que liga São Desidério/BA a Correntina/BA, ambas passando sobre essas áreas. Outro agravante consiste na exploração desordenada do turismo que se orientado dessa forma tende a contribuir para a degradação. Em função de sua singularidade, essas cavernas constituem verdadeiros Oásis naturais, guardando valores, biológicos, culturais, paleontológicos, arqueológicos, geológicos, didáticos, entre outros. Diante de tamanha importância recomenda-se a criação de um parque federal, definindo também áreas inacessíveis e incentivando a atividade turística de forma organizada, pois é a que menos agride se comparada com outras. Ainda há muito que se pesquisar nessa região, começando pela prospecção e mapeamento sistemático das cavidades subterrâneas.

PALAVRAS CHAVE: AMEAÇAS, CAVERNAS, PRESERVAÇÃO

A CONSERVAÇÃO DO GEOSSÍTIO DA ILHA DO FRANCÊS, EM MACAÉ / RJ: REFLEXÕES SOBRE A BELEZA DE UM PROCESSO GEOLÓGICO

*Kátia Leite Mansur¹, Marcelo Soares de Almeida², Leonardo Pressi³, Yuri Garin¹, Maxwell Vaz⁴ e
Nara Martins Carneiro⁴*

¹ UFRJ; ² PETROBRAS; ³ DRM-RJ; ⁴ SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE MACAÉ

RESUMO: A conservação do patrimônio geológico, entendida como as ações empreendidas para manutenção da sua integridade, requer a adoção de medidas de controle e de monitoramento rotineiro dos sítios. São necessárias abordagens metodológicas específicas para tratar os casos onde ocorrem ameaças tanto por causas naturais quanto antrópicas.

A erosão é o processo natural que mais põe em risco o patrimônio geológico. Curiosamente, ela é responsável pela construção da maioria dos geomorfossítios porque tem papel central na escultura do relevo. Tanto em pequena quanto em grande escala é possível listar vários relevantes geossítios onde são necessárias intervenções humanas para deter os processos de deterioração natural. Em outros casos, dada a escala do afloramento, ele pode vir a ser retirado e exposto em um museu, por exemplo, como forma de conservá-lo para as futuras gerações. Em outros, assume-se a perda da paisagem, porque o processo é inexorável e a escala da intervenção necessária é muito grande.

Esta perda, por outro lado, pode ser entendida como o ganho de uma nova paisagem. Este é o caso observado na Ilha do Francês, no Arquipélago de Santana, em Macaé, distante cerca de 8 quilômetros da costa. O arquipélago, formado pelas ilhas de Santana, do Francês, Ponta das Cavalas, Ilhote do Sul e demais rochedos e lajes, é um Parque Natural Municipal e Área de Preservação Ambiental desde 1989, cujo uso público foi regulamentado em 2011.

O arquipélago tem grande beleza cênica e importância ambiental e cultural. Mas, também possui alto valor patrimonial do tipo científico, porque registra o limite norte do DTCF – Domínio Tectônico Cabo Frio, unidade tectono-estratigráfica considerada como peça-chave no entendimento do fechamento final do paleocontinente Gondwana. A Ilha do Francês tem uso turístico porque em sua bela praia é permitida a visitação de banhistas. Apesar de regulamentada a visitação, observa-se pichação nas rochas e lixo na areia. Nos últimos anos foi constatado um movimento de massa expressivo na encosta da praia e este processo foi atribuído por alguns à ação antrópica dada a permissão de visitação na ilha.

Este geossítios faz parte da proposta do Geoparque Costões e Lagunas do Rio de Janeiro e, por este motivo, foi realizada na ilha vistoria por alguns membros do grupo de Gestão Temporária do Geoparque. Identificou-se que a causa do movimento de massa é uma falha geológica, localmente representada por uma brecha tectônica silicificada e rica em óxidos de ferro e manganês, ao longo da qual o intemperismo atuou mais intensamente. A erosão, decorrente de eventos chuvosos, provocou a instabilidade. Identificou-se, ainda, que o processo de formação daquela praia é o recuo da encosta por movimentos de massa sucessivos no tempo. Este processo seguirá, até que a ilha seja dividida em duas partes, uma vez que observa-se processo erosivo idêntico na outra vertente da ilha, segundo a direção da mesma falha.

Uma nova paisagem está se formando e isto conduz a uma reflexão sobre a conservação de geossítios: a beleza do processo geológico sempre se destaca, apesar da aparente feiúra da cicatriz na encosta.

PALAVRAS CHAVE: CONSERVAÇÃO; PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, ILHA DO FRANCÊS

A GEODIVERSIDADE DE MONTE ALTO (SÃO PAULO): INVENTÁRIO E QUANTIFICAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS VISANDO ESTRATÉGIAS DE GEOCONSERVAÇÃO

Rafael Altoe Albani¹; Wellington Francisco Sá dos Santos¹; Ismar de Souza Carvalho¹; Antonio Celso de Arruda Campos²

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro; ² Museu de Paleontologia de Monte Alto

RESUMO: Situado no interior do estado de São Paulo e com aproximadamente 47 mil habitantes, o município de Monte Alto se encontra sobre rochas sedimentares do Grupo Bauru, o qual é formado por duas unidades litoestratigráficas do Cretáceo Superior: Formação Adamantina, de idade turoniana-santoniana e Formação Marília, de idade maastrichtiana. Apresentando 67 geossítios que, em sua maioria, estão localizados em propriedades particulares ou afloram em cortes de estradas, a localidade se destaca pela grande quantidade de fósseis encontrados, com destaque para: ossos de dinossauros saurópodes, conchas de moluscos bivalves, restos de tartarugas e crocodilos. Em consequência dos inúmeros achados paleontológicos nessa região foi criado, no ano de 1992, o Museu de Paleontologia de Monte Alto visando divulgar a Paleontologia e a Geologia entre os estudantes e moradores locais, assim como aos visitantes interessados no assunto. Com intento de preservar a geodiversidade da região estudada torna-se necessário traçar estratégias de geoconservação a fim de combater ameaças ao patrimônio geológico e manter em bom estado os geossítios encontrados até o momento. Nesse contexto, vem sendo realizado um inventário e quantificação dos principais geossítios e, posteriormente, serão elaboradas medidas de conservação, valorização e divulgação do patrimônio geológico local. Os afloramentos estão sendo cadastrados, fotografados, descritos e quantificados de acordo com seu valor intrínseco, uso potencial e necessidade de proteção. Pretende-se com isso ampliar a identidade da população com a geodiversidade local, o que poderá contribuir para o estabelecimento de atividades sustentáveis baseadas, principalmente, no geoturismo. As áreas onde são encontrados os geossítios não possuem nenhum tipo de monitoramento e, conseqüentemente, estão vulneráveis a destruição devido a execução de obras de engenharia nas rodovias, bem como pela prática da agricultura de forma a ameaçar a geodiversidade da área em estudo. Os geossítios situados em propriedades particulares necessitam da colaboração do proprietário do imóvel para que sejam realizados alguns estudos, para isso é imprescindível o diálogo constante com os responsáveis pelas áreas onde os mesmos se localizam, demonstrando sua importância científica, além da elaboração de projetos para captação de recursos visando à conservação do patrimônio geológico de Monte Alto. O estudo contou com o apoio do CNPq, CAPES e FAPERJ.

PALAVRAS CHAVE: MONTE ALTO; GEODIVERSIDADE; GEOSSÍTIOS

A GEODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ: ADEQUABILIDADES E LIMITAÇÕES FRENTE AO USO E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO

Xafi da Silva Jorge João¹; Sheila Gatinho Teixeira¹

¹CPRM

RESUMO: O conceito de Geodiversidade é relativamente recente e segundo a CPRM (2006) é o estudo da natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, composições, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, águas, fósseis, solos, clima e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos à cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o geoturístico. Pela proposta da CPRM, a base de informação para o entendimento da geodiversidade está fundamentada na divisão do território em geossistemas ou Domínios Geológico-Ambientais. Esses domínios foram subdivididos em unidades geológico-ambientais que buscam reunir unidades litológicas ou litoestratigráficas que apresentam características semelhantes frente ao uso e ocupação do terreno. Para o Estado do Pará, foi proposta uma divisão de seu território em 18 Domínios e 57 unidades geológico-ambientais, sendo descritas em função de suas adequabilidades e limitações frente a obras de engenharia, ao uso para agricultura, fontes poluidoras, e potencialidade mineral e para água subterrânea e sítios favoráveis ao geoturismo. Os critérios utilizados para classificar os geossistemas do território estadual em domínios geológico-ambientais e suas subdivisões se basearam no agrupamento de conjuntos litoestratigráficos - a partir da última versão do Mapa Geológico do Estado do Pará (2008) - de comportamento semelhante nas questões relativas ao uso e ocupação do meio físico. Com seu conteúdo, o MAPA GEODIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ, disponibiliza informações para políticas macro-regionais visando o planejamento, a gestão e o ordenamento do território, em que os aspectos ambientais traduzem a influência da diversidade geológica nas adequabilidades e limitações dos terrenos. O mapa apresenta os geossistemas formadores do território paraense (Domínios e Unidades Geoambientais) numa sequência ao longo do tempo geocronológico registrado no substrato crustal do Estado do Pará, destacando seus aspectos relevantes sobre as potencialidades e limitações de cada unidade geoambiental, para serem consideradas nas políticas e planejamentos macro-regionais. No mapa Geodiversidade do Estado do Pará, cada unidade geológico-ambiental tem sua representação gráfica materializada por uma determinada composição de cor. Foram utilizadas variações de tonalidade para representar unidades que pertençam a um mesmo domínio geológico-ambiental. Por exemplo: variações na tonalidade de azul representam unidades pertencentes ao DOMÍNIO DAS SEQUÊNCIAS SEDIMENTARES PROTEROZÓICAS DOBRADAS, METAMORFIZADAS EM BAIXO E MÉDIO GRAU. Cada unidade geológico-ambiental foi dividida em função do seu padrão de relevo e está representada no mapa por numeração sequencial. Cada unidade compartimentada pelo relevo foi descrita em função das suas limitações e adequabilidades frente ao uso e ocupação em relação às obras de engenharia, agricultura, recursos hídricos, fontes poluidoras e potenciais minerais e geoturísticos.

PALAVRAS CHAVE: GEODIVERSIDADE; GEOSSISTEMAS; TERRITÓRIO.

A GEODIVERSIDADE DO LITORAL NORTE (SP, BRASIL) E O PROJETO TRILHAS SUBAQUÁTICAS: UMA EXPERIÊNCIA MULTIDISCIPLINAR

Maria da Glória Motta Garcia¹; Denise de La Corte Bacci¹

¹ Instituto de Geociências/USP

RESUMO: A região do Litoral Norte do Estado de São Paulo é caracterizada por registros de uma história geológica relacionada ao supercontinente Gondwana Ocidental, amalgamado durante o Ciclo Brasileiro, no Neoproterozóico-Cambriano e fragmentado no Jurássico-Cretáceo. Reativações durante o Cenozóico foram também responsáveis pela configuração atual da Serra do Mar e da linha de costa. Além disso, a região detém a mais importante área de Mata Atlântica preservada no Brasil, o que aumenta sua importância como zona protegida. A estes aspectos físicos somam-se registros de uma história que remonta a 2500 anos, além de inúmeras construções do período colonial que contam uma história de desafios entre os povos nativos e os conquistadores. O conjunto destes aspectos deu origem a uma cultura rica, caracterizada pela mistura de costumes de populações tradicionais diversas e que delinearão os valores culturais atuais. Muitas destas populações, tais como os caiçaras e os quilombolas, habitam áreas pertencentes a unidades de conservação e têm sofrido, ao longo da história, influências da crescente urbanização da região. O Projeto Trilhas Subaquáticas vem sendo desenvolvido há onze anos por docentes e estudantes ligados ao Instituto de Biociências da USP e tem como objetivo formar monitores ambientais em áreas de costões rochosos. Como se trata de um projeto relacionado essencialmente à Educação Ambiental, mais do que ater-se a temas específicos relacionados às Biociências, esforços para incluir os diversos aspectos das ciências naturais têm sido realizados pelos coordenadores do projeto e é neste sentido que este trabalho retrata as experiências obtidas durante dois anos de participação no Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA) e no Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM). Por meio de trilhas terrestres e da trilha subaquática da Ilha Anchieta, bem como da trilha virtual presente em ambos os locais, aspectos relacionados às rochas e outros materiais geológicos, feições morfológicas diversas, histórias evolutivas e sua interação com o meio ambiente têm sido incluídos nos pontos interpretativos das trilhas, com o objetivo de informar os visitantes e os guias de ecoturismo que trabalham na região. Processos relacionados ao ciclo dos supercontinentes, que culminaram com a atual configuração da região (colisão continental, atividades ígneas diversas, intemperismo, transporte e sedimentação, além de tectonismo), são mostrados de maneira integrativa, buscando enfoques sensíveis diversos que reforcem a inter-relação entre a Bio e a Geodiversidade, ampliando a visão do ambiente a partir das relações temporais e de múltiplas escalas.

PALAVRAS CHAVE: Brasil, Divulgação das Geociências, Geodiversidade, Litoral Norte de São Paulo

A INVENTARIAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO NA CHAPADA DIAMANTINA (BAHIA/BRASIL)

Ricardo Fraga Pereira¹; José Brilha²

¹ Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia; ²Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho (Braga/Portugal)

A Chapada Diamantina compreende um conjunto de relevos serranos, planaltos e sistemas cársticos, desenvolvidos essencialmente em rochas de natureza sedimentar e metassedimentar, de idade proterozóica, situados na porção central do Estado da Bahia. A região representa um importante destino de turismo de natureza no Brasil, onde os elementos da geodiversidade são os principais atrativos turísticos. Parte destes elementos está protegida por uma rede de 13 unidades de conservação.

Considerando que o conjunto de Unidades de Conservação existentes na Chapada Diamantina soma uma área total de 4.051,8 km² e que a área estimada para a Chapada Diamantina é de 64.303 km², observa-se que as Unidades de Conservação perfazem 6,30% da área total desta região. Entretanto, praticamente nenhuma destas Unidades de Conservação está efetivamente implementada.

O mosaico de áreas protegidas existente atualmente na Chapada Diamantina é representativo da sua geodiversidade e poderia suprir, mesmo que minimamente, as necessidades de conservação do patrimônio geológico local. Entretanto, o cenário atual ainda deixa a desejar, face à inoperância de grande parte destas unidades e da sua quase total falta de integração com as comunidades locais. Deste modo, as Unidades de Conservação existentes são encaradas por muitos moradores como um empecilho ao desenvolvimento local, mais do que verdadeiramente uma ação necessária para a conservação do patrimônio natural e uma oportunidade para a criação de alternativas de desenvolvimento regional sustentável

Um inventário do patrimônio geológico da região culminou com o levantamento de 40 geossítios, distribuídos em uma área de cerca de 40.000 km². A definição dos locais a serem inventariados levou em consideração os valores científico, pedagógico e turístico de cada geossítio e a sua relevância para a compreensão da evolução da geologia regional ou global. Uma análise qualitativa do patrimônio geológico inventariado na Chapada Diamantina apontou que o mesmo é constituído, essencialmente, por relevos, geoformas e afloramentos instalados em pacotes sedimentares, carbonáticos ou siliciclásticos, que podem apresentar até cerca de 350 m de espessura e retratam diversos paleoambientes deposicionais do Eon Proterozóico, sobre o Cráton do São Francisco.

Para avaliação do patrimônio geológico da Chapada Diamantina foi desenvolvida uma metodologia baseada em 20 parâmetros, que foram agrupados em quatro categorias de valor: Valor Intrínseco, Valor Científico, Valor Turístico e Valor de Uso/Gestão (Pereira, 2010). Para a conservação deste patrimônio foi elaborado um plano de geoconservação, no qual foi proposta a criação de três geoparques: Serra do Tombador, Chapada Diamantina e do Alto Rio de Contas. Os limites aqui sugeridos para estas unidades foram estabelecidos através da interseção dos limites municipais com os limites geológicos da Chapada Diamantina, procurando-se agrupar os municípios com contextos históricos e sociais similares e evitando-se a proposição de polígonos com áreas muito superiores a 10.000 km².

A implementação deste plano de geoconservação exige a articulação das prefeituras, inseridas dentro dos limites propostos para os geoparques, e o envolvimento da população da região. A conservação do patrimônio geológico pode e deve ser um instrumento de uso sustentável de elementos da geodiversidade e deverá estar aliada a um projeto de valorização das culturas locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Pereira, R. G. F. De A. (2010) "Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina". Tese de Doutorado, Departamento de Ciências da Terra, Escola de Ciências da Universidade do Minho: 295p. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10879>, acessado em 13/Jan/2012.

PALAVRAS CHAVE: Geoconservação; Patrimônio Geológico; Chapada Diamantina

A REDE DE LITOTECAS DO SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

Fernando Pereira de Carvalho¹, Antônio Carlos Bacelar Nunes², Rommel da Silva Souza³, Jorge Eduardo Pinto Hausen⁴, Sergio Lima da Silva⁵, João Henrique Gonçalves⁶, Ricardo Moacyr de Vasconcellos⁷, Michelle Aquino Araújo⁸, Osvaldo Castanheira⁹, Ernesto Costa von Sperling de Lima¹⁰, Gilberto Guimarães da Vinha¹¹

¹CPRM/BSB, ²CPRM/RIO, ³CPRM/REPO, ⁴CPRM/RIO, ⁵CPRM/BH, ⁶CPRM/SA, ⁷CPRM/RIO, ⁸CPRM/BSB, ⁹CPRM/BH, ¹⁰CPRM/BH, ¹¹CPRM/RIO

RESUMO: Desde 2004, o Governo Brasileiro estabeleceu o firme propósito de investimentos contínuos na geração de informações básicas da geologia do país. Ademais, no intervalo entre 1970 e 2011, o investimento governamental em reconhecimentos geológicos nas mais diversas escalas, incluindo a geofísica aérea e terrestre, contemplou cerca de US\$ 800 milhões. Desses trabalhos resultaram inúmeros relatórios técnicos, que serviram a muitos propósitos, dentre os quais a geração de jazidas. Durante aqueles trabalhos, milhares de afloramentos foram descritos, e milhares de amostras de rochas, solos e sedimentos concentrados de bateia foram coletadas; igualmente, foram coletados milhares de metros de testemunhos de furos de sondagem. Todo este acervo permaneceu espalhado Brasil afora pelas unidades regionais da CPRM, sendo uma parte perdida ao longo do tempo, face ao armazenamento inadequado. A constatação deste fato levou a Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento da CPRM, a quem está afeita a questão, a executar, na primeira oportunidade, a implantação da REDE DE LITOTECAS. Essa oportunidade surgiu em 2009, no âmbito da proposta da CPRM para o PAC 2009/2010, que incluía o Projeto *Rede de Litotecas da CPRM*. O projeto prevê a construção de dez litotecas no país para integrarem a Rede, nas cidades de Porto Velho (RO), Manaus (AM), Belém (PA), Mossoró (RN), Teresina (PI), Feira de Santana (BA), Caeté (MG), Araraquara (SP), Goiânia (GO) e Caçapava do Sul (RS). O acervo litológico, atualizado em março de 2011, mostrou a existência de 271.155 metros de testemunhos de sondagens, 211.604 amostras de rochas, 571.408 alíquotas geoquímicas e 84.394 lâminas petrográficas. Sob a ótica econômica, são significativos os custos envolvidos para se coletar esse material, considerando a época das coletas e o grau de dificuldade de acesso aos pontos de amostragem. O objetivo geral da REDE DE LITOTECAS é a preservação desse acervo coletado ao longo de 43 anos, e demais amostras coletadas em novos projetos. Todo o acervo está sendo acondicionado adequadamente, catalogado e incluído em uma base de dados, em instalações que permitam o fácil acesso e manuseio de usuários internos e externos à CPRM. Por outro lado, é inegável, nos últimos anos, o reconhecimento da importância que o patrimônio geológico vem recebendo por parte das instituições científicas e governamentais. A implantação da REDE DE LITOTECAS consiste em um interessante e grande projeto para estabelecer *Centros de Conhecimento*, aproveitando o acervo de material geológico oriundo dos levantamentos geológicos e das pesquisas minerais que a CPRM desenvolve desde a década de 1970, disponibilizando-o para toda a comunidade (pesquisadores, empresas, universidades), através da Internet. Esses *Centros de Conhecimento* servirão não apenas para o desenvolvimento de trabalhos e pesquisas acadêmicas mas, também, para subsidiar com informações o apoio à decisão de empresas privadas em seus programas de investimentos no setor mineral, bem como de instituições governamentais no planejamento e na formulação de políticas públicas voltadas, principalmente, para o ordenamento territorial. O aplicativo LITOTECAS é a ferramenta do GEOBANK capaz de localizar amostras e identificar, inclusive, o local, a prateleira e a caixa onde estará guardada.

PALAVRAS CHAVE: AMOSTRA DE ROCHA, SEDIMENTO DE CORRENTE E CONCENTRADO DE BATEIA, TESTEMUNHO DE SONDAÇÃO

A REORGANIZAÇÃO DA COLEÇÃO MINERALÓGICA DO MUSEU NACIONAL/UFRJ

Renato Rodriguez Cabral Ramos¹; Ciro Alexandre Ávila¹; Guilherme Panno Vieira²; Ivan de Oliveira Bellan³; Artur Iró Rodrigues³; Laura Guimarães Loureiro³; Dimitri Costa Ribeiro⁴; Beatriz Cristina de Oliveira D.S. Santana da Silva⁴; Nina Bruno Teixeira de Souza Malta⁴; Thaísa Lisboa Moura⁵

Museu Nacional/UFRJ¹; Dept. de Geografia/IGEO/UFRJ²; Dept. de Geologia/IGEO/UFRJ³; Colégio Pedro II⁴; Universidade Veiga de Almeida⁵

RESUMO: A coleção Mineralógica do Departamento de Geologia e Paleontologia (DGP) do Museu Nacional/UFRJ, composta atualmente por 7481 números tombados, constituiu uma das mais antigas do Museu Nacional/UFRJ. Sua origem remonta à famosa “coleção Werner”, comprada pela Coroa Portuguesa por intermédio do diplomata, cientista e político lusitano António de Araújo e Azevedo (1754-1817), o 1º Conde da Barca, no final do século XVIII junto à Escola de Minas de Freiberg, cuja figura mais proeminente era o cientista Abraham Gottlob Werner (1749-1817), considerado o pai da Mineralogia. A “coleção Werner”, catalogada e descrita pelo próprio cientista alemão, foi trazida para o Brasil durante a fuga da família real portuguesa em 1807-1808. Esta coleção, originalmente com 3326 amostras, serviu para ensino de Mineralogia aos alunos da Academia Real Militar até 1819, quando foi transferida para o Museu Real (atual Museu Nacional) sob a orientação de Wilhelm Ludwig von Eschwege, ex-aluno de Werner. Desde então, a coleção Mineralógica foi sucessivamente aumentada através de expedições de coleta, doações, trocas e compras, sendo a última reorganização realizada nos anos 1940 do século passado, quando a atual numeração foi implantada. Em relação à “coleção Werner”, incorporada à coleção Mineralógica, o último levantamento realizado no final dos anos 1980 identificou cerca de 1200 amostras remanescentes, número semelhante ao obtido no levantamento realizado entre 1876 e 1878 (1215 espécimes). O objetivo deste trabalho é descrever o processo de reorganização e levantamento da coleção Mineralógica do DGP-MN/UFRJ. No primeiro semestre de 2005, o DGP recebeu compactadores de aço visando à substituição dos antigos armários de madeira que acondicionavam as coleções do Departamento. Em junho daquele ano, o acervo de minerais foi transferido para galpões provisórios, onde permaneceu até julho de 2008, quando foi transferido, ainda nas antigas gavetas de madeira, para a sala de coleções. A transferência dos minerais para os compactadores, concluída em 28/09/2009, consistiu em uma separação prévia dos espécimes em prateleiras segundo a numeração, dividindo-os por centena (2501-2600, 2601-2700...). Constatou-se que o acondicionamento por décadas das amostras em armários de madeira e, os 3 anos de permanência nos depósitos provisórios, ocasionaram danos principalmente às etiquetas e fichas de papel dos espécimes minerais, degradadas pela ação de insetos e da umidade. Em abril de 2010, iniciou-se o levantamento da coleção através da conferência das amostras, uma a uma, e lançamento dos espécimes existentes e faltantes em fichas que respeitam a separação por centena. Foi registrado um número relativamente pequeno de amostras sem número de tombamento ou com este ilegível, sendo que algumas destas já vêm sendo reconhecidas através da consulta aos antigos livros de tomo. Simultaneamente, as amostras foram acondicionadas nas gavetas dos armários compactadores. O trabalho de lançamento dos dados das amostras no livro de tomo digital (Programa Access) já se encontra em andamento. A despeito dos problemas enfrentados pela coleção nas últimas décadas, esta encontra-se, de modo geral, bem conservada. Todo este processo de reorganização redundará, futuramente, na exposição pública de parte deste acervo mineralógico, que constitui um dos mais importantes do mundo.

PALAVRAS CHAVE: COLEÇÃO MINERALÓGICA, COLEÇÃO WERNER, MUSEU NACIONAL

ANÁLISE DE DOMÍNIOS GEOMORFOLÓGICOS: UM INSTRUMENTO PARA ELABORAÇÃO DO MAPA GEODIVERSIDADE DO ESTADO DO CEARÁ

Marcelo Eduardo Dantas; Ricardo Brandão; Edgar Shinzato; Luis Carlos Freitas
Serviço Geológico do Brasil – CPRM

No Estado do Ceará destaca-se o predomínio das superfícies aplainadas da Depressão Sertaneja, posicionada em cotas modestas, resultante de uma prolongada atuação dos processos erosivos e denudacionais que promoveram o arrasamento do relevo sustentado pelo embasamento ígneo-metamórfico pré-cambriano. Todavia, estas superfícies aplainadas encontram-se pontilhadas de montes rochosos isolados (*inselbergs*) que se configuram em relevos residuais elaborados em rochas mais resistentes ao intemperismo e erosão e que resistiram aos processos de aplainamento generalizado que caracterizam grande parte do cenário geomorfológico moderno. O predomínio de vastas superfícies aplainadas denota um longo período de estabilidade tectônica, sem grandes variações de nível de base. Estas condições devem ter prevalecido ao longo do Cenozoico, assim como também devem ter vigorado paleoclimas quentes e semiáridos, com poucas variações em relação ao clima atual.

Diversos autores propõem, em linhas gerais, um prolongado evento epigenético que se estende pelo Cretáceo e Cenozoico (destacando-se, neste contexto, o Planalto da Borborema), com conseqüente geração de, pelo menos, dois níveis de aplainamento escalonados: uma superfície de idade Paleógena (Cariris Velhos ou Borborema), que corresponderia aos topos das chapadas da Ibiapaba e Araripe, alçadas em cotas entre 750 e 900 metros, o que corresponderia à superfície Sul-Americana de King (1956); e outra superfície de idade Neógena (Sertaneja), uma superfície interplanáltica que corresponderia ao piso da Depressão Sertaneja, embutidas em cotas inferiores a 500 metros, o que corresponderia à superfície Velhas de King (1956). A despeito desta geodiversidade, todo o Estado está enquadrado, segundo Ab'Saber (2003), no Domínio Morfoclimático das Depressões Semi-Áridas Tropicais da Caatinga.

Para um melhor entendimento de sua geodiversidade, o território cearense foi compartimentado em onze domínios geomorfológicos, inspirado na interpretação geomorfológica proposta por Souza (1979, 1988): Planície Costeira do Ceará; Planícies Aluviais dos rios Jaguaribe e Acaraú; Tabuleiros Costeiros; Chapada do Apodi; Chapada do Araripe; Chapada da Ibiapaba; Depressão Sertaneja I; Depressão Sertaneja II; Depressões Sedimentares em meio à Superfície Sertaneja; e Maciços Residuais Cristalinos, sendo este último, subdividido em “serras úmidas” e “serras secas”.

Entretanto, o entendimento do funcionamento e dinâmica deste conjunto de paisagens sertanejas envolve, forçosamente, a compreensão de sua dinâmica climática e sua importância para caracterizar um conjunto de terrenos, os quais se convencionou denominar de *Sertão*. O Estado do Ceará (incluindo sua zona costeira) está inserido no denominado “polígono das secas” com regime climático quente e semiárido, com temperaturas sempre elevadas (típico de uma zona sub-equatorial), onde a maior parte de seu território registra uma precipitação média anual inferior a 700 mm/ano, sendo que essas chuvas estão concentradas em dois ou três meses do ano. Neste sentido, um dos problemas ambientais mais graves que se alastra sobre o Estado do Ceará e que afeta áreas significativas de todo o polígono semiárido nordestino é a *desertificação*. Pode-se conceituar o fenômeno de desertificação como um conjunto de processos físicos que acarretam na perda irreversível da cobertura vegetal dos terrenos, sendo estes processos, invariavelmente, agravados pelas atividades humanas (em especial, o desmatamento, o sobrepastoreio e técnicas inadequadas de agricultura ou mineração “a céu aberto”).

PALAVRAS CHAVE: GEODIVERSIDADE; GEOMORFOLOGIA; CEARÁ

Análises de Métodos para Controle de Umidade Objetivando a Conservação de Minerais Deliquescentes e Eflorescentes no Museu de Geociências da UnB

Priscila Sousa Silva¹; Maria Julia Estefânia Chelini¹; Caroline Thaís Martinho¹
Instituto de Geociências-UnB¹

RESUMO:

O Museu de Geociências da Universidade de Brasília (MGeo-UnB) é um museu universitário cuja história acompanha os 45 anos do Instituto de Geociências (IG). Sua missão é divulgar as Geociências para a sociedade; conservar e ampliar as coleções paleontológica, mineralógica e litológica voltadas à pesquisa, exposição e realização de ações pedagógicas, contribuindo para a preservação do patrimônio geológico. Seu acervo inclui numerosas amostras paleontológicas (microfósseis e macrofósseis) e geológicas (minerais e rochas) oriundas de pesquisas realizadas por docentes e pós-graduandos do IG, além dos exemplares especialmente coletados com finalidades didáticas. Apesar de toda a relevância acordada aos acervos e coleções de museus de ciências, ainda é pequena a preocupação com a conservação de coleções geológicas. O trabalho faz parte de um projeto de iniciação científica cujo objetivo principal é o monitoramento da umidade do ar para conservação das coleções paleontológicas e geológicas do MGeo. Valores inapropriados de umidade e suas variações podem causar danos às várias coleções presentes no museu (paleontológica, geológica, artefatos e livros). As principais alterações que os minerais, rochas e fósseis podem sofrer em decorrência da umidade do ar são: corrosão, transição de fase, deliquescência, eflorescência e hidratação (Hower, 1992). O método de controle de umidade por soluções saturadas de sais é muito utilizado em estudos com sementes e em estudos laboratoriais que exigem controle severo. O presente trabalho visa verificar sua funcionalidade para controle de umidade e preservação de amostras geológicas. Este método utiliza soluções saturadas de sais específicos colocadas em ambientes fechados e vedados a umidade do local dentro de um determinado intervalo depende da temperatura. No museu, as soluções podem ser utilizadas para o controle da umidade em vitrines, na reserva técnica ou em locais específicos destinados ao armazenamento de amostras mais sensíveis à umidade. Para fins desse trabalho foram escolhidas as soluções saturadas de LiCl, MgCl₂ e NaCl. O LiCl e o MgCl₂ mantêm valores de umidade baixos e com pouca variação (LiCl – aproximadamente entre 15 e 11% e MgCl₂ – aproximadamente entre 31 e 35%, entre 0 e 50°C). Já o NaCl foi escolhido por manter a umidade com alta estabilidade entre 0 e 50°C e pelo seu baixo custo e fácil acessibilidade. Estes sais são conhecidos na literatura por serem altamente higroscópicos e solúveis em água. Ao final dos experimentos foram realizados testes com minerais deliquescentes e eflorescentes para verificar o tipo de interferência causada por estes no

microclima gerado pelas soluções. técnica para controle de umidade sílica em gel também foi testada no presente trabalho. Vale ressaltar que esta técnica não estabiliza valores de umidade, mas somente diminui o ambiente. Com a avaliação dessas técnicas possível determinar qual delas é mais eficaz para conservação tipo de .

PALAVRAS CHAVE: UMIDADE RELATIVA, CONSERVAÇÃO, SOLUÇÕES SATURADAS DE SAIS.

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA POTENCIALIDADE DOS ELEMENTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO PEDROSO NO CONTEXTO DA GEOCONSERVAÇÃO, SANTO ANDRÉ, SP

Carolinne Serrano Coutinho¹; Mikhaela Aloísia Jéssie Santos Pletsch¹; Victor Fernandez Velázquez¹; Giacomo Botaro Borges²; José Maria Azevedo Sobrinho³

¹EACH-USP; ²SEMASA; ³IG-SMA

RESUMO: O Parque Natural Municipal do Pedroso (PNMP) localiza-se no município de Santo André, extremo SE da Região Metropolitana de São Paulo, e tem como principal acesso a Estrada do Pedroso, que é a continuação da Rua Cap. Mário Toledo de Camargo. Abrange uma superfície de 842 hectares, e pela qualidade de seus recursos naturais foi inserido no Grupo de Unidade de Proteção Integral. Possui um perímetro aproximado de 19,5 km e um eixo alongado na direção NE-SW. Nesta conformação, a borda norte é contígua a uma área densamente urbanizada, ao passo que o limite sul acompanha, ligeiramente, o traçado geral da margem norte da Bacia Billings. Embora exista uma estratégia de preservação capaz de controlar os impactos negativos sobre a diversidade de fauna, flora e qualidade d'água superficial que congrega o parque, ações semelhantes para proteger os componentes do substrato abiótico não foram ainda delineadas. Nessa perspectiva, a presente contribuição oferece uma síntese dos elementos geológicos e geomorfológicos presentes no parque, além de destacar a importância de integrar essas informações com outros princípios básicos de planejamento e gestão, que visam executar programas para prevenir e minimizar os impactos ambientalmente nocivos.

As unidades litológicas que afloram no parque pertencem ao Complexo Embu, e revelam ambientes variados de metamorfismo. Os meta-arenitos e quartzitos, intercalados a porções mais xistosas, exibem textura granoblástica poligonizada, preservando parcialmente a estrutura sedimentar. As rochas xistosas, representadas majoritariamente por mica xistos e xistos quartzosos, mostram nítido plano de foliação, com espessura milimétrica das camadas, e textura lepidoblástica, definida pela orientação subparalela de seus constituintes micáceos. As rochas gnáissicas apresentam bandamento centimétrico a decimétrico, formado pela alternância de concentrações de minerais máficos e félsicos. Processos avançados de intemperismo, com desenvolvimento de extenso manto de solo avermelhado, e vários eventos de deformação tectônica, denotada pela superposição de estruturas, são feições comuns nos afloramentos. Ocorrências de granitoides e migmatitos são igualmente mencionadas na literatura.

O relevo da região evidencia intervalo entre 746 e 975 m, média de 800 m, onde o Pico do Bonilha se destaca prontamente na paisagem. A drenagem superficial centrípeta de baixa ramagem e o alinhamento dos morros e espigões de topos arredondados, vale em "V" e vertentes côncavo-convexas íngremes, que descrevem uma forma alongada com os lados ligeiramente paralelos, caracterizam uma típica microbacia hidrográfica na região.

Os registros geológicos e geomorfológicos que configuram o PNMP oferecem inúmeras possibilidades de aproveitamento. Mencionem-se a natureza e estado de intemperismo das rochas, a orientação preferencial das estruturas e o grau de declividade das vertentes, dentre outros aspectos. Esses dados são relevantes para se realizarem inferências sobre a fragilidade física e ambiental da área, com destaque para o controle e prevenção de riscos geológicos.

PALAVRAS CHAVE: PARQUE NACIONAL MUNICIPAL DO PEDROSO, GEOCONSERVAÇÃO.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA, GEOMORFOLÓGICA E GEOAMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE SENADOR GEORGINO AVELINO/RN

Ana Karoline Bezerra¹; Marília Barbosa Venâncio¹

¹ Curso de Geologia/UFRN

RESUMO: O município de Senador Georgino Avelino está situado na mesorregião Leste Potiguar e microrregião Litoral Sul, estando limitado com os municípios de Nísia Floresta, Tibau do Sul, Arês e o Oceano Atlântico, totalizando uma área de 23 km². Com o intuito da realização de um estudo geológico, geomorfológico e geoambiental do município, a pesquisa contou com amplo levantamento bibliográfico, reconhecimento da geologia local com registros fotográficos e obtenção de relatos de moradores da cidade. Geologicamente o município está inserido no Domínio Rio Grande do Norte da Província Borborema, sendo constituído pelas rochas sedimentares da Formação Barreiras e pelos depósitos Flúvio-lagunares e Litorâneos. A estratigrafia local é caracterizada principalmente por rochas da Formação Barreiras constituída por litotipos siliciclásticos de textura variada, pouco a não consolidados, com idade do neógeno. No encontro do município com o oceano atlântico, tem-se a praia de Malembá, constituída por dunas móveis e paleodunas apresentando estruturas de estratificação cruzadas. Na região os solos indiscriminados de Mangues são os predominantes, além deste há as Areias Quartzosas Distróficas. O município é constituído, em sua maioria, por manguezais, dunas fixas e por cobertura vegetal que contribui para a estabilidade das encostas sujeitas à erosão e ao deslizamento, além de ser uma área estuarina. Segundo a legislação ambiental (Lei nº 4100, art. 55 – I e V de 19.01.1992 – Código do Meio Ambiente), o município pode ser descrito, pela sua fragilidade, como uma “Área de Preservação Permanente”. A geomorfologia de Senador Georgino Avelino foi modificada devido uma grande enchente ocorrida no município no ano de 1964, esta teve como consequência um grande alargamento do canal do encontro da Lagoa de Guaraíras com o mar, salinizando a lagoa, levando-a então a ser denominada de Laguna de Guaraíras para se adequar às novas características geomorfológicas. Por isso, a economia local também teve de se adequar às novas condições, tornando-se hoje, predominantemente, a prática da carcinicultura. Porém, para a construção de cada tanque de criação de camarão é necessário desmatar uma área relativamente média de mangue. Este tipo de trabalho faz com que ao longo do tempo o solo tenda a ser salinizado cada vez mais. A partir da pesquisa e observações realizadas em campo, pôde-se averiguar que houve mudanças na geomorfologia do município e como consequência as alterações geoambientais.

PALAVRAS CHAVE: SENADOR GEORGINO AVELINO, GEOMORFOLOGIA.

Condições de Umidade para Conservação de Sulfetos e Elementos Nativos no Museu de Geociências da Universidade de Brasília

Priscila Sousa Silva¹; Maria Julia Estefânia Chelini¹; Caroline Thaís Martinho¹

Instituto de Geociência-UnB¹

O Museu de Geociências da Universidade de Brasília (MGeo-UnB) é um museu universitário cuja história acompanha os 45 anos do Instituto de Geociências. Sua missão é divulgar as Geociências para a sociedade; conservar e ampliar as coleções paleontológica, mineralógica e litológica voltadas à pesquisa, exposição e realização de ações pedagógicas, contribuindo para a preservação do patrimônio geológico. Seu acervo inclui numerosas amostras paleontológicas (microfósseis e macrofósseis) e geológicas (minerais e rochas) oriundas de pesquisas realizadas por docentes e pós-graduandos do Instituto de Geociências, além dos exemplares especialmente coletados com finalidades didáticas. Apesar de toda a relevância acordada aos acervos e coleções de museus de ciências em geral, ainda é pequena a preocupação com a conservação de coleções geológicas. Valores inapropriados de umidade e suas variações podem causar danos às várias coleções presentes no museu (paleontológica, geológica, artefatos e livros). Esse trabalho faz parte de um projeto de iniciação científica tem como objetivo principal o monitoramento da umidade relativa do ar para conservação das coleções paleontológicas e geológicas do MGeo. Os principais grupos de minerais existentes no MGeo sofrem alterações significativas em decorrência de valores inapropriados de umidade são os sulfetos e elementos nativos, que sofrem oxidação, e os minerais deliquescentes e eflorescentes. O presente trabalho analisou as melhores condições de umidade relativa, e conseqüentemente de temperatura, para conservação de pirita no MGeo. Posteriormente essas condições extrapoladas e testadas para outros minerais que sofrem oxidação na tentativa de adequar essa proposta de conservação para as demais espécies. O mineral escolhido foi a pirita, pois é um mineral de fácil acesso e que sofre processo de oxidação. O enxofre nos sulfetos (S²⁻) apresenta-se na forma reduzida e, portanto sofre oxidação em contato com agentes oxidantes. A oxidação dos sulfetos minerais pode ocorrer por meio de diversas reações, sendo condicionada por fatores físicos, químicos, biológicos e pela gênese do mineral. O trabalho se deu em três etapas principais. Na primeira parte foram coletados dados de temperatura e umidade do ar dentro das instalações do Museu e dentro das vitrines, onde as amostras ficarão expostas, com o intuito de determinar uma faixa de temperatura e umidade médias para esses locais. Na segunda parte foram realizados testes com variações de umidade nas temperaturas médias obtidas na parte 1, e variações de temperatura nas umidades médias obtidas na parte 1 juntamente com observações dos efeitos sofridos pelas piritas. Na terceira parte os dados foram analisados e um modelo de umidade e temperatura apropriados para a devida conservação destes minerais foram propostos.

PALAVRAS CHAVE: UMIDADE RELATIVA, PIRITA, CONSERVAÇÃO.

CONTRIBUIÇÃO AOS ESTUDOS SOBRE O ASTROBLEMA DA SERRA DA CANGALHA.

Sérgio Luís Araújo Brenha¹; Maria Elizabeth Zucolotto²; Paula Lúcia Ferrucio da Rocha^{2,3}.

¹ UFMA; ² UFRJ; ³ UnB

RESUMO: O objetivo deste trabalho é contribuir com o conhecimento científico sobre o Astroblema da Serra da Cangalha, situado no Município de Campos Lindos no Estado do Tocantins, visando sua caracterização como estrutura de impacto. No aspecto macroscópico são apresentadas como evidências o padrão radial de falhas, blocos imbricados, soerguimento central, cones de estilhaçamento, ejetos clásticos, brechas líticas e suevito. São apresentadas também evidências microscópicas tais como micro deformações planares em quartzo (feições em forma de pena (FFs), feições de deformação planares (PDFs) e fraturas planares (PFs)). Para cada evidência apresentada há comparações com outros trabalhos já realizados na área de estudo e em outras estruturas de impacto na Terra. Entretanto, para o padrão de crenulação identificado nos blocos de madeira fossilizada estudados não há referência em trabalhos anteriores. Utilizando um algoritmo que simula efeitos ambientais de impactos meteoríticos e formação de crateras foi feita uma modelagem visando determinar o corpo impactante que poderia ter gerado o diâmetro final da cratera atual 13,7 Km. A composição geoquímica, utilizando MEV/EDS, de microtectitos coletados na cratera foi utilizada para ajudar na hipótese do corpo impactante. Foram utilizados dados disponíveis na literatura para simular o impacto de um corpo rochoso, um carbonáceo e outro formado apenas de gelo cometário. O resultado que melhor reproduz a cratera atual formada pelo impacto nas três simulações seria obtida para os seguintes corpos: a) corpo rochoso com diâmetro de 1070 km, massa específica de 3000 Kg/m³ e velocidade de impacto de 20 Km/s; b) corpo carbonáceo e poroso como os cometas, diâmetro de 1.070 metros, massa específica igual a 1.500 Kg/m³, colidindo à velocidade de 35 Km/s e c) um corpo impactante formado apenas de gelo cometário, com diâmetro 1070 km, massa específica igual a 1.000 Kg/m³, colidindo com velocidade de 49 Km/s. Todas as simulações utilizaram o mesmo ângulo de impacto de 25 graus sobre a mesma superfície de rochas sedimentares. No caso do corpo carbonáceo, para formar uma cratera complexa com 13,7 Km de diâmetro, o bólido ou "fireball" teria 622 vezes o diâmetro aparente do Sol, o abalo sísmico seria de 8,0 graus na escala Richter, o pico de pressão da ordem de 89,5 com ventos de até 7.610 m/s e um estrondo de 159 decibéis. No caso do gelo cometário, o bólido teria 667 vezes o diâmetro aparente do Sol, o abalo sísmico seria de 8,1 graus na escala Richter, o pico de pressão da ordem de 105,0 GPa, com ventos de até 8.260 m/s e um estrondo de 160 decibéis. Nestas condições extremas o volume de rochas fundidas e vaporizadas é da ordem de 2,57 Km³. Foi utilizado nas simulações: COLLINS, G.S.; MELOSH, H.J.; MARCUS, R.A. (Meteoritics & Planetary Science, v.40, n.6, p.817-840.2005).

PALAVRAS CHAVE: ASTROBLEMA; SERRA DA CANGALHA; IMPACTO DE METEORITO

CONTRIBUIÇÃO DAS GEOTECNOLOGIAS PARA CONSERVAÇÃO DA GEODIVERSIDADE E DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO: POTENCIALIDADES DE USO NO BRASIL

Kátia Leite Mansur¹, Ursula Ruchkys²

¹ UFRJ; ² UFMG

RESUMO: O Brasil possui uma imensa geodiversidade refletida em inúmeras feições geológicas distintas, muitas das quais são verdadeiros patrimônios que devem ser conservados por seu valor científico, estético, cultural, histórico e/ou didático. Aplicações das geotecnologias para conservação do patrimônio natural e cultural já são amplamente difundidas em todo o mundo, no entanto, sua aplicação associada especificamente ao patrimônio geológico é recente. Neste contexto, o trabalho tem como objetivo mostrar as possíveis áreas de aplicação das geotecnologias ao patrimônio geológico brasileiro incluindo: o inventário do patrimônio geológico por meio do uso de GPS e sensoriamento remoto; a organização deste patrimônio utilizando a hierarquização em tipologias por meio de múltiplas análises; o uso de ferramentas de pesquisas indiretas, como a geofísica, para identificação de patrimônios em subsuperfície; a identificação de ameaças naturais ou antrópicas dada à fragilidade do ambiente e, finalmente, sua divulgação e promoção para um público mais abrangente por meio da disponibilização de informações detalhadas ou pela elaboração de trilhas onde o patrimônio geológico está presente, especialmente na Internet ou com o uso de telefones celulares e outros meios eletrônicos. Assim, com o recurso das geotecnologias, a organização da informação se torna uma ferramenta que auxilia na intervenção e decisão sobre o futuro dos territórios e das atividades que nele se desenvolvem, permitindo a salvaguarda e o conhecimento do patrimônio geológico existente.

PALAVRAS CHAVE: GEOTECNOLOGIAS; PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, GEODIVERSIDADE

CONTRIBUTO DO PATRIMÓNIO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO NA CANDIDATURA DA ARRÁBIDA (PORTUGAL) A PATRIMÓNIO MUNDIAL MISTO

José Carlos Kullberg ¹; João Pais ¹; José António Almeida¹; Octávio Mateus¹

¹ DCT/FCT e CICEGE, Univ. Nova Lisboa

RESUMO – Adaptando os conceitos originais de Paul Choffat - geólogo - e Orlando Ribeiro - geógrafo - a Arrábida pode ser definida como uma pequena cordilheira situado na parte meridional da Península de Setúbal (uma faixa de 6 km com 35 km de extensão), em Portugal, onde afloram em continuidade rochas predominantemente carbonatadas de praticamente todo o Mesozóico. É também local de extrema relevância relativamente à flora e a ecossistemas únicos no Planeta. Para além dos valores naturais, os culturais testemunham uma ocupação desde o Paleolítico Inferior até aos primórdios da nacionalidade, no conturbado início do 2º milénio d.C. com as reconquistas aos muçulmanos. A História e a ocupação do território estão indissociável e harmoniosamente associadas com o meio natural, através das tradições no uso e ocupação das terras e dos próprios credos, lendas e poesia. A Geologia - rochas e processos - e as formas que ela condicionou, estão também na origem de muitos destes valores culturais. Por esta diversidade e quantidade de valores excepcionais, únicos a nível mundial, a Arrábida encontra-se actualmente em processo de pré-candidatura à UNESCO a Património Mundial (Misto) da Humanidade, com base nos critérios culturais (4, 6) e naturais (7, 8, 9 e 10), reunidos e geridos através de um suporte de SIG's. A Arrábida está localizada na área mais meridional da Bacia Lusitaniana, a única bacia do Atlântico Norte que expõe à superfície toda a sequência de *rifting* anterior à oceanização e consequente separação entre as placas da América do Norte a da Eurásia. Mas é na Arrábida que se encontra praticamente toda a sucessão mesozóica em contínuo, devido à inversão tectónica resultante da colisão entre a África e a sub-placa ibérica durante o Cenozóico de que resultou a própria cordilheira actual. Por isso apresenta uma variedade notável de estruturas e litologias únicas ou extremamente raras resultantes dum conjunto de processos geológicos que testemunham, sucessivamente: 1º) a evolução, desde o Triásico até ao Cretácico inferior, do *riff* intracontinental relacionado com as primeiras fases de fragmentação da Pangeia; 2º) vulcanismo em margem passiva, durante o Cretácico terminal; 3º) diapirismo associado àquele vulcanismo; 4º) inversão tectónica relacionada com a proximidade do limite convergente entre as placas Africana e Euroasiática, principalmente durante o Cenozóico; 5º) a consequente formação de relevos na Meseta Ibérica e estruturação de grandes redes de drenagem intracontinentais; 6º) o modelado recente das formas do terreno, em parte controlado por movimentos de neo-tectónica, e também por variações eustáticas quaternárias, pelo menos nas regiões litorais da MOI. Através de ocorrências únicas de que se realçam apenas três, a Geologia está intimamente relacionada com aspectos culturais da região, nomeadamente: 1- o conjunto de pegadas de dinossauros de Pedra da Mua com a lenda de Nª Senhora do Cabo Espichel; 2- a Brecha da Arrábida com um dos desenvolvimentos do estilo Manuelino e 3- a cordilheira da Arrábida no seu todo, mas em particular a Serra do Risco, "a onda da Arrábida" eternizada pela poesia de Sebastião da Gama.

PALAVRAS CHAVE: ARRÁBIDA; GEOLOGIA; PATRIMÓNIO MUNDIAL DA HUMANIDADE;

CONTRIBUTOS PARA A CONSERVAÇÃO DO PATRIMÓNIO PALEONTOLÓGICO BRASILEIRO E SUA APLICAÇÃO NO GEOPARK ARARIPE

Mariana Vilas-Boas¹, Flávia Lima², José Brilha³

¹Aluna do mestrado em Património Geológico e Geoconservação, Universidade do Minho, Braga, Portugal, mariana1763@gmail.com

²Geopark Araripe, Ceará, Brasil, flafferlima@yahoo.com.br

³Departamento e Centro de Ciências da Terra da Universidade do Minho, Braga e Centro de Geologia da Universidade do Porto, Portugal, jbrilha@dct.uminho.pt

A mediatização do Geopark Araripe é, em grande parte, fruto da sua vertente paleontológica, destacando-se a bacia sedimentar do Araripe que contém, à escala mundial, uma das mais importantes associações fossilíferas do Eocretácico. A conhecida Formação Santana integra dois dos principais depósitos fossilíferos do Brasil e do mundo desta idade, os Membros Crato e Romualdo, reconhecidos pela sua excecional qualidade de preservação. Alguns destes "documentos" são tão frágeis e raros que é urgente protegê-los para perpetuarem a sua história ao longo das gerações.

Infelizmente, apesar dos condicionantes legais, continua a verificar-se a o comércio ilegal dos fósseis da bacia do Araripe, assim como a saída ilegal de fósseis do país.

Os fósseis mais raros e com melhor grau de preservação, que adquirem deste modo um excepcional valor científico, são os alvos privilegiados deste comércio. São várias as causas para esta situação que é documentada há décadas mas que tarda em se encontrar uma solução: o reconhecimento mundial do valor científico excecional dos fósseis; a dupla tutela dos fósseis, considerados simultaneamente como património natural e cultural; a ineficaz regulamentação destas leis; a falta de controlo e fiscalização na retirada dos fósseis durante a mineração; a falta de reconhecimento da importância do património paleontológico associada à falta de sentimento de identidade por parte da população. Finalmente, o baixo nível socioeconómico da população e, em especial, dos funcionários das mineradoras, constitui também uma dificuldade no controlo da venda ilegal de fósseis.

Este trabalho pretende promover e difundir ações que permitam consolidar a prática da geoconservação do património paleontológico do Geopark Araripe. Estas ações integram uma estratégia de educação formal, junto dos professores da região, e não formal, como a valorização e divulgação do património paleontológico. Pretende-se incentivar o diálogo entre a comunidade científica, a população, as empresas mineradoras locais e os agentes fiscalizadores.

Estas ações tanto são aplicáveis no Geopark Araripe, como em outras áreas fossilíferas do Brasil e do mundo. Embora se reconheça que os resultados e efeitos concretos não serão imediatos, são propostas que podem ser utilizadas como ferramentas para uma estratégia de geoconservação.

PALAVRAS CHAVE: PATRIMÓNIO PALEONTOLÓGICO;
GEOCONSERVAÇÃO; GEOPARK ARARIPE

As Diferentes Marcas em Ossos de Megafauna no Estado de Sergipe

Alquizia Dorcas Dantas de Santana¹
Fabiana Vieira dos Santos²

¹Mestranda da Universidade Federal de Sergipe-UFS, Pós Graduação em Geociências e Análise de Bacias.

²Arqueóloga pela Universidade Federal de Sergipe-UFS.

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe (LPUFS), com dentes e peças ósseas fossilizadas, provenientes dos tanques de três municípios do Estado de Sergipe. Até o momento, os fósseis da Megafauna pleistocênica de Sergipe só foram encontrados em municípios ao noroeste do Estado, provavelmente, devido à existência de depressões naturais, denominadas tanques, em rochas magmáticas de idade pré-cambriana, que propiciaram um ambiente favorável à deposição e fossilização destes animais. Estes tanques surgiram devido à erosão causada, ao longo das fraturas, pelo intemperismo químico e físico das rochas. No Pleistoceno essas depressões, provavelmente, serviram de bebedouros naturais para a fauna que vivia na região, sendo esta uma das explicações para atualmente serem encontrados restos fósseis nestes antigos reservatórios. O principal objetivo desta pesquisa se prende em mostra a interação do homem com a megafauna. No trabalho procurou-se compilar diversas publicações que tratam do assunto, além de análise macroscópica, seguida da microscópica. O resultado da análise das peças mostrou-se positiva para a presença da ação antrópica, já que são testemunhos bastante convincentes no que tange o contato humano com a megafauna. Essas análises auxiliaram na obtenção de informações importantes resultando numa maior complexidade nos liames da Arqueologia e Paleontologia. Nessa perspectiva o estudo tem mostrado que tanto a Arqueologia quanto a Paleontologia podem se relacionar visando obter informações sobre a cultura material em tempos pretéritos. No entanto, existe uma necessidade de ampliar estudos referentes à contemporaneidade do homem com a megafauna no tocante ao Brasil.

Palavras- chave: Megafauna, Marcas naturais, Marcas antrópicas.

Referências:

BLASCO-SANCHO, M.F. Tafonomía y prehistoria: Métodos y Procedimientos de investigación. Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 1992.

DANTAS, M. A. T. Paleomastozoologia Sergipana: as descobertas em sítios novos Canhoba. Revista de geologia, vol. 21, nº 2, 2008. p. 159-168.

SANTOS, F. V. dos. **Paleontologia e arqueologia**: uma introdução aos estudos dos agentes naturais e antrópicos em ossos da megafauna no estado de Sergipe. Laranjeiras, Se, 2010.

Distribuição da diversidade de assembléias de macroinvertebrados em riachos de cabeceira em relação ao uso e ocupação do solo em Regiões da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço

Luiza Hoehne Mattos de Oliveira¹; Eneida Eskinazi²

¹UFOP; ²UFOP

RESUMO: A Serra do Espinhaço representa a faixa orogênica pré-cambriana mais ampla e ininterrupta do território brasileiro. Tal Cadeia delimita-se do centro-sul de Minas Gerais, até o Estado da Bahia, estendendo-se em uma área de aproximadamente 1000 km² de extensão (Giulietti *et al.*, 1997). O Espinhaço é formado, de acordo com a sua composição geomorfológica, por solos rasos e pedregosos, destacando os afloramentos areníticos e as formações quartzíticas (Ab`Saber, 1990; Rizzini, 1997). A região do Espinhaço apresenta-se como interflúvio entre as maiores bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais: Jequitinhonha, Mucuri, Doce e São Francisco (Ab`Saber, 1990).

A área sugerida como Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço abriga diversas e importantes expressões da cultura do nosso país, além de caracterizar-se pela presença das maiores jazidas de minério de ferro do mundo, com alto teor de pureza e depósitos de pedras preciosas. Sua área atinge 3.070.000 ha, possuindo 53 municípios e 11 Unidades de Conservação (UCs) de Proteção Integral.

Mediante tais influências, as modificações no uso e na cobertura do solo, junto a outras ações humanas, afetam a qualidade do ambiente aquático (ALLAN, 2004). Essas ações constituem ameaças por diferentes formas, impactando o habitat, a qualidade da água e a biota aquática (TOWNSEND *et al.*, 2003). O biomonitoramento é uma ferramenta eficaz para diagnosticar a qualidade da água bem como o gerenciamento sustentável dos recursos hídricos no mundo (BRANDIMARTE *et al.*, 2004). O biomonitoramento é uma ferramenta eficaz para diagnosticar a qualidade da água bem como o gerenciamento sustentável dos recursos hídricos no mundo (BRANDIMARTE *et al.*, 2004).

Desse modo, as características superficiais e subsuperficiais dos substratos, não só do leito, mas também da zona ripária, são de suma importância para o entendimento das dinâmicas populacionais e, portanto, da influência ambiental a que os organismos aquáticos estão submetidos (CALLISTO, 2009).

PALAVRAS CHAVES: RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA DO ESPINHAÇO, BIOMONITORAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Título: Estruturação e Implantação do Museu Virtual de Geociências e Geodiversidades da Amazônia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

Gabriel Luniere Porto¹; Cássio da Costa Fonseca²; Larissa Monteiro Neres de Lima²; Thaline Maria Albuquerque Martins²; Thiago Madeira Fonseca².

¹ UFAM; ²UFAM(colaboradores).

Resumo: Este projeto, de alunos do Curso de Geologia da Universidade do Amazonas (UFAM) e subordinado à Pró-Reitoria de Extensão e Interiorização, tem por objetivo expor virtualmente o Museu de Geociências e Geodiversidades da Amazônia, envolvendo minerais, rochas e fósseis, bem como as formações, estruturas geológicas, potencial mineral da Amazônia e outras riquezas presentes na Amazônia, de forma didática e autoexplicativa. Deverá promover o conhecimento entre os diversos níveis de ensino, do nível fundamental ao superior, integrando e difundindo o conhecimento geológico nas demais áreas, abrindo espaço para questionamentos, dúvidas e comentários, e criando assim um elo entre o Departamento de Geociências da UFAM e o visitante do site.

PALAVRAS CHAVE: MUSEU; GEOCIÊNCIAS; AMAZÔNIA.

ESTRUTURAS ARQUEOLÓGICAS DA LAVRA DE OURO DO PERÍODO COLONIAL, GUARULHOS, SP

Annabel Pérez-Aguilar¹; Edson José de Barros²; Caetano Juliani³; Márcio Roberto Magalhães de Andrade⁴; David de Almeida Braga²; Ricardo Oliveira Santos³

¹ IG/SMA; ² SMA/Guarulhos; ³ USP; ⁴ UnG

RESUMO: Estruturas arqueológicas da lavra de ouro do período colonial do Brasil estão presentes em Guarulhos, a nordeste da cidade de São Paulo, no sudeste do Brasil. Correspondem a barragens, tanques, valas, canais revestidos ou não, dutos, frentes e bancadas de lavra, pilhas de rejeito de cascalho e locais de bateamento e catação do ouro. O ouro foi principalmente lavrado em material aluvionar, coluvionar, eluvionar e saprolítico associado a rochas mesoproterozóicas da sequência meta-vulcanossedimentar do Grupo Serra do Itaberaba que faz parte do segmento central da Faixa Ribeira. Nesta sequência meta-vulcanossedimentar, mineralizações de ouro singenético foram depositadas em um ambiente de retro-arco associadas à colocação de pequenos corpos de andesitos/riolitos, aos quais estão relacionados paleossistemas hidrotermais e atividade exalativa. Posteriormente processos metamórficos e deformacionais concentraram ouro em dobras, rochas miloníticas e veios de quartzo. Entretanto, também há estruturas da lavra de ouro associadas a conglomerados de leques aluviais e a lamitos seixosos de leques proximais da Formação Resende que faz parte do Grupo Taubaté, denotando processos geológicos de retrabalhamento do ouro mesoproterozóico. No período colonial as regiões de Guarulhos, Jaraguá, Sorocaba, Santana de Parnaíba, atualmente pertencentes ao Estado de São Paulo, e Paranaguá, atualmente fazendo parte do Estado do Paraná, foram pioneiras na exploração de ouro na antiga Capitania de São Vicente. Destas regiões, em Guarulhos é o lugar onde estruturas arqueológicas associadas à lavra de ouro durante este período são mais abundantes e estão relativamente melhor preservadas, estando distribuídas em áreas que cobrem diversos quilômetros quadrados nas regiões de Tapera Grande, Nhanguçu, Tanque Grande, Cidade Soberana e Jardim Hanna, associadas ao trajeto dos córregos Tomé Gonçalves, Lavras, Guaraçau e Tanque Grande. Possuem grande valor arqueológico, geológico e histórico. Estas estruturas serão preservadas no âmbito do Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos que cobre uma área de 169.000 ha. Este geoparque foi criado pelo Decreto Municipal nº 25974 de 16/12/2008, encontrando-se atualmente em processo de implantação. O panorama atual mostra que devem ser obtidos recursos que possam permitir recuperar a maior parte destas estruturas arqueológicas da lavra de ouro do período colonial, assim como construir a infraestrutura necessária que permita a visita dos lugares onde as mesmas estão presentes. Agradecimentos: processo Fapesp 2007/00405-0; processo SMA 5977/2009.

PALAVRAS CHAVE: estruturas arqueológicas da lavra de ouro, Grupo Serra do Itaberaba, Formação Resende

GEOCONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: A CRATERA DE COLÔNIA COMO UM CASO DE ESTUDO

Julianna Colonna, Victor Fernandez Velázquez

EACH-USP

RESUMO: A Cratera de Colônia localiza-se no subdistrito de Parelheiros que apresenta uma das maiores coberturas vegetais da Região Metropolitana de São Paulo, encontrando-se entre os dez distritos com melhor qualidade ambiental e representa também a segunda maior área rural dentro da região. Apesar desse cenário promissor, a região de Parelheiros revela a menor porcentagem de domicílios com coleta de esgoto e um dos piores Índices de Desenvolvimento Humano de São Paulo. Ainda que esses dados sejam tão díspares sobre a sua situação social, econômica e ambiental, a Cratera insere-se na APA Capivari-Monos, faz parte da Bacia Hidrográfica Billings, possui trechos remanescentes de Mata Atlântica e tem parte do seu território destinado ao Parque Natural Municipal da Cratera de Colônia. Há também que salientar seus valores paisagístico e geológico, já devidamente comprovados com os tombamentos promulgados pelos CONDEPHAAT e CONPRESP. Além de seu aspecto circular ter uma origem por impacto de um corpo celeste há milhões de anos, a Cratera ainda congrega um espesso depósito de sedimentos, que preserva registros paleoclimáticos da região sudeste do Brasil. As peculiaridades deste local remetem-nos a uma situação que evidencia a necessidade da preservação dos solos, dos corpos d'água, das evidências geológicas, dos remanescentes de fauna e flora, como também a urgência da resolução de problemas sociais graves. Um dos caminhos a ser adotado é viabilizar na área o desenvolvimento sustentável. A definição deste termo, aqui utilizada, diz respeito à promoção da equidade social, com respeito às gerações futuras, baseado nos aspectos social, ambiental, territorial, econômico e político. Discussões sobre formas de atingir-se esse desenvolvimento e sobre o próprio conceito são cada vez mais frequentes, devido à emergência da questão socioambiental: de um lado, crescimento econômico e tecnológico disparado, de outro, produzindo externalidades, respectivamente, ambientais e sociais cada vez mais graves e excludentes. Assim, o presente estudo, parte da análise dos fatores físicos, biológicos e sociais da cratera, de suas fragilidades ambientais, mas principalmente de suas potencialidades socioambientais, de forma a elaborar um plano de ação que vise à obtenção desse desenvolvimento sustentável, baseado na democracia participativa, descentralização, eficiência, equidade, cidadania, autonomia, e pertencimento da população ao seu local de vivência. Como ferramenta para alcançar tal plano de ação serão utilizados mapas temáticos específicos que indiquem possibilidades para melhor utilização do espaço. Este acervo iconográfico deve reunir informações de caráter geológico, declividade do terreno, drenagem superficial, ocupação do solo e tipo de vegetação. A partir de tais representações cartográficas, da análise crítica da literatura pertinente e da participação ativa da sociedade, serão discutidos e propostos modelos e instrumentos de gestão, que poderão ser utilizados para fins educacionais, turísticos e acadêmicos, visando um desenvolvimento social, ambiental e sustentável para a região. (Este trabalho foi financiado pela FAPESP, processos: 2011/22957-0, 2011/50987-0).

PALAVRAS CHAVE: CRATERA DE COLÔNIA, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

GEOCONSERVAÇÃO E PALEONTOLOGIA NO PARANÁ

Antonio Liccardo¹; Gilson Burigo Guimarães¹; Gil Francisco Piekarz²

¹ UEPG; ² MINEROPAR

RESUMO: Geossítios de conteúdo paleontológico no Paraná têm sido alvo de discussões no sentido de sua conservação sem que, no entanto, resultem dificuldades para o acesso e/ou a retirada de material por parte de pesquisadores em estudos bem conduzidos. Três exemplos, em diferentes regiões do Paraná, refletem múltiplas realidades e desafios complexos que envolvem a proposta de geoconservação em sítios paleontológicos.

1 – Em Curitiba, com a descoberta de fósseis de vertebrados cenozoicos em 2009 dentro da área urbana, a questão da preservação deste sítio pela prefeitura, em sintonia com outras atividades urbanas e possibilitando aos paleontólogos atividades de extração, foi um caso de sucesso. Atualmente o local, situado junto a um complexo de tratamento de resíduos, recebe até mesmo vigilância da própria prefeitura, responsável pela segurança da área. Neste caso, a infraestrutura urbana, a sinergia entre as instituições (Prefeitura/Mineropar/UEPG) e a sorte, pois o achado fóssilífero aconteceu poucas semanas antes do início das obras civis, foram fatores determinantes para o êxito.

2 – Na localidade de São Luiz do Purunã, já no Segundo Planalto Paranaense, a presença de icnofósseis em arenitos devonianos, ao lado da BR-277, sofreu ameaça de integridade em função de obras no entorno da rodovia, tais como o desbaste da vegetação. Novamente uma sinergia entre instituições (UEPG, Mineropar e a concessionária da rodovia), a facilidade de infraestrutura e a sorte, pois uma visita técnica casual aconteceu no momento em que ocorriam as obras de manutenção, permitiram ações imediatas de geoconservação que envolveram a delimitação e proteção do sítio e a implantação de painel geoturístico.

3 – Uma descoberta recentíssima de fósseis cretáceos de pterossauros em Cruzeiro do Oeste, no Terceiro Planalto Paranaense, trouxe à tona novos desafios para a geoconservação. Diferentemente dos outros locais, o geossítio de Cruzeiro do Oeste apresenta altíssima fragilidade, nenhuma infraestrutura até o momento, potencial interesse para o mercado negro de fósseis e enorme valor científico-didático. A estratégia definida para este caso envolveu: A - a solicitação ao Conselho Estadual do Patrimônio Histórico Artístico e Cultural (CEPHA) para um rápido processo de tombamento; B - Para a pesquisa paleontológica com extração de material foi realizada uma parceria entre UEPG, UFPR e CENPÁLEO – UnC de Mafra, para que as escavações sejam sistemáticas e não se perca o significado tafonômico e estratigráfico; C – negociações com a Secretaria de Cultura e o município para a existência de um centro cultural local, que apresente o conteúdo geológico-paleontológico à população e eventuais visitantes. O objetivo é germinar um processo consciente de geoturismo e trazer uma contrapartida à comunidade de Cruzeiro do Oeste, além de construir paulatinamente uma consciência da preservação. Certamente este é um processo longo, mas necessário para a correta aplicação dos preceitos de geoconservação, que necessita da ciência tanto quanto esta pode se beneficiar da geoconservação. É necessário retirar os fósseis, mas eles devem resultar em ganho científico e benefício para a comunidade, por isso um projeto de manejo desde o início dos trabalhos pode ser mais eficiente, diminuindo a dependência da sorte.

PALAVRAS-CHAVE: GEOCONSERVAÇÃO, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, PALEONTOLOGIA

Geodiversidade dos Campos Gerais do Paraná: morfologia de espeleotemas de cavidades em arenitos da Formação Furnas

João Carlos Flügel Filho¹; Gilson Burigo Guimarães^{2 4}; Henrique Simão Pontes^{2 3}; Laís Luana Massuqueto^{2 3}; Mário Sérgio de Melo⁴

¹Graduando em Geografia (UEPG); ² Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas (GUPE);

³Programa de Pós-Graduação em Geografia – Mestrado em Gestão do Território (UEPG);

⁴Professor Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

RESUMO: O presente trabalho tem o objetivo de descrever morfologicamente os espeleotemas encontrados em cavidades em arenitos da Formação Furnas, região dos Campos Gerais do Paraná, além de salientar e divulgar os valores da geodiversidade atribuídos aos espeleotemas. A geodiversidade relacionada à Formação Furnas possui ampla escala, abrangendo desde a unidade rochosa, o relevo, solos e os processos geológicos, até as pequenas feições geomorfológicas em escala meso e microscópica. Na gênese desta geodiversidade participam processos cársticos que produzem no relevo indícios de sua atuação. A dissolução de minerais e o colapso da estrutura da rocha são processos críticos para a presença de feições como dolinas, relevos ruiformes, bacias de dissolução, dutos de drenagem subterrânea e espeleotemas. Nas cavidades subterrâneas estudadas foram encontrados estalactites, estalagmites, corais, cortinas, cascatas-de-rocha, microtravertinos e caixas-de-ovos, normalmente milimétricos ou com poucos centímetros. As estalactites pendem do teto ou de saliências nas paredes, em forma cônica, irregular, curva e retilínea, ostentando superfícies com nível diversificado de rugosidade, até mesmo lisas, alcançando excepcionalmente 15 centímetros. Estalagmites crescem do piso em direção ao teto, muitas delas possuindo formas irregulares, assemelhando-se a corais, enquanto outras são arredondadas e lisas. Os corais são os mais abundantes, sendo encontrados em paredes, tetos e pisos, com formas ora botrioidais ora pontiagudas. São muito irregulares no crescimento, desenvolvendo-se como um sistema de raízes, similar a corais marinhos. Estes espeleotemas também podem ser classificados como pipocas, quando muito pequenos, ou couves-flores, quando tais formas não se ramificam e tendem a se aglomerar. Em alguns tetos rochosos são observadas pequenas cortinas, formações tabulares pendentes do teto. Nas paredes das cavernas também se encontraram cascatas-de-rocha, cuja morfologia se assemelha a uma pequena queda d' água petrificada, chegando a até 1 metro de desenvolvimento vertical. Os microtravertinos são encontrados em locais onde o piso tem pouca inclinação, formados por um conjunto de pequenas piscinas de água dispostas em degraus. Por fim, as caixas-de-ovos são aglomerados de pequenas esferas situadas no teto, aparentando tratar-se do início da deposição de estalactites. Tal geodiversidade espeleológica possui significativo valor científico, evidência da dissolução dos minerais da rocha, assim como o valor estético, devido à beleza dos ornamentos deste ambiente. A existência também de um valor funcional nestes elementos é aqui sugerida, com microrganismos contribuindo para a construção dos espeleotemas, tomando-se por base: dados de literatura, com descrições em contextos geológicos similares; imagens de microscopia eletrônica de varredura, sugestivas de padrões morfológicos típicos de microrganismos; resultados de análises de EDS compatíveis com composições de material biológico. Esta interação bio/geodiversidade abre até mesmo a possibilidade de um valor econômico, caso estes organismos possuam propriedades interessantes às indústrias de química fina, bioquímica ou farmacêutica. A investigação do valor científico deverá contribuir para a melhor compreensão do carste não carbonático regional e para embasar medidas de geoconservação e eventualmente para aplicações de ordem econômica.

PALAVRAS-CHAVE: CARSTE EM ROCHAS NÃO-CARBONÁTICAS; ESPELEOTEMAS; FORMAÇÃO FURNAS

Geodiversidade e patrimônio geológico do Instituto Inhotim, Quadrilátero Ferrífero - Minas Gerais e seu potencial educativo

Úrsula Ruchkys¹; Maria Márcia Magela Machado¹; Antônio Gilberto Costa¹; Mônica Pessoa Neves²

¹ UFMG; ² Doutoranda Dep. Geologia UFMG

RESUMO: A geodiversidade corresponde à variedade de estruturas (sedimentares, tectônicas, geomorfológicas e petrológicas) e materiais geológicos (minerais, rochas, fósseis e solos), que constituem o substrato físico natural de uma região que suporta a biodiversidade. O conceito de geodiversidade está estreitamente relacionado com o conceito de patrimônio geológico, que é representado pelo conjunto de sítios geológicos, ou geossítios, lugares cujas ocorrências geológicas possuem inegável valor científico, pedagógico, cultural ou turístico. Em Minas Gerais um local privilegiado pela geodiversidade e pelo patrimônio geológico é o Quadrilátero Ferrífero (QF) onde, na sua porção noroeste, está localizado o Instituto de Arte Contemporânea e Jardim Botânico Inhotim. O Instituto Inhotim é um grande espaço natural que abriga um dos mais importantes acervos de arte contemporânea do país, onde a geologia se faz presente tanto na paisagem como nos espaços expositivos. O próprio espaço que abriga hoje o Inhotim tem sua história associada à geologia, sendo a área uma antiga cava de mina recuperada. No Instituto Inhotim a arte se apropria das riquezas da Terra - fonte de materiais de produção, base para criações e fontes de inspiração. Nos jardins de Inhotim é possível verificar a utilização de diferentes materiais pétreos nos calçamentos, caminhos, estrutura das obras de arte, esculturas, dentre outros. Vários destes materiais, como a canga, quartzitos, dolomitos, estão relacionados à própria geodiversidade do Quadrilátero Ferrífero marcada por numerosos afloramentos de rochas de grande interesse científico e de idade compreendida entre os Eons Arqueano e Proterozóico. Além da paisagem que caracteriza Inhotim e do uso de materiais pétreos em calçamentos e esculturas, algumas obras de arte tem sua inspiração direta nos aspectos geológicos, como por exemplo, a instalação *Som da Terra - Sonic Pavilion* (2009). Trata-se de uma construção dentro da qual o espectador ouve uma transmissão contínua de sons emitidos a centenas de metros no interior da Terra e captados por microfones. A obra examina algo que seria de outra maneira, imperceptível e deflagra uma situação *site-specific*. Aqui, a arquitetura se funde a uma obra de arte invisível que está sempre em transformação, viva e respirando, interagindo com o visitante. A instalação que abriga a obra de arte é cercada por canga – a rocha mais recente do Quadrilátero Ferrífero. Outro exemplo é o caminho construído com seixos de rochas presentes no Quadrilátero Ferrífero que leva a obra de arte *Folly* (2005-2009), de Valeska Soares. Todas estas características mostram o grande potencial educativo para Geologia do Instituto de Arte Inhotim que pode ser colocado em prática com uma abordagem direcionada à difusão da Geologia nas visitas guiadas enfocando e valorizando a relação da geodiversidade com a arte.

PALAVRAS CHAVE: PATRIMÔNIO GEOLÓGICO; INSTITUTO INHOTIM, QUADRILÁTERO FERRÍFERO

GEODIVERSIDADE NAS ANTIGAS RUAS DO CENTRO HISTÓRICO DE NATAL (RN, NORDESTE DO BRASIL): AS ROCHAS CONTAM SUA HISTÓRIA

Marcos Antonio Leite do Nascimento¹; Heliana Lima de Carvalho²; Ana Karoline Bezerra³; Robson Rafael de Oliveira³; Marília Barbosa Venâncio³; Raí Roberto Dantas da Cunha³

¹ DG/UFRN; ² IPHAN/RN; ³ Curso de Geologia/UFRN

RESUMO: A cidade de Natal fundada em 1599 só teve pavimentação em pedras no final do século XIX, como atestam os historiadores (em 1810 a cidade não é calçada em parte alguma e anda-se sobre areia solta - Koster 2002, Viagens ao Nordeste do Brasil, 11^a Ed, p. 159-162). Atualmente somente a Travessa Pax, a Rua Quintino Bocaiúva e o trecho final da Rua Voluntários da Pátria compõem os últimos vestígios remanescentes dessa pavimentação formadas pela justaposição de blocos irregulares de arenito ferruginoso. Esta rocha é considerada o primeiro material pétreo utilizado nos exemplares arquitetônicos do RN, fato que pode ser comprovado nos sistemas construtivos mais antigos da cidade (Fortaleza dos Reis Magos, Igreja Nossa Senhora da Apresentação e antigo Armazém Real da Capitania). As formas e tamanhos irregulares desta rocha limitaram sua aplicação em elementos decorativos de cantaria e sua utilização ficou restrita às fundações/alvenarias, além da utilização dos blocos para pavimentação. Este calçamento é conhecido como pé de moleque (semelhança com a disposição dos amendoins colocados sobre o doce). Os aspectos históricos e arquitetônicos desses logradouros já são conhecidos, contudo é importante também conhecer seus aspectos geológicos. Assim, foram realizadas análises petrográficas (macro e microscópica) com objetivo de identificar/classificar a rocha, bem como determinar os locais de onde ela foi extraída. Os estudos revelaram que esta rocha possui coloração escura (preta a cinza), maciça, com arcabouço formado por grãos de quartzo moderadamente a pobremente selecionados, angulosos a subangulosos, com empacotamento frouxo e submáduros. É classificada como quartzarenito. Além dos grãos de quartzo monocristalinos, também ocorrem alguns grãos de turmalina e epidoto. A porosidade primária da rocha é preenchida pelo cimento ferruginoso. Essa cimentação ocorreu em dois períodos, devido a diferença na tonalidade do cimento, o qual se mostra mais escuro no contato com os grãos (cimentação mais antiga) e mais claro no centro dos poros (cimentação mais recente). As características observadas nessas rochas mostram que se tratam das mesmas encontradas na base das falésias do litoral potiguar (Via Costeira em Natal e na Praia do Cotovelo em Parnamirim), bem como ao longo da Ponta do Morcego e nas praias de Areia Preta, Artistas, do Meio e do Forte (área urbana de Natal e provavelmente locais de extração), todas correlatas a Formação Barreiras. O estudo das rochas nos logradouros antigos do Centro Histórico de Natal, bem como nos diversos monumentos permite traçar relação entre os principais tipos de rochas empregados nestas construções e o período histórico, econômico e social da cidade. Vale ressaltar que a proteção desses logradouros é fundamental para garantir que as futuras gerações tenham acesso a esse importante registro da história da cidade. Porém o que se observa é que estes locais não tem recebido a devida atenção das autoridades públicas, a exemplo da Travessa Pax que mesmo sendo tombada como patrimônio histórico estadual desde 2007, as rochas originais vêm sendo removidas de vários trechos, sendo substituídas por outros tipos. Além disso, estas vias continuam abertas ao tráfego de veículos, acelerando ainda mais seu processo de degradação.

PALAVRAS CHAVE: GEODIVERSIDADE, RUAS, CENTRO HISTÓRICO DE NATAL

GEOSSIT: UMA FERRAMENTA PARA O INVENTÁRIO DE GEOSSÍTIOS

Éder Reis Lima (1)

Antonio J. Dourado Rocha (1)

Carlos Schobbenhaus (2)

O Serviço Geológico do Brasil desenvolve atualmente o Projeto Geoparques, que objetiva a identificação e a descrição geológica de áreas que atendam aos critérios exigidos para caracterização de um geoparque.

As atividades desse projeto abrangem o cadastramento e a quantificação de geossítios, contemplando as metodologias de Brilha (2005) e Garcia-Cortés & Carcavilla (2009).

Para permitir a alimentação de um banco de dados sobre essas duas atividades foi desenvolvido um aplicativo web, denominado GEOSSIT, 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 efetuar pesquisa por coordenadas geográficas e/ou profissional responsável pelo cadastro.

As informações solicitadas (localização, caracterização geológica e geomorfológica, áreas de interesse, presença de unidades de conservação etc.), seguidas da quantificação das características intrínsecas, do uso potencial e da necessidade de proteção, permitem classificar o geossítio como de interesse regional, nacional ou internacional (metodologia portuguesa), e definir o valor relativo quanto ao interesse científico, didático e turístico (metodologia espanhola).

O aplicativo possui o módulo de preenchimento (exige senha) e o módulo de visualização (acesso livre).

Apesar de originalmente o GEOSSIT estar vinculado ao Projeto Geoparque, gradativamente foi ficando claro o potencial de sua utilização como ferramenta para alimentar um banco de dados nacional de geossítios, cuja preservação é importante, seja por questões científicas, didáticas ou turísticas. Deste modo, o GEOSSIT será integrado ao banco de dados da CPRM, denominado GEOBANK.

O propósito dessa apresentação é estimular a utilização do aplicativo por técnicos de outras instituições, que estejam trabalhando com geossítios, de modo a testar a aplicabilidade do mesmo.

Para acessar o aplicativo o endereço é www.cprm.gov.br/geossit, sendo que a visualização dos dados preenchidos pode ser efetuada clicando no nome do geossítio.

(1) Serviço Geológico do Brasil (CPRM)

Av Ulysses Guimaraes 2862 / CAB

Salvador – BA

41213-000

(2) Serviço Geológico do Brasil (CPRM)

SGAN Quadra 603 Conjunto J Parte A

1.º Andar

Brasília – DF

70830-030

GEOSSÍTIO CERRO MANTIQUEIRAS: UM DOS VIOLENTOS EVENTOS GEOLÓGICOS QUE ORIGINARAM O ESCUDO SUL-RIO-GRANDENSE (LAVRAS DO SUL-RS)

Leonardo Santos Florisbal¹; Karlos Guilherme Diemer Kochhann¹

¹itFOSSIL - Laboratório de Micropaleontologia, UNISINOS, São Leopoldo/RS

RESUMO: A divulgação e preservação do patrimônio geológico deve ser uma das principais metas educacionais. Tendo em mente essa ideia, o Projeto Georoteiros, ao qual está vinculado o presente trabalho, tem como objeto principal a publicação de textos geológicos em linguagem acessível na forma de um *website* (www.georoteiros.com.br). O presente trabalho tem como objetivo a explanação de um desses textos. Localizado na região de Lavras do Sul, o geossítio é conhecido como Cerro Mantiqueiras, e possui a maior sequência de rochas básicas e ultra-básicas do sul do Brasil, formadas devido à atuação de processos colisionais (acresção crustal) há cerca de 900 - 600 milhões de anos atrás (Neo-proterozóico), durante o Ciclo Brasileiro. O local representa um ofiolito, ou seja, uma zona de sutura, relacionada à colisão de dois núcleos continentais distintos (com idades ligeiramente diferentes), existindo um fragmento de crosta oceânica obductada entre ambos. As rochas que compõem esse ofiolito são harzburgitos com asbestos de serpentina (usados para a extração de amianto) e tremolita-talco-xistos. Embora a região não seja privilegiada em termos de acessos, é interessante a divulgação desse geossítio, dada a sua importância na construção do Escudo Sul-rio-grandense. Além disso, o geossítio demonstra um importante potencial ilustrativo na divulgação do conhecimento geológico acerca de eventos tectônicos colisionais para a população em geral. Por se tratar do registro de um antigo fundo oceânico, também aguça a curiosidade de pessoas leigas no assunto, indo de encontro aos objetivos do Projeto Georoteiros.

PALAVRAS CHAVE: CERRO MANTIQUEIRAS; GEOROTEIROS; CICLO BRASILIANO

GRANDE ABRIGO, SANTANA DO RIACHO (MG): IMPORTANTE ASSOCIAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO BRASILEIRO SUA PRESERVAÇÃO

Kerley Wanderson Andrade¹; Rafael Esteffanio Miranda²

¹ IGC-UFMG e GEOMIL Ltda; ² PPGAN/FAFICH/UFMG

RESUMO: Os registros arqueológicos brasileiros apresentam grande expressão na região centro-norte do estado de Minas Gerais. Mais especificamente os registros identificados e estudados coincidem com as áreas de expressão do conjunto orográfico da Serra do Espinhaço. No município de Santana do Riacho encontra-se o Sítio Arqueológico do Grande Abrigo que integra a “Grande Região Arqueológica de Lagoa Santa”. No aspecto geológico este sítio contém representativo perfil estratigráfico, já descrito e estudado por diversos autores, onde apresenta da base para o topo, desde as unidades intermediárias do Supergrupo Espinhaço, Grupo Macaúbas (indiviso) e Grupo Bambuí. Estruturalmente a região apresenta-se afetada pela orogenia Araçuaí que promoveu a inversão estratigráfica destes conjuntos litológicos na região e a definição de seus contatos somente de forma estrutural. Apesar dos diversos trabalhos de cunho estratigráfico realizados na região, ainda não há um consenso sobre parte das unidades presentes. A presença do Supergrupo Espinhaço é atribuída ora a Formação Córrego dos Borges, ora a Formação Galho do Miguel. O Grupo Macaúbas é comumente representado indiviso e sobre o Grupo Bambuí, há consenso sobre a presença das Formações Sete Lagoas e Serra de Santa Helena. No campo arqueológico é conhecido por pesquisadores desde a década de 1970, como pesquisas posteriores decorrentes da Missão Arqueológica Franco-Brasileira realizada na década de 1960. Entre o grande acervo presente pode-se destacar sepultamentos, grande número de vestígios da cultura material incluindo material lítico trabalhado para ferramentaria e vestígios que indicam os hábitos alimentares desta população, além de grande acervo de grafismos nas paredes do sítio. Segundo datações realizadas nos vestígios presentes, estes grafismos são representantes da Tradição Planalto (entre 4400 e 2000 anos A.P.) que se caracteriza pelo predomínio de figuras zoomorfas e raras antropomorfas, monocromáticas (predominando vermelho e amarela, raramente preto e branco). Entre os vestígios materiais presentes, destaque paleontológico pode ser dado ao grande número de vestígios fossilíferos quaternários de fauna *Squamata*. Esta fauna apresenta representantes desde o Jurássico Médio até o presente. Os registros desta fauna no sítio são datados em estratos arqueológicos de 10.000 anos A.P. A presença desta fauna nos registros arqueológicos do sítio indicam que a escassez de alimentos nos ambientes de cerrado favoreceu a inclusão de pequenos répteis nos hábitos alimentares dos caçadores-coletores que habitavam a região. Estes registros permitem também a elucidação de características importantes desta fauna, fornecendo um elo entre características pretéritas de exemplares mais antigos e das feições atuais nos descendentes desta fauna nos dias atuais. Fator preponderante neste sítio é seu alto grau de preservação, resistindo as investidas de coletores de fósseis e vestígios arqueológicos para coleções particulares que promoveram a destruição de sítios

arqueológicos da região durante a década de 1970. O fato do mesmo se encontrar em terrenos de propriedade da Companhia Industrial Belo Horizonte integrando-se a sua área de preservação particular e a APA Morro da Pedreira no entorno do PARNA da Serra do Cipó. Este conjunto de áreas de proteção ambiental permitiu sua manutenção e condições de preservação para os diversos estudos científicos que prosseguem até o momento.

PALAVRAS CHAVE: Geoarqueologia, Paleontologia, Grande Abrigo.

Gruta Cambiju: importante geossítio nos arenitos da Formação Furnas, Município de Ponta Grossa, Campos Gerais do Paraná

Henrique Simão Pontes^{1 2}, Laís Luana Massuqueto^{1 2}, José Mario Budny²

¹ Programa de Pós-Graduação em Geografia – Mestrado em Gestão do Território - Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG); ² Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas (GUPE)

RESUMO: A Gruta Cambiju, situada em uma propriedade particular, nas cercanias do Parque Estadual de Vila Velha, Município de Ponta Grossa, é um geossítio de grande potencial científico para estudo e compreensão do carste não carbonático existente na região dos Campos Gerais do Paraná. Este pequeno abrigo, distante cerca de 2 km da sede da fazenda Cambiju, apresenta estrutura para visitação, com trilha suspensa de madeira com corrimão até a entrada da gruta e um pequeno mirante. A delimitação do caminho facilita o acesso para visitação e, ao mesmo tempo, é um fator que contribui para a conservação do geossítio, pois funciona como uma barreira que impede a passagem aos setores frágeis, possibilitando a proteção de importantes espeleotemas. Apesar de ser uma pequena gruta, com desenvolvimento linear de 9 metros, por 20 metros de largura e média de 3 metros de altura, trata-se de uma cavidade subterrânea de grande importância científica no contexto regional. Seus espeleotemas apresentam tamanho proeminente em relação aos de outras cavidades da região. Trata-se de um aglomerado de estalactites, com comprimento em torno de 10 cm em média, destacando uma amostra que apresenta 15 cm de comprimento, sendo considerado até o presente estudo o maior aglomerado de estalactites nas rochas da Formação Furnas. Estes ornamentos são constituídos principalmente de sílica, sua formação ocorre a partir do processo de dissolução de arenitos quartzosos, ressaltando a possível influência de microorganismos na dissolução e precipitação dos minerais. Outra peculiaridade presente nesta gruta é um espeleotema denominado cortina, trata-se de um exemplar de pequena dimensão, com cerca de 8 cm de comprimento por cerca de 30 cm de desenvolvimento linear, sendo o primeiro registro desta feição nas cavernas desenvolvidas na Formação Furnas. Destaca-se que o desenvolvimento linear (o tamanho) não é o fator de maior importância de uma cavidade subterrânea, mas sim o conjunto de elementos que a compõem, tratando estes ambientes como sistemas dinâmicos e complexos, palco de intensas interações entre os componentes abióticos e bióticos. Esta pequena gruta é um impressionante patrimônio espeleológico, de significativo valor educacional, estético e científico, que contribui muito para o desenvolvimento da ciência espeleológica e do carste em rochas não carbonáticas e a qual, imprescindivelmente, deve ser conservada. Este geossítio deve ser utilizado para atividades educacionais e científicas, aproveitando a estrutura para visitação ali presente, a fim de disseminar as características das cavernas da região, sua geodiversidade e sua importância.

PALAVRAS CHAVE: Gruta Cambiju, Espeleotemas, Formação Furnas

INTENSIDADE LUMINOSA E CONSERVAÇÃO DO ACERVO GEOLÓGICO NO MUSEU DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA: MAPEAMENTO E ANÁLISE DE SEUS EFEITOS

Stephanie Karen Ward Maia¹; Maria Júlia Estefânia Chelini¹; Caroline Thaís Martinho¹

¹Instituto de Geociências - UnB

RESUMO: O MGeo (Museu de Geociências da Universidade de Brasília) busca divulgar para a sociedade assuntos antes restritos ao ambiente acadêmico. Seu acervo conta com amostras geológicas (rochas e minerais) e paleontológicas (macro e microfósseis) que são destinadas para a exposição de longa duração, exposições temporárias e ações didáticas e de pesquisa. Apesar de todas as atribuições, a conservação do acervo geológico em museus passou a ser tratado com seriedade apenas a partir da primeira metade do século XX (Hower, 1992). Até então, amostras eram descritas e expostas sem o cuidado devido, especialmente no tocante aos minerais e rochas fotossensíveis. Existem, atualmente, aproximadamente 4000 peças no acervo geológico do MGeo sendo que destas, cerca de 5% necessitam de preservação especial e monitoramento constante de luminosidade. As principais alterações sofridas pelos minerais em decorrência de exposição intensa ou inapropriada a luz (seja de fonte natural ou artificial) são: desbotamento, corrosão, transformação de fase e decrepitação (Hower, 1992). Muito se fala sobre o controle de umidade e temperatura em clima tropical, mas pouca é a preocupação destinada ao controle da luminosidade à que ficam submetidas as peças expostas. Este projeto de iniciação científica tem como objetivos: a) o monitoramento da radiação luminosa (natural e artificial) a que ficam submetidas as amostras geológicas do acervo, tanto as que se encontram na sala de exposição quanto as acondicionadas nas reservas técnicas e, b) a verificação do nível de dano causado pela luz, natural e artificial, em minerais fotossensíveis. Durante o projeto, um luxímetro foi utilizado para mapear o valor da intensidade luminosa em diferentes pontos na sala de exposição e nas reservas técnicas. Para o teste do limite de intensidade luminosa a que amostras podem ser submetidas sem que sofram danos irreversíveis, como perda de cor, decrepitação ou em casos mais extremos, mudança de fase, foram utilizadas ametistas, mineral bastante comum e que pode sofrer alteração quando exposto a luminosidade intensa. As amostras foram cuidadosamente selecionadas, levando em conta tamanho e uniformidade da cor. O experimento foi montado para testar o efeito da incidência luminosa de lâmpadas diferentes na cor de um determinado número de amostras, ao longo do tempo. Acreditamos que ao final dos testes e do mapeamento das regiões submetidas a maiores intensidades luminosas, será possível planejar a montagem de novas exposições aplicando dos métodos preventivos adequados (filtros, lâmpadas e etc.) a cada situação de luminosidade identificada. Vale ressaltar que os dados de luminosidade deverão então ser considerados em conjunto com os dados coletados de temperatura e umidade.

PALAVRAS CHAVE: INTENSIDADE LUMINOSA, ALTERAÇÃO, CONSERVAÇÃO

INVENTARIAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOMORFOLÓGICO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL: ESTUDO DE CASO NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DA CANASTRA-MG.

Paula Cristina Almeida De Oliveira, Silvio Carlos Rodrigues

No Brasil, os estudos referentes ao Patrimônio Geológico, no qual se insere o Patrimônio Geomorfológico são bastante recentes, estando restrito a pesquisas acadêmicas e ações pontuais de órgãos públicos. O Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC), área escolhida para o desenvolvimento dessa pesquisa, é uma área protegida pela legislação brasileira, por abrigar uma grande diversidade de espécies da fauna e flora do Cerrado. No entanto, a área do PNSC também possui uma série de afloramentos geológicos e feições geomorfológicas com relevância científica, estética e grandes potencialidades turísticas que não são reconhecidos e valorizados pela sua importância, gerando a necessidade de estudos que identifiquem, mapeiem e promovam seu conhecimento.

As unidades de conservação criadas no Brasil desde a década de 1930, a princípio não seguiam critérios técnicos ou científicos, sendo considerada apenas a beleza cênica e geológica. Entretanto, desde o surgimento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, o SNUC, o foco principal da preservação tem sido a biodiversidade. A inserção do conceito de patrimônio geológico serve para reforçar a necessidade de conservação destas áreas.

Segundo Brilha (2005, p. 54), Patrimônio Geológico é definido como “o conjunto de geossítios inventariados e caracterizados numa determinada área ou região”. Nesse contexto, o patrimônio geológico integra todos os elementos notáveis que constituem a geodiversidade, incluindo o patrimônio paleontológico, o patrimônio mineralógico, o patrimônio geomorfológico, o patrimônio hidrogeológico, entre outros.

Já o Patrimônio Geomorfológico é o conjunto de locais de interesse geomorfológico (geoformas) as quais foram atribuídos um ou mais tipos de valor. (Pereira, 2006). Para que o patrimônio geomorfológico seja mais reconhecido pela sociedade e pelos órgãos de proteção do meio ambiente são necessários estudos, seja para fins científicos, turísticos e de preservação, bem como o desenvolvimento de estratégias para a promoção desse patrimônio. Neste sentido, diversas feições como cachoeiras, mirantes, escarpas de falha, depósitos de tálus, entre outros, conferem ao PNSC características que permitem identifica-lo como possuidor de grande potencial a processos de geoconservação a partir de suas características geológicas e geomorfológicas.

Dessa forma, a inventariação e quantificação do patrimônio geomorfológico do Parque Nacional da Serra da Canastra tornam-se ferramentas importantes para proteção da geodiversidade, para o planejamento adequado do uso das áreas do parque e para a promoção de atividades turísticas.

INVENTÁRIO DO PATRIMÔNIO NATURAL GEOLÓGICO DA REGIÃO DE RIO CLARO (SP)

Rogério Rodrigues Ribeiro¹; Sérgio Ricardo Christofolletti²; Alessandro Batezelli³; Fernando Cilento Fittipaldi¹; Denise Zanchetta²

¹ IG/SMA; ² IF/SMA; ³ UNICAMP

RESUMO: Em contribuição à preservação do patrimônio natural mundial (UNESCO, 1972), o presente trabalho apresenta o inventário atual do Patrimônio Geológico Paulista existente na região de entorno do município de Rio Claro (SP). Foram identificados geossítios com valor científico (paleontológico, geológico e geomorfológico) e com amplo uso potencial (atividade educacional, econômico, científico e turístico). Com base em reconhecida metodologia de quantificação e seriação do patrimônio geológico (BRILHA, 2005), foram identificados 11 geossítios com potencial a serem declarados Monumentos Geológicos Paulistas, sendo que 04 geossítios apresentaram, também, potencial para ingressarem nos inventários geológicos nacionais e internacionais. Contudo, este patrimônio natural está seriamente ameaçado por atividades antrópicas, necessitando urgentemente de uma estratégia de conservação. O inventário e a inédita quantificação, por ora apresentados, e em continuidade aos trabalhos de Zaine e Perinotto (1996), se apresentam como as primeiras etapas para o desenvolvimento da estratégia de geoconservação do patrimônio geológico da Região de Rio Claro. Agradecimentos: processo SMA nº 30.251/2007.

PALAVRAS CHAVE: Geoconservação, Patrimônio Geológico, Rio Claro

INVENTÁRIO NACIONAL DE PATRIMÓNIO GEOLÓGICO: UM COMPROMISSO DOS GEOCIENTISTAS PERANTE A SOCIEDADE

José Brilha

Departamento e Centro de Ciências da Terra da Universidade do Minho e Centro de Geologia da Universidade do Porto, Portugal, jbrilha@dct.uminho.pt

RESUMO:

Todos os geocientistas reconhecem a importância de usar amostras representativas de elementos da geodiversidade (quer sejam minerais, rochas, fósseis, geoformas,...) para obter os dados necessários que suportam os seus estudos e trabalhos. Em alguns domínios das geociências, os dados são obtidos diretamente no terreno pelo que o acesso a esses locais torna-se de primordial importância. As ocorrências de elementos da geodiversidade, de onde foram retiradas amostras essenciais para compreender a evolução geológica de um determinado território, ou onde podem ser observadas evidências desta evolução, são consideradas geossítios de elevado valor científico, que devem ser preservados para uso dos atuais e futuros geocientistas. Saber onde se encontram, avaliar a sua importância e vulnerabilidade e propor medidas de conservação dos geossítios são tarefas de grande responsabilidade que só os geocientistas podem e devem fazer. O risco de desaparecimento de geossítios, que são considerados locais-chave para conhecer e compreender a história geológica de um país, é cada vez maior, fundamentalmente em resultado de ações antrópicas. A ausência de um inventário sistemático do património geológico significa que as evidências que permitiram suportar décadas de estudos e trabalhos, consumindo enormes investimentos públicos e privados, podem ser perdidas para sempre atendendo ao carácter não renovável, à escala de tempo humana, dos processos geológicos. Os atuais geocientistas assumem assim o compromisso social de garantir a conservação deste património natural que constitui a base para o avanço das geociências. Além disso, muitos destes geossítios, para lá da sua utilidade intrinsecamente científica, podem ser usados no desenvolvimento de ações de carácter educativo (formal e não formal) e geoturístico, com evidentes vantagens para a sociedade.

Diversos países têm promovido o desenvolvimento de inventários nacionais de património geológico. Esta experiência tem permitido aperfeiçoar metodologias que possibilitam realizar inventários de geossítios em países de dimensão muito diversa e com diferentes padrões de geodiversidade. Essas metodologias assentam num conhecimento geológico prévio do território, no estabelecimento de objetivos bem definidos e no envolvimento dos geocientistas que melhor conhecem a geodiversidade do país. Trata-se de uma tarefa inclusiva, que deve contar com o apoio de toda a comunidade geocientífica do país, coordenada por uma entidade de carácter nacional. Mas para garantir a conservação do património geológico de relevância nacional não é apenas necessário ter um inventário e uma avaliação dos geossítios. É necessário que as autoridades do país, nas diversas escalas administrativas, integrem esta informação em todos os instrumentos de ordenamento do território, devidamente suportados em legislação apropriada que permita garantir a adequada proteção dos geossítios que são, acima de tudo, locais de interesse público.

PALAVRAS CHAVE: INVENTÁRIO; GEOSSÍTIOS; PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

ITINERÁRIOS GEOLÓGICOS DE PORTO ALEGRE: NOVAS PRÁTICAS DE GEOCONSERVAÇÃO EM SÍTIOS URBANOS

Fontana, R. C¹. & Menegat, R. 1, 2012

¹ Instituto de Geociências da UFRGS

RESUMO: O crescente movimento de geoconservação tem, por um lado, o objetivo de salientar patrimônios geológicos pontuais, em geral em locais distantes das cidades, porém mostra-se, por outro, como uma metodologia de enculturação para os assuntos da Terra. O tema central deste trabalho aborda a possibilidade da conservação geológica em ambientes urbanos como método de enculturação. Salienta-se o papel da Geologia Urbana para a gestão ambiental das cidades, a qual está emoldurada pelo gigantismo urbano atual e suas relações com as esferas planetária e local.

Dado o gigantismo urbano contemporâneo, coloca-se a necessidade de restabelecer-se elos cognitivos entre a dinâmica do planeta, da paisagem e dos cidadãos. Como as cidades capturam a atenção humana em demasia, cortando os elos com o ambiente natural, a possibilidade de se introduzir elementos das ciências da Terra no âmbito da cultura pode contribuir com a noção de que a civilização urbana contemporânea é parte do sistema Terra. Os itinerários geológicos de Porto Alegre como proposto neste trabalho seriam um instrumento cultural nesse sentido.

O presente estudo tem como premissas as noções de que: a) a geologia é base para o entendimento da paisagem e da geodiversidade; b) existe marcos institucionais e legais de geoconservação, como o programa Geoparques, sob tutela da UNESCO, os projetos de Geoparques do Brasil (CPRM) e dos Sítios Geológicos e Paleontológicos (SIGEP); e c) a região de Porto Alegre (RS) é um encontro das paisagens da América do Sul e possui geodiversidade, história natural e conhecimento científico documentados e reconhecidos, como o *Atlas Ambiental de Porto Alegre*. Nesse contexto, têm-se a possibilidade de definir sítios representativos das unidades geológicas da região encadeados em termos de um itinerário que permite o reconhecimento da geologia como base da paisagem local e a partir desta do próprio desenvolvimento humano.

Esperando exercer papel positivo de transformação da paisagem *latu sensu* da área de estudo, o itinerário está fundamentado em um banco de dados composto de imagens de satélite e mapas temáticos de geologia, geomorfologia, vegetação, áreas verdes, etc.. Esses dados foram sintetizados em termos de uma matriz de valoração das unidades e sítios geológicos da região, feitos em termos de elementos de paisagem e logísticos a partir da definição das unidades geológicas mais representativas do contexto geopaisagístico de Porto Alegre. Diversas etapas de campo permitiram selecionar as unidades-chave e definir os sítios geológicos que as representam. Cada sítio foi documentado por meio de litoteca, laminoteca, fotografia, imagens e desenho.

Os sítios geológicos definidos no itinerário, foram espacialmente localizados em um mapa e constituem-se em uma sequência lógica de visitação. Tal sequenciamento representa a geocronologia da história natural da região, sendo apresentada em termos de um mapa de itinerários. O itinerário geológico de Porto Alegre pode ser utilizado para fins educacionais em vários níveis,

desde o do Ensino Fundamental até o universitário e também para geoturismo e atividades correlatas. Comisso, tem-0se um instrumento cultural capaz de motivar a cidadania a entender a estruturação da geopaisagem e o lugar da cidade nas esferas planetárias.

Mapa de Geodiversidade do Estado de Roraima

Janólfta Lêda Rocha Holanda; Liliane de Albuquerque Moura Mafra; Luiz Felipe Brandão Ladeira,
Maria Adelaide Mansini Maia, José Luiz Marmos
CPRM – Serviço Geológico do Brasil

RESUMO: O mapa geológico do estado de Roraima foi o *input* inicial para a individualização dos Domínios geológico-ambientais e suas unidades, os quais são a base para o entendimento da geodiversidade. O mapa preliminar de geodiversidade foi confeccionado na escala de 1:1.000.000 a partir da reclassificação do mapa geológico, onde foram agrupados conjuntos estratigráficos de comportamento semelhante frente ao uso e ocupação. Características como: posicionamento tectônico, classe da rocha, grau de coesão, textura, composição, tipos e grau de deformação, expressividade do corpo, tipos de metamorfismo, expressão geomorfológica são exemplos de parâmetros utilizados para individualização dos geossistemas. A partir desse mapa preliminar, foram realizadas três etapas de reconhecimentos de campo. Os dados coletados em campo possibilitaram os ajustes finais dos atributos de geodiversidade e de padrões de relevo além da contextualização das potencialidades e limitações para cada unidade geológico-ambiental cartografada. Para o estado de Roraima foram definidos 16 Domínios geológico-ambientais (Domínio dos sedimentos cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados depositados em meio aquoso/**DC**; Domínio dos sedimentos indiferenciados cenozoicos relacionados à retrabalhamento de outras rochas, geralmente associados a superfícies de aplainamento/**DCSR**; Domínio dos sedimentos cenozoicos eólicos/**DCE**; Domínio das coberturas cenozoicas detrito-lateríticas/**DCDL**; Domínio dos sedimentos cenozoicos e/ou mesozoicos pouco a moderadamente consolidados, associados a pequenas bacias continentais do tipo *rift*/**DCMR**; Domínio do vulcanismo fissural do tipo platô/**DVM**; Domínio dos complexos alcalinos intrusivos e extrusivos, diferenciados do terciário, mesozoico e proterozoico/ **DCA**; Domínio das coberturas sedimentares proterozoicas, não ou muito pouco dobradas e metamorizadas, caracterizadas por um empilhamento de camadas horizontalizadas e sub-horizontalizadas de várias espessuras, de sedimentos clastoquímicos de várias composições e associados aos mais diferentes ambientes tectonodeposicionais/**DSP1**; Domínio das sequências vulcânicas ou vulcanossedimentares proterozoicas, não ou pouco dobradas e metamorizadas/ **DSVP1**; Domínio das sequências vulcanossedimentares proterozoicas dobradas, metamorizadas de baixo a alto grau/**DSVP2**; Domínio dos corpos máfico-ultramáficos (suítes komatiíticas, suítes toleíticas, complexos bandados)/**DCMU**; Domínio dos corpos básicos sob a forma de soleiras e diques de idades variadas, não metamorizados/**DCBSD**; Domínio dos complexos granitóides não deformados/**DCGR1**; Domínio dos complexos granitóides deformados/**DCGR2**; Domínio dos complexos granitóides intensamente deformados: ortognaisses/**DCGR3**; Domínio dos complexos gnaisse-migmatíticos e granulitos/**DCGMGL**) subdivididos em 23 Unidades geológico-ambientais. Foram descritos também 16 compartimentos de relevo (Degraus estruturais e rebordos erosivos; Planaltos; Baixos Platôs; Tabuleiros; Campos de Dunas; Vertentes Recobertas por Depósitos de Encostas; Escarpas Serranas; Domínio Montanhoso; Domínio de Morros e Serras Baixos; Domínio de Colinas Dissecadas e de Morros Baixos; Domínio de Colinas Amplas e Suaves; Inselbergs e outros relevos residuais; Superfícies Aplainadas Retocadas ou Degradadas; Superfícies Aplainadas Conservadas; Chapadas e Platôs; Planícies Fluviais ou Flúvio-lacustres) caracterizados pela amplitude do relevo e inclinação das vertentes, fatores que permitem uma antevisão dos tipos de processos erosivos possíveis. Foram abordadas também características como: Sistemas de energia e transporte; Risco geológico; Favorabilidade hídrica; Potencial para rochagem; Potencial geoturístico; Dados Arqueológicos; Territórios indígenas; Interesses minerais e outros que serviram de suporte para a criação de diversos mapas temáticos que ajudarão na avaliação das potencialidades e restrições à implementação de atividade que depende de fatores geológicos.

PALAVRAS CHAVE: GEODIVERSIDADE DE RORAIMA, RISCO GEOLÓGICO, ROCHAGEM.

MAPEAMENTO GEOAMBIENTAL E DA GEODIVERSIDADE DA FOLHA CURITIBA COMO FERRAMENTA PARA A GESTÃO TERRITORIAL

Deyna Pinho¹; Antonio Theodorovicz¹; Andrea Fregolente Lazaretti¹

¹ Serviço Geológico do Brasil – CPRM.

RESUMO: Geodiversidade é a variação de elementos e de processos geológicos, sob qualquer escala e nível de integração existente em nosso planeta. É o estudo de como a geologia (base) e suas feições (relevo) influenciam o ordenamento territorial e seu planejamento. Seu objetivo é fornecer aos governos, administradores, planejadores e outros profissionais que atuam nas questões da organização territorial, informações integradas sobre as principais características do meio físico e suas respostas em relação ao seu uso e ocupação, potencialidades naturais (recursos minerais e hídricos) e vocação ecoturística. Para se chegar a estas observações são necessários alguns procedimentos metodológicos que podem ser divididos em três atividades que trabalham o conceito de zonas homólogas: 1) fotointerpretação, 2) levantamento de campo e 3) integração de dados. As atividades de fotointerpretação baseiam-se no método lógico-dedutivo de análise dos sistemas de relevo e drenagem buscando através dos arranjos destes sistemas identificarem zonas homólogas ou unidades geoambientais. Esta é a base para a pré-separação de domínios que seriam as maiores unidades geoambientais com características similares (princípio das zonas homólogas) que serão verificados em campo. Nas atividades de campo as unidades geoambientais são avaliadas e descritas em seus aspectos positivos e negativos quanto ao uso atual do meio e seus problemas ambientais relacionados a forma do relevo, drenagens, tipo de solo e o substrato rochoso. Após a etapa de campo é feita uma integração dos dados resultando em um mapa com uma legenda expandida que inclui fotos e observações importantes para os gestores. Este mapeamento geoambiental faz parte de um projeto maior intitulado “Mapeamento Geológico e de Recursos Minerais em Áreas de Fronteira (subprojeto 056) – folhas Asunción (SG.21) e Curitiba (SG.22)”, resultante da parceria entre a Agência Brasileira de Cooperação (ABC) e o Fundo Argentino de Cooperação Horizontal (FOAR) com o objetivo de que as observações feitas em campo nestas folhas possam de forma prática auxiliar a gestão territorial em ambos os países. Durante a etapa de mapeamento foram percorridos 3187 km para a visita de perfis geológicos, amostragem de rochas, reconhecimento de estruturas, descrição e discussão das características dos litotipos que constituem o substrato da região, verificação das implicações geoambientais desses litotipos em relação à ação antrópica, e seus diversos usos como do ponto de vista geotécnico, industrial, agrícola, hidrogeológico e turístico. Em termos práticos de planejamento territorial, a região possui um grande potencial agrícola, baixo risco de acidentes naturais, elevado potencial de erosão hídrica, e ocorrência de desmoronamento de blocos. Os solos da região mapeada possuem grande capacidade de retenção de contaminantes, porém uma vez que a contaminação atinja a rocha fraturada a remediação fica dificultada. A região possui grande beleza natural com amplas colinas sendo propícias as atividades de ecoturismo e em termos de recursos minerais, estudos desenvolvidos em parceria pela Mineropar (Minerais do Paraná) e CPRM indicam existência de algumas anomalias no sudoeste do estado do Paraná para os seguintes elementos: Cu, Ni, Co, EGP, Cr, Ti e V associados a sulfetos que necessitam de estudos aprofundados.

PALAVRAS CHAVE: Geodiversidade, Folha Curitiba, Brasil, Argentina.

MATERIAIS UTILIZADOS NO SÍTIO ARQUEOLÓGICO CEMITÉRIO CAIXA D'ÁGUA, BURITIZEIRO-MG, BRASIL: E A SUA POSSÍVEL ORIGEM REGIONAL

Hernando Baggio Filho¹; Thalita Siqueira de Meneses²; Mariana de Oliveira Freitas²; Thiago Martins da Costa²

¹UFVJM; ²UFVJM (bolsistas de iniciação científica- REUNI, CNPq e FAPEMIG)

RESUMO: A área em estudo está totalmente inserida na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, contida dentro dos limites municipais do distrito de Buritizeiro, região Noroeste do Estado de Minas Gerais. Os limites geográficos são 16 ° 30 'a 18 00 ° de Lat. S e 45 ° 40 'a 44 ° 57' de Long. W. O sítio arqueológico Cemitério Caixa d'Água, está localizado na Rua Manuel Conceição de Melo s/n, área central de Buritizeiro, entre as coordenadas UTM 0504605 N e 8081527 E. Ocupa uma área de aproximadamente 1.0 ha, na margem esquerda do Rio São Francisco. Do ponto de vista litológico, faz parte da Formação Três Marias - Grupo Bambuí do Neoproterozoico, cujas características morfológicas são representadas por uma escarpa de falha erosiva, a vegetação atual é formada por "capoeira". O sítio encontra-se a Céu-aberto e, é um dos mais bem conservados ao longo do Vale do Rio São Francisco. Datações de ¹⁴C em materiais orgânicos (ossadas) apresentam idades até 6.000 BP. As populações (pescadores) que viviam na área da bacia do Rio São Francisco, utilizavam dos seus recursos naturais. Este estudo busca trazer mais informações sobre seus hábitos, sua fonte de matéria-prima e as suas rotas em busca destes materiais, bem como, um melhor conhecimento sobre as condições paleoambiental que ocorreram durante o Holoceno Tardio, em uma tentativa de reconstituir a paisagem natural e os hábitos da população.

PALAVRAS CHAVES: SÍTIO ARQUEOLÓGICO CEMITÉRIO CAIXA D'ÁGUA, GRUPO BAMBUÍ, VALE DO RIO SÃO FRANCISCO

Métodos Não Destrutivos para a Conservação de Patrimônio Pétreo

Danielle Grossi¹; Eliane Aparecida Del Lama¹

¹ Instituto de Geociências - USP

RESUMO: Os monumentos constituem importantes registros da história da humanidade, sendo parte de seu patrimônio por possuírem valores histórico, sentimental e cultural. Como tais, eles devem ser devidamente conservados, e para tanto, faz-se necessária a compreensão dos processos de deterioração que os afetam, para a realização dos trabalhos de conservação.

Grande parte dos monumentos é constituída por rochas, sobre as quais atuam processos intempéricos de ordem física e química, principalmente devido à ação do clima. Decorrente da atuação desses processos, essas rochas sofrem alterações que as degradam e colocam em risco a preservação patrimonial, levando, em casos extremos, à perda de parte da própria história da humanidade ou de um determinado local.

Por meio da compreensão da importância do estudo dos processos intempéricos e antrópicos que atuam no patrimônio pétreo, pode-se melhor indicar as substâncias químicas que poderão ser utilizadas na conservação e definir as que mais se adequam a cada tipo de material.

A avaliação do estado de conservação em monumentos pétreos por meio de métodos não destrutivos possibilita a verificação do estado de sanidade da rocha sem que a danifique, auxiliando na preservação do patrimônio histórico e cultural.

A presente pesquisa objetiva avaliar o estado de conservação do Monumento a Ramos de Azevedo confeccionado em Granito Itaquera, situado na praça Ramos de Azevedo no câmpus da Universidade de São Paulo.

Esta caracterização está sendo realizada com os métodos de medição de cor utilizando-se espectrofotômetro, verificação do estado de sanidade das rochas do monumento com uso de aparelho de ultrassom, estudo da capilaridade utilizando o cachimbo ou tubo de Karsten e observação da resistência da rocha com o esclerômetro.

Os resultados obtidos até agora são referentes aos ensaios de ultrassom e espectrofotometria. O primeiro mostra que o granito estudado não é homogêneo, pois os resultados variam consideravelmente ao longo de um mesmo bloco de pedra. Vale salientar que este granito possui enclaves de biotita de dimensões centimétricas. Comparando os resultados obtidos *in situ* e os observados em rocha fresca, os últimos se apresentaram maiores, pois as superfícies são mais planas. O ensaio de espectrofotometria mostrou que há grande absorção no comprimento de onda violeta (400 nm). Foi realizada a limpeza com água e detergente neutro de uma pequena área de 30 x 40 cm, os testes de cor foram repetidos e mostraram maior homogeneidade da cor e aumento da luminosidade, indicando que a luminosidade diminui devido à presença de sujeira e poluentes atmosféricos.

Outros ensaios ainda serão realizados para avaliação mais completa do estado de conservação do referido monumento.

Agradecimentos

À FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pela concessão da bolsa de mestrado (Proc. n. 2011/03728-0).

PALAVRAS CHAVE: Monumento a Ramos de Azevedo, métodos não destrutivos, conservação de monumentos

Modelagens 3-D e prototipagem em meteoritos

Maria Elizabeth Zucolotto¹
Simone Letícia Rosa Belmonte^{1,2}
Orlando Grillo¹
Jorge Roberto Lopes dos Santos²

¹Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Geologia e Paleontologia. Quinta da Boa Vista s/n. - São Cristóvão Rio de Janeiro - RJ - Brasil. CEP: 20940-040.

²Instituto Nacional de Tecnologia/MCT, Divisão de Desenho Industrial, Laboratório de Modelos Tridimensionais Av. Venezuela, nº 82 - Anexo IV - Cais do Porto. CEP 20.081-312.

O estudo dos meteoritos segue os mesmos processos do estudo das rochas, sendo necessário se fazer lâminas e seções polidas, destruindo seu formato original tão importante no aspecto museológico como para estudos da dinâmica da entrada atmosférica. O setor de meteorítica empregou as facilidades tecnológicas para obter informações tridimensionais de objetos para o estudo tanto da forma externa quanto da estrutura interna dos meteoritos.

Os trabalhos referentes à estrutura externa se iniciaram com a captura da superfície do meteorito Bendegó, possibilitando a criação de um banco de dados que pode ser usado para a prototipagem de réplicas fiéis em diversos tamanhos de acordo com a utilização desejada, ou permitir posterior intercâmbio entre instituições científicas quando esta técnica estiver sendo utilizada por outros museus.

Para a construção do modelo virtual foi utilizado o equipamento 3D Hand Scan modelo VIU Scan – um scanner a laser de mão para captura da superfície externa do meteorito (objeto) – e fotografias ópticas em câmara digital a fim de gerar dados para auxiliar a posterior união de arquivos. Todo o trabalho de edição envolveu tratamento, otimização e fechamento de malha gerando, como arquivo final, um “sólido”. O trabalho foi desenvolvido pelo Lapid do Museu Nacional e pelo Laboratório de Modelos Tridimensionais do Instituto Nacional de Tecnologia.

Através do trabalho desenvolvido, diversas questões poderão ser abordadas. A alta fidelidade dos materiais garante que os arquivos possam ser usados a qualquer momento para estudos científicos, principalmente aqueles ligados à morfologia. O arquivo digital gerado poderá ainda ser usado para estudos como, por exemplo, análise de elementos finitos, simulações virtuais com dados matemáticos reais e auxiliar a geração de volume e massa do meteorito.

Os modelos tridimensionais físicos gerados podem inclusive contribuir didaticamente nas exposições e eventos de difusão científica, possibilitando um grande contato do público visitante com a peça, principalmente no caso de deficientes visuais.

Outra técnica utilizada para obter informações em 3D de uma superfície foi a fotogrametria. Por ser bem mais econômica utiliza apenas fotografias digitais e um software que permite reconhecer as posições da câmera e do objeto em cada foto, guiando assim um espaço virtual a construir um modelo com a reprodução tridimensional de todos os detalhes da superfície (textura, porosidade). Este modelo pode ser exportado para vários formatos tais como VRML (Virtual Reality Modeling Language), 3D Flash e outros. Também permite adquirir modelos volumétricos em 3D para prototipagem.

Para este projeto, utilizou-se uma câmera fotográfica Canon Rebel XTi (28-55mm) e um programa de computador Software Object Modeller Pro 2.1 (3D SOM).

Esta técnica se mostrou bastante promissora por ser útil para publicação na web. Além disso, pode também ser utilizada para se obter e armazenar as informações em 3D da peça antes de se realizar qualquer corte, preservando a amostra original.

Por fim, este método pode ser empregado na obtenção da densidade real dos meteoritos, bem como para se tentar reconstituir a perda real de massa pela ablação durante a passagem atmosférica, principalmente nos meteoritos com quedas orientadas.

MONITORAMENTO AMBIENTAL PARA A CONSERVAÇÃO DAS COLEÇÕES DO MUSEU DE GEOCIÊNCIAS DA UNB: TEMPERATURA

Fabício Pereira dos Santos¹; Maria Júlia Estefânia Chelini¹; Caroline Thaís Martinho¹

¹ UnB Universidade de Brasília, Instituto de Geociências.

RESUMO: O Museu de Geociências da UnB (MGeo-UnB) é um museu universitário cuja história acompanha os 45 anos do Instituto de Geociências. Sua missão é “divulgar as Geociências para a sociedade; conservar e ampliar as coleções paleontológica, mineralógica e litológica voltadas à pesquisa, exposição e realização de ações pedagógicas, contribuindo para a preservação do patrimônio geológico”. Seu acervo inclui numerosas amostras paleontológicas (microfósseis e macrofósseis) e geológicas (minerais e rochas) oriundas de pesquisas realizadas por docentes e pós-graduandos do Instituto de Geociências, além dos exemplares especialmente coletados com finalidades didáticas. Apesar de toda a relevância acordada aos acervos e coleções de museus de ciências em geral, ainda é pequena a preocupação com a conservação de coleções geológicas. Isto se dá pela errônea noção de “extrema resistência” normalmente dada a este tipo de acervo, quando na verdade, no ambiente museológico, está suscetível a diversos fatores de alteração, como choques mecânicos, abrasão e o simples efeito da umidade e temperatura circundantes e suas variações. O papel da deterioração por estes motivos passam a ser ainda mais relevantes quando levado em conta o grande intervalo de tempo pelo qual estas amostras deverão ser preservadas. Neste contexto a temperatura agindo indiretamente como controlador da umidade, e diretamente em processos como congelamento-descongelamento, decrepitação e intemperismo estrutural causado por repetitivos movimentos de contração e expansão, tem importante papel nos processos de deterioração de rochas e minerais. Sabe-se também que, no ambiente de museu, em muitos casos, amostras de diferentes composições mineralógicas ou químicas e principalmente aquelas multiminerálicas estarão expostas às mesmas condições de temperatura, seja ela proporcionada pela iluminação, local de acondicionamento ou outros fatores, o que deve ser visto com cuidado já que, por exemplo, diferentes graus de expansão dentro de uma mesma amostra podem resultar em fraturas ou decréscimo na resistência do espécime. Desta forma o presente trabalho, que faz parte do programa de iniciação científica, tem como objetivo avaliar e monitorar as condições de temperatura do Museu de Geociências, englobando desde a área de exposição até a reserva técnica. Para obtenção de dados foi utilizado um conjunto de termohigrômetros fixos e móveis, com intervalos de medição variados. Findo o mapeamento das condições de temperatura e suas variações nas dependências do museu, será possível a proposição de alternativas para a criação de um microclima ideal, visando a preservação das coleções.

PALAVRAS CHAVE: TEMPERATURA; ACERVO GEOLÓGICO; CONSERVAÇÃO

O MAPEAMENTO DE INDICADORES DE PALEONÍVEIS MARINHOS QUATERNÁRIOS ENTRE SAQUAREMA E MARICÁ (RIO DE JANEIRO / BRASIL): ESTRATÉGIA PARA A PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Vítor Manoel Rodrigues do Nascimento¹; Fábio Ferreira Dias²; Kátia Leite Mansur³; Renato Rodriguez Cabral Ramos⁴

1 Dept. de Educação Matemática/INFES/UFF; 2 Dept. de Análise Geoambiental/IGEO/UFF; 3 Dept. de Geologia/IGEO/UFRJ; 4 Dept. de Geologia e Paleontologia/Museu Nacional/UFRJ

RESUMO: A região litorânea do estado do Rio de Janeiro compreendida entre os municípios de Saquarema e Maricá possui diversos indicadores de variações do nível do mar ocorridas no Quaternário. Entre estes podemos mencionar sambaquis, falésias inativas e paleocordões de praia. Destacam-se, no entanto, os afloramentos de *beachrocks* da praia de Jaconé, descritos por Charles Darwin em 1832, durante sua jornada no HMS Beagle (1831-1836). As oscilações marinhas desencadeiam, nas regiões costeiras, uma série de consequências que afeta, direta ou indiretamente, os ambientes naturais e atividades humanas, seja no passado mais recente ou em tempos atuais. O estudo e o conhecimento acerca daquela dinâmica ajuda-nos a reconhecer a história da evolução daqueles ambientes e as conseqüentes relações estabelecidas pelos homens ao longo desses tempos. Atualmente está em curso um projeto para a implantação de um complexo portuário nesta região, o que deverá acarretar impactos significativos sobre alguns desses indicadores, especialmente os *beachrocks*, situados na área diretamente afetada pelo futuro empreendimento. Pretende-se com esse trabalho mostrar a relevância desses patrimônios e as possíveis ações de geoconservação que poderão ajudar na proteção dos mesmos, assim como no desenvolvimento local sustentável, um dos grandes desafios da sociedade atual.

PALAVRAS CHAVE: PALEONÍVEIS MARINHOS, *BEACHROCKS*, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

O MUSEU DE GEOCIÊNCIAS E A CURADORIA DE COLEÇÕES DIDÁTICAS

Natália Mota Silva¹; Thais Takayassu Magaldi¹; Ana Paula Ribeiro Martins Ribeiro Santos²; Thays Diniz Brandi¹; Janice Cavalcante Silva¹; Priscila Sousa Silva¹; Maria Júlia Estefânia Chelini³

¹Graduação em Geologia – IG/UnB; ²Pós-graduação em Geologia – IG/UnB; ³ Museu de Geociências – MGeo/UnB

RESUMO: O Museu de Geociências da Universidade de Brasília (MGeo/UnB) foi criado em 1965 e desde então é subordinado ao Instituto de Geociências (IG) da Universidade de Brasília (UnB). O MGeo possui um vasto acervo, com amostras que foram adquiridas com as saídas de campo do curso de Geologia da UnB e por aquelas doadas pela comunidade em geral. Nele, docentes e alunos trabalham juntos para garantir o funcionamento e a qualidade que um museu de ciências deve ter, tanto na guarda de suas coleções como em suas exposições. Porém, não apenas de exposições vive o MGeo. Por estar inserido em uma unidade de ensino, uma nova função foi atribuída ao museu: a organização e guarda das coleções didáticas das disciplinas Geologia Geral, Paleontologia e Sedimentologia que passam, portanto, a ser de responsabilidade do MGeo, tornando-se parte integrante de seu acervo. Grandes vantagens resultaram desse projeto, como a formação de acervos exclusivos a cada disciplina aos quais os professores têm total acesso. Isto garante a otimização do tempo e uma melhor qualidade das aulas práticas, já que estas podem ser preparadas antecipadamente, com base no banco de dados que está sendo formado. O professor pode escolher apenas aquelas amostras necessárias para ministrar cada aula e que são referentes a cada assunto ou matéria. Outra utilidade é a comodidade na correção de provas e trabalhos práticos, visto que não é necessário aos professores estarem no laboratório com as peças em mão, e dúvidas rápidas podem ser sanadas através das imagens de cada amostra. Ao assumir a responsabilidade de cuidar desse material, fica a cargo do MGeo, também, a reposição de exemplares que porventura venham a sofrer algum dano, bem como a complementação das coleções com novas amostras. Assim, os alunos não sofrem qualquer prejuízo em suas aulas por falta de amostras. Todo o processo, que será descrito a seguir, foi feito pelos estagiários do MGeo supervisionados pelos docentes das disciplinas em questão. O trabalho foi dividido em quatro etapas distintas: na primeira, todas as amostras didáticas passaram por uma higienização com o uso de materiais apropriados para que as peças não fossem danificadas. Na segunda, receberam novo tombamento, padronizado, com o uso de código alfa-numérico já utilizado pelo MGeo em suas coleções. Isto garantiu uma maior organização das amostras e facilidade no armazenamento. Cabe ressaltar aqui que este último foi pensado evitando sobreposição e acúmulo excessivo de exemplares, o que dificultava a seleção de peças para uso em aula. A etapa seguinte consistiu na descrição detalhada de todo o acervo. E, na última fase, as amostras foram fotografadas, enriquecendo ainda mais o banco de dados do acervo e facilitando a seleção das amostras para aula e/ou prova práticas por parte dos docentes. Todo esse processo mostra a importância que um museu pode ter como apoiador e colaborador para melhores condições de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: MUSEU DE GEOCIÊNCIAS, CURADORIA DE ACERVO, COLEÇÃO DIDÁTICA

O potencial geodidático de um arquipélago: as “Ilhas de Santa Catarina”

Roberta Alencar¹; Gilson Burigo Guimarães²

¹ UFSC; ² UEPG

RESUMO: Quando se fala da capital do Estado de Santa Catarina é comum ressaltar as belas paisagens compostas por elementos da geodiversidade da porção insular. Sua história geológica está registrada principalmente por rochas ígneas graníticas neoproterozoicas do Ciclo Brasileiro, intrusões de diques de diabásio do Cretáceo relacionados à abertura do Oceano Atlântico e depósitos cenozoicos das planícies e praias. A Ilha de Santa Catarina, disposta paralelamente à costa continental, com aproximadamente 54 km de comprimento por 18 km de largura máxima, possui em sua porção central um notável maciço rochoso alongado segundo NNE-SSW, cercado por morros de menor porte, terraços e áreas rebaixadas. Os efeitos da alternância quaternária de fases glaciais e interglaciais representam o traço mais marcante dos processos integrantes da geodiversidade deste dinâmico arquipélago, constituído pela ilha principal, 31 ilhas e 12 ilhotas que constituem o Complexo Insular do Município de Florianópolis. Diferentes eventos de transgressão-regressão (Cananéia, Santos) reuniram as ilhas maiores pretéritas na atual Ilha de Santa Catarina, determinando a construção de um complexo de cordões litorâneos, praias, terraços, manguezais, com destaque para os campos de dunas da Joaquina e Ingleses, a Laguna da Conceição e a Lagoa do Peri. A intervenção antrópica, especialmente a partir da década de 1970, trouxe um elemento adicional aos fatores de origem tradicionalmente naturais de construção da paisagem. Aterros mecânicos e hidráulicos nas baías Norte e Sul, com os objetivos de ampliação da malha viária e das áreas para implantação de outras modalidades de edificações, alteraram significativamente os contornos do arquipélago, tal como a incorporação da Ilha do Carvão, sede atual dos clubes de prática da modalidade esportiva de remo, na cabeceira da ponte Colombo Salles. Explorar e divulgar a variação no modelado da Ilha, seja de ordem natural ou construída, apresenta-se como um desafio ainda a ser encarado no ensino das geociências. Os eventos geológicos e antrópicos exemplificam, a partir da realidade local, os conteúdos do 6º ano do Ensino Fundamental sugeridos nos PCNs: conceitos de paisagem natural e cultural; lugar; território; formas de relevo; e emprego de minerais e rochas. Alguns dos recursos metodológicos com potencial de conectar a geodiversidade da Ilha ao processo de ensino-aprendizagem são: o uso de materiais visuais como fotos aéreas, imagens de satélite, cartas náuticas atuais e antigas; saídas de campo em pontos estratégicos, tais como o Morro da Cruz, mirante natural com vista privilegiada deste arquipélago e seus elementos naturais e construídos; e a confecção de maquetes. O processo histórico de formação do arquipélago, geológico e antrópico, poderá também ser repassado a turistas e moradores a partir de painéis explicativos ou com recursos inovadores, como a instalação artística na porção central da Ilha de “paleolinhas de costa” diferenciadas por cores ou pelo uso de materiais da geodiversidade local (granito, diabásio), marcando o momento da construção dos aterros ou diferentes transgressões. Compreender a realidade local a partir do resgate histórico da Terra agrega ao ensino de geociências o processo de formação da cidadania e de gestão dos espaços do lugar em que se vive.

PALAVRAS-CHAVE: GEODIVERSIDADE, ENSINO DE GEOCIÊNCIAS, ILHA DE SANTA CATARINA

ORGANIZAÇÃO DO ACERVO DIDÁTICO PALEONTOLÓGICO DO MUSEU DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Thays Diniz Brandi¹; Maria Júlia Estefânia Chelini²; Ricardo Lourenço Pinto³

¹ Graduação em Geologia – IG/UnB; ² Museu de Geociências – MGeo/UnB; ³ Laboratório de Micropaleontologia – IG/UnB

RESUMO: A incorporação do Acervo Didático Paleontológico ao Museu de Geociências da Universidade de Brasília (MGeo) faz parte da nova proposta, por parte dessa instituição, de apoio ao ensino universitário no Instituto de Geociências da UnB. Nesse caso em específico voltado às graduações em Geologia e Biologia. O desenvolvimento dessa proposta é resultante da necessidade de organizar o acervo para melhor atender a docentes e discentes deste instituto. O trabalho levou em conta, além dos exemplares fósseis pertencentes à coleção, quatro livros de tombamento relativos à mesma - Livro de Tombamento (CDM) Coleção Didática de Associações, Livro de Tombamento (CDB) Coleção Didática de Botânica, Livro de Tombamento (CD) Coleção Didática de Invertebrados e Livro de Tombamento (CDV) Coleção Didática de Vertebrados -, onde parte das peças encontra-se listada e, em alguns casos, identificada. O trabalho ocorreu em três etapas distintas: levantamento dos exemplares fósseis existentes, tombamento e catalogação dos mesmos no banco de dados digital do MGeo e por último organização do acervo no espaço físico. Durante a etapa de levantamento os números de tombamento contidos nos livros foram confrontados com os números antigos marcados nas peças. Dessa maneira inventariamos os fósseis que realmente passam à guarda do MGeo já que muitas peças catalogadas nos livros de tombamento não foram encontradas. Esta etapa incluiu também um levantamento das amostras que não possuíam qualquer número de identificação. Na etapa de catalogação cada exemplar fóssil ganhou um novo número de tombamento, seguindo código alfa-numérico utilizado pelo MGeo, foi descrito, medido, pesado e fotografado. Sempre que existentes nos livros de tombamento ou em etiqueta de identificação, informações sobre datação, localização e data de coleta do fóssil, nome do coletor, data de doação ao acervo e nome do doador foram registradas no banco de dados. Por fim a organização do acervo no espaço físico dividiu as peças em dois grupos. O primeiro para uso nas aulas práticas, onde foram montados kits contendo fósseis representativos dos conteúdos ministrados seguindo o cronograma das disciplinas de Paleontologia e Paleobiologia. E o segundo abrangendo os demais exemplares que passaram a ser acondicionados como estoque para ampliação ou reposição de exemplares que por ventura venham a sofrer desgaste ou perda nos materiais selecionados para aula prática. Esse segundo grupo foi organizado taxonomicamente facilitando assim a eventual seleção de exemplares. A localização física das peças ao final do processo foi registrada no banco de dados digital do MGeo. Concluídas as etapas do trabalho, o Museu de Geociências da Universidade de Brasília passa a disponibilizar seu Acervo Didático Paleontológico para uso por parte de docentes e discentes das disciplinas de Paleontologia e Paleobiologia em aulas práticas. No mais, através do banco de dados digital os usuários podem além de localizar as peças, ter acesso rápido a informações sobre elas que facilitem o trabalho de elaboração e preparação das aulas. Dessa forma, o MGeo passa a contribuir, de forma efetiva, com o dia a dia da unidade acadêmica em que está inserido.

PALAVRAS-CHAVE: CURADORIA DE ACERVO, COLEÇÃO DIDÁTICA, PALEONTOLOGIA

PADRÕES DE RELEVO DO ESTADO DE PERNAMBUCO

Rogério Valença Ferreira¹; Marcelo Eduardo Dantas¹; Edgar Shinzato¹

¹ CPRM – Serviço Geológico do Brasil

RESUMO: O Estado de Pernambuco apresenta, além da grande diversidade geológica, muitos padrões de relevos que transformam o estado num rico arcabouço geomorfológico. O Serviço Geológico do Brasil – CPRM está desenvolvendo uma integração de dados do meio físico com o intuito de produzir um estudo de compartimentos que constituirá o Mapa de Geodiversidade do Estado de Pernambuco. A individualização dos diversos compartimentos de relevo foi obtida com base em análises e interpretação de imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), com resolução de 90x90m, e de imagens Geocover. A escala de trabalho adotada foi de 1: 1.000.000, com as unidades de relevo agrupadas de acordo com a caracterização da textura e rugosidade das imagens. O estado apresenta três grandes domínios geoambientais com características contrastantes, dispostas entre a linha da costa e o interior: a Zona da Mata, de clima tropical úmido, está representada por uma ampla faixa junto à linha de costa composta, em sua maioria, por depósitos marinhos e flúvio-marinhos, pelos tabuleiros costeiros sustentados pelas rochas sedimentares pouco litificadas do Grupo Barreiras e por um relevo colinoso sustentado pelo embasamento cristalino. Predominam solos espessos e lixiviados sobre monocultura de cana-de-açúcar em grandes propriedades; o Agreste, de clima tropical semi-úmido, corresponde, em termos gerais, aos terrenos elevados do domínio geomorfológico do Planalto da Borborema, que compreende uma faixa transicional entre o litoral e o sertão composta, em sua maioria, por rochas graníticas da Província Borborema. Região de pequenas propriedades calcadas na policultura de subsistência ou comercial; o Sertão, de clima semi-árido, caracterizado por uma extensa área rebaixada (denominada de Depressão Sertaneja), situada a oeste do Planalto da Borborema, estando composta, em sua maioria, por vastas superfícies aplainadas, posicionadas também em cotas modestas, com predomínio de solos rasos e pedregosos sobre pecuária extensiva de baixa produtividade, e por serras e planaltos residuais que se sobressaem cerca de 300 a 500 metros acima do piso dos pediplanos apresentando, localmente, um clima úmido dos brejos de altitude. Estes relevos estão sustentados pelo embasamento ígneo metamórfico das Faixas de Dobramentos Nordeste. Na análise da Geodiversidade de Pernambuco, o território estadual foi compartimentado em nove domínios geomorfológicos: Planície Costeira; Tabuleiros Costeiros; Patamares Orientais da Borborema; Planalto da Borborema; Depressão do Baixo Rio São Francisco; Planalto Sedimentar da Bacia do Jatobá; Chapada do Araripe; Depressão Sertaneja; e Planície do Rio São Francisco. Nesse contexto, foi elaborado o Mapa de Padrões de Relevo do Estado de Pernambuco, que serviu de subsídio para a elaboração do Mapa Geodiversidade do Estado de Pernambuco. Foram identificados 19 padrões de relevo, que estão representados na legenda do mapa por: Planícies Costeiras; Planícies Flúvio-Marinhas; Campos de Dunas; Planícies Fluviais ou flúvio-lacustres; Vertentes recobertas por depósitos de encosta; Tabuleiros; Tabuleiros Dissecados; Planaltos; Chapadas e Platôs; Superfícies Aplainadas Conservadas; Superfícies Aplainadas Degradadas; Inselbergs; Colinas Amplas e Suaves; Colinas Dissecadas e Morros Baixos; Morros e de Serras Baixas; Montanhoso; Escarpas Serranas; Degraus Estruturais e Rebordos Erosivos; Vales Encaixados.

PALAVRAS CHAVE: PERNAMBUCO; GEOMORFOLOGIA; PADRÕES DE RELEVO

PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E IMATERIAL DA REGIÃO DE ALTER DO CHÃO, SANTARÉM-PA

*Darlisson Fernandes Bento*¹; *Deize de Souza Carneiro*²; *Silvio Eduardo Matos Martins*²; *Jakson Rêgo*²; *Luan Alexandre Martins de Sousa*¹

¹Acadêmico do Bacharelado Interdisciplinar em Ciências da Terra da UFOPA;

²Professor(a) da UFOPA

RESUMO: O trabalho em questão traz algumas proposições sobre o patrimônio natural e sua relação com o patrimônio cultural, tradicional da Vila de Alter do Chão. Uma localidade situada à margem direita do rio Tapajós, distante cerca de 30 km de Santarém/PA, via terrestre, coordenadas 02°32'58"S e 54°58'08"W. Conhecida internacionalmente por suas belas praias de areias brancas banhadas pelas águas transparentes do lago Verde e rio Tapajós, a região de Alter do Chão apresenta uma geomorfologia marcada por platôs tabulares de topo plano e sistemas de relevo de cristas, mesas e colinas ravinadas, com uma cobertura vegetal típica de Savana. A geologia, de acordo com CPRM (2008), é constituída por um espesso pacote de arenitos intercalados com camadas de pelitos e, em menor escala, de conglomerados. Formação sedimentar de idade Cretácea Superior-Terciário, cuja denominação faz referência à Vila, *Formação Geológica Alter do Chão*, em razão das descobertas geológicas realizadas na área. O conjunto paisagístico da região de Alter do Chão, que por si só, já chama a atenção, é potencializado pela tradição local. São inúmeras as lendas e histórias tradicionais que permeiam este ambiente. No que se refere à Serra Piroca (Pyra oca), colina de topo arredondado, localizada na Área de Proteção Ambiental de Alter do Chão e próxima à praia de mesmo nome, desperta a criatividade do imaginário local, pois associa-se a esta formação, lendas como: *da Cobra Grande*, *do Boto*, a existência de uma Pirâmide enterrada pelos indígenas, dentre outras. De acordo com a percepção os moradores da Vila, no período de cheia do rio, momento em que as praias encontram-se submersas, "a Serra Piroca reina soberana" e serve como ponto de referência para a navegação fluvial. Esta realidade nos remete à importância e necessidade de se aprofundar os estudos sobre a relação existente entre o patrimônio geológico e o cultural a ele associado. Os elementos paisagísticos e culturais enraízam processos de noção de pertencimento e fatos de inspiração, intuição criativa fazendo com que moradores, visitantes e turistas, remetam seus imaginários a elementos de sacralização do conjunto dos morros e do lago verde. Além do aspecto cultural, a Serra Piroca também possui um valor religioso. No topo da Serra foi fixado pela igreja católica um "Cruzeiro" e incorporada na tradição local. No período da manifestação religiosa cristã, *Semana Santa*, acontece a "Via Sacra". No início do século XXI, foi incorporado ao cruzeiro o símbolo do Sairé, que durante festividades fica iluminado no período noturno. A Serra também é muito frequentada por turistas e banhistas em busca da visão panorâmica que

se tem de seu topo, sendo este um dos grandes atrativos, pela sua beleza cênica, significado reflexivo e contemplativo da natureza amazônica. Tendo em vista todo esse elenco de atrativos associados a Serra Pyra-oça e ao potencial geodidático que a mesma detém o projeto Roteiros Santarenos: geologia, história e turismo*, vem promovendo excursões geológicas com fins geoconservacionistas.

Palavra-chave: Patrimônio Cultural; Geologia; Alter do Chão

Preservação Cultural e Difusão do Patrimônio Paleontológico dos municípios de Tacaratu e Petrolândia, Sertão Pernambucano.

Alcina Magnólia Franca Barreto¹, Édison Vicente de Oliveira¹, Aldine Maria de Lima Correia¹, Fabiana Marinho da Silva¹, Anderson da Conceição Santos Sobral¹, Márcia Cristina da Silva², Priscilla Albuquerque¹, Pedro Luna³

1. UFPE, 2 UFAL, 3 PAIA Cine Vídeo.

Os municípios de Petrolândia e Tacaratu, PE, apresentam importantes sítios fossilíferos preservados em seus territórios no contexto geológico da bacia sedimentar do Jatobá. Da Era Paleozóica, os fósseis mais antigos de Pernambuco, constituído por moluscos, braquiópodos e icnofósseis, marcas de repouso, locomoção, habitação, alimentação de equinodermatas, trilobitas e outros artrópodes e vermes marinhos (Formação Inajá). Da Era Mesozóica, peixes (*Planohyodus*, *Mawsonia*, *Ceratodus*, *Lepidotes*) e crocodilomorfos, que viveram em lagos no início da fragmentação do Gondwana (Formação Aliança). Além disso, grande quantidade de troncos silicificados, remanescentes de floresta de coníferas (Formação Sergi). Da Era Cenozóica, mamíferos de grande porte (Megafauna) são encontrados em terraços de rios, afluentes do São Francisco. A Coleção Científica Paleontológica do Departamento de Geologia da UFPE abriga importante acervo com mais de 1.000 fósseis e icnofósseis, provenientes desses municípios, e que resultaram em teses, mestrado, monografias e publicações em periódicos. Daí surgiu a ideia de investigar e divulgar o que o poder público local (prefeituras) e as populações desses municípios conhecem a respeito desse patrimônio natural e cultural. Para atingir os objetivos, foi aplicado um questionário aos moradores dos municípios e realizado gravação de um vídeo. O questionário envolveu perguntas como: o que é um fóssil? Sabe o que significa? Você já viu um fóssil? Sabe que seu município é rico em fósseis? Acha é importante conhecer a pré-história de seu município? Gostaria de ter um museu na sua cidade? O primeiro contato foi nas prefeituras de Petrolândia (31.400 habitantes) e Tacaratu (20.552 habitantes), posteriormente a população foi abordada, onde 101 habitantes participaram do questionário, e alguns, da gravação do vídeo. A população entrevistada apresentou equilíbrio entre os sexos (49% feminino e 51% masculino), composto majoritariamente por pessoas entre 20 e 50 anos. 40% dos entrevistados disseram saber o que é um fóssil e seu significado. 85% nunca viu um fóssil e não sabiam que há fósseis nos seus municípios. Mais de 95% considera importante conhecer a pré-história de seus municípios e gostaria de ter um museu. O vídeo com 13 minutos de duração foi disponibilizado para divulgação nas prefeituras, e imprensa em Recife. Espera-se que a difusão do conhecimento acadêmico possa levar ganho social através do sentimento de orgulho e proteção das populações em relação ao seu patrimônio, pois, para além do objeto de interesse científico, os fósseis constituem-se também objeto de interesse social. A criação de museus como agentes de divulgação, proteção e preservação da memória são importantes marcos a serem estabelecidos em regiões de relevância Paleontológica. Agradecemos a Pró-Reitora de Extensão da Universidade Federal de Pernambuco-PROEXT-UFPE, pelo apoio financeiro para o desenvolvimento da pesquisa. Primeiro e segundo autores são pesquisadores do CNPq.

PALAVRAS CHAVE: GEOCONSERVAÇÃO, VALORIZAÇÃO, BACIA DE JATOBÁ.

PROJETO GEOROTEIROS – DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DOS GEOSSÍTIOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

*Mauro Daniel Rodrigues Bruno¹; Karlos Guilherme Diemer Kochhann¹;
Gustavo Nunes Aumond¹; Marcos Antonio Batista dos Santos Filho¹; Rodrigo
do Monte Guerra¹; Guilherme Krahl¹; Gabriel Hennemann Klaser¹; Luiz Filipe
Silva e Souza Leite¹; Leonardo Santos Florisbal²; Danieli Sikelero Elsenbruch²;
Pâmela Silveira Costa³; Ariel Rocha Goulart³*

¹ ITFossil - Laboratório de Micropaleontologia, UNISINOS

² Graduação em Geologia, UNISINOS

³ Graduação em Geologia, UFRGS

RESUMO: O Projeto Georoteiros, implantado em 2009 por alunos dos programas de graduação e pós-graduação em Geologia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), com o apoio de professores e pesquisadores desta universidade, assim como profissionais da CPRM, visa a divulgação e preservação dos monumentos naturais do estado do Rio Grande do Sul. Determinado a sistematizar o contexto geológico, cultural e ecológico dos principais geossítios gaúchos, este projeto se traduz em textos educativos, com linguagem acessível aos leigos, divulgados em um *website* (www.georoteiros.com.br). Está prevista a divulgação de mais 15 geossítios, somando-se aos 10 textos já divulgados no *website*. Os geossítios já descritos e disponibilizados para acesso público são: 1. Morros Testemunhos (município de Torres); 2. Morro da Borússia (município de Osório); 3. No Caminho da Floresta Fóssil (município de Mata). 4. Mamíferos e Répteis da região de Santa Maria, 5. Geossítio São Luiz com seus fósseis de relevância internacional (município de Faxinal do Soturno); 6. Rota de Registro da Última Era do Gelo no Rio Grande do Sul situada na Planície Costeira Sul; 7. Parques Aparados da Serra e Serra Geral (município de Cambará do Sul); 8. Cerro Palomas (município de Sant'Ana do Livramento); 9. Praia das Cabras (município de Cidreira) e 10. Cerro Mantiqueiras (município de Lavras do Sul). Este projeto é uma importante ferramenta na difusão do conhecimento geológico para a sociedade, instigando o turismo geológico e fortalecendo o senso-comum de preservação do patrimônio natural. Os trabalhos realizados também promovem atividades como participações e organizações de eventos de cunho geológico e turístico em nível estadual.

PALAVRAS CHAVE: PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, GEOSSÍTIOS, RIO GRANDE DO SUL

PROJETO GEOROTEIROS NO PARQUE ESTADUAL DO TURVO: DIVULGAÇÃO DO SALTO DO YUCUMÃ, O MAIOR SALTO LONGITUDINAL DO MUNDO

Mauro Daniel Rodrigues Bruno¹; Gustavo Nunes Aumond¹; Marcos Antonio Batista dos Santos Filho¹; Antonio Bender Antiqueira¹; Simone Baecker-Fauth¹; Gerson Fauth¹

¹ ITFossil – Laboratório de Micropaleontologia, UNISINOS

RESUMO: O Parque Estadual do Turvo, município de Derrubadas (região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul) representa uma grande área verde preservada na região. Mensalmente milhares de pessoas visitam este parque devido à sua beleza. Abriga uma porção nativa da mata atlântica, com espécies de plantas e animais que somente nesta área do estado sobrevivem, sendo, caracterizado como o último reduto da onça pintada no estado. Apesar da grande diversidade de vida, o parque tem como seu principal diferencial turístico, o Salto do Yucumã, ou *Moconá*, como é chamado pelos habitantes da vizinha província de Misiones - República Argentina, que divide com o Brasil os saltos através da linha natural de fronteira sobre o leito do Rio Uruguai. No lado Argentino, a reserva de mata nativa é denominada de Parque Provincial Moconá, cujas matas mais densas são consideradas patrimônio mundial da biosfera (Unesco), e apesar da forte ação antrópica na província de Misiones, fundem-se com as matas do Parque Nacional de Iguazu. O Salto do Yucumã é um dos pontos mais visitado no Parque Estadual do Turvo, representado por uma grande falha que faz com que o Rio Uruguai corra, gerando cascatas, através de 2 leitos paralelos, um superior e outro inferior. Este salto é disposto sobre rochas que registram derrames de lavas basálticas, que apresentam suas estruturas bem preservadas, referentes à Fácies Paranapanema da Formação Serra Geral, Bacia do Paraná. A metodologia empregada neste estudo, consistiu-se inicialmente em um levantamento bibliográfico acerca da área estudada, para posteriormente ser realizada uma saída de campo para visitar o salto e obter descrições e registros de imagens para a elaboração do texto de divulgação. O Projeto Georoteiros iniciou a criação de um texto educativo, com linguagem acessível ao público, com objetivo de levar o conhecimento sobre o salto à sociedade em geral. Isso será feito através da divulgação do Salto do Yucumã em um *website* (www.georoteiros.com.br), apresentado na Rota do Yucumã. O principal objetivo deste estudo foi destacar a importância da preservação deste salto, demonstrando a interação dos processos ocorridos entre a formação das rochas, estruturas e erosão, que somadas formaram este exuberante geossítio gaúcho.

PALAVRAS CHAVE: GEOROTEIROS, SALTO DO YUCUMÃ, GEOCONSERVAÇÃO

PROPOSTA PARA LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE MARINHA DA CADEIA DE MONTES VULCÂNICOS DE VITÓRIA-TRINDADE

Maria Adelaide Mansini Maia¹; João Wagner Alencar Castro²; Cassio Roberto da Silva¹.

¹ CPRM; ² UFRJ

RESUMO: O levantamento sistemático da geodiversidade do território brasileiro vem sendo realizado desde 2006, pela CPRM-Serviço Geológico do Brasil, com o objetivo de oferecer aos diversos segmentos sociais uma tradução do conhecimento geológico-científico dos compartimentos geológicos formadores do território brasileiro, com vistas ao ordenamento territorial e geoconservação e preservação ambiental. Entretanto, em tais levantamentos não são considerados os ambientes marinhos. O estudo proposto tem por objetivo a construção e aplicação de um modelo capaz de delimitar e caracterizar, em macroescala, a geodiversidade marinha, tendo como piloto a Cadeia de montes submarinos de Vitória-Trindade e áreas adjacentes, localizada no Oceano Atlântico Sul, constituída por montes e ilhas vulcânicas submarinas que se elevam acima de 5.500 m do assoalho oceânico e se estendem por cerca de 1.300 km, aproximadamente no paralelo de Vitória (ES), em direção ao sudoeste do continente africano. A porção emersa da cadeia é representada pela ilha de Trindade e arquipélago de Martins Vaz, distante cerca de 1.140 km da costa. Além dos montes e ilhas submarinas, o estudo contempla ainda as feições fisiográficas contidas nas regiões da plataforma, talude, sopé continental e planície abissal, inseridas na Zona Econômica-Exclusiva (ZEE), incluindo a porção proposta para a extensão da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (PCJB), contidas no polígono de coordenadas geográficas: latitude 17°00'00"S e 24°45'00"S e longitude 41°20'00"W e 25°06'30"W. O modelo está sendo desenvolvido em Sistema de Informações Geográficas, baseado em interpretações, reamostragens e reclassificações de imagens de satélites, dados geofísicos e de sedimento marinhos oriundos do Programa de Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira (REMAC), DHN (Diretoria de Hidrografia e Navegação), LEPLAC (Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira), INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), do SIG Geologia da Plataforma Continental Jurídica Brasileira e Áreas Oceânicas Adjacentes (CPRM), Carta batimétrica geral dos oceanos (GEBECO), do Mapa Geodiversidade do estado do Espírito Santo (CPRM), dentre outros. As informações sobre o levantamento da geodiversidade marinha brasileira, fornecerá subsídios na compreensão de temas como: caracterização do meio físico do fundos oceânicos; identificação do potencial mineral; indicação de áreas submersas com instabilidade do fundo oceânico (deslizamentos, movimento de massa e rastejos submarinos); levantamento do Patrimônio Geológico (sítios marinhos, sítios geológicos, geoparques, atrativos geoturísticos e áreas para geoconservação); implicações oceanográfica (direção de correntes e áreas de ressurgências); auxílio no entendimento da relação biodiversidade-geodiversidade; indicativo de áreas favoráveis à pesca, principalmente de espécies cuja distribuição encontra-se associadas a topografia do substrato marinho; e identificação de área com conflito de interesse (área de preservação ambiental e defesa nacional *versus* áreas com potencial para o aproveitamento mineral e instalação de infraestrutura). Por ser um trabalho pioneiro deverá ser também um orientador de futuros trabalhos de levantamento da geodiversidade na plataforma marinha brasileira.

PALAVRAS CHAVE: GEODIVERSIDADE MARINHA, CADEIA SUBMARINA DE VITÓRIA-TRINDADE.

QUANTIFICAÇÃO DA GEODIVERSIDADE NA SERRA DO CADEADO-PR, BRASIL.

Fernando César Manosso¹, Ramón Pellitero Ondicol²

¹ UTFPR, Francisco Beltrão, PR, ² Uva - Universidad de Valladolid.

RESUMO: Entende-se por geodiversidade a variedade de elementos abióticos que fazem parte da estrutura e dinâmica da paisagem. O estudo quantitativo da geodiversidade permite diferenciar áreas com maior ou menor variedade de elementos físicos da paisagem com base nos registros ou mapeamentos que incluem os elementos, sobretudo aqueles de ordem geomorfológica e geológica. A quantificação ou cálculo dessa variedade de elementos requer uma classificação padronizada dos elementos considerados, a adoção de uma escala e uma unidade amostral, principalmente quando se pretende comparar distintos territórios. Com objetivo de interpretar a distribuição espacial da variedade de elementos abióticos classificados, ou seja, a geodiversidade da região da Serra do Cadeado, Paraná, aplicou-se uma análise de variedade a partir de células rasters com tamanho de 11 hectares, por meio do software ArcGis 10.0[®]. Essa ferramenta, ao cruzar a ocorrência espacial de cada classe de elementos, oferece ao final, um mapa da distribuição das células amostrais com sua respectiva variedade ou quantidade de elementos classificados. Para o caso da Serra do Cadeado, os elementos classificados foram formações geológicas, declividade, ocorrência de fósseis, lineamentos estruturais, rede de drenagem fluvial, feições geomorfológicas, solos e isoterma. As áreas com maior geodiversidade ficaram concentradas na região de escarpa da Formação Serra Geral, onde a declividade é mais forte, maior quantidade de afloramentos de basalto, diabásio e arenito, além de um conjunto de feições geomorfológicas.

O resultado desse tipo de análise e levantamento permite uma interpretação da paisagem, de forma mais objetiva e que pode subsidiar o ordenamento do território para fins de conservação da natureza ou uma exploração mais racional dos recursos da diversidade natural. Entretanto, é importante salientar que geodiversidade e patrimônio geológico ou geomorfológico não podem ser considerados sinônimos, uma vez que áreas com elevada geodiversidade não apresentam necessariamente maior quantidade de sítios com valor patrimonial de interesse geomorfológico ou geológico. Por outro lado, é possível que determinadas áreas possam ter um valor patrimonial justamente por sua elevada geodiversidade. Nesse contexto, a quantificação da geodiversidade, seus diferentes valores como o científico e funcional na natureza podem complementar os estudos e inventários do patrimônio geológico e geomorfológico, a fim de promover a geoconservação, a valorização da geodiversidade e a prática do geoturismo.

PALAVRAS CHAVE: GEODIVERSIDADE, QUANTIFICAÇÃO, SERRA DO CADEADO-PR.

REFLEXÕES PRELIMINARES SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DA MUSEOLOGIA AO ESTUDO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Aline Rocha de Souza Ferreira de Castro^{1,2,3}; Ismar de Souza Carvalho^{1,2,3,4}

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro; ²Museu da Geodiversidade; ³Programa de Pós-Graduação em Geologia; ⁴Departamento de Geologia

RESUMO: As pesquisas sobre Patrimônio Geológico no Brasil têm crescido exponencialmente nos últimos anos. No entanto, percebe-se que os trabalhos que refletem teoricamente sobre o Patrimônio Geológico ainda são poucos. Mais estudos sobre esta vertente são necessários para que as ações geopatrimoniais se consolidem como área do conhecimento dentro das Geociências e a experiência da Museologia pode auxiliar neste processo. O intuito é refletir sobre como a Museologia pode auxiliar na proteção e divulgação do patrimônio geológico utilizando, para tal, sua maior forma de expressão: os museus. Entende-se que a geodiversidade, quando ressignificada como patrimônio, pode ser protegida de duas formas: *in situ* – sem ser removida do contexto onde foi encontrada e *ex situ* - através da formação de coleções. O Museu pode contribuir para a valorização, preservação e divulgação em ambas as formas. Pode parecer lugar comum apresentar o Museu como um mecanismo de preservação, sabendo que sua relação com a geodiversidade remonta aos tempos dos gabinetes de curiosidades (séc.XIV), e permanece até os dias de hoje, nos inúmeros Museus de Geologia que existem no Brasil e no mundo. Todavia, esta é apenas uma das muitas outras formas que o Museu pode conceber, conhecida como Museu Tradicional. Neste modelo conceitual estão presentes o edifício, os objetos e os visitantes. Um exemplo de Museu Tradicional que trabalha com a geodiversidade é o Museu de Ciências da Terra (DNPM/RJ). Mas, também pode ser denominado Museu Tradicional um geossítio musealizado, conforme está explícito na definição elaborada pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM): [museu é] “uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público e que adquire, conserva, pesquisa, comunica e expõe o patrimônio material e imaterial da Humanidade e do seu meio ambiente, para fins de educação, estudo e deleite”. Outros modelos de museu estão inseridos neste conceito, mas nos passam despercebidos, tal qual o Museu de Território. Este modelo conceitual contempla o território, o patrimônio e a comunidade. Não são necessários prédios, mas sim, um território demilitado; existe a relevância patrimonial que pode ser tangível ou intangível; cultural ou natural (se é que ainda é necessário fazer essa diferenciação!); e há a participação da comunidade - daqueles que, ao mesmo tempo, contribuem para a existência valorização e preservação; e usufruem daquele patrimônio, sem impedir a presença de pessoas de fora (visitante/turista). Hoje, podemos caminhar em direção à aproximação entre o modelo Museu de Território e o Geoparque. Suas filosofias são próximas, pois ambas se importam tanto com o patrimônio, quanto com as pessoas. Chegamos num momento onde é possível perceber que trabalhar com patrimônio não consiste apenas em lidar com o objeto/território; se trata, sobretudo, de pessoas. É nessa direção que devemos seguir.

PALAVRAS CHAVE: MUSEU, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, COLEÇÕES CIENTÍFICAS

THE GEODIVERSITY OF THE SALESÓPOLIS-CARAGUATATUBA TRAIL AND ITS POTENTIALITY FOR THE DEVELOPMENT OF NATURE TOURISM

Mikhaela Aloísia Jéssie Santos Pletsch¹, Victor Fernandez Velázquez¹, José Maria Azevedo Sobrinho², Antonio Carlos Moretti Guedes², Gibby Zobel³

¹EACH-USP; ²IG-SMA; ³BBC World Service

ABSTRACT: The Salesópolis-Caraguatatuba trail is an unpaved road denominated by the São Paulo Mountain Bike Tourism like “Petrobrás Road”. With a high sinuosity, sharp curves and steep hillsides, the track begins at the crossing with the Pedro Eroles Highway, SP-88, in Salesópolis, and extending for 75 km up to its intersection with the Rio-Santos Highway, BR-101/SP-55, in Caraguatatuba. Spring fed streams, rivers, waterfalls, extraordinary rock exposures, prominent relief and a lush vegetation of the Atlantic Forest are some of the attractions that may be found along the trajectory. In geological terms, the region reveals a visible contrast among the basement lithological units, magmatic intrusion types and different periods of tectonic events. From the geomorphological viewpoint, a large part of the trail is characterised by a landform composed of hills with steep scarps and flattened tops, which belong to the Serra do Mar orogenic system. Nevertheless, in the final stretch, there is a clear domain of coastal plain. The superficial drainage pattern is controlled by the basement rocks structure, as well as by the regional tectonic setting. In some places, steep slopes and small valleys unite in an exceptional shape forming a small watershed with a singular panoramic view. Other particularities worth mentioning are the structures that were formed by the weathering and erosion action on igneous and metamorphic rocks. The balancing boulders, massive bedrock and spheroidal weathering are the most frequent.

In these times of heightened environmental awareness, understanding the forces of the past geological processes that shape each relief of terrestrial surface is essential for predicting how the present similar transformations may influence our life in the future. In this way, from a seeming stability of the igneous and metamorphic rock blocks to the dynamic coastal environments, the trail is an unending source of information for reconstructing a long, complex and important geological history. In the broader context, these data enable a relationship among rock, climate, topography and the types of soil, which in turn exert strong controls on the diversity of the vegetal and animal communities. Therefore, the importance of preserving these geological records, which have been moulded over hundreds millions of years and that may be observed along the trail, is absolutely necessary.

The Salesópolis-Caraguatatuba trail has stunning scenery for the development of nature tourism. Situated a little more than 100 km from the São Paulo city centre, it offers a wide range of natural resources. Some of the recreational activities include visits to the Tietê river spring, outdoor exercises of moderate intensity physical activity (walking, bicycling), adventure sport, off-road, landscape photography. Likewise, it is possible to discover valleys, streams, waterfalls and the unusual shapes of the rocks exposed.

KEYWORDS: SALESÓPOLIS-CARAGUATATUBA, GEODIVERSITY, NATURE TOURISM.

TOMBAMENTO E GEOCONSERVAÇÃO - EXPERIÊNCIA PARANAENSE

Gil F. Piekarz¹; Eduardo Salamuni²; Alvaro P. Crósta³; Antonio Liccardo⁴; Gilson Burigo Guimarães⁴

MINEROPAR¹; UFPR²; UNICAMP³; UEPG⁴

RESUMO: Para que a geoconservação de um sítio geológico seja efetiva, é necessário que ele seja enquadrado em meio legal de proteção. Além do Decreto-lei 4.146/1942 que trata da extração de fósseis e do artigo 10 do Código de Mineração relativo a exceções para o aproveitamento de bens minerais ou fósseis, a legislação brasileira oferece dois meios legais que podem ser utilizados para a preservação do Patrimônio Geológico: Monumentos Naturais (SNUC) e o Tombamento, que podem ocorrer em esfera nacional, estadual ou municipal.

O objetivo deste trabalho é mostrar a experiência paranaense no tombamento de três geossítios, excepcionais patrimônios geológicos, que devem ser preservados de acordo com os princípios da sustentabilidade. Esta ação iniciada em 2009, tem se mostrado eficaz, podendo vir a se consolidar como uma ótima ferramenta para preservação do patrimônio geológico e fornecer regras para o uso sustentável, por meio de diretrizes traçadas e compromissadas pelas instituições responsáveis, neste caso a Secretaria de Estado da Cultura do Paraná – SEEC.

Dois geossítios foram tombados em 2009 pela SEEC, em função da importância científica e didática. Cabe salientar que as propostas de tombamento de ambos, fundamentadas unicamente em valores científicos geológicos e/ou paleontológicos, foram encaminhadas por geocientistas ao Conselho do Patrimônio Histórico e Artístico do Paraná (CEPHA), ligado à SEEC, que por sua vez os convalidou para Tombamento. Um dos geossítios se refere a uma pequena pedreira de 10.000 m² no município de Coronel Vivida, onde se encontram evidências do impacto meteorítico que formou a Cratera de Vista Alegre. Outro geossítio é um afloramento de estrias glaciais, na localidade de Witmarsum, município de Palmeira. Tais estrias foram formadas durante a glaciação permo-carbonífera na Bacia do Paraná e o afloramento é utilizado, principalmente, para fins didáticos. O terceiro geossítio tombado é um importante afloramento de icnofósseis da Formação Furnas – Bacia do Paraná. Em 2012, em rápida ação de geocientistas da UEPG e MINEROPAR, com a participação de profissionais da SEEC, promoveu-se a preservação daquele sítio paleontológico. Situado muito próximo da rodovia BR-277/BR-376, e que estava para ser totalmente destruído por obras de manutenção do entorno da rodovia, foi proposto e aceito pelo CEPHA o tombamento deste geossítio; tendo por justificativa o valor científico do local. Esta ação, com força de lei, fez com que a concessionária de serviços da rodovia providenciasse a sua preservação.

O primeiro resultado positivo observado foi o envolvimento de instituições ligadas principalmente à cultura, no Tombamento do Patrimônio Geológico. Um segundo resultado é a valorização do Patrimônio Geológico por instituições da cultura, inclusive com o convite para que geocientistas participassem da composição do CEPHA. Uma última análise recomenda que sejam criados métodos de seleção para o encaminhamento de geossítios para Tombamento, que podem iniciar com a necessidade primordial da geoconservação, que é o inventário, quantificação e classificação dos sítios geológicos de um lugar.

PALAVRAS-CHAVE: GEOCONSERVAÇÃO, TOMBAMENTO, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS NÃO DESTRUTIVOS NO ESTUDO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS JAZIGOS PÉTREOS DO CEMITÉRIO DA CONSOLAÇÃO, SÃO PAULO

Luciane Kuzmickas¹; Eliane Aparecida Del Lama¹

¹ IGc - USP

RESUMO: Os cemitérios são importantes fontes de resgate da memória, revelando concepções e mentalidades de épocas passadas. Tratam-se de locais simbólicos com rico acervo patrimonial, no que diz respeito à vida cultural, social e estética de uma dada população. No caso do Cemitério da Consolação, São Paulo, fundado em 1858, as várias etapas de desenvolvimento da cidade na qual se insere estão presentes na localização, ornamentação e nos materiais empregados na construção dos túmulos, sendo a conservação desse patrimônio extremamente importante. O presente estudo propõe avaliar o estado de conservação dos jazigos pétreos que compõe o Cemitério da Consolação. Para o propósito foram empregados métodos de análise não destrutivos, compreendendo: mapeamento das formas de alteração da rocha com base no Glossário Ilustrado de Padrões de Deterioração da Rocha ICOMOS (2008); quantificação da variação da cor da rocha com utilização do espectrofotômetro e avaliação da integridade da rocha por meio da utilização do ultrassom. O mapeamento das formas de alteração compreendeu todos os litotipos existentes, enquanto as análises com o espectrofotômetro e com o ultrassom foram realizadas em mármore, abrangendo o túmulo da Marquesa de Santos, o da Pianista Luisa Crema Marzorati e a escultura Prece de Bruno Giorgi, e em um tipo específico de granito, conhecido comercialmente como Granito Itaquera, que constitui as estátuas Sepultamento de Victor Brecheret, Interrogação de Francisco Leopoldo e Silva e Cristo de Elio de Giusto. O mapeamento das formas de alteração da rocha indicou nos túmulos a presença de: fissura, deformação, rompimento, desintegração, descamação, alveolização, erosão diferencial, perda de partes, alteração cromática, concreção, depósito, eflorescência, grafite, colonização biológica por líquen, musgo e planta. Foi possível constatar que os jazigos em mármore são os mais degradados, com a rocha apresentando processos de desintegração e dissolução. As rochas graníticas apresentam formas de degradação menos intensas, com fissuramentos, manchas, colonizações biológicas e geração de cavidades a partir da alteração dos minerais opacos que compõe alguma dessas rochas. Os dados obtidos com o espectrofotômetro evidenciaram mudanças significativas nos parâmetros de cor no Granito Itaquera e nos mármore. Com os resultados do ultrassom foi possível mapear zonas de menor e maior integridade pétreas nos jazigos e esculturas estudados. A partir das análises realizadas é possível afirmar que o Cemitério da Consolação necessita de medidas de conservação que foquem principalmente os seguintes aspectos: maior vigilância do cemitério a fim de se evitar o roubo da ornamentação de bronze; qualificar os funcionários da necrópole no que tange a aplicação de métodos manutenção menos agressivos às rochas; conscientização das famílias dos problemas que o abandono e o descaso podem causar aos jazigos, promovendo assim a importância da sua manutenção; retirada das plantas superiores que crescem em muitos túmulos, além dos líquens, musgos e fungos, que a longo prazo podem descaracterizar permanentemente esculturas pétreas. Por fim cabe lembrar que o Cemitério da Consolação pode ser considerado como um “museu a céu aberto”, devendo ser administrado, preservado e zelado como tal. Agradecimentos à FAPESP pela concessão da bolsa de mestrado (Proc.n. 2010/13910-7).

PALAVRAS CHAVE: CONSERVAÇÃO; MINERALOGIA APLICADA; CEMITÉRIO DA CONSOLAÇÃO.

Valorizando o Patrimônio Paleontológico da Formação Santana, Cretáceo Inferior, Bacia do Araripe, Pernambuco e Piauí, Nordeste do Brasil.

Alcina Magnólia Franca Barreto¹, José Bernardo Rodrigues Brilha², Alexandre Magno Feitosa Sales³, José Augusto Costa de Almeida⁴.

1. UFPE, 2 U. Minho, PO,³ URCA, 4 UFPB.

Resumo – A Formação Santana aflora nos flancos da Chapada do Araripe em três estados do nordeste brasileiro: oeste de Pernambuco, leste do Piauí e sul do Ceará. Os seus fósseis preservados em concreções carbonáticas são considerados entre os mais importantes *fossil-lagerstätten* do Cretáceo Inferior (Albiano) do Gondwana. O presente trabalho tem como objetivo apresentar parte do inventário e ações de valorização desse patrimônio na porção oeste da bacia, em Pernambuco (PE) e Piauí (PI), área não integrada no Geoparque Araripe (Ceará, parte leste da Bacia do Araripe). Foram inventariados 21 geossítios da Formação Santana, sendo 4 aqui apresentados pela elevada relevância científica e didática e necessidade de ações de proteção. Os critérios científicos mais relevantes e levados em conta foram os aspectos taxonômicos (diversidade paleobiológica: vegetais, invertebrados, peixes e répteis), tafonômicos (presença de esqueletos articulados e tecido mole) e paleoecológicos (estilo de vida e relações das comunidades). Os geossítios aqui apresentados são **hotel Casa de Pedra**, PE, o mais importante geossítio paleobotânico com mais de 50 segmentos de troncos de coníferas, com até 1,9 m, observados em uma área de cerca de 10 hectares, preservados por silicificação; **Canastra**, PE, caracterizado pela ocorrência de Equinóides irregulares (*Faujasia araripensis*, Beurlen, 1963 e *Pigurus (Equinopygurus) tinocoj*, Beurlen, 1963) em bancos calcários, evidência inquestionável da transgressão marinha na parte superior da formação, mostrando proximidade da conexão de uma laguna com o mar albiano na porção oeste bacia; **Ladeira do Berlenga**, PI, com a presença do réptil *Araripesuchus gomesi* Pricei, 1959, (primeiro registro para a formação), associado a fauna de peixes *Vinctifer comptoni*, *Tharrias*, *Rhacolepis bucalis*, *Cladocyclus* e; **Lagoa de Dentro**, PE, que destaca-se pela excelente preservação de diversificada fauna de peixes, com predominância dos teleosteos *Vinctifer comptoni*, *Rhacolepis bucalis*, *Tharrias araripis*, *Calamopleurus cylindricus*, *Brannerion vertitus*, *Cladocyclus*, *Neoproscinetes*, *Paraelops*, *Araripelepdotes*, sendo o local-tipo da raia *Rhinobatos beurleni* (peixe cartilginoso). Todos os geossítios tem alto valor científico e didático, situam-se em áreas de fácil acesso e próximo a cidades. No entanto, estes geossítios apresentam elevada vulnerabilidade devido ao desconhecimento da população em geral sobre o valor deste patrimônio, localização em áreas desprotegidas pelo poder público; possibilidade de degradação antrópica; venda ilegal de fósseis. Com vista a eliminar alguma dessas ameaças, está sendo elaborado um livro paradidático, simultaneamente com o estabelecimento de convênio entre a UFPE e faculdades locais. Propõe-se o envolvimento da comunidade na doação de fósseis para a criação de museus locais, bem como a participação do poder público, empresas mineradoras de gipsita e o comércio da região, no gerenciamento e proteção do patrimônio paleontológico. – Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq, pelo suporte financeiro através dos processos 407148/2010-3 e 201716/2010-0.

PALAVRAS CHAVE: PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO, INVENTÁRIO, AÇÕES DE PROTEÇÃO.

Visão Preliminar da Geodiversidade do Estado da Paraíba

*Edlene Pereira da Silva*¹

*Katarine Maria Campello Machado*¹

¹CPRM

RESUMO: O estudo da Geodiversidade se constitui num importante instrumento capaz de subsidiar macro-diretrizes para o planejamento, gestão sócio-ambiental e ordenamento territorial de uma região, através do fornecimento de informações sobre o meio-físico, indicando o uso mais adequado para uma determinada área. Isso se dá através da identificação das diferentes unidades que compõem a área, apontando suas potencialidades, adequabilidades e as limitações, fornecendo assim elementos básicos para promover o desenvolvimento populacional sustentável, contribuindo ainda para o desenvolvimento da qualidade de vida. O levantamento da Geodiversidade de vários estados do Brasil vem sendo executado nos últimos anos pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). O Mapa da Geodiversidade do Estado da Paraíba, especificamente, está sendo elaborado na escala de 1:500.000, e tem como interesse disponibilizar informações geológicas integradas com informações de relevo e solo, utilizando-se de uma linguagem simples e acessível. No mapa, a identificação e classificação das Unidades Geológicas Ambientais se dá através da análise integrada do conjunto de fatores físicos formado pelo relevo, solo e geologia, ocorrentes no Estado da Paraíba. Estes fatores são à base da construção dos mapas de Geodiversidade e dão uma visão espacial do posicionamento das diferentes unidades, remetendo ao conhecimento das aptidões e restrições (ou reserva), a que as mesmas estão submetidas. O Mapa da Geodiversidade da Paraíba apresenta-se acompanhado de cartogramas simplificados (susceptibilidade a processos condicionantes de riscos geológicos, infraestrutura, favorabilidade hidrogeológica, áreas de relevante interesse mineral e principais atrativos geoturísticos do estado) e informações complementares (recursos minerais do estado, dados do mar, dentre outras). As informações geradas são georeferenciadas e armazenadas num banco de dados (GEOBANK) do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, ficando disponibilizadas ao público em geral.

PALAVRAS CHAVES: GEODIVERSIDADE; ESTADO DA PARAÍBA.



GRANDE ÁREA PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

SIMPÓSIO 31 GEOPARQUES E GEOTURISMO

GEOPARQUES E GEOTURISMO: ABORDAGENS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL.O CASO DO AROUCA GEOPARK (PORTUGAL)

Antonio Duarte¹, Artur Sá^{1 e 2}, Daniela Rocha²

¹ AGA – ASSOCIAÇÃO GEOPARQUE AROUCA; ² UTAD- UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

RESUMO:

O conceito de Geoparque, implementado pela primeira vez no ano 2000, assenta em três grandes objetivos estratégicos de desenvolvimento territorial: a conservação do Património Geológico, a Educação para o desenvolvimento sustentável e a valorização da economia local e da qualidade de vida dos seus habitantes por via do Turismo Geológico.

De acordo com a definição aceite pela UNESCO, um Geopark é um território de limites bem definidos com uma área suficientemente grande para servir de apoio ao desenvolvimento sócio-económico local. Deve abranger um determinado número de geossítios de relevo ou de especial importância científica, raridade e beleza, que seja representativa de uma região e da sua história geológica, eventos e processos. A estes valores associam-se ainda valores ecológicos, arqueológicos, históricos e culturais.

A Rede Europeia de Geoparques (EGN) foi fundada em 2000 por quatro geoparques, sendo presentemente composta por 50 territórios classificados. Os Geoparques membros desta Rede, ao abrigo da Declaração de Madonie, assinada em 2004 com a UNESCO, pertencem automaticamente a Rede Global de Geoparques - GGN *Global Geoparks Network*, composta atualmente por 88 territórios a nível Mundial.

Por outro lado, sendo os geoparques territórios por excelência para a prática de Geoturismo, entende-se que este, ao abrigo da declaração de Arouca (2011), deve ser definido como o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, património e o bem-estar dos seus residentes, assumindo-se o turismo geológico como uma das diversas componentes do Geoturismo.

O Município de Arouca, situado no Norte de Portugal, a cerca de 50 km a sul do Porto, reconhecido pelo seu singular património natural e cultural, implementou desde 2006, a abordagem de Geoparque que se desenvolveu em quatro fases distintas e complementares. Numa primeira fase, (2006-2007), foi levado a cabo um estudo científico de caracterização, inventariação, quantificação, seriação e classificação de geossítios. Numa segunda fase (2007-2008), foi estudada e definida a forma jurídica mais apropriada ao território e criada a estrutura de gestão para o Geoparque Arouca (AGA – Associação Geoparque Arouca), oficialmente formalizada em Junho de 2008. Numa terceira fase (2008-2009), foi elaborado, proposto e aprovado um plano de desenvolvimento estratégico composto por uma caracterização do território, uma análise SWOT, definição dos objetivos estratégicos e de um plano de ação a longo prazo para o período 2008-2013. Por fim, foi elaborado o dossier de candidatura à Rede Europeia de Geoparques que após análise e avaliação de terreno por peritos, integrou por unanimidade do Comité de coordenação da EGN a respetiva rede em Abril de 2009.

Atualmente, o Arouca Geopark é uma marca registada no INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial, no âmbito da sua estratégia de marketing territorial, afirmando-se como um destino turístico inovador e diferenciador na área do Geoturismo.

Com uma série de projetos de investimento diversificados, implementados e em curso, e um crescente envolvimento da população local, no presente a AGA assume e implementa a sua estratégia de desenvolvimento sustentável do território Arouca Geopark.

PALAVRAS CHAVE: GEOPARQUES, GEOTURISMO, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, AROUCA GEOPARK

APROVEITAMENTO GEOTURÍSTICO EM PEDREIRAS DE BASALTO DESATIVADAS NA CIDADE DE RIBEIRÃO PRETO

Eliane Aparecida Del Lama¹; Lauro Kazumi Dehira²

¹ IGC-USP; ² IPT

RESUMO: Ribeirão Preto localiza-se a cerca de 320 quilômetros a norte da cidade de São Paulo, com acesso pelo complexo de rodovias Bandeirantes/Anhanguera. A cidade situa-se sobre os basaltos da Formação Serra Geral da Bacia do Paraná, Eo-Cretáceo. Geomorfologicamente, pertence à província geomorfológica das Cuestas Basálticas, apresentando relevo de colinas, e cortada pelo rio Pardo, um dos formadores do rio Grande, que limita os estados de São Paulo e Minas Gerais. Nas áreas da Bacia do Paraná situadas no reverso das cuestas basálticas, as rochas utilizadas para brita e agregados são as rochas basálticas, como em Ribeirão Preto, enquanto que na depressão periférica são utilizados os diabásios dos sills, como por exemplo na cidade de Campinas. Na cidade de Ribeirão Preto, tem-se dois exemplos de transformação em parques municipais de áreas de antigas pedreiras de basalto, hoje situadas completamente na área urbana: o Parque Prefeito Dr. Luiz Roberto Jábali, denominado também de Parque Curupira, e o Parque Municipal Dr. Luis Carlos Raya, tendo sido inaugurados em 18 de dezembro de 2000 e em dezembro de 2004, respectivamente. Ambos parques possuem diversas instalações e equipamentos de lazer e esportes, áreas para realização de shows, lagos, áreas de alimentação com lanchonetes, e também a instalação de cachoeiras nas antigas frentes de lavra das pedreiras. O tratamento paisagístico e manutenção constantes incentivam a frequência aos parques, que tem funcionamento diário, ininterrupto, das 06 às 20 horas. Atualmente, a antiga pedreira Santa Luzia, conhecida como pedreira da USP, também está sendo solicitada pela população para sua transformação em parque municipal, nos mesmos moldes dos anteriores. Do ponto de vista da divulgação das ciências da terra e do geoturismo, ressurte-se da falta de informações sobre os derrames da Formação Serra Geral, podendo ser uma oportunidade a instalação de placas geológicas informativas, como em outras iniciativas já implantadas em outras áreas. Os taludes das antigas pedreiras exibem os fraturamentos característicos, como as disjunções colunares, que são informações que certamente o público que frequenta esses parques deve desconhecer, e a colocação de painéis informativos elucidaria estas feições e a própria evolução geológica do terreno a que pertencem os parques. Os dois parques são exemplos de como áreas desativadas de mineração podem ser reocupadas com uso social adequado, ao mesmo tempo proporcionando lazer e esporte para a população e recuperando áreas de antigas pedreiras, degradadas pelo desmonte do terreno.

PALAVRAS CHAVE: PEDREIRA DE BASALTO, PARQUE MUNICIPAL, RIBEIRÃO PRETO

A Serra do Espinhaço Meridional como área de grande potencial para a criação de um Geoparque

Rodrigo Pinheiro Ribas; Bernardo Machado Gontijo¹

¹ Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

RESUMO: A grande cordilheira denominada Serra do Espinhaço estende-se por 1200 Km desde a região central do estado de Minas Gerais até o extremo norte da Bahia. Devido a essa abrangência pode se falar em Espinhaço Baiano em sua porção norte e em Espinhaço Mineiro em sua porção sul. Uma divisão utilizada por pesquisadores da área é a denominação de Serra do Espinhaço Meridional (SdEM) a uma faixa da Serra de cerca de 300 Km de direção norte-sul localizada em sua porção mineira e que foi segmentada da Serra do Espinhaço Setentrional (porção contida em parte no estado da Bahia e de toponímia “Chapada Diamantina”) por um sistema de falhas transcorrentes sinistrais de direção nordeste que compõem a Faixa Araçuaí. A SdEM localiza-se desde o Quadrilátero Ferrífero até a região de Olhos D’água, sendo estruturada por litologias do Supergrupo Espinhaço, compondo-se principalmente de rochas quartzíticas e, subordinadamente, rochas filíticas, conglomeráticas e vulcânicas de caráter básico e ácido. Do ponto de vista geomorfológico a SdEM apresenta relevo rugoso, com vastos domínios de rochas expostas, e com uma altitude média de 1250 metros acima do nível do mar. Representa um relevo proeminente em relação às áreas adjacentes, sendo marcado por íngremes escarpas. O ponto culminante é o Pico do Itambé com 2014 metros. Os solos desenvolvidos em grande parte da SdEM são essencialmente arenosos e, por serem muito rasos e com alta porosidade e permeabilidade, são pobres em nutrientes, sustentando desta forma tipos de vegetação adaptados a essas condições. A SdEM é palco de uma grande geodiversidade, dando suporte a uma riquíssima biodiversidade, abrangendo dois biomas que são particionados pela própria Serra. A maior parte da porção mineira do Espinhaço está inserida na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE), iniciativa do *Programa Man and the Biosphere* da UNESCO que destaca-se por seu direcionamento de ações voltadas ao patrimônio biológico. Porém, pelo fato da RBSE incluir em seus limites áreas de geodiversidade abundante e significativa, busca-se, com este trabalho, pensar-se na sobreposição das diversidades biológica e geológica. Desde já, evidencia-se a potencialidade de inserção da SdEM no Programa Geoparques da UNESCO, buscando assim formas de valorização e conservação do patrimônio geológico, uma vez que é estreito o paralelismo entre as feições geológicas e os nichos ocupados pela biota rica em endemismos da serra. Considerando a RBSE, sua porção sul corresponde ao Quadrilátero Ferrífero mineiro e o mesmo já é considerado o primeiro Geoparque do estado. Pretende-se, agora, ampliar esta possibilidade de Geoconservação para a região da SdEM, que prolonga-se desde o Planalto de Diamantina até a Serra do Cipó, em Minas Gerais.

PALAVRAS CHAVE: GEODIVERSIDADE, GEOPARQUE, ESPINHAÇO MERIDIONAL

ASPECTOS GEOLÓGICOS DO REAL FORTE DO PRÍNCIPE DA BEIRA, RONDÔNIA

Marcos Luiz do Espírito Santo Quadros

*CPRM-Serviço Geológico do Brasil, Porto Velho, Rondônia
(marcos.quadros@cprm.gov.br)*

O Real Forte do Príncipe da Beira, o mais antigo monumento do Estado de Rondônia, foi construído no século XVIII em plena floresta Amazônica para proteger as fronteiras, no norte do Brasil, de invasores espanhóis e holandeses. A fortaleza foi erguida na margem do Rio Guaporé, fronteira natural entre o Brasil e a Bolívia, distante a aproximadamente 26 km da cidade de Costa Marques e a 775 km da cidade de Porto Velho, capital do Estado de Rondônia. O Real Forte do Príncipe da Beira começou a ser construído em 2 de junho de 1776 e sua obra só foi finalizada em 20 de agosto de 1783, após muitas dificuldades. A escassez de materiais para construção do forte, de operários e de alimentos tornou a construção um desafio. Concluído, o Forte ficou com um perímetro de 970 metros, muralhas de 10 metros de altura e com 4 baluartes que comportavam 56 canhoneiras. Apesar de todas as dificuldades e da grandeza da obra, ela foi importante durante poucos anos. Já no século seguinte, com o declínio do imperialismo espanhol, o abandono da rota fluvial Madeira-Mamoré e a diminuição das tensões fronteiriças, o Real Forte do Príncipe da Beira acabou esquecido e suas edificações viraram ruínas e foram encobertas e grande parte pela floresta Amazônica. Somente no século XX o Forte foi “redescoberto”, mais precisamente em 1914, quando General Cândido Mariano da Silva Rondon, o Marechal Rondon, o encontrou e solicitou que o Sétimo Pelotão de Fronteira fosse ali instalado. Atualmente, o Forte encontra-se inserido no contexto da base militar do Ministério de Defesa, CMA-17° BDA INF SL CMDO FRON-RO 6° BIS. Do ponto de vista da geologia, o Real Forte do Príncipe da Beira se destaca pela natureza e origem das rochas utilizadas nas edificações do forte. Este foi construído sobre um substrato representado por rochas lateríticas, mais especificamente sobre uma crosta laterítica ferruginosa concrecionária e sobre um horizonte mosqueado, compostos por minerais de óxidos e hidróxidos de ferro (principalmente hematita e goethita). Os materiais rochosos utilizados na estrutura da muralha e nos detalhes das edificações internas do Real Forte do Príncipe da Beira são caracterizados, também, por materiais lateríticos e oriundos de uma crosta laterítica ferruginosa, semelhante à crosta laterítica que aflora ao longo do fosso do Forte, sugerindo, desta forma, que as rochas utilizadas na construção do Forte são originárias da própria região do entorno do mesmo, contrapondo-se a hipótese de que as rochas utilizadas na construção do Forte teriam sido trazidas de navio de Belém ou da Europa. Portanto, esta edificação tem grande importância para as geociências por ter sido construída na Amazônia no século XVIII e por ter sido utilizado materiais lateríticos, os quais foram trabalhados artesanalmente como blocos de tijolo, detalhes de molduras de portas, janelas e fachadas superiores das edificações e nos detalhes das bases das colunas. Considera-se, então, o Real Forte do Príncipe da Beira como um patrimônio histórico e com grande potencial para o geoturismo na região.

Palavras Chave: Real Forte do Príncipe da Beira, Laterita, Geoturismo

ATLAS GEOTURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE UBERABA (MG). PARTE I - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

Diego de Souza Sardinha¹; Letícia Hirata Godoy²; Reinaldo J. Bertini²; Fabiano Tomazini da Conceição²; Mário Sérgio da Luz¹; Larice Nogueira Andrade¹; Júlio C.S.I. Gonçalves¹

¹ UFTM - Uberaba / MG; ² UNESP - Rio Claro / SP

RESUMO. O Município de Uberaba localiza-se a Oeste do Estado de Minas Gerais, e apresenta grande potencialidade geoturística. O levantamento de campo permitiu identificar e descrever 30 atrativos geoturísticos. Foi realizado utilizando um questionário, com características geológicas (tipo de afloramento, condições, descrição, litologia, composição, trama, cor, estruturas), pedológicas (cor, textura, estruturas, consistência), equipamento GPS (Garmin e Trex Vista HCx) e Bússola Brunton Geo Pocket Transit (direção e rumo). As rochas da Formação Serra Geral são encontradas em 12 pontos, com destaque para as cachoeiras de Ponte Alta (40 metros de altura) e Peirópolis III (7 metros de altura), ambas apresentando arenitos metamorfisados (“hornfels”) da Formação Adamantina na base, diabásio com juntas e fraturas horizontais e verticais acima, basalto escuro com disjunção colunar no topo. Corredeiras com pequenas quedas de água (soleiras) foram observadas no Bairro de Peirópolis e na área urbana de Uberaba. Afloramentos em cortes de rodovia também foram descritos, com destaque para um dique de aproximadamente 2 metros de largura e 3 de altura, na BR 262, próximo a Peirópolis, constituído por basalto maciço na base e no topo, interfaces marcadas pela presença de vesículas preenchidas principalmente por carbonatos. A Formação Adamantina foi descrita em dois pontos, cachoeiras de Ponte Alta e do Vale Encantado, esta última com queda de 8 metros e constituída por arenitos estratificados de colorações rosada a marrom e granulação fina, intercalados a lamitos arenosos maciços. As rochas da Formação Uberaba foram descritas em 12 pontos, destacando-se os afloramentos da Avenida Nenê Sabino (arenitos creme de granulação fina com estratificações cruzadas e acanaladas na base e avermelhado com matriz grossa e maciços no topo), Rodovia BR 050 (lamitos siltosos avermelhados, arenitos finos subordinados com matriz argilosa, incluindo grande quantidade de materiais de retrabalhamento), Gruta do Giovane (salão com 15 metros de altura e arenitos maciços a estratificados com colorações avermelhada e esverdeada) e Parque das Acácias (arenitos maciços a estratificados e conglomerados de granulação grossa, cremes e esverdeados). A Formação Marília é dividida, no Triângulo Mineiro em dois membros, Ponte Alta e Serra da Galga. O primeiro é basal, constituído essencialmente por calcários de colorações creme a esbranquiçada, pouco a bastante intemperizados, conforme observados nos afloramentos da Caieira (gruta com estalactites e estalagmites), na Rodovia BR 262 (calcarenito escuro e acizentado, maciço a nodular, e calcretes) e na BR 050 (calcário maciço de coloração creme). O Membro Serra da Galga ocorre em dois cortes na Rodovia BR 050 e em dois pontos em uma fazenda próxima à Peirópolis. Neste local, as rochas são constituídas por sucessões de arenitos maciços a estratificados, localmente conglomeráticos, com grãos arredondados a angulosos e lamitos arenosos, de colorações creme a branca. Desta forma a caracterização ambiental realizada fornecerá os subsídios necessários para a elaboração do diagnóstico ambiental e conseqüente elaboração do Atlas Geoturístico do Município de Uberaba, que contará com um banco de dados georreferenciado e irá integrar todas as informações obtidas no presente estudo.

PALAVRAS CHAVE: CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL; UBERABA; GEODIVERSIDADE.

ATLAS GEOTURÍSTICO DO MUNICÍPIO DE UBERABA (MG). PARTE II - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Diego de Souza Sardinha¹; Letícia Hirata Godoy²; Reinaldo J. Bertini²; Fabiano Tomazini da Conceição²; Mário Sérgio da Luz¹; Larice Nogueira Andrade¹; Júlio C.S.I. Gonçalves¹

¹ UFTM - Uberaba / MG; ² UNESP - Rio Claro / SP

RESUMO. Após a caracterização foi realizado um diagnóstico ambiental nos 30 atrativos geoturísticos, para isto sendo utilizado o Método VIM (Visitor Impact Management). A avaliação de campo foi realizada através do preenchimento de um questionário, para a identificação de impactos na cobertura vegetal, fauna e no entorno do atrativo (riscos à saúde, impactos sonoros, lixo, erosão, saneamento, queda de blocos, acesso). Após o preenchimento foram somados os pontos de cada questão (mínimo zero e máximo trinta), sendo que quanto maior a pontuação menor o nível de impacto no atrativo estudado. De 30 a 25 pontos há mínima ou pouca presença de impacto, de 24 a 18 moderada presença de impacto, de 17 a 10 pontos tem-se impacto alto ou preocupante, menor ou igual a 9 presença muito alta de impacto. Os resultados indicaram os locais que apresentaram impacto alto ou preocupante, sendo eles (a) Formação Marília, Membro Serra da Galga, localizado em uma fazenda próxima à Peirópolis, a falta de cobertura vegetal, fauna, impactos sonoros, lixo, erosão, queda de blocos, fazem parte da paisagem, sendo que neste local, por muitos anos, foram realizadas prospecções paleontológicas sem qualquer estudo de impacto ambiental, controle, fiscalização ou acompanhamento profissional, fatos que aceleraram um processo avançado de erosão, gerando voçorocas ativas que atingem até 10 m de comprimento e 6 m de profundidade, de acordo com observações em campo; (b) Formação Serra Geral, localizado na Cachoeira de Ponte Alta, os principais impactos observados, grande quantidade de lixo (latas de alumínio, embalagens, restos alimentares), saneamento (restos de excrementos humanos), erosão (devido à trilha para descida no atrativo), queda de blocos, falta de cobertura vegetal; (c) Formação Uberaba, localizada na Avenida Randolpho Borges Júnior, área urbana de Uberaba, lixos, queda de blocos (arenito conglomerático com muitas fraturas), impactos sonoros (movimento de automóveis), odores desagradáveis (esgoto do Córrego do Lajeado) foram os principais impactos verificados; (d) Formação Uberaba e depósitos fluviais do Quaternário no Córrego da Preguiça, onde observaram-se margens pisoteadas por gado, área sem mata ciliar destacando barranco instável com risco de desmoronamento, odores desagradáveis (esgotos), lixos, entulho no entorno; (e) Formação Uberaba, Parque das Acácias, falta de vegetação, inscrições em rochas, lixo foram os impactos observados. Estes pontos devem ter a identificação das causas prováveis dos impactos e estratégias de manejo. Após a realização destas etapas estes pontos devem ser monitorados, pois para os demais atrativos esta fase de monitoramento ambiental periódico deveria estar sendo realizada, proporcionando um controle eficaz dos recursos naturais utilizados como atrativos geoturísticos. Por fim, um atrativo que apresenta mínimo ou pouco impacto trata-se da Cachoeira do Vale Encantado (Formação Adamantina), localizada na Reserva Particular do Patrimônio Natural Vale Encantado. Vinte e três atrativos apresentam moderada presença de impacto, seis apresentam impacto alto ou preocupante, nenhum apresentou impacto muito alto. Além de definir as estratégias de manejo e monitoramento dos indicadores de impacto, o diagnóstico ambiental servirá de base para a elaboração do Atlas Geoturístico do Município de Uberaba.

PALAVRAS CHAVE: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL; IMPACTO AMBIENTAL; GEOCONSERVAÇÃO.

Avaliação de Potenciais Sítios Geoturísticos nos Municípios de Colombo, Rio Branco do Sul e Bocaiúva do Sul, no Estado do Paraná

Jean Carlos Vargas¹

¹ Geólogo e Sócio da empresa Geodiversidades Soluções Geológicas Ltda.

RESUMO: Em uma área situada na Região Metropolitana de Curitiba, nos municípios de Colombo, Rio Branco do Sul e Bocaiúva do Sul, foi realizado uma breve identificação e avaliação de geossítios visando à sua utilização geoturística local.

Neste estudo foram pré-selecionados sete sítios de interesse geoturísticos. Estes geossítios foram caracterizados de acordo com a sua localização (UTM), condições das vias de acesso, justificativa da relevância, contexto geológico, mecanismos vigentes para proteção, estado atual de conservação, recomendações e restrições aos diversos usos.

A avaliação destes potenciais sítios geoturísticos teve como objetivo identificar, caracterizar, valorizar e divulgar belezas naturais de cunho geológico, além de servir de fator de integração entre a Geologia e o Turismo. Com isso potencializar o interesse e a compreensão de pessoas nos processos que formaram o ambiente onde vivem, além da agregar valores culturais e ambientais.

Dos critérios que compuseram a avaliação dos afloramentos pré-selecionados, os quatro primeiros são usados pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos - SIGEP, (1) Importância na caracterização de processos geológicos-chave regional ou períodos geológicos expressivos na história da terra; (2) Expressão cênica; (3) Bom estado de conservação; (4) Existência de mecanismos que lhes assegure conservação e (5) Condições das vias de acessos e trilhas, sendo este último criado neste trabalho. Com isso, foi possível elaborar uma matriz, para que através de pesos e notas atribuídas para cada um dos afloramentos pré-selecionados fosse possível determinar a classificação ou não como um Potencial Sítio Geoturístico.

Na matriz utilizada, os cinco critérios avaliados tiveram os pesos diferenciados, de acordo com sua importância. Este peso foi multiplicado pela nota do critério no ponto específico, ou seja, do afloramento, que varia de 1 a 10. Para um afloramento pré-selecionado ser classificado, este deverá atingir a pontuação mínima de 07.

Os resultados da matriz evidenciaram cinco potenciais Sítios Geoturísticos, dos sete afloramentos iniciais. O trabalho realizado poderá servir como subsídio para estudos mais aprofundados sobre o tema, com o intuito de criar roteiros Geoturísticos. A criação destes roteiros pode favorecer a revitalização turística de municípios através da geração de emprego e renda, trazendo com isso o desenvolvimento sustentável, além de agregar conhecimento científico e cultural para a população local.

A partir destes estudos espera-se: (a) reconhecer e preservar os monumentos geológicos do estado; (b) divulgar o conhecimento geológico entre as comunidades e também para profissionais e cidadãos em geral; (c) incentivar o desenvolvimento sócio-econômico relacionado com a geologia; e (d) fortalecer o potencial turístico das regiões, criando novos circuitos de visita a partir de uma proposta ecológica, científica e cultural.

PALAVRAS CHAVE: AVALIAÇÃO, GEOSSÍTIOS e ROTEIRO GEOTURÍSTICO.

ÁGUAS TERMAIS DE SÃO LOURENÇO, MT.

Laís Paciência Godoy¹ & Fabiano Tamazini Conceição²

¹ Pós-Graduação UNESP; ² Depto de Planejamento Territorial e Geoprocessamento

Resumo: As águas termais do Polo Turístico das Águas de São Lourenço ocorrem no sudeste do estado do Mato Grosso, a 150 km de Cuiabá, nos municípios de Juscimeira e Jaciara. Estas ocorrências foram identificadas no vale do rio São Lourenço e na Água Quente e denominadas de “Fontes Thermaes de S. Lourenço” pela Comissão Rondon (1907). Os primeiros estudos destas ocorrências foram realizados em 1919 pela “Comissão Linhas Telegraphicas Estrategicas de Mato-Grosso ao Amazonas” e publicado no nº 61 de “Aguas Thermaes de Mato-Grosso”. A região compreende a depressão formada pelo vale do rio São Lourenço que expõem as rochas da Bacia do Paraná (formações Furnas, Ponta Grossa, Aquidauana, Botucatu e Serra Geral). Nos contrafortes erosivos da serra, a oeste, a partir da cuesta, expõem-se as rochas epimetamórficas do Grupo Cuiabá da Faixa de Dobramento Paraguai, o Granito São Vicente e os sedimentos recentes da Bacia do Pantanal. A norte da área, na serra de São Vicente associa-se o Batólito Granítico Neoproterozóico São Vicente com uma área aflorante de 437 km², sendo que as três principais ocorrências de águas termais encontram-se no seu entorno: a sudeste, as “Fontes Thermaes de S. Lourenço”, a sudoeste, as “Fontes Thermaes da Bahia do Frade”, ocorrência descrita em 1852, associadas a granitos no pantanal de Mimoso, município de Santo Antônio de Laverger nos “Annaes Brasilienses de Medicina”, e a nordeste, as “Fontes Thermaes de Palmeira”, na Serra das Palmeiras (Chapada dos Guimarães) descrita em 1877 em “Aguas Mineraes do Brazil”. A Faixa de Dobramento Paraguai apresenta uma linearidade litológica e tectônica dispostas em longas e estreitas faixas paralelas à borda do Cráton Amazônico. Esta região de águas termais caracteriza-se na inflexão tectônica das rochas do Grupo Cuiabá, com direção oriunda do sul de NNE-SSW, imposta pela Zona de Cisalhamento Sul Matogrossense, e que infletem para ENE-WSW, pela vergência de uma nova direção de deformação, que corresponderia à continuidade do Lineamento Transbrasiliano. Este controle estrutural da área é definido a partir de estruturas reflexas ou de reativações de antigas estruturas das rochas do embasamento. A direção NNE-SSW é observada pelo controle nesta direção do rio São Lourenço e a direção ENE-WSW coincidem com os principais falhamentos que controlam os afluentes secundários do rio São Lourenço. A partir das expressivas anomalias gravimétricas observadas na área, verifica-se que um dos principais fatores do termalismo resulta de uma maior área de ocorrência em subsuperfície do Batólito São Vicente e conseqüentemente o resultado do elevado fluxo térmico ainda presente em profundidade do granito. Aliado a estas áreas termais anômalas, associam-se as grandes flexuras regionais, falhas e fraturamentos; além de uma expressiva área de recarga com grande quantidade de rochas arenosas favoráveis à acumulação e permeabilidade para que águas meteóricas recarreguem os aquíferos, possibilitando assim, que o aquífero do arenito Furnas, confinado pelos sedimentos impermeáveis da Formação Ponta Grossa, mantenham-se mais térmicos. Esta região constitui para estado num importante polo turístico de águas minerais e termais e associa-se a um intenso geoturismo da utilização de seus recursos hídricos superficiais.

PALAVRAS-CHAVE: Aguas Termais, São Lourenço, Mato Grosso

Conhecendo minha cidade de bicicleta: uma proposta de roteiro geoturístico para área urbana de Santarém/PA

Luiz Carlos Silva Mota¹; Milena Marília Nogueira de Andrade²; Deize de Sousa Carneiro²

¹Acadêmico do Bacharelado Interdisciplinar em Ciências da Terra – IEG/UFOPA;

²Professora do Programa Ciências da Terra – PCT/IEG/UFOPA.

RESUMO: O Geoturismo é um segmento do turismo que agrega conhecimento científico aliado ao patrimônio natural, compreende o turismo de natureza e envolve não só lazer, mais também conhecimento, experiência e experimentação. Esse segmento utiliza-se das feições geológicas para atrair o turista e através disso acaba por divulgar a Geodiversidade da região. O turismo apresentou relevantes mudanças desde o seu surgimento, planejamento, forma de implantação e toda a sua estrutura. Era pensado apenas como visitas a destinos, e todo seu planejamento era basicamente voltado para hotelaria e lazer praiano. Com as mudanças sofridas foram surgindo novas maneiras de se fazer turismo através de segmentos como o Geoturismo. Dentro dessa perspectiva o município de Santarém no Pará apresenta um notável potencial para a prática de atividades relacionadas ao turismo. Localizada na região Oeste do Pará, na meso região do baixo amazonas a margem direita do rio tapajós na sua confluência com o rio Amazonas, dista cerca de 810 km em linha reta, da capital do estado Belém, ocupando uma área de 26.058 quilômetros quadrados, possuindo cerca de 300 mil habitantes dos quais 196.135 são moradores da zona urbana. Mesmo estando localizada dentro da floresta amazônica com um vasto cenário de paisagens que em grande parte também corresponde á patrimônios geológicos, a área urbana apresenta um potencial alto para a alocação do Geoturismo Urbano uma vez que a cidade detém uma rica identidade cultural e patrimônios históricos que compõem a beleza deste município. As iniciativas voltadas para a prática do geoturismo em área urbana desempenha um importante papel, uma vez que podemos relacionar essa modalidade do turismo ao patrimônio histórico material e imaterial local, geografia física, geodiversidade utilizada no meio urbano entre outras características que a região de Santarém apresenta. O Geoturismo Urbano traz a informação geológica associada a paisagens cotidianas, o que oferece ao turista outra possibilidade de conhecimento sobre o meio no qual está inserido, sua dinâmica urbana e seu histórico de ocupação. Na Universidade Federal do Oeste do Pará, está em andamento o projeto Roteiros Santarenos: Geologia, História e Turismo* com o subprojeto Conhecendo Santarém de Bicicleta – Geoturismo Urbano onde se propõem realizar uma excursão geoturística na área urbana da sede do município de Santarém, através do meio de transporte ciclístico, percorrendo parte da orla fluvial do município. Esse meio de transporte foi escolhido para levar a população uma alternativa totalmente sustentável de fazer o Geoturismo Urbano haja vista que a bicicleta ainda é um meio bastante comum de transporte nesta cidade. Durante a excursão será proporcionado um momento de interação e reflexão sobre a história da cidade e a maneira que a dinâmica sazonal hídrica influencia a malha urbana do município, abordando os projetos criados pelo governo para conter os fenômenos de inundações.

*Projeto de extensão integrante do Programa de Pesquisa e Extensão Cultura, Identidade e Memória na Amazônia, parceria Instituto de Engenharia e Geociências - IEG e Centro de Formação Interdisciplinar – CFI.

PALAVRAS CHAVE: Geoturismo Urbano, Santarém, Bicicleta.

Estudo do aproveitamento turístico das cavernas do Distrito Espeleológico de Felipe Guerra, RN

*Hanna Taisa da Silva Pereira**; *Renan da Costa Oliveira**; *Clébia Bezerra da Silva***; *Vanildo Pereira da Fonseca****; *Leticia Hudson Brito**; *Pedro Thiago de Moura Paiva**.

* *Curso de Geologia / UFRN*; ***CERES/UFRN*; *** *DEGEO / UFRN*.

RESUMO: A região do distrito Espeleológico do Vale do Apodi localiza-se em Felipe Guerra/RN e abriga considerável concentração de cavidades naturais, impressas em rochas carbonáticas neocretácicas da Bacia Potiguar (RN-CE). Os domínios mais significativos reunidos sob a denominação de distritos espeleológicos são: Guamaré, Baraúna, Jandaíra, etc. Dentre estes, o Distrito Espeleológico de Felipe Guerra desponta como um dos sítios mais espetaculares para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao turismo de aventura, podendo vir a ser associado a outros atrativos locais como festividades e culinária. Essa região situa-se no Vale do rio Apodi em seu médio curso; a rede de drenagem, ao transicionar dos terrenos cristalinos (a sul) para os terrenos sedimentares da Bacia Potiguar produz um cenário bastante particular e belo. Na margem direita, temos a exposição de ampla área de afloramento dos carbonatos da Formação Jandaíra, caracterizando uma paisagem de superfície extremamente recortada (lapiesamento), conhecida regionalmente como Lajedo do Rosário. Sob esta superfície que ocorrem as principais cavernas do Distrito Espeleológico de Felipe Guerra; algumas dessas cavernas se encontram com grande desenvolvimento linear (especialmente a Caverna do Trapiá), sendo, porém mais comuns aquelas com desenvolvimento de algumas dezenas a poucas centenas de metros. Algumas cavernas se destacam por seus espetaculares espeleotemas, representados por estalactites, estalagmites, colunas, cortinas, lagos de travertino. No conjunto, essas cavernas apresentam graus de acessibilidade variável, possuindo desde acesso com facilidade até acesso com o grau de dificuldade mais elevado. Outra paisagem natural associada aos carbonatos refere-se aos paredões encontrados principalmente na margem esquerda do rio Apodi (paredão leste) e na frente da *cuesta* dos carbonatos Jandaíra (paredão sul). Este conjunto de paisagens oferece um elevado potencial para o desenvolvimento do turismo de aventura, possibilitando a delimitação de trilhas de graus de dificuldade variável. O desenvolvimento desta pesquisa visa obter informações que possibilitem a inventariação turística, a determinação do índice de atratividade de recurso turístico e o reconhecimento de outras atividades que possibilitem a exploração sustentável do turismo de aventura. Algumas cavernas, como Catedral, Urubu, Olho D'água e a gruta da Carrapateira, já são bastante visitadas pelas comunidades local e regional, o que aponta para um possível potencial turístico da região. Tendo em vista que o estado do Rio Grande do Norte tem como uma das principais atividades econômicas a exploração do turismo na área litorânea, o que se pretende com este trabalho é contribuir para o conhecimento geológico juntamente com o ecoturismo (Geoturismo, Espeleoturismo), venha a possibilitar o aumento da oferta de atrativos que transcenda o binômio sol-e-mar; isso permitiria ao Estado do Rio Grande do Norte ter um papel mais protagonista na economia do Nordeste e maior dinâmica na economia do município (Felipe Guerra) por

meio da participação da comunidade local, da geração de emprego/renda, da minimização dos impactos ambientais e dos problemas socioeconômicos. Por fim, deve-se lembrar que a constante necessidade de que se façam novos estudos acerca das riquezas geoturísticas potiguares torna esse trabalho ainda mais importante, estando, assim, em permanente construção.

PALAVRA CHAVE: ESPELEOTURISMO, GEOTURISMO, GEOMORFOLOGIA

EXPLORANDO O POTENCIAL GEOTURÍSTICO CAPIXABA: COLATINA E A GEODIVERSIDADE DOS “DOCE PONTÕES”.

Hanna C. Bizi¹; Daniela Teixeira Carvalho de Newman¹; Ana C. P. Ferreira¹; José Albino Newman¹; Paula V. Dias¹; Lucas M. C. Medici¹; Ronielson Xavier de Jesus¹; Felipe Ayres Marçal¹.
1 GREGEM/DEGEM/UFES.

RESUMO: O potencial geoturístico do território brasileiro é claro e evidente, aliado a isso têm-se o fato de que o setor turístico em nosso país é o que mais cresceu nos últimos quatro anos, tanto que em 2008 constatou-se a entrada de US\$ 5,7 bilhões em turismo de estrangeiros no Brasil (Banco Central – BC). Analisando esse setor no Estado do Espírito Santo é possível notar que os gastos totais do turista na região passaram de R\$ 52,2 milhões, em 2008, para 109,2 milhões, em 2010. Um dos principais destinos do turista no Estado é a região dos “Doce Pontões Capixabas” que compreende as cidades de Águia Branca, Alto Rio Novo, Baixo Guandu, Colatina, Governador Lindenberg, Mantenópolis, Marilândia, Pancas e São Domingos do Norte. Entretanto o potencial geoturístico dessas regiões não é citado nem explorado pelas empresas do segmento ou então pelo próprio governo, e os estudos expostos nesse artigo visam comprovar que esse potencial existe e deve ser explorado. Uma das regiões com grande potencial geoturístico é a cidade de Colatina, com sede localizada a 137 km da capital, Vitória, e uma população de 111.365 habitantes, distribuídos em uma área de 1.423 km². Tal cidade insere-se na folha Colatina, limitrofe ao sul com a folha de São Gabriel da Palha. Nessa região rochas metamórficas de alto grau (gnaisses e granulitos) associadas à charnockitos e granitos tipo-S foram descritas por KARNIOL, T.R. e MACHADO, R. em sua análise microestrutural e de eixos-c de quartzo na seção Aimorés (MG) – Colatina (ES). São descritos também, entre Itapina e imediações de Colatina gnaisses aluminosos e granulitos bandados com injeções de leucogranitos, tabulares ou como bolsões que se tornam progressivamente mais volumosas para leste, sugerindo relação genética com o Granito de Colatina. Estas rochas são ricas em minerais máficos (biotita e piroxênio) em alternância com quartzo e feldspato. Essa região reúne os biotita-granada-gnaisses no Complexo Paraíba do Sul subdividindo-o em duas unidades, uma delas representando “uma sequência pelito-areno-carbonático” e outra constituída de “um conjunto monótono de gnaisses aluminosos”. Noce *et al.* (2004) datou os gnaisses da unidade, nas proximidades da área mapeada e uma das amostras foi obtida de um granada-biotita gnaisse bandado no centro da cidade de Colatina, junto ao limite sul da folha São Gabriel da Palha. Essa amostra forneceu monazitas neoformadas com uma média de idade calculada em 542 +/- 22 Ma. Expondo esse potencial fica aberta a possibilidade de passar a entender o território capixaba como rico em geodiversidade, além de enxergar em seus atrativos naturais tão conhecidos, como os três pontões ou a pedra azul, por exemplo, um meio de popularizar o conhecimento científico no que tange à geociência, agregando valor histórico, geológico e científico à paisagem.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO, ESPÍRITO SANTO, COLATINA, GEOMORFOLOGIA.

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

Alvaro P. Crósta ¹; Jamilo J. Thomé F^o ²; Carlos Schobbenhaus ²; Thiago L. F. de Paula ²

¹ IGE-UNICAMP; ² CPRM

RESUMO: Uma característica comum a todos os corpos planetários sólidos do sistema solar é o fato de exibirem grande quantidade de crateras em suas superfícies. Com a evolução das ciências planetárias o processo de formação de crateras a partir de fenômenos de impacto de corpos meteoríticos foi sendo progressivamente elucidado. Constatou-se que crateras dos mais variados tipos e tamanhos dominam as paisagens de todos os planetas com superfície sólida do sistema solar, bem como de seus satélites e também de asteróides e cometas. Trata-se, portanto, de uma decorrência do processo de acréscimo de massas planetárias, fundamental para a formação e o desenvolvimento do universo. As marcas deixadas por processos de impacto são as crateras de impacto meteorítico, cuja preservação na superfície da Terra é relativamente rara devido à dinâmica superficial do planeta. Atualmente são conhecidas cerca de 180 crateras desse tipo, distribuídas por várias regiões da Terra. Por sua raridade e peculiaridade, e também por sua importância científica, histórica e cultural, muitas crateras meteoríticas vêm sendo alvo de ações de preservação em todo o mundo. O maior vestígio desse tipo de fenômeno geológico na América do Sul é o Domo de Araguainha-Ponte Branca. Trata-se de uma cratera de impacto erodida (ou “astroblema”), com quarenta quilômetros de diâmetro, cujo centro se localiza entre as cidades de Araguainha 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. O impacto meteorítico que formou Araguainha ocorreu próximo ao limite Permo-Triássico, há cerca de 250 Ma., tendo afetado tanto as rochas sedimentares da borda da Bacia do Paraná, como o embasamento cristalino. O pacote sedimentar deformado pelo impacto abrange desde o conglomerado da Formação Alto Garças do período Ordoviciano, até siltitos e argilitos da Formação Corumbataí, de idade Permiana. No contexto do Projeto Geoparques da CPRM/SGB, e reconhecendo a importância do astroblema para fins educativos, de geoturismo e de pesquisas científicas, está sendo proposta a criação do “Geoparque Astroblema de Araguainha – Ponte Branca (GO/MT)”. Para tanto, foram levantados e descritos, como potenciais geossítios, os afloramentos representativos das evidências do impacto, que incluem locais do embasamento cristalino e do seu entorno contendo 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 são sugeridos como geossítios adicionais: o trecho do Rio Araguaia entre as cidades de Araguainha e Ponte Branca, que mostrou ser mais uma opção de roteiro turístico com corredeiras e exposição de rochas perturbadas pelo impacto; sítio fossilífero 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. São discutidas também questões relativas à implantação da proposta, em vistas das condições sócio-econômicas locais e da ausência de infra-estrutura.

PALAVRAS CHAVE: Astroblema, Domo de Araguainha-Ponte Branca, Cratera de Impacto, Geoparque.

GEOPARQUE DOS CAMPOS GERAIS, PR: POR QUE ELE AINDA NÃO FOI CRIADO?

Gilson Burigo Guimarães¹; Antonio Liccardo¹; Mário Sérgio de Melo¹; Jasmine Cardozo Moreira¹; Gil Francisco Piekarz²; Nair Fernanda Mochiutti³

¹ UEPG; ² MINEROPAR; ³ UFSC

RESUMO: Portadora de um expressivo patrimônio geológico, a região dos Campos Gerais do Paraná atende, em princípio, as prerrogativas básicas para se enquadrar no conceito de geoparque apresentado pela divisão de Ciências da Terra da UNESCO. Por conta disto, nos últimos seis anos, uma série de atividades foi desenvolvida em prol da criação de um geoparque na região, com destaque para: a) participação em praticamente todos os encontros nacionais dedicados às temáticas de geoconservação, geoturismo e geoparques; b) participação de eventos organizados pela Rede Global de Geoparques (RGG), tais como as conferências de âmbito mundial (Osnabrück, Alemanha/2008; Langkawi, Malásia/2010; Shimabara-Unzen, Japão/2012), europeu (Idanha-a-Nova, Portugal/2009; Langesund, Noruega/2011) e latino-americano (Barbalha, Ceará/2010); c) visita a diversos geoparques da Europa e Ásia, mas também ao único geoparque brasileiro, no sul do Ceará; d) acompanhamento de especialistas em geoconservação e de responsáveis pela administração de geoparques provindos de Portugal, Espanha e Grécia, em visitas aos Campos Gerais; e) sistematização dos dados referentes ao patrimônio geológico regional, bem como de atributos de ordem social, econômica e cultural; f) exposição da proposta em vários fóruns locais/regionais, com palestras para órgãos de classe, secretarias e outras entidades estaduais e municipais, entrevistas a jornais, rádios e televisões, etc. Uma condição fundamental para a submissão de uma candidatura à RGG é a adesão da comunidade ao projeto, podendo-se dizer que o índice de aprovação à proposta foi quase sempre alto, especialmente junto aos setores acadêmico, turístico e de pequenos proprietários rurais. No entanto verificou-se uma violenta rejeição por parte de alguns grandes proprietários rurais, que incluiu: 1) campanha contrária à proposta junto à Associação Comercial e Industrial de Ponta Grossa, prefeituras e diversas entidades e órgãos públicos; 2) preparo de material de divulgação (DVD) e também pronunciamentos à imprensa distorcendo os objetivos da proposta, disseminando a falsa ideia de necessidade de desapropriação de terras para a implantação de um geoparque; 3) ameaças de proibição do acesso de pesquisadores universitários às propriedades rurais dos Campos Gerais, inclusive de áreas distintas das Geociências. Esta postura negativa pode estar relacionada a: I) processo relativamente recente e controvertido de criação de unidades de conservação na região, tais como o Parque Nacional dos Campos Gerais, em 2006; II) desconhecimento do conceito de geoparque e seu caráter distinto das unidades pertencentes ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC); III) temor de que a iniciativa possa trazer algum risco às atividades econômicas tradicionais da região. Levando em conta este contexto o projeto foi readequado, focando-se as atividades em um recorte mais restrito dos Campos Gerais, onde já existem ações consolidadas de geoconservação, geoturismo e de divulgação geocientífica. Um dos capítulos mais recentes desta história é a maior aproximação da atual administração estadual, em especial da Secretaria de Turismo, interessada em apoiar projetos para a implantação de geoparques no Estado do Paraná. Espera-se que o acúmulo de intervenções em áreas receptivas à filosofia geoparque abra espaço para, em futuro próximo, vencerem-se resistências e assim concretizar-se a submissão de uma candidatura à RGG.

PALAVRAS-CHAVE: GEOPARQUE, GEOCONSERVAÇÃO, CAMPOS GERAIS DO PARANÁ

GEOPARQUE DOS TEPUIÍS: “TEPEQUÉM - A MORADA DOS DEUSES”

Renê Luzardo¹

¹ CPRM - MANAUS

RESUMO: A Superintendência Regional de Manaus do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, no cumprimento das atribuições de fomentar a criação de geoparques na Amazônia Oriental, propõe a criação do Geoparque dos Tepuis no extremo setentrional do território nacional. Os tepuis são montanhas isoladas geralmente com formatos de mesas que se elevam com abruptas escarpas verticais do meio da selva amazônica ou das extensas savanas que ocorrem na porção norte da América do Sul. Estas mesas são morros testemunhos ou remanescentes erosivos de uma das sequências de rochas sedimentares mais antigas do planeta, o grupo Roraima de idade Paleoproterozóica, que constitui o planalto das Guianas, junto à tríplice fronteira do Brasil com Venezuela e Guiana. Devido à elevada altitude, o topo dos tepuis apresenta um clima relativamente frio, bastante distinto do clima quente e úmido da floresta equatorial circundante. O isolamento geográfico aliado às diferenças climáticas permitiu o desenvolvimento, no topo dos tepuis, de formas evolutivas endêmicas únicas, tanto de animais como de vegetais, bastante distintas daquelas geralmente encontradas na região amazônica. No Brasil ocorrem diversos tepuis distribuídos desde a porção norte do estado do Amazonas até a fronteira entre o estado de Roraima e a região sul da Venezuela. Destacam-se os tepuis denominados: Pico da Neblina, ponto culminante do relevo brasileiro com cerca de 3000 metros de altitude; o místico Monte Roraima, com aproximadamente 2.740 metros, na fronteira com a Venezuela; Serra Surucucus, com 1000 metros de altitude e diversas ocorrências de minerais raros, Serra Aracá no Amazonas com a cachoeira mais alta do Brasil e a Serra do Tepequém com 1022 metros de altitude e famosa pelos garimpos de ouro e diamantes explorados no século passado. O tepui mais favorável atualmente para a implantação de um geoparque é o tepui denominado Serra Tepequém que se localiza na porção centro norte de Roraima, cerca de 150 km a NW de Boa Vista, capital de Roraima. Este tepui é especialmente importante, pois além de representar um ambiente singular na região amazônica, o local foi no século passado um famoso e próspero garimpo de diamantes. Atualmente o local é o principal foco dos roteiros de turismo de aventura de toda a região norte e, principalmente de Roraima. O acesso é bastante fácil, realizado por estrada asfaltada durante todas as épocas do ano e a infraestrutura é relativamente boa, contando com inúmeras pousadas que oferecem muita hospitalidade e relativo conforto. A geologia do local também é muito diversificada e interessante com excelentes afloramentos e belas feições geomorfológicas. Esta geodiversidade tornou a serra Tepequém um verdadeiro laboratório para experiências geológicas dos principais cursos de geociências dos estados de Roraima e do Amazonas que aí realizam excursões para aulas práticas e pesquisas acadêmicas. A criação de um geoparque na serra Tepequém fomentará atividades de desenvolvimento sustentável como o turismo, artesanato, educação e pesquisa que, conseqüentemente, fornecerão rendimentos para a população local, além de proteger importantes e frágeis ecossistemas ameaçados.

PALAVRAS-CHAVES: TEPUIS, GRUPO RORAIMA.

GEOPARQUE LITORAL SUL DE PERNAMBUCO, NE DO BRASIL - PROPOSTA

Marcos A. L. do Nascimento¹; Rogério V. Ferreira²; Wilson Wildner²; Carlos Schobbenhaus²

¹ DG/UFRN; ² CPRM – Serviço Geológico do Brasil

RESUMO: Tendo em vista o caráter excepcional do patrimônio geológico encontrado no litoral sul pernambucano (Nordeste do Brasil), associado aos aspectos geomorfológico, biológico, turístico, cultural e histórico, a CPRM – Serviço Geológico do Brasil em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Norte realizaram estudo técnico e diagnóstico para embasar proposta de criação do Geoparque Litoral Sul de Pernambuco. As características citadas fazem da região uma área de grande potencial para a criação de um geoparque. Com base em mapas geológico e geomorfológico nas escalas de 1:500.000 e 1:100.000, acompanhados de detalhamentos efetuados em campo, foi realizado o cadastramento de 23 geossítios, localizados nos municípios de Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Sirinhaém, Rio Formoso e Tamandaré, contemplando uma área com aproximadamente 636 km². O litoral sul de Pernambuco apresenta um dos mais belos patrimônios geológicos encontrados no Nordeste, cuja beleza singular é decorrente dos processos naturais a que esta região foi submetida, principalmente entre o período cretáceo (cerca de 120 milhões de anos atrás) até os dias atuais. A região expõe rochas vulcano-plutônicas e sedimentares que fazem parte da Província Magmática do Cabo e Bacia de Pernambuco, respectivamente, cujo registro geológico pode ser observado nas diversas formas de relevo ou exposições rochosas. Litologicamente são encontrados derrames de lavas que variam composicionalmente entre basaltos, traqui-andesitos, traquitos, riolitos, algumas ocorrências de ignimbritos (rochas vulcânicas piroclásticas), Granito do Cabo, raro granito de idade cretácea no Brasil, além de conglomerados, arenitos, siltitos, argilitos e calcários. Na região existe um forte apelo turístico, principalmente devido às belezas paisagísticas encontradas ao longo do litoral e que somadas ao patrimônio geológico cultural atendem as necessidades para formação deste Geoparque.

PALAVRAS CHAVE: GEOPARQUE, LITORAL SUL DE PERNAMBUCO, NORDESTE

GEOPARQUES E GEOTURISMO: ABORDAGENS DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL.O CASO DO AROUCA GEOPARK (PORTUGAL)

Antonio Duarte¹, Artur Sá^{1 e 2}, Daniela Rocha²

¹ AGA – ASSOCIAÇÃO GEOPARQUE AROUCA; ² UTAD- UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

RESUMO:

O conceito de Geoparque, implementado pela primeira vez no ano 2000, assenta em três grandes objetivos estratégicos de desenvolvimento territorial: a conservação do Património Geológico, a Educação para o desenvolvimento sustentável e a valorização da economia local e da qualidade de vida dos seus habitantes por via do Turismo Geológico.

De acordo com a definição aceite pela UNESCO, um Geopark é um território de limites bem definidos com uma área suficientemente grande para servir de apoio ao desenvolvimento sócio-económico local. Deve abranger um determinado número de geossítios de relevo ou de especial importância científica, raridade e beleza, que seja representativa de uma região e da sua história geológica, eventos e processos. A estes valores associam-se ainda valores ecológicos, arqueológicos, históricos e culturais.

A Rede Europeia de Geoparques (EGN) foi fundada em 2000 por quatro geoparques, sendo presentemente composta por 50 territórios classificados. Os Geoparques membros desta Rede, ao abrigo da Declaração de Madonie, assinada em 2004 com a UNESCO, pertencem automaticamente a Rede Global de Geoparques - GGN *Global Geoparks Network*, composta atualmente por 88 territórios a nível Mundial.

Por outro lado, sendo os geoparques territórios por excelência para a prática de Geoturismo, entende-se que este, ao abrigo da declaração de Arouca (2011), deve ser definido como o turismo que sustenta e incrementa a identidade de um território, considerando a sua geologia, ambiente, cultura, valores estéticos, património e o bem-estar dos seus residentes, assumindo-se o turismo geológico como uma das diversas componentes do Geoturismo.

O Município de Arouca, situado no Norte de Portugal, a cerca de 50 km a sul do Porto, reconhecido pelo seu singular património natural e cultural, implementou desde 2006, a abordagem de Geoparque que se desenvolveu em quatro fases distintas e complementares. Numa primeira fase, (2006-2007), foi levado a cabo um estudo científico de caracterização, inventariação, quantificação, seriação e classificação de geossítios. Numa segunda fase (2007-2008), foi estudada e definida a forma jurídica mais apropriada ao território e criada a estrutura de gestão para o Geoparque Arouca (AGA – Associação Geoparque Arouca), oficialmente formalizada em Junho de 2008. Numa terceira fase (2008-2009), foi elaborado, proposto e aprovado um plano de desenvolvimento estratégico composto por uma caracterização do território, uma análise SWOT, definição dos objetivos estratégicos e de um plano de ação a longo prazo para o período 2008-2013. Por fim, foi elaborado o dossier de candidatura à Rede Europeia de Geoparques que após análise e avaliação de terreno por peritos, integrou por unanimidade do Comité de coordenação da EGN a respetiva rede em Abril de 2009.

Atualmente, o Arouca Geopark é uma marca registada no INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial, no âmbito da sua estratégia de marketing territorial, afirmando-se como um destino turístico inovador e diferenciador na área do Geoturismo.

Com uma série de projetos de investimento diversificados, implementados e em curso, e um crescente envolvimento da população local, no presente a AGA assume e implementa a sua estratégia de desenvolvimento sustentável do território Arouca Geopark.

PALAVRAS CHAVE: GEOPARQUES, GEOTURISMO, DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, AROUCA GEOPARK

GEOSSÍTIOS DA REGIÃO DE MORRO DO CHAPÉU (BA)

– CONTRIBUIÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DE UM GEOPARQUE –

Antonio J. Dourado Rocha
Serviço Geológico do Brasil (CPRM)
antonio.dourado@cprm.gov.br

O Serviço Geológico do Brasil - CPRM desenvolve atualmente o Projeto Geoparques, que objetiva a descrição geológica de áreas que possuem as características necessárias para o reconhecimento como um Geoparque.

A escolha de Morro do Chapéu (BA) como uma das áreas de trabalho está baseada nos seguintes aspectos:

- presença de grandes áreas de ocorrência 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);
- as associações de litofácies, que integram as formações do Grupo Chapada Diamantina, possuem afloramentos ou áreas de afloramentos que podem ser consideradas seções-tipo ou áreas-tipo das referidas unidades;
- a região é reconhecida como área escola sobre sedimentologia, com ênfase em sistemas deposicionais siliciclásticos e carbonáticos, com importância didática para o ensino das geociências;
- em muitos casos os afloramentos possuem grandes dimensões, apresentam pouco intemperismo, além de boas condições de conservação e facilidades de acesso, que possibilitam o desenvolvimento de atividades científicas, pedagógicas e geoturísticas;
- 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 de sua equipe técnica e apoio de campo aos trabalhos de universidades relacionadas às geociências;
- O inventário realizado pela CPRM revelou a existência de 24 geossítios, 15 dos quais são de interesse regional, 6 de interesse nacional e 3 de interesse internacional;
- alguns geossítios são considerados atrativos geoturísticos (cachoeira do Ferro Doido, gruta dos Brejões, dolina de colapso do Buraco do Possidônio, Fonte Termal do Tareco, a região das Lajes e o Morrão, que serviu de referência para os primeiros colonizadores que chegaram na região e inspirou o nome do município;
- entre 1850 e 1932 o município de Morro do Chapéu foi um importante produtor de carbonado. Esse fato teve impacto na vida socioeconômica do município, inclusive gerando atrativos sobre a história da mineração, dentre os quais se destaca a vila do Ventura que, apesar de ter se constituído no principal centro de garimpagem, encontra-se atualmente reduzida a umas poucas casas.

Esse trabalho da CPRM tem caráter indutor, cabendo à comunidade local a decisão de prosseguir com as providências necessárias para a implantação de um geoparque na região.

Geoturismo e atividade rural em São José de Itaboraí – Itaboraí (Estado do Rio de Janeiro): necessidade de integração para o desenvolvimento socioeconômico local

Wellington Francisco Sá dos Santos; Ismar de Souza Carvalho;

UFRJ – Departamento de Geologia. Emails: tonlingeo@yahoo.com.br; ismar@geologia.ufrj.br

RESUMO: O geoturismo utiliza os aspectos geológicos de uma região promovendo uma interpretação ambiental e cultural, com benefício para as comunidades locais. No entanto, não se restringe a visitas a formações geológicas exóticas, se refere a qualquer visita turística a um lugar com o objetivo de apreciar, entender ou interagir-se com a paisagem. Nessa paisagem é possível encontrar feições socioculturais, como modos de vida e costumes, somados às feições econômicas, como agricultura e pecuária. Portanto, torna-se importante a utilização dos componentes físicos, sociais e econômicos de uma paisagem para o geoturismo. Nesse contexto se insere São José de Itaboraí, um bairro rural do 6º distrito do município de Itaboraí, que durante boa parte do século XX possuía economia voltada para agricultura, especificamente plantações de laranja, e para a mineração do calcário. As plantações de laranja tiveram início em 1929 e entraram em declínio em 1980, devido a erros na técnica de plantio, no transporte e colheita e a falta de adubação. Atualmente existem algumas propriedades agrícolas familiares e fazendas de gado na região. São José de Itaboraí possuía uma pequena bacia sedimentar preenchida por rochas calcárias ricas em fósseis de invertebrados e vertebrados, destacando-se os mamíferos do Paleoceno tardio (57 Ma). De 1933 a 1984 a bacia foi explorada economicamente pela Companhia Nacional de cimento Portland Mauá, trazendo efeitos positivos e negativos para a região. Em relação aos aspectos científicos, a mineração foi responsável pela descoberta dos fósseis, contudo, com o fim da atividade, um lago se formou na cava deixada pela empresa mineradora, que serve atualmente de abastecimento de água para a comunidade, porém impede a coleta de novos materiais científicos. Sobre os aspectos socioeconômicos, a mineradora foi responsável pela urbanização e surgimento de empregos e renda na localidade, entretanto, com o fim da atividade, o lugar entrou em decadência socioeconômica. Buscando a geoconservação do patrimônio geológico foi criado em 1995 o Parque Paleontológico de São José de Itaboraí, que atualmente está em processo de revitalização, com apoio da Petrobras e do Instituto Virtual de Paleontologia e um centro cultural, com alojamento para pesquisadores, salas de informática e um museu para exposição científica vem sendo construído. Esta atitude poderá gerar um novo impulso socioeconômico em São José de Itaboraí por meio da intensificação do geoturismo. Assim, realizaram-se entrevistas em São José de Itaboraí para analisar as opiniões da população em relação à importância da atividade rural na localidade e a possível inter-relação com o geoturismo. De maneira geral, os entrevistados acreditam que a atividade rural ainda é economicamente importante para São José de Itaboraí, contudo, comentaram que são poucas as pessoas que trabalham neste meio atualmente. Creem numa integração entre atividade rural e geoturismo por meio do comércio de produtos rurais e pela vivência no meio rural. Para isso, faz-se necessário a estruturação das fazendas existentes na região, no intuito de atrair o geoturista que possui a finalidade de conhecer o dia-a-dia de uma propriedade rural. Apoio do CNPq, CAPES e FAPERJ.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO; PARQUE PALEONTOLÓGICO DE SÃO JOSÉ DE ITABORAÍ; DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

GEOTURISMO E O MOVIMENTO SLOW EM PORTUGAL

Victor Lamberto¹; Paulo Sá Caetano²

¹ Slow Food Alentejo, CERENA/Instituto Superior Técnico da UTL, Portugal; ² CICEGE/Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNL, Portugal

RESUMO: O Geoturismo tem sido definido pela comunidade geológica internacional como um tipo de turismo de natureza que se concentra especificamente na geodiversidade da região visitada como factor de atractividade turística. Associado ao propósito turístico, associa-se também a preocupação com a conservação do património geológico e com a promoção da aprendizagem e compreensão das Ciências da Terra através de uma adequada interpretação, comunicação e divulgação.

Alguma confusão que tem surgido acerca do significado do termo “geoturismo” resulta de outra definição, que confere carácter não exclusivamente geológico mas sim um pouco mais abrangente e que se encontra largamente difundida por ter origem na revista “National Geographic Traveler”: “turismo que sustenta o carácter geográfico de um lugar, tal como a sua cultura, ambiente, património e bem-estar dos seus residentes”. O significado não exclusivamente geológico de um território geoturístico é também aquele que está inerente aos objectivos e propósitos dos geoparques da UNESCO.

Em Portugal, ao longo dos últimos 15 anos, as actividades geoturísticas têm vindo a crescer exponencialmente. Contribuiu largamente para este aumento o programa de divulgação da ciência intitulado Ciência Viva, em particular através das acções Geologia no Verão. No entanto, na sua grande maioria, com excepção das actividades desenvolvidas nos recentemente criados Geoparques Naturtejo (em 2006) e Arouca (em 2009), estas actividades têm sido centradas na visita a locais com especial interesse geológico com o principal propósito de promover a ciência e os geossítios; para todos os efeitos, trata-se de turismo geológico.

O projecto "Slow Itineraries", que o movimento Slow Food tem vindo a desenvolver em Portugal, promove a integração e o usufruto de paisagens, saberes e sabores de cada região, de uma forma lenta, respeitadora e valorizadora das comunidades locais e do território envolvidos, tendo sempre presente conceitos queridos ao movimento Slow, como a lentidão, o convívio, os produtos locais e sazonais, os alimentos bons, limpos e justos. Neste contexto e tendo como ponto de partida a geodiversidade da região visitada, foi criado um conjunto de itinerários com a designação de “circuitos geoturísticos *slow*”, que pretendem valorizar o território onde se inserem, e onde o enquadramento e o património geológico surgem como ferramentas essenciais para a leitura da paisagem e como factor indutor de desenvolvimento e promoção turística, integrando outras áreas do saber e permitindo o usufruto do território de uma forma sustentável, mais aprofundada e, acima de tudo, lenta. Desta forma, o carácter já de si inovador do geoturismo é, no caso dos percursos geoturísticos criados, reforçado pela integração de outros saberes e da filosofia Slow. Os princípios inerentes a estas actividades geoturísticas aproximam-se, assim, do conceito de geoturismo mais como uma "abordagem" ao turismo do que como um "tipo" de turismo, à semelhança do entendimento inerente aos geoparques, apesar de não incluídos num território com essa classificação. Como “uma vida rápida é uma vida superficial”, promove-se, desta forma, a compreensão e o usufruto da lentidão, que, afinal de contas, está sempre presente, por exemplo, na escala geológica do tempo e em muitos dos processos geológicos conhecidos.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO, MOVIMENTO SLOW, PORTUGAL

GEOTURISMO E POTENCIAL GEOPARQUE NOS CAMPOS GERAIS, PR

Antonio Liccardo¹; Jasmine Cardozo Moreira¹; Gil Francisco Piekarz²; Gilson Burigo Guimarães¹; Mário Sérgio de Melo¹; Nair Fernanda Mochiutti³

¹ UEPG; ² MINEROPAR; ³ UFSC

RESUMO: A ideia de implantação de um geoparque na região dos Campos Gerais, no Paraná, está sendo estruturada desde 2006, quando este conceito começou a ser discutido no Brasil. Já nesta época um importante volume de pesquisas, proporcionando suporte à proposta, vinha sendo realizado por várias instituições, especialmente UEPG e Mineropar. Entretanto o projeto encontrou resistências junto a alguns setores econômicos tradicionais em um dos municípios, Ponta Grossa, inviabilizando de momento sua inclusão irrestrita na proposta de criação de um geoparque. Uma readequação no projeto foi efetuada tendo em conta o patrimônio geológico e cultural, assim como uma possível sinergia e envolvimento dos municípios na construção deste novo conceito. Nesta configuração, a delimitação do geoparque considera a participação dos municípios de Tibagi, Castro e Piraí do Sul, juntamente com alguns geossítios de excepcional importância no entorno, como o Parque Estadual de Vila Velha e as estrias glaciais de Witmarsum, que já apresentam infraestrutura e medidas de geoconservação implantadas. A estratégia adotada para se buscar a integração à Rede Global de Geoparques incluiu concentrar ações e pesquisas nesta microrregião e houve um significativo avanço. No município de Tibagi, ocorreram: 1) a implantação do maior número de painéis geoturísticos pela Mineropar e as capacitações de professores e guias turísticos entre 2007 e 2010 por parte da Mineropar e UEPG; 2) a criação do mapa geoturístico do município (UEPG, Mineropar, Prefeitura); 3) a realização do 5º Simpósio Brasileiro de Geologia do Diamante, primeiro evento científico realizado no município. Na área de Piraí da Serra, trecho com porções dos municípios de Piraí do Sul, Tibagi e Castro, foi desenvolvido desde 2009 um projeto de levantamento do patrimônio geológico que começa a apresentar resultados científicos, políticos e educacionais. Neste ano de 2012 estão em fase de implantação duas importantes ações que poderão consolidar o conceito de geoparque para esta região: a definição e a instalação de um roteiro geoturístico com infraestrutura urbanística (Prefeitura, Mineropar, UEPG) e a construção do Núcleo de Geoturismo de Tibagi. Este núcleo, com 270 m² de área útil, está sendo construído pelo município com recursos do MTur e se constituirá de um pequeno museu sobre a geodiversidade local, um auditório para cursos e capacitações locais, assim como a recepção de universidades e escolas do Paraná e de outros estados, e ainda, oficinas e atividades ligadas à prática de geoturismo. Um convênio UEPG-Prefeitura assegura o repasse técnico-intelectual sobre as temáticas afins, na forma de um programa de extensão. A existência deste núcleo aponta uma centralização das ações de geoconservação e geoturismo nesta microrregião, aproximando as ideias acadêmicas das comunidades envolvidas e preparando o terreno para um eventual e futuro Geoparque dos Campos Gerais, se os atores deste processo assim acharem conveniente.

PALAVRAS-CHAVE: GEOTURISMO, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, CAMPOS GERAIS

GEOTURISMO EM CASTELO: IMPORTÂNCIA NA CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

*Paula Vanessa Dias Soares¹; Érica Aparecida Pimentel de Abrel¹; Thais Bruna Bento¹; Daniela Teixeira Carvalho de Newman¹; José Albino Newman¹; Ana Caroline Pereira Ferreira¹ Hanna Bizi¹; Jaqueline Carolino¹; Lucas M. C. Medici¹; Ronielson Xavier de Jesus¹; Felipe Ayres Marçal¹;
¹ GREGEM / UFES*

RESUMO: O objetivo deste trabalho é promover o mapeamento da região de Castelo no que tange a produção mineral e patrimônios naturais, ou seja, é selecionar áreas específicas que apresentam potencial para a implantação do geoturismo. Posteriormente, serão elaborados rotas e um mapa geoturístico das principais feições geológicas como atrativo turístico. A cidade de Castelo está situada no sul do Espírito Santo e atualmente uma das principais atividades desenvolvidas no local é o turismo, sendo que no interior as atividades são voltadas para o agroturismo. O município apresenta potencial para implantar o geoturismo, pois a 15 quilômetros da cidade está situada a gruta mais importante do Estado, devido a sua profundidade, vários salões internos e também por ser um sítio arqueológico, conhecida como Gruta do Limoeiro. Outro local importante é o Parque Estadual do Forno Grande, conhecido como o segundo maior ponto culminante exclusivo do Espírito Santo com 2.039 metros de altura. Para chegar ao topo é necessário passar pelas piscinas de água, mais conhecidas como Trilha dos Poços Amarelos, que recebe este nome devido a grande concentração de ferro na água. No total são treze pontos com grande potencial de exploração geoturística sustentável, pois o município possui no total oito cachoeiras além de montanhas e grutas que apresentam interesse para o geoturismo. A região de Castelo é marcada pelo ciclo do ouro no Espírito Santo, pois inicialmente esta foi a principal atividade desenvolvida no local. A existência de metal precioso chamou a atenção dos jesuítas que vieram para a cidade com o intuito de garimpar – clandestinamente – o ouro. O ouro extraído encontrava-se nos rios, ou seja, em depósitos secundários nos leitos do rio, onde o metal era encontrado na forma de pepitas e à medida que se distanciavam do depósito inicial, o ouro virava pó, dificultando a garimpagem. A garimpagem ocorria ao longo do rio, principalmente em dois locais, onde a extração era feita com maior facilidade, conhecido como Fazenda da Povoação e Fazenda do Centro. Nos dois casos o percurso do rio foi alterado para facilitar o trabalho de garimpagem. Assim a implementação deste segmento do turismo nesta região proporcionará o desenvolvimento local além de conservação dos principais pontos atrativos, levando ao conhecimento do patrimônio natural e histórico.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO, GEOCONSERVAÇÃO E PATRIMÔNIO NATURAL.

GEOTURISMO EM PANCAS: EXPLORANDO O POTENCIAL DOS PONTÕES CAPIXABAS

Ana C. P. Ferreira¹; Hanna C. Bizi¹; Daniela Teixeira Carvalho de Newman¹; Paula V. Dias¹; Jose Albino Newman¹; Lucas M. C. Medici ¹; Ronielson Xavier de Jesus;¹ Felipe Ayres Marçal¹.

¹ GREGEM/DEGEM/UFES.

RESUMO: O segmento geoturístico vem crescendo muito em nosso país atualmente e esse potencial deve ser explorado da melhor maneira, com a implementação de rotas e criação de geoparques. A simples indicação da história geológica do local agrega valor à paisagem, aumentando o seu potencial como gerador de turismo e renda. Atualmente, o geoturismo está direcionado para geoconservação e tem-se expandido em varias partes do mundo, geralmente em países europeus e na América do norte. No Espírito Santo, a geoconservação pode ser vista em várias cidades como, por exemplo, em Pancas que está localizada à noroeste do estado. Conhecida como uma das unidades de conservação do Parque Nacional dos Pontões Capixabas esta cidade agrega muitos valores culturais, geológicos e turísticos a essa paisagem. A morfologia dessa região é própria para as mais diversas práticas esportivas integradoras do homem com a natureza. Sendo possível a contemplação de espécies da fauna e flora muitas vezes peculiares ou ainda, desconhecidas pelo mundo científico, destacando-se as orquídeas e bromélias. O paisagista Burle Max nas décadas 40 e 50 do século XX, considerou os pontões capixabas como o lugar mais belo do mundo, com uma série de pegmatitos de mais de 500 metros de altura (VEJA ,19 set,1973,P.4). A região é um notável agrupamento de maciços de granada-biotita granito moldados por processos intempéricos e erosivos, de grande apelo cênico para a geologia e geomorfologia. As esculturas naturais recebem nomes variados pelos visitantes dentre os mais reconhecidos e adotado pelos habitantes citam-se Pedra do Camelo, Pedra da Agulha e Pedra do Leitão. (Suíte Carlos Chagas, G2cc). A Pedra do cameloé uma motanha rochosa, localizada na comunidade Palmital à 3 km da cidade, tombada como bem paisagístico natural, tem 720 metros de altitude e é marcada pela cadeia de cinco rochas, símbolo do município. O lugar é ideal para caminhadas geoturísticas em trilhas pouco exploradas, escaladas e montanhismo. A Pedra da agulha também localizada a 3 km do centro da cidade, possui 500 metros de altura e é tombada como bem paisagístico, tem um formato pontiagudo que caracteriza seu nome além de ser ideal para práticas de esportes radicais, e caminhadas para contemplação da fauna da mata Atlântica. APedra Leitão está localizada a 4,5 km do centro da cidade, seu maior atrativo são trilhas, prática de vôo livre,acampamento,e escalada geoturística. O ecoturismo ou turismo geocientífico consiste em realizar viagens com o objetivo específico de estudar e desfrutar da paisagem, sua flora e fauna, assim como das manifestações culturais de cada região.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO, GEOCONSERVAÇÃO E PATRIMÔNIO NATURAL.

Geoturismo em Salvador: As rochas ornamentais da Igreja Basílica de Nosso Senhor do Bonfim

*Acacia Bastos Couto Pinto¹ Claudio Sergio Oliveira de Rosato¹ Débora Correia Rios¹
Nicholas Stevam Amancio de Oliveira¹*

¹ Universidade Federal da Bahia

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. Dando prosseguimento na elaboração desse guia, o terceiro ponto é a Igreja Basílica de Nosso Senhor do Bonfim, templo católico, localizada na Sagrada Colina, na península de Itapagipe, em Salvador Construída em estilo neoclássico com fachada em rococó, essa típica igreja colonial portuguesa possui duas torres sineiras laterais. A Igreja do Bonfim de Salvador chama a atenção por suas dimensões e pela posição de destaque na elevação onde foi instalada, construída entre 1746 e 1754, para abrigar a imagem do Senhor Bom Jesus do Bonfim, trazida de Lisboa, em 1745. Em 1927, o papa Pio XI elevou o templo à dignidade de Basílica. 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. 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. A fachada é coberta por azulejos brancos portugueses, que chegaram à igreja cem anos depois da construção. O interior é neoclássico, apresentando feições mais simples e utilizando em maior escala as rochas trazidas de Portugal, além de pinturas de homens e nuvens no teto, feitas entre 1818 e 1820 por Franco Velasco. Os pisos dos corredores laterais e detalhes de ornamentação são em mármore enquanto o altar-mor, o piso central, as pias batismais e os lavabos são ricamente ornamentados em calcário Lioz, bem como os pisos externo e a escadaria da Igreja. 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.

Palavras Chaves: GEOTURISMO; PATRIMÔNIO GEOLÓGICO.

GEOTURISMO NOS VULCÕES DO HAVAÍ

Pércio de Moraes Branco
Consultor Autônomo

O Havaí é, para geólogos, destino turístico muitíssimo mais interessante por sua geologia do que por suas praias de ondas gigantes. Formado por 132 ilhas (oito habitadas), possui em três delas grandes atrações por sua natureza 100% vulcânica e pelo vulcanismo ativo.

Na **ilha de O'ahu**, a principal atração é o vulcão Le'ahi, mais conhecido por Diamond Head (o que se pensava serem diamantes eram cristais de calcita). É um cone de tufo vulcânico de 232 m de altura, muito bem preservado, formado há 200.000 anos, provavelmente em uma única erupção vulcânica. É um dos pontos mais visitados da ilha, podendo-se atingir o alto da cratera após uma hora de caminhada (sem pressa e tirando fotos). Uma trilha permite a escalada com segurança, embora com dificuldade crescente. No seu início, painéis fornecem boas explicações sobre o vulcão e sua formação.

É na **ilha Grande**, porém, que estão as maiores atrações, sobretudo no Parque Nacional dos Vulcões. Ele tem uma infraestrutura turística básica, ou menos que isso, mas permite acesso a pontos onde a lava está escoando; a basaltos formados em maio de 1974 e janeiro de 1979; a um grande tubo de lava (Tubo de Lava Thurston); depósitos de enxofre; a uma área de floresta tropical totalmente devastada por uma erupção de 1959, hoje parcialmente reflorestada para se observar o processo de recuperação; árvores de lava (cilindros de lava basáltica formados em torno de troncos, posteriormente destruídos) e, a maior das atrações, o Kilauea, que está em erupção contínua desde janeiro de 1982. O melhor ponto para visitá-lo é o pequeno Museu Thomas Jaggar, onde uma loja oferece muitos produtos sobre vulcões. Junto à caldeira do Kilauea, está também o Observatório de Vulcões do Havaí, inacessível a turistas.

Os vulcões Mauna Loa e do Mau Kea estão na mesma ilha e podem ser acessados de carro até certo ponto e por trilhas dali em diante. No Mauna Kea, a maior montanha da Terra (10.203..m desde sua base, no fundo mar), há um observatório astronômico, aberto ao público.

Se O'ahu tem praias que atraem surfistas, a ilha Grande tem praias que surpreendem geólogos. Punalu'u possui areias totalmente negras, formada por uma erupção vulcânica, e Papakolea, é uma pequena (menos de 100 m) praia de areia verde, na qual predomina a olivina, procedente de olivinabasilto do Mauna Loa. Em ambas, é proibido coletar areia. O acesso a Punalu'u é fácil, por estrada asfaltada, mas Papakolea tem acesso muito difícil nos últimos 3,7 km. Exige veículo 4x4, e mesmo com ele se gasta 30 min para percorrer aquela distância, o que leva a maioria dos visitantes a optar pela caminhada.

A **ilha de Maui** oferece paisagens deslumbrantes e sua principal atração é o vulcão Haleakala, com uma cratera gigantesca (12 km x 4 km), ao topo da qual se chega por estrada pavimentada. O Centro de Visitantes oferece uma vista magnífica dela e vende muitos livros e mapas.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO, HAVAÍ, VULCANISMO.

Geoturismo Sustentável na Caverna Paraíso em Aveiro/PA

*Victor Hugo da Motta Paca*¹; *Roberto Vizeu Lima Pinheiro*²; *Nelson Ribeiro de Souza*³; *Aécio Rodrigo Schwertz da Motta*³; *Gesyleide Sousa de Macedo*³; *Oneide Rodrigues de Moraes*⁴; *Adauto Antônio de Moraes*⁴

¹ CPRM; ² UFPA; ³ Prefeitura de Itaituba; ⁴ SEDUC/PA

RESUMO: O turismo ecológico vem crescendo recentemente como forma de desenvolvimento sustentável, e uma destas atividades em potencial é o turismo em cavernas. Na região do Sudoeste do Pará é observada a existência de grutas em arenito e calcário, em específico no município de Aveiro encontra-se a caverna Paraíso, nas coordenadas 04° 04' 04"S e 55° 26' 45"W, as margens da rodovia PA-322, próxima a localidade de Fordlândia. Nesta área afloram calcários da Formação Itaituba, do período Carbonífero. Com duas drenagens principais que penetram na rocha, os igarapés Jibóia e Baixa Fria que formam um rio subterrâneo na caverna, com piscinas de coloração azulada, em conjunto as estalagmites, estalactites, colunas, travertinos, flores e cortinas, com vários salões e espeleotemas, além de uma rica biota. Foram mapeados cerca de 1600 metros, mas estima-se que sua extensão possa chegar a mais de 2500 metros, esta seria então, a maior caverna de calcário da Amazônia. O espeleoturismo poderia ser um excelente atrativo a atividade turística para região como forma de captação de recursos, tendo em vista também regularizar as operações e mitigar os impactos da exploração de calcário próxima ao local.

PALAVRAS CHAVE: Geoturismo, Geoparque, Espeleologia

GEOTURISMO URBANO, EXEMPLO NA CIDADE DE SÃO PAULO

Eliane Aparecida Del Lama¹; Lauro Kazumi Dehira²; Luciane Kuzmickas¹; Anderson Pazin Toledo¹

¹ IGC-USP; ² IPT

RESUMO: Observando-se os edifícios e monumentos no centro velho de São Paulo, nota-se que a variedade de rochas ornamentais aí encontrada é suficiente para se traçar um roteiro geoturístico dessa região. Este tipo de atividade é bastante eficaz para colaborar na divulgação do conhecimento geológico, neste caso, especificamente sobre as variedades e tipos de rochas. É possível observar neste roteiro representantes dos três grupos de rocha: ígneas (granito das mais variadas cores, sienito, sodalita sienito, charnockito, monzonito), sedimentares (calcário, arenito, microbialito, travertino) e metamórficas (mármore, gnaiss, migmatito, serpentinito). E também os ornamentos confeccionados com minerais, como por exemplo, a malaquita. São encontrados até representantes dos *Marmi Antichi* como o *Cipollino* e o *Porfido Rosso Antico* (que na realidade é uma rocha vulcânica). Além das ilustrações petrográficas, também é possível acompanhar como foi a ocupação e a modificação da paisagem da cidade desde a sua fundação, e que até o século XIX, não passava de um pequeno núcleo urbano. Já no século XX, com o progresso trazido pelo açúcar e pelo café, São Paulo transforma-se numa cidade moderna. E é deste período que pertence a maior parte das atrações deste roteiro. Apesar de muitas das rochas utilizadas na confecção dos edifícios e monumentos serem importadas, principalmente da Itália e de Portugal, as rochas que revestem os edifícios e monumentos do centro velho são brasileiras, particularmente paulistas. Entre essas, destacam-se o Granito Itaquera e Granito Cinza Mauá, o primeiro mais usado no começo do século passado e o segundo, a partir da década de 40 desse mesmo século. O roteiro aqui proposto engloba os seguintes pontos: Pátio do Colégio, monumento Glória Imortal aos Fundadores de São Paulo, edifícios do Antigo Tribunal da Alçada Civil e da Secretaria da Justiça, Casa nº 1, Beco do Pinto, Solar da Marquesa, Prédio da Caixa Econômica Federal, Centro Cultural Banco do Brasil, Largo do Café, Prédio Martinelli, Edifício do Banco do Brasil, Mercado Municipal, Casa das Bóias, Mosteiro São Bento, Largo do Paissandú, Galeria Olido, Teatro Municipal, Shopping Light, Obelisco da Memória (monumento mais antigo de São Paulo), Biblioteca Mário de Andrade, Praça Dom José Gaspar, Avenida São Luís, Viaduto do Chá, Banespilha (atual sede da Prefeitura Municipal de São Paulo), Igreja Santo Antonio, Largo do São Francisco, Praça da Sé e Catedral, e Marco Zero. Este roteiro pode ser ampliado até o Cemitério da Consolação que é próximo ao centro velho, um verdadeiro museu a céu aberto, com obras de renomados artistas e escultores. Lá, encontra-se uma diversidade ainda maior de tipos petrográficos, num espaço mais restrito. Outras regiões da cidade também poderiam ter roteiros propostos, como por exemplo, a região do Parque Ibirapuera, mostrando o grande potencial geoturístico da cidade de São Paulo. O presente trabalho está vinculado ao GeoHereditas - Núcleo de Apoio à Pesquisa Patrimônio Geológico e Geoturismo do Instituto de Geociências da USP.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO URBANO, CENTRO VELHO DE SÃO PAULO

GEOTURISMO: UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE PEDRO II – PIAUÍ

Autor: Carmen Adriana de Carvalho

O presente trabalho tem como objetivo a análise da viabilidade de implantação de um plano de desenvolvimento de Geoturismo em Pedro II, visando ressaltar as potencialidades geomorfológicas e geológicas existentes na região.

O município de Pedro II, situado no nordeste do estado Piauí, faz parte de uma região, onde o desenvolvimento econômico é deficitário.

É conhecida como a Suíça piauiense, por seu clima ameno, com temperaturas mais baixas, se comparadas ao restante do estado, devido a sua altura média em relação ao nível do mar. E também a “terra da opala” , por possuir a única ocorrência de opala nobre do Brasil.

Além dessas duas características peculiares, o município apresenta grande potencial geoturístico, por conter em seu território patrimônios geológicos de grande beleza e valor científico.

Como qualquer outro segmento turístico, o Geoturismo tem como principal função garantir o retorno econômico aos seus promotores e à comunidade.

A apresentação da proposta tem como intuito aumentar o potencial dos pontos turísticos naturais já estabelecidos, acrescentando as informações de caráter científico, apresentada de forma didática e acessível para que haja uma contribuição no aspecto cultural, ambiental, econômico e social, tanto para o visitante, quanto para a comunidade local.

O projeto de implantação visa à capacitação profissional em várias áreas de suporte ao turismo, criação de mapas, folders e painéis informativos, alertando da necessidade de conservação e do ensino de geociências com ênfase nas potencialidades e características locais.

Numa abordagem geográfica o Turismo é visto como um agente produtor e reproduzidor do espaço e uma característica da sociedade moderna. Tem sido visto como um fenômeno complexo, dinamizando diversos setores

produtivos de diferentes lugares, resultando da conjugação de vários fatores sociais, políticos, econômicos, ideológicos e culturais.

Geralmente é abordado como uma atividade econômica levando a práticas turísticas que desconsideram o impacto na produção, reprodução e fragmentação do espaço, por isso a importância do planejamento turístico.

O município concentra grande parte de sua economia na cadeia produtiva da opala. Neste contexto a criação de um projeto de turismo não só baseado na produção e beneficiamento mineral, propõe uma diversificação econômica, tornando-a menos dependente da mineração.

Estimular o Geoturismo como fomentador de uma identidade regional, através de projetos locais, usando o conhecimento científico para a aplicação de tecnologias, reflexões e debates dos problemas sociais, desenvolvidos com bases nos levantamentos das necessidades e potencialidades culturais, sociais e econômicas da cidade.

Através da análise das necessidades mais urgentes da população, localizando os patrimônios naturais de maior relevância e verificando qual a ação do Estado na criação de infraestrutura, tanto urbana como turística.

A ideia central é implantar o Geoturismo através de informações científicas, conscienciantização cultural, ambiental tanto da população quanto do turista, em consonância com o desenvolvimento socioeconômico do município.

IMPLANTAÇÃO DE PAINÉIS GEOTURÍSTICOS NO PARANÁ

Gil F. Piekarz¹ ; Antonio Liccardo²; Eduardo Salamuni³

¹ MINEROPAR; ² UEPG, ³UFPR

RESUMO: Desde 2003, por iniciativa da Mineropar, tem sido implantados painéis geoturísticos no Paraná. A experiência de quase 10 anos permite apresentar reflexões e avaliações sobre o processo de implantação. Esta discussão ocorre em dois níveis: quanto ao material utilizado e quanto ao conteúdo.

1 - Material utilizado como suporte - dois tipos de materiais foram testados para suporte: lona e vinil aplicado em chapa de ferro galvanizado. Custo e durabilidade são os itens que influenciam a escolha destes suportes. Não há porque investir demais em suportes que durarão 20 anos, sendo preferível projetar um painel que possa ser atualizado ou substituído facilmente. Suportes baratos são vantajosos por viabilizarem a implantação em maior número e trocas mais constantes. A lona apresenta baixo custo e bom resultado estético, mas é frágil ao vandalismo ou são facilmente roubadas para uso da lona. Apenas um painel utilizando este material foi mantido, no Parque Nacional do Iguaçu, por exigência do parque. Vinil aplicado em chapa de ferro galvanizado mostrou-se mais adequado com ótimo resultado estético. As desvantagens seriam maior dificuldade no transporte e custo adicional médio de R\$100,00 da chapa, porém a durabilidade e impacto são maiores. Existe um custo inicial da implantação, mas uma vez desgastados podem ser retirados facilmente e reaplicados ao custo médio de R\$50,00/m² além dos custos de transporte. Sobre a estrutura de fixação, optou-se pela madeira, por apresentar maior organicidade e integração visual com a paisagem. Os tamanhos utilizados foram 2,0m x 1,2m e 1,0m x 0,6m devido à disponibilidade de placas com estas dimensões. A disposição horizontal comporta maior volume de informações sem saturar, e mais facilidade de leitura que os verticais.

2 – Conteúdo - Alguns autores sugerem apenas algumas linhas, sob alegação que o turista passa pouco tempo olhando o painel. Mesmo que o objetivo seja apenas o turista, este raciocínio não parece coerente, pois a simples existência do painel já exige que uma boa informação seja transmitida, do contrário este não se justifica. Na experiência paranaense, os painéis têm sido educativos. Escolas visitam os geossítios e professores do ensino fundamental, médio ou superior têm utilizado o conteúdo para a preparação de aulas. Assim sendo, poucas frases não seriam suficientes para atingir a máxima eficiência. O maior desafio é a linguagem que deve evitar termos científicos. É preciso esforço de adaptação da linguagem científica para a linguagem coloquial.

Problemas relacionados ao suporte físico são de mais fácil solução. O Maior custo é o intelectual, ligado ao conhecimento e ao modo de oferecê-lo. À medida que a divulgação geocientífica tome corpo no Brasil, esse processo cognitivo deverá apresentar evolução mais rápida. Porém, a experiência mostra que a implantação de painéis deve ser vinculada a projetos consolidados de divulgação geocientífica para que haja continuada manutenção, tanto do suporte físico quanto na renovação de conteúdo.

PALAVRAS-CHAVE: GEOTURISMO, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, PAINÉIS GEOTURÍSTICOS

Micro Falésia do Farol da Barra – Salvador - Ba. Uma Visão Geo – turística

Gersonita Miranda Monteiro; Osmário R. Leite; Erison S. Lima; Augusto J. Pedreira. UFBA; CPRM.

RESUMO: *Reconhecimento e análise das fácies deposicionais relacionadas a formação da Micro Falésia do Farol da Barra. A micro falésia do Farol da Barra, está situada sobre o embasamento arqueano.” Falésia é uma forma geográfica litoral - São geralmente constituídas de camadas Sedimentares ou Vulcano-sedimentares, acompanhando a linha costeira. No Nordeste brasileiro são conhecidas como formações do grupo Barreira. Para a costa leste do Brasil podem ser reconhecidos três episódios transgressivos durante o Quaternário; (No nosso caso, se aplica Penúltima Transgressão e Última).Ocorrerão após a deposição da Formação Barreiras . Os testemunhos deste episódio transgressivo encontram-se preservados sob a forma de uma linha de falésias fósseis, tais como incrustações de vermetídeos, corais, algas coralináceas etc. Martin et al. 1980 a e b, Suguio et al. 1985, Martin, Suguio & Flexor 1988.”*

Localização: Fica a direita do Farol, mede 5 metros de comprimento por 3 de altura, aproximadamente. São 3 horizontes bem distintos; Rochas metamórficas de alto grau; (embasamento) e material saprolizado, deste. Conglomerado, formado por clastos retrabalhados de rochas diversas; resultante de transporte erosivo, mecânico; Solo residual; Além é claro, dos sedimentos de praia.

Afloramento (micro falésia), é marcado pela linha de erosão do embasamento, quando o nível do mar o trabalhava; forma praia cascalheira, (período de regressão marinha). Uma nova Transgressão do mar, favorecendo que o material erodido associado ao o e processos de agente gravidade, vento, águas, sejam transportados; Ocorre novo processo erosivo e deposicional nas margens continentais e nova regressão deixando a vista desta vez, o embasamento; a linha de discordância e o novo depósito sedimentar sobre a antiga linha de praia. Com a atuação contínua das mares (Não se trata da mesma rocha, esses movimentos de transgressão e regressão, criarão uma versão diferenciada para a história geológica desta área).

Rocha Metamórfica alterada, devido a degradação do intemperismo químico/físico, ação mecânica erosiva das ondas do mar, causa a alteração e fragmentação dos minerais da rocha pré-existente. As cores amareladas/alaranjadas, resultam da oxidação de alguns min. da rocha original. Faixas esbranquiçadas, referentes a carbonatos. Processo de transgressão e regressão marinha. Material erodido passa a ser depositado no sopé da micro falésia, de menores a maiores, formando a nova linha de praia. Seixos, matacões e areias bem selecionadas, bem arredondada, rica em sílica, plagioclásio, feldspato, biotita e min. de Fe e Mg.

Dentro do enfoque Geo - Turístico, vale a pena verificar as belas formações geológicas que a Bahia, oferece em sua área costeira e principalmente estando em Salvador, não deixar de observar a história que de forma suscita, suas praias tem a contar.

PALAVRAS CHAVES: Falésia; Evolução; Erosão.

MINERAÇÃO, EDUCAÇÃO E GEOTURISMO EM UNIÃO DA VITÓRIA, PR.

Nelson Luiz Chodur¹; Antonio Liccardo²

1 UFPR; 2 UEPG

RESUMO: A região de União da Vitória, no sudoeste do Paraná, na divisa com Santa Catarina, é banhada pelo rio Iguaçu, em cujas planícies aluvionares e leito ativo se depositaram enormes quantidades de argila e areia. Estes minérios, considerados hoje estratégicos para o desenvolvimento social, começaram a ser explorados intensamente desde a década de 1930, quando ainda eram retirados por meio de enxadas e transportados em canoas. A ocupação e o desenvolvimento do município também ocorreram parcialmente em função da extração destes minérios. A mineração Hobi, uma das principais empresas atuando na região, faz parte desta história e sua evolução desde o início, estando hoje na terceira geração da família e trabalhando com tecnologia de ponta no setor. Como contrapartida aos passivos ambientais gerados ao longo dos mais de 80 anos de produção, a empresa recuperou uma parte das antigas cavas às margens do rio Iguaçu, com a estruturação do “Parque Ecológico Hobi” o qual possui cerca de 60.000m². Este parque comporta um lago que envolve a criação de alevinos, o cultivo de espécies vegetais nativas para o adensamento florestal local e estrutura completa para as atividades de educação ambiental. O projeto nasceu da iniciativa da empresa de mostrar à comunidade que a atividade de extração de areia é necessária ao desenvolvimento social como é possível a recuperação de suas áreas de exploração. A iniciativa diferencial foi a implantação de uma infraestrutura de recepção de visitantes, principalmente estudantes de escolas locais e regionais, apresentando a história da mineração, seus impactos e as soluções encontradas para o melhor gerenciamento, no processo educativo e na divulgação turística do município. Este projeto, implantado desde 2005, já recebeu a visita de 3.500 pessoas além de uma visita anual de cerca de 900 estudantes, de várias faixas etárias, das escolas da região. Os resultados em termos culturais começam a surgir, melhorando a compreensão da população em relação à preservação ambiental, mas também incluindo a importância econômica e cultural da mineração de areia e argila para esta região. A existência deste parque aquático em União da Vitória promove o reequilíbrio faunístico e tornou-se um importante local de visita e atrativo turístico para a região. No Paraná é um raro caso de conversão dos problemas de ambiente impactado em resultados positivos, na forma de melhora na qualidade ambiental, do fortalecimento da educação da população e da manutenção da cultura e história da região, oferecidos como turismo educativo.

PALAVRAS-CHAVE: GEOTURISMO, EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MINERAÇÃO

O “ROTEIRO DAS MINAS E PONTOS DE INTERESSE MINEIRO E GEOLÓGICO DE PORTUGAL” – UM CONTRIBUTO PARA O CONHECIMENTO E VALORIZAÇÃO DO PATRIMÓNIO MINEIRO E GEOLÓGICO

Patricia Falé ¹, João Pedro Lima ² e J. Bernardo de Lemos ³

¹ Direcção Geral de Energia e Geologia, ² Direcção Geral de Energia e Geologia, ³Consultor

RESUMO: O “Roteiro das minas e pontos de interesse mineiro e geológico de Portugal” é uma iniciativa para o conhecimento científico e do património mineiro e geológico de Portugal disponível numa plataforma web em www.roteirodeminas.pt. Trata-se de um projeto da Direcção Geral de Energia e Geologia, da Empresa de Desenvolvimento Mineiro SA e de vinte e seis outras entidades. Tem como objetivo dar visibilidade a um conjunto de ofertas locais já implementadas, valorizando o património e promovendo o conhecimento científico associado aos diferentes locais. Os locais representados no Roteiro são essencialmente de carácter lúdico, cultural, pedagógico, científico, têm forçosamente uma estrutura de apoio à visita através do envolvimento ativo de um vasto conjunto de entidades das mais diversas origens. O Roteiro dirige-se a um público genérico, mas também a especialistas, e ao meio escolar. Está disponível nas línguas portuguesas, inglesa e castelhana.

As minas abandonadas têm constituído uma preocupação em todo o mundo, comportando, em muitos casos, uma pesada herança nos domínios ambiental e de segurança não devidamente salvaguardados aquando da exploração mineira; mas constituem também um património (material e imaterial) único, de elevado potencial e de grande relevância para o conhecimento da história do homem e da sua relação com a natureza. À recente preocupação ambiental juntam-se outros domínios de interesse e de intervenção, como são a salvaguarda do património e das “marcas” que ficaram aos mais diversos níveis, a reanimação dos territórios onde se inserem e a rentabilização dos investimentos realizados na adequação destes espaços e equipamentos, com vista a poderem ser visitados pelo público. É este o ponto de partida do projeto agora apresentado.

Os locais estão direta ou indiretamente associadas à atividade mineira e à geologia em geral, podendo ser de carácter lúdico, cultural, pedagógico ou científico. A título de exemplo podemos referir: Museus mineiros e/ou geológicos; Centros de interpretação dos locais; Centros de I&D; Paisagens naturais (com pormenores geológicos particulares).

O “Roteiro das minas e pontos de interesse mineiro e geológico de Portugal” tem como objetivos gerais:

- Constituir um contributo positivo para o desenvolvimento local, complementando a oferta turística com um conjunto de iniciativas inovadoras;
- Contribuir para a salvaguarda e rentabilização do património, e promover a manutenção e a segurança dos locais;
- Promover o conhecimento científico.

Tem como objetivo operacional dar visibilidade a um conjunto de iniciativas de âmbito local que se encontram já em desenvolvimento e, especificamente, pretende:

- Apoiar a qualificação da oferta;
- Promover o conhecimento científico dos locais; apoiar o visitante (geo referenciar os locais, construir itinerários e rotas, fornecer informação “logística”).

PALAVRAS CHAVE: GEOLOGIA; MINAS; GEOTURISMO

O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E MINEIRO DE OURO PRETO (MG): BASES PARA O TURISMO CIENTÍFICO E PROPOSTA DE CIRCUITO GEOTURÍSTICO URBANO.

Suzana Fernandes de Paula; Paulo de Tarso Amorim Castro.
Departamento de Geologia – Universidade Federal de Ouro Preto.

Conceitos geológicos ainda são poucos entendidos e trabalhados pela população, limitando a difusão das informações sobre a realidade geológica da qual fazemos parte. Porém, essas informações são fundamentais não só para entender a evolução da Terra e os processos que ocorreram até chegarmos a atual condição como também para pensarmos em ações e consequências futuras. Ouro Preto, cidade, tombada pela UNESCO como Patrimônio Histórico e Cultural da Humanidade, localizada na porção sul Geopark do Quadrilátero Ferrífero (projeto desenvolvido pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais) é retrato de um patrimônio erguido, em sua maioria, devido ao início da exploração mineraria no período colonial. Face a isto a região apresenta, diversas oportunidades para a emergência de um segmento do turismo que possa basear-se no patrimônio mineiro e geológico. Existem atrativos de beleza estética e história marcante na infraestrutura urbana como pontes, chafarizes, aqueodutos, igrejas que podem e devem ser trabalhados, também, através da ótica da riqueza de seu patrimônio geológico e mineiro. Com a efetivação de circuitos turísticos com base geológica e mineira é possível, além de valorizar e envolver mineradoras, trade turístico, visitantes e comunidade a partir do conhecimento mineral, geológico, geoturístico e geoconservacionista, pensar atitudes sustentáveis e corretivas para a utilização deste patrimônio diminuindo a distância do público e das comunidades em relação ao conhecimento das geociências, pois uma localidade por mais rica que pareça, se não apropria, cuida, entende seu patrimônio não será um local adequado para o desenvolvimento de qualquer atividade, inclusive, o turismo. O projeto pretende inventariar, catalogar e categorizar sítios geológicos e mineiros que viabilizará a implementação de um circuito turístico proporcionando o conhecimento, divulgação e utilização deste

patrimônio geológico e mineiro de Ouro Preto pelos moradores, órgãos públicos, empreendedores locais e turistas, englobando, além de alguns principais pontos tradicionais de visitação da cidade, sítios e empreendimentos que, estão direta e indiretamente ligados às atividades turísticas, mas que não utilizam ou desconhecem tal abordagem. A Catalogação de todos os possíveis atrativos com potencial geoturístico é realizada por meio de fichas adaptadas do inventário utilizado no projeto "O Patrimônio Geológico e Mineiro dos Municípios de Ouro Preto e Mariana, Sul do Quadrilátero Ferrífero (MG): Bases para o Turismo Científico e Ações Sustentáveis em Pequenas Comunidades", desenvolvido pelo Departamento de Geologia da Universidade Federal de Ouro Preto (CASTRO, 2010), já a coleta, inventariação e compilação de dados geológicos são adaptadas a Proposta de Classificação da ProGEO - The European Association for the Conservation of the Geological Heritage (Brilha, 2005). Pretende-se ainda promover reuniões e palestras com as entidades representativas das comunidades, prefeitura, administradores dos empreendimentos do entorno, empresários, guias e operadores de turismo locais com intenção de divulgar as ações do projeto e as informações levantadas a fim de incentivar a participação dos mesmos e por fim, será feita uma apresentação dos resultados às comunidades, prefeitura, administradores dos empreendimentos, empresários, guias e operadores de turismo locais com proposição de materiais informativos como folder, cartilhas e placas.

PALAVRAS CHAVE: Geoturismo urbano, Ouro Preto, Patrimônio geológico e mineiro.

O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E MINEIRO DOS MUNICÍPIOS DE OURO PRETO E MARIANA, SUL DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO (MG): BASES PARA O TURISMO CIENTÍFICO E AÇÕES DE SUSTENTÁVEIS EM PEQUENAS COMUNIDADES.

Suzana Fernandes de Paula; Paulo de Tarso Amorim Castro.

Departamento de Geologia – Universidade Federal de Ouro Preto.

Em função da sua história e dos recursos que ainda encerra, Ouro Preto e Mariana podem ser considerados como as mais importantes províncias minerais do Brasil. Neste cenário se deu a descoberta do ouro nos aluviões do córrego Tripuí e ribeirão do Carmo e a nucleação dos primeiros centros urbanos brasileiros afastados da zona litorânea. A descoberta do ouro na região ao final do século XVII, representou um marco da interiorização e urbanização do Brasil, e em virtude disso, constituiu-se o centro de atração de levadas de mineradores para o interior brasileiro. Estes trabalhos resultaram em uma intensa modificação da paisagem, com a remoção de grandes volumes de rochas, escavação de minas e construção de aquedutos. Com o final da escravatura encerrou-se também o ciclo do ouro. As minas foram abandonadas resultando em um importante acervo arqueológico representado por aquedutos, sarilhos (poços cilíndricos), galerias subterrâneas (minas), ruínas de mundéus (barragens feitas para retenção de material desmontado das encostas), barragens para retenção de água para as atividades mineiras e diversas edificações. O conhecimento do passado geológico é fundamental não apenas em uma perspectiva histórica, mas também numa perspectiva aplicada, pois permite compreender a evolução da superfície terrestre no presente e no futuro. Quanto ao patrimônio mineiro, os registros da mineração de ouro a partir do século XVII na região das minas são de grande importância, pois “o principal argumento para embasar ações preservacionistas em arqueologia é o que reconhece às gerações futuras o direito de conhecer os remanescentes do passado da humanidade” (Lima, 2007 segundo Sobreira 2010). Diante disso torna-se de suma importância a divulgação desse patrimônio, pois o conhecimento pode ser uma medida conservacionista de sucesso (Brilha 2005). Este projeto integra um programa maior intitulado

Geoparque do Ensino Superior de Minas Gerais. Por outro lado, representa a continuidade e ampliação de ações atualmente em desenvolvimento por meio do projeto “Mineração de ouro no Século XVIII em Ouro Preto e Mariana: divulgação e conscientização do acervo arqueológico junto às populações locais” (Sobreira 2010) aprovado pelo Edital FAPEMIG Extensão com Interface com a Pesquisa – 2010 (SHA - APQ-01492-10) e pretende desenvolver estudos e trabalhos condizentes com a divulgação do patrimônio geológico e das minas antigas nos municípios de Ouro Preto e Mariana no sul Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais para turistas e moradores locais, valorizando e envolvendo as comunidades locais para o significado deste patrimônio natural e mineiro com iniciativas de extensão, inventariando os sítios de interesse geológico e mineiro utilizando as técnicas existentes, desenvolvendo um conjunto integrado de materiais para a divulgação desses patrimônios, elaborando roteiros geoturísticos e mineiros, realizando oficinas nas comunidades visando capacitar pessoas como guias e por fim elaborar um documento final com inventário do patrimônio geológico e mineiro ao longo da Serra de Ouro Preto, que será substanciado em um livreto.

PALAVRAS CHAVE: Geoturismo, Patrimônio geológico e mineiro, Minas Gerais.

O PATRIMÔNIO GEOLÓGICO NO DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL: MÉTODOS DE ABORDAGEM

Nair Fernanda Mochiutti¹; Clécio Azevedo da Silva¹

¹ UFSC

RESUMO: O termo “desenvolvimento”, quando aplicado à defesa da geodiversidade, da geoconservação e do geoturismo aparece, principalmente, sob a forma de “desenvolvimento sustentável”, “desenvolvimento local” ou “desenvolvimento territorial”. Neste sentido, a geodiversidade corresponde a um recurso do território, uma reserva passível de ser explorada e convertida em um ativo territorial. Dentre as alternativas de conversão, está aquela que se ocupa de sua patrimonialização. O patrimônio geológico pode significar um importante ativo na dinamização da economia local devido ao fato que seu aproveitamento se dá, necessariamente, *in situ*. A intenção, neste caso, é promover a criação ou ampliação de atividades geradoras de renda mediante o entrelaçamento do patrimônio geológico com outras esferas patrimoniais (cultural, histórica, ecológica, etc.). O território, aqui, emerge como uma unidade sistêmica capaz de abarcar toda a gama de objetos e atores de um determinado espaço e as múltiplas ações e relações entre os mesmos. É o território que acolhe os laços de proximidade entre empresas, municipalidades, universidades, sindicatos, centros de pesquisa, etc. que, enfim, se apresentam e se mobilizam para a tomada de decisões acerca da destinação dos recursos locais. O objetivo deste trabalho é refletir sobre a incorporação e a gestão do patrimônio geológico – recurso convertido em ativo – no processo de desenvolvimento territorial.

PALAVRAS CHAVE: PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL, ATORES SOCIAIS.

O TRONCO FÓSSIL DO PARQUE FARROUPILHA (PORTO ALEGRE, RS) – UM EXEMPLO DE DESCASO COM O PATRIMÔNIO GEOTURÍSTICO

Pércio de Moraes Branco
Consultor Autônomo

RESUMO:

Num dos maiores parques de Porto Alegre, há uma atração geológica que pouquíssima gente vê: um belo tronco de árvore fossilizado, exposto junto a um dos principais caminhos daquele parque.

Como a estrutura e a textura da madeira estão bem preservadas, apesar dos 200 milhões de anos de idade, e não há nada que identifique o fóssil, quem vê julga tratar-se do resto de uma árvore que morreu ali mesmo.

Inconformado com o descaso com que vinha sendo tratado o fóssil, uns dez anos atrás o autor sugeriu aos dois maiores jornais do Estado que fizessem uma reportagem sobre o assunto, mas nada foi publicado. Falou depois com um vereador; porém o tronco continuou solenemente ignorado.

Por volta de 2004, o Museu de Geologia, do qual o autor era coordenador, recebeu convite da Prefeitura para participar da Semana de Ciência e Tecnologia, que seria coordenada pela Secretaria Municipal da Indústria e Comércio (Smic). Na primeira reunião preparatória, a Smic pediu sugestões de atividades para o evento. Falou o autor então sobre o fóssil sem identificação e propôs uma parceria: o Museu criaria uma placa de identificação com o nome do fóssil, idade e outras informações, e a Prefeitura a confeccionaria. Na Semana de Ciência e Tecnologia, CPRM e Prefeitura fariam sua instalação. Orientado a entregar sua proposta ao engenheiro responsável pelo Parque Farroupilha, ele o fez, mas ela nunca mereceu resposta.

Dia 20.06.2011, o autor denunciou o descaso da administração municipal em seu blog (www.perciombranco.blogspot.com), mas sem esperança que a situação mudasse. O texto, porém, repercutiu muito, principalmente entre os geólogos, e uma jornalista enviou-o no dia seguinte à assessoria do prefeito, José Fortunati. No dia 22, um geólogo da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (Smam), responsável pelo Parque Farroupilha, telefonou-lhe dizendo que seria criado um grupo de trabalho para decidir a melhor maneira de identificar o fóssil, para fazer sua limpeza e criar um painel mostrando o processo de fossilização. Em 3 de agosto, a verba para isso estava aprovada.

No dia 8, o autor voltou ao parque e durante 10 minutos observou o comportamento do público. Dos 150 primeiros adultos que por ali passaram, nenhum olhou para o tronco, confirmando que todos pensam ser aquilo uma árvore seca atual, e não de 200 milhões de anos.

Em 2.9.2011, um mês após aprovada a verba, o geólogo da Smam convidou o autor para uma reunião no parque. Estiveram presentes também outros dois funcionários daquela secretaria, um dos quais trabalha no parque há muitos anos. Com eles acertou-se como seria feita a identificação do fóssil e onde ficaria o painel descritivo. Na mesma reunião, removeu-se a sujeira do tronco (que era pouca).

Desde aquela data, com o tronco limpo, verba aprovada e projeto definido, passaram-se sete meses, durante os quais nada mudou. O fóssil permaneceu sem identificação, totalmente ignorado pelos porto-alegrenses.

PALAVRAS CHAVE: FÓSSEIS, GEOTURISMO

PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA/MG: aprendendo com o geoturismo

Lilian Carla Moreira Bento¹; Sílvio Carlos Rodrigues¹

¹UFU

RESUMO: O geoturismo tem por objetivo levar os turistas não só a contemplar, mas a entender aspectos que ajudam na compreensão da história da Terra, assim como dos processos que a geraram e modelaram, possibilitando a geoconservação e divulgação de locais com geodiversidade singular, como a que encontramos nas unidades de conservação. O objetivo dessa pesquisa é inventariar a geodiversidade do Parque Estadual do Ibitipoca/MG, identificando os atrativos com potencial geoturístico, procedendo a sua caracterização de forma a constituir um banco de informações que divulgue e valorize a geodiversidade, promovendo o desenvolvimento do geoturismo. A justificativa para tal é que este parque é reconhecido pela beleza e diversidade de atrativos como grutas, quedas d'água, piscinas e mirantes naturais, serras, praias fluviais etc., porém, mesmo estes atrativos sendo seus cartões postais são, assim como em muitas outras unidades de conservação, apenas alvo de contemplação, negligenciando seu potencial para sensibilizar a sociedade quanto a importância desse tipo de patrimônio natural. O Parque Estadual do Ibitipoca foi criado em 1973 e está localizado nos municípios de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca e Bias Forte, no sudeste de Minas Gerais, entre as coordenadas geográficas 21^o 40' 15" e 21^o 43' 30" de Latitude Sul e 43^o 52' 35" e 43^o 54' 15" de Longitude oeste, totalizando uma área de 1488 ha com paisagens típicas dos domínios de rochas quartzíticas. A metodologia empregada constitui-se de fundamentação teórica pertinente ao tema e trabalhos de campo realizados na área de estudo. Esta última visou o georreferenciamento de todos os atrativos abertos ao público e que podem ser aproveitados pelo geoturismo, bem como preenchimento de uma planilha para caracterização e registro fotográfico de cada um deles. Além disso, inclui também a confecção de mapas temáticos e, ao final, propostas de modelos de painéis interpretativos a serem expostos em alguns atrativos, bem como realização de um curso de capacitação com os condutores habilitados a trabalharem no parque. As quais visam contribuir para que aos turistas que visitam o Parque Estadual do Ibitipoca sejam oferecidas oportunidades de interpretação ambiental da geodiversidade local, tanto por meios personalizados como não personalizados. Espera-se que através da implementação desses meios interpretativos esse parque seja visto muito além de suas belezas cênicas, que são muitas, mas como uma página de evolução do planeta Terra que deve ser vista e lida por todos, devendo, assim, ser divulgada, valorizada e conservada.

PALAVRAS CHAVE: TURISMO DE BASE NATURAL. GEODIVERSIDADE. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.

PATRIMONIO GEOLÓGICO E GEOCONSERVAÇÃO NA CHAPADA DIAMANTINA

Dante Severo Giudice
Geólogo/Geógrafo
Prof. Dr. IFCH/UCSAL/Salvador/BA
Pesquisador Geoplan/UFS/SE
Geólogo Sênior da CBPM
Rosemeri Melo e Souza
Profª PhD DGE/NPGEO/UFS/SE
Líder do Geoplan/UFS/SE

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. Entretanto, na região, este patrimônio está suscetível de degradação, pois não existe aparato legal de proteção, razão pela qual consideramos fundamental a criação de um geoparque.

Palavras chaves: Patrimônio Geológico, Geoconservação, Geoturismo, Geodiversidade, Chapada Diamantina.

PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO NA REGIÃO DO CATIMBAU–PEDRA FURADA, PERNAMBUCO, BRASIL

Rogério Valença Ferreira¹; Cleide Regina Moura da Silva¹; Ana Cláudia de Aguiar Accioly¹; Carlos Alberto dos Santos¹; Débora Melo Ferrer de Moraes¹

¹ CPRM – Serviço Geológico do Brasil

RESUMO: O Serviço Geológico do Brasil - CPRM tem realizado na área do Parque Nacional do Catimbau e adjacências, inventário do patrimônio geológico e geomorfológico com potencial para embasar proposta de criação do Geoparque Catimbau – Pedra Furada, dentro do Projeto Geoparques, reconhecendo sua importância para o geoturismo, geoconservação, fins educativos e pesquisas científicas. A área estudada, que compreende parte dos municípios de Buíque, Tupanatinga, Ibimirim, Arcoverde, Pesqueira, Alagoinha, Venturosa e Pedra, regiões Agreste e Sertão do estado de Pernambuco, abrange geologicamente a porção nordeste da Bacia Sedimentar do Jatobá e rochas proterozóicas do embasamento cristalino. Na bacia sedimentar, inclui essencialmente a unidade siluro-devoniana Tacaratu, constituída por arenitos amarelos avermelhados exibindo belíssimas estruturas sedimentares e algumas formas erosivas que constituem pequenas furnas. A Formação Tacaratu se apresenta morfologicamente constituindo platôs elevados, com rebordos festonados de grande beleza cênica, atingindo desníveis de até 200 m. Por vezes estes platôs são recobertos por extensas coberturas eluviais neógenas, contendo cascalheiras e seixos de arenitos silicificados. O restante da área está associado a rochas ortognáissicas paleoproterozóicas e a corpos plutônicos predominantemente neoproterozóicos da Província Borborema, cuja morfologia destes últimos corresponde aos maciços graníticos da porção oeste do Planalto da Borborema. Nestes maciços se localizam diversos geossítios geomorfológicos (mirantes), destacando-se o geossítio da Pedra Furada, que constitui uma forma resultante de erosão diferencial representada por um grande arco sobre rochas graníticas. O geoparque a ser proposto envolve parte do território do Parque Nacional do Catimbau, que é área de proteção do bioma caatinga e onde se encontram 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. Nesse contexto, foi feito um levantamento e cadastramento de 27 (vinte e sete) geossítios com base em mapas geológico e geomorfológico na escala de 1:250.000 e detalhamento em trabalho de campo, que serviu para alimentar a base de dados Cadastro de Geossítios (GEOSSIT) do Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Além de ressaltar a importância dos geossítios, merece destaque na região a presença de outros elementos culturais, tais como: turismo religioso de Pesqueira-Cimbres-Poção, a produção manual de renda Renascença e artesanato indígena (índios Capinawá e Xucurus), a produção de laticínios e doces, além das festividades durante os períodos junino e carnavalesco. As feições geológicas-geomorfológicas e diversos atributos representados na área estudada, justificam a criação de um geoparque nos moldes preconizados pela Rede Global de Geoparques, sob os auspícios da UNESCO.

PALAVRAS CHAVE: PATRIMÔNIO GEOLÓGICO; GEOPARQUE; CATIMBAU- PEDRA FURADA.

Pedra Riscada, região de Ataleia, Minas Gerais: um monólito granítico com potencial para o geoturismo

Marcos Santos Campello¹, Úrsula Ruchkys¹; Antônio Gilberto Costa,¹ Mônica Pessoa Neves², Maria Márcia Magela Machado¹; Eduardo Ralf³, Giovana Maria Nassif Henrique⁴

¹ UFMG

² Doutoranda Dep. Geologia UFMG

³ Espeleólogo/Montanhista

⁴ Historiadora

RESUMO:

A região de Ataleia, porção leste de Minas Gerais, é caracterizada pela presença de pontões de granito (pães de açúcar), meias laranjas e lajedos, que embelezam a paisagem regional. Cavernas em granitos também ocorrem e apresentam morfologia típica de cavernas dissolutivas, além de feições que lembram cavernas em arenito ou quartzito. A região foi mapeada no Projeto Leste da CODEMIG e situa-se na Faixa Móvel neoproterozóica Araçuaí. Na área, o cinturão foi dividido, com base em critérios petrológicos, estruturais e metamórficos, nos domínios: Núcleo Antigo Retrabalhado de Guanhões e Faixa Móvel Ocidental e Oriental. Naquele núcleo afloram rochas do Paleoproterozóico/Arqueano representadas por ortognaisses, granitóides e seqüências vulcanosedimentares. Nos domínios Oriental e Ocidental da Faixa Móvel, estão representadas rochas ortognáissicas paleoproterozóicas/arqueanas e rochas neoproterozóicas (xistos e gnaisses paraderivados), granitos meta e peraluminosos pré a tarditectônicos, brasileiros. Granitos pós-tectônicos ocorrem nesses domínios, em corpos alinhados aproximadamente segundo N-S. Dentre as características geológicas e paisagísticas desta região, merece destaque o monólito granítico de Pedra Riscada localizado no município de São José do Divino com mais de 1200 metros de desnível. O nome Pedra Riscada é devido aos sulcos que a rocha contém provocados pela atuação do intemperismo que produzem um belo espetáculo ao se observar o maciço de longe. A pedra tem um domo principal e outro pico menor denominado filhote, ligados por um colo de pedra com cerca de trezentos metros de altura. Em suas várias faces verifica-se rica fauna e vegetação ainda intacta, presente também na região do topo com área de aproximadamente 40ha. Uma importante rede de drenagens se instaura a partir do terço inferior do domo. Fazem parte ainda do complexo da Pedra Riscada: a Pedra do Oratório - mega *tafoni*, a Pedra do M, o Pico do Pão de Açúcar e a Pedra do Rego, todas posicionadas em raio de 2km do domo principal. A Pedra Riscada apresenta um grande valor patrimonial do ponto de vista paisagístico, turístico e educativo, sendo uma referência não só nacional, mas também internacional para escalada em rocha, com destaque para ocorrência das maiores faces de rocha “nua” do Brasil. Considerando todas estas características a região de Ataleia, e em especial o maciço de Pedra Riscada, pode ser aproveitado pelo geoturismo, um segmento do turismo que evidencia o caráter geológico do local visitado, oportunizando sua valorização e promovendo sua geoconservação. O geoturismo poderá trazer vantagens para a região ao distingui-la como um território de excelência que respeita e valoriza seu patrimônio geológico, promovendo o aproveitamento da paisagem natural para além da prática de escaladas, já amplamente desenvolvida, e reforçando ações de sensibilização dos visitantes para o valor do patrimônio geológico representado pelo monólito de Pedra Riscada.

PALAVRAS CHAVE: PEDRA RISCADA; ATALEIA – MINAS GERAIS; GEOTURISMO; MONTANHISMO

POTENCIAL DE GEOTURISMO EM ALFREDO CHAVES

Ronielson Xavier de Jesus¹; Lucas M. C. Medici¹; Felipe Ayres Marçal¹; Daniela Teixeira Carvalho de Newman¹; Ana C. P. Ferreira¹; Hanna C. Bizi¹; Paula V. Dias¹; José Albino Newman Fernández¹

¹GREGEM/DEGEM/UFES

Resumo: O município de Alfredo Chaves localiza-se na encosta da Serra Capixaba, ocupa as áreas montanhosas centrais do Espírito Santo. Apresenta grande diversidade em se tratando de aspectos naturais. Com grandes possibilidades no setor do turismo, o município é de grande importância para o geoturismo. Mais recentemente, Ruchkys (2007) baseada nas definições da EMBRATUR definiu o Geoturismo sendo: "{...} atividade turística que tem o patrimônio geológico como seu principal atrativo e busca sua proteção por meio da conservação de seus recursos e da sensibilização do turista, utilizando, para isto, a interpretação deste patrimônio tornando-o acessível ao público leigo, além de promover a sua divulgação e o desenvolvimento das ciências da Terra". O geoturismo é um mercado emergente do turismo que vem ganhando espaço no Brasil. e neste segmento, o Espírito Santo apresenta vários municípios com grande potencial nessa área como no caso Alfredo Chaves que apresenta paisagens deslumbrantes, cachoeiras, vales, picos e ainda conta com enorme diversidade da fauna e flora, transformando - se em grande atrativo turístico na região. Atualmente a geologia não está voltada somente para os estudos relacionados a composição da Terra ou morfologia e vem abrindo novas possibilidades, tais como geoturismo que atua não somente afim de disseminar o conhecimento sobre determinada região, como também para mostrar a importância da mesma no contexto da geodiversidade, do desenvolvimento sustentável e da preservação do patrimônio natural nacional. Contudo, para que isso ocorra em uma cidade como Alfredo Chaves, faz-se necessário investimento em infraestrutura e qualificação da mão de obra responsável por atender os turistas. Finalmente pode - se afirmar que com a inserção desse segmento nesta região, haverá agregação de conhecimento e criação de conscientização da população acerca da importância da preservação do patrimônio geológico e natural, além de trazer desenvolvimento econômico a comunidade.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO, ALFREDO CHAVES, GEOLOGIA

POTENCIAL GEOTURÍSTICO DAS QUEDAS D'ÁGUA DE INDIANÓPOLIS – contributo a realização de trabalhos de campo visando à valorização e divulgação da geodiversidade local

Lilian Carla Moreira Bento¹; Marina Silva Araújo¹; Gelze Serrat. de S. Campos Rodrigues¹, Vicente de Paulo da Silva¹, Sílvio Carlos Rodrigues¹

¹UFU

RESUMO: Indianópolis é um município localizado no interior de Minas Gerais, tendo por principais atrativos suas quedas d'água. Bento (2010) identificou e caracterizou 20 quedas neste município, apontando o potencial geoturístico desses locais. Essas quedas constituem-se em excelentes cenários para a prática do geoturismo, pois, entre outros, através da identificação de suas diferentes litoestratigrafias pode-se remontar milhões de anos, passando do Pré-Cambriano ao Mesozóico, tornando possível o entendimento de parte da história geológica da região Sudeste, bem como de sua evolução geomorfológica. O geoturismo é um segmento turístico que visa não apenas a apreciação, mas principalmente o entendimento dos locais visitados, sendo o patrimônio natural abiótico o seu alvo, como quedas d'água, cavernas, cursos d'água, afloramentos rochosos, falésias etc. Ao conceber aos turistas uma visão mais científica do que contemplativa da paisagem, o geoturismo acaba promovendo a geoconservação e esta, por sua vez, é ferramenta indispensável se não da conservação da geodiversidade como um todo, ao menos de sua parte mais singular: o patrimônio geológico. Além disso, é possível ainda associá-lo ao turismo pedagógico, podendo ser concebido como um recurso didático capaz de complementar as aulas teóricas, motivar os alunos, instigar-lhes a atenção e interesse, bem como explorar e aprimorar diferentes habilidades. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho é ensejar o aproveitamento geoturístico das quedas de Indianópolis mediante a realização de trabalhos de campo por professores de Geografia. Isso numa perspectiva de divulgação e valorização da geodiversidade local e de, ainda, proporcionar aos alunos uma atividade educativa motivadora e enriquecedora, num raro momento em que ciência e contemplação podem se encontrar. Através do geoturismo, portanto, os professores têm oportunidade de realizar uma atividade prática que não só enriquece as aulas, como ilustra e complementa a teoria trabalhada em sala, despertando o interesse e motivação dos alunos, contribuindo para que os mesmos contextualizem os conteúdos a partir de uma realidade palpável e próxima do espaço onde vive. A metodologia empregada envolveu inicialmente revisão bibliográfica pertinente ao tema, trabalhos de campo na área de estudo, trabalhos de gabinete e, por fim, realização de oficinas com professores de Geografia da rede pública de ensino de Indianópolis. Esta última contemplou a capacitação dos professores para realizar trabalhos de campo nas quedas d'água em questão, fornecendo informações como localização, caracterização, meios de acesso, potencial didático, entre outros. Acredita-se que a semente da geoconservação foi lançada, cabe agora aos professores incluírem a realização de trabalhos de campo na sua prática pedagógica, de forma que os alunos possam conhecer a geodiversidade do local onde vivem, tornando-se potenciais multiplicadores da importância da valorização e conservação dessa vertente abiótica da natureza.

PALAVRAS CHAVE: TURISMO DE BASE NATURAL. EDUCAÇÃO. INDIANÓPOLIS.

POTENCIAL GEOTURÍSTICO DOS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS DA GRANDE VITÓRIA.

Felipe Ayres Marçal¹; Ronielson Xavier de Jesus¹; Lucas Medici Candeias¹; Daniela Teixeira Carvalho de Newman¹; Hanna C. B. Oliveira¹; José Albino Newman¹; Ana Caroline P. Ferreira¹; Paula V. Dias¹.

1 – GREGEM/DEGEM/UFES

RESUMO: Geoturismo é um novo segmento de turismo que aprecia, divulga e valoriza o patrimônio geológico, utilizando monumentos geológicos como atrativo turístico, demonstrando toda a geodiversidade da região, sendo útil também para divulgar a cultura e biodiversidade da mesma, ou seja, o geoturismo está inteiramente relacionado com outros tipos de turismo sendo eles os mais diversos possíveis. Os municípios de Vitória, Vila Velha, Cariacica e Serra são os principais municípios que compõem a Região Metropolitana do Espírito Santo, junto a outros três municípios sendo eles Guarapari, Fundão e Viana (Mapa Divisão Regional do Espírito Santo – Instituto Jones dos Santos Neves). Todos eles são litorâneos, conhecidos principalmente por suas praias que atraem diversos turistas anualmente, deixando de certa forma esquecida a geodiversidade da região. O monumento mais alto da região é o Mestre Álvaro, localizado na serra, ele possui 833 metros de altura, um dos maiores monumentos do litoral brasileiro, foi utilizado por navegantes por muito tempo como ponto de referência, citado em vários documentos cartográficos do século XVI, é um monumento que enriquece a paisagem e com certeza tem um grande potencial geoturístico, pois além de toda a beleza da sua fauna e flora é possível fazer trilhas, escaladas e rapel, além de ter uma vista privilegiada de toda a região da grande vitória e outros municípios. Outro monumento que se diferencia dos demais é a Pedra Frei Leopardi com 296 metros de altura, mais conhecida como Pedra dos Olhos, devido a duas cavidades paralelas esculpidas pela erosão, é o ponto mais alto do chamado maciço central de vitória, possuindo um vasto potencial geoturístico e proporcionando belas paisagens. O morro da penha em Vila Velha possui 154 metros de altura e está à 500 metros do mar trazendo outro diferencial, acima dele está construído o covento da penha, padroeira do estado do Espírito Santo, monumento arquitetônico construído em 1568 que mostra a mistura do geoturismo com o turismo religioso. O Moxuara localizado no município de Cariacica, o Penedo e o Morro do Moreno localizados no município de Vila Velha, não são diferentes em termos de entretenimento possuindo potencial para prática de trilhas, escaladas e rapel. A região possui também grutas como a Gruta da Onça e ilhas encantadoras como a de Trindade, sendo esta é a mais distante do litoral brasileiro, possui bela fauna e flora, sendo conhecida como paraíso das tartarugas marinhas, além de possuir nascentes, cachoeiras e elevações de até 600 metros de altura, sendo este o Pico do Desejado. Realmente estes municípios têm muito a explorar com toda esta geodiversidade, pois são regiões tão próximas e ao mesmo tempo únicas que podem proporcionar uma gama de opções em termo de entretenimento.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO; MONUMENTO; GEODIVERSIDADE.

POTENCIALIDADE GEOTURÍSTICA DOS MUNICÍPIOS DE ATÍLIO VIVACQUA, MIMOSO DO SUL E MUQUI.

Lucas M. C. Medici¹; Ronielson Xavier De Jesus¹; Daniela Teixeira Carvalho de Newman¹; Hanna C. Bizi¹; Ana C. P. Ferreira¹; José Albino Newman¹; Paula V. Dias¹; Felipe Ayres Marçal¹.

¹ GREGEM/DEGEM/UFES.

RESUMO: O Espírito Santo é um estado de grande potencial turístico e vem apresentando uma crescente nesse setor. Os Municípios capixabas de Atílio Vivacqua, Mimoso do Sul e Muqui apresentam múltiplas ofertas de atrativos naturais, culturais e históricos que se diversificam entre seus distritos, transformando-os em fortes potenciais. Localizados no extremo sul do Espírito Santo, inserem-se na Unidade Geológica, Complexo Paraíba do Sul e na Unidade Geomorfológica, Patamares Escalonados do Sul Capixaba. Possuem relevo de altitudes elevadas, formados por afloramentos rochosos Pré-Cambrianos. Revelam uma exuberante beleza cênica com inúmeros picos, afloramentos rochosos, cachoeiras, vales e pontões, além de uma diversificada flora e fauna que formam o maior conjunto de remanescentes florestais do sul do Espírito Santo. Compreendem ainda o Monumento Natural Serra das Torres, uma unidade de conservação da categoria de proteção integral, com uma área de 14.346,88 hectares (SEAMA, 2002) e que representa mais de 10% das unidades de conservação no território capixaba. A região ainda possui rico patrimônio cultural, entre os quais podemos destacar o maior sítio histórico do Espírito Santo, com mais de 200 construções tombadas, localizado no município de Muqui. O maior número de fazendas históricas do ciclo do café do estado, localizado no município de Mimoso do Sul, além das mais antigas manifestações folclóricas de Folias de Reis e Boi Pintadinho. Essas são algumas das características que fazem desses municípios fortes potenciais para a prática do Geoturismo, que nada mais é um segmento de relações específicas com a Geodiversidade e o Patrimônio Histórico de uma localidade, envolvendo comunidade e turistas, em busca do conhecimento e da geoconservação. Segundo os conceitos de base geológica: “O Geoturismo propõe facilitar o entendimento e fornecer facilidades de serviços para que turistas adquiram conhecimentos de geologia e o geomorfologia de um lugar, indo além de meros espectadores” (Hose, 1995). Ou/e também por bases da geografia humana: “O Geoturismo é o turismo que sustenta ou contribui para melhorar as características geográficas de um lugar, sejam elas o meio-ambiente, patrimônio histórico, aspectos estéticos, cultural e o bem-estar de seus habitantes” (National Geographic Traveler, 2002). A correta implementação do geoturismo, irá mobilizar e conscientizar a população local sobre a geoconservação e a sustentabilidade da região, além de possibilitar a criação de empregos e o desenvolvimento econômico da localidade. Mas para que haja viabilidade do turismo na região é necessário investimento em mão de obra capacitada e infraestrutura adequada, hábil a atender o turista. Além de estudos com informações sobre a formação geológica dos monumentos e do patrimônio histórico-cultural da região ao alcance dos interessados.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO, GEOLOGIA, PATRIMÔNIO HISTÓRICO.

POTENCIALIDADE GEOTURÍSTICA NA REGIÃO DE PINHEIRO SECO, MUNICÍPIOS DE CASTRO, DOUTOR ULYSSES E CERRO AZUL - PARANÁ

Laís Luana Massuqueto^{1 2}; Henrique Simão Pontes^{1 2}; Jasmine Cardozo Moreira^{2 3}

¹ Programa de Pós Graduação em Geografia – Mestrado em Gestão do Território (UEPG); ² Grupo Universitário de Pesquisas Espeleológicas (GUPE); ³ Professora do Departamento de Turismo e Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)

O presente trabalho tem como objetivo mostrar o potencial espeleológico e geoturístico da região denominada Pinheiro Seco, situada na tríplice divisa dos municípios de Castro, Doutor Ulysses e Cerro Azul, no Primeiro Planalto Paranaense. As cavernas trabalhadas estão inseridas na Província Espeleológica do Vale do Ribeira e têm seu desenvolvimento em rochas carbonáticas pertencentes ao Grupo Itaiacoca (metadolomitos e metacalcários). A região de Pinheiro Seco apresenta uma enorme potencialidade espeleológica e geoturística, pois nesta região está uma das maiores concentrações de cavernas carbonáticas do Estado do Paraná. As cavidades possuem grande valor científico justificado pela diversidade de feições que evidenciam processos genéticos e a evolução destes ambientes. As galerias subterrâneas se destacam pela grandeza, estando entre as maiores cavernas do Estado, ultrapassando centenas de metros de desenvolvimento linear, sendo constituídas por uma diversidade de espeleotemas que propiciam singularidade e beleza e permitem admitir o valor estético das cavernas. É importante ressaltar que há um valor econômico ligado ao patrimônio espeleológico, principalmente por estes locais serem pontos de grande interesse, tanto para realização de pesquisas como para o desenvolvimento do geoturismo. Ressalta-se a presença de um forte valor cultural na região de Pinheiro Seco, o qual está intrinsecamente relacionado com a história de vida das comunidades que residem próximo as cavidades subterrâneas, envolvendo fatos verídicos, como também contos sobre as cavidades provenientes do imaginário popular. Atualmente são conhecidas no local as seguintes cavernas: Gruta Pinheiro Seco, Gruta Ribeirão do Areial, Gruta Catedral da Luz, Caverna Barreiro do Imbuial e Caverna do Monjolo, sendo que o local possui outras cavernas conhecidas, porém ainda não estudadas, bem como apresenta alta probabilidade de novas descobertas espeleológicas e conseqüentemente, geoturísticas. É importante ressaltar que os recursos naturais de uma região estão entre os mais importantes fatores que determinam a sua potencialidade e seu uso turístico. Apesar desta região ainda não ser um pólo turístico, ocorrem algumas visitas às cavernas sem nenhum tipo de controle, apresentando diversos riscos ao patrimônio espeleológico. Pelo fato desta área ser de grande importância ambiental, a combinação do turismo com ações que visem mínimo impacto sobre a geodiversidade e biodiversidade é primordial, visto que sem uma gestão do turismo local a área estará sujeita a diversos impactos resultando, conseqüentemente, na degradação do meio natural ali presente. Estudos espeleológicos nessas cavidades subterrâneas estão sendo realizados com a finalidade de desenvolver documentos que mostrem o potencial natural e geoturístico, como também, indiquem ações que disciplinem o uso destes recursos naturais na região, visando a geoconservação.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO, PINHEIRO SECO, CAVERNAS.

PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO GEOPARQUE CICLO DO OURO, GUARULHOS, SP.

Edson José de Barros¹; Annabel Pérez-Aguilar²; Caetano Juliani³; Márcio Roberto Magalhaes de Andrade⁴; Elton Soares de Oliveira⁵; Rogério Rodrigues Ribeiro¹; Antônio Manoel dos Santos Oliveira⁴; David de Almeida Braga¹, Ricardo Oliveira Santos²

1 SMA/Guarulhos; 2 IG/SMA; 3 USP; 4 UnG; 5 GTH

RESUMO: O Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos está localizado a nordeste da cidade de São Paulo, sudeste do Brasil e foi criado pelo Decreto Municipal nº 25974 de 16/12/2008. Compreende, predominantemente, a região serrana do município de Guarulhos onde estão preservados significativos remanescentes de Mata Atlântica. Abrange parte dos parques estaduais da Cantareira-Núcleo Cabuçu e Itaberaba e da APA Federal Paraíba do Sul e, integralmente, as unidades de conservação APA Cabuçu-Tanque Grande, Parque Natural Municipal da Cultura Negra Sítio da Candinha, Reserva Biológica Burle Marx, Estação Ecológica do Tanque Grande e Floresta Estadual de Guarulhos. Também merecem destaque os mananciais de superfície usados para abastecimento público, com represas, tendo a primeira feita em arco e concreto armado do Brasil de 1908 no Núcleo Cabuçu, lagos, cachoeiras e cursos de água de excelente qualidade. Dentro do geoparque foram individualizados pela sua raridade e/ou singularidade quinze geossítios, correspondente a locais onde houve mineralização de ouro, exploradas durante o período colonial no Brasil ou por representarem litotipos associados aos processos mineralizantes em ouro ou por apresentarem feições geológicas didáticas. Em um total de seis geossítios há presença de estruturas da lavra de ouro, que incluem rodas de água, barragens, tanques, valas, canais revestidos ou não, dutos, frentes e bancadas de lavra, pilhas de rejeito de cascalho e locais de bateamento e catação do ouro. O ouro foi principalmente lavrado em aluviões, coluviões, eluviões e saprólitos associados a rochas da sequência mesoproterozóica meta-vulcanossedimentar do Grupo Serra do Itaberaba e em sedimentos da Formação Resende do Grupo Taubaté. Quatro geossítios possuem rochas representativas associadas aos processos mineralizantes em ouro, margarita-coríndon xistos, topázio xistos, formações ferríferas do tipo Algoma, turmalinitos e cummingtonita/antofilita. Três geossítios foram selecionados pelo valor geomorfológico, constituindo mirantes de onde se pode apreciar as geoformas predominantes da região, que correspondem a serras alongadas, morros paralelos, morrotes baixos, colinas pequenas com espigões locais e planícies aluviais associadas aos Rios Tietê e Paraíba do Sul. Dois geossítios foram propostos por apresentarem feições didáticas relativas ao ambiente geotectônico da região. No contexto local os diferentes geossítios estão associados a diversos sítios históricos e culturais vinculados aos processos da mineração de ouro no Brasil durante o período colonial, em especial pelo trabalho escravo e expressão religiosa, cabendo destacar a Casa da Candinha, a cachoeira da Maionga e as igrejas Nossa Senhora da Conceição e Nossa Senhora do Bonsucesso. O Geoparque Ciclo do Ouro, com área de 16.990 ha, encontra-se atualmente em processo de implantação. Um grupo multidisciplinar estabelecido pelo Decreto Municipal nº 28300 de 08/12/2010, gerou o seu diagnóstico socioambiental, com a forma de gestão e diretrizes para implantação, buscou estimular e articular diversos atores para o desenvolvimento local com ações focadas na educação e geoturismo conjugadas a preservação dos atributos. Concluiu-se por lei municipal como norma por condicionar usos e insumos na área do Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos. Agradecimentos: processo Fapesp 2007/00405-0; processo SMA 5977/2009.

PALAVRAS CHAVE: GEOPARQUE CICLO DO OURO, ESTRUTURAS ARQUEOLÓGICAS DA LAVRA DE OURO, GRUPO SERRA DO ITABERABA

PROJETO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA ENTRE SGB/CPRM E ONRM PARA O "APOYO A LA DECLARACIÓN DEL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y MINERO DE LA REPÚBLICA DE CUBA"

Carlos Augusto Brasil Peixoto¹, Andrea Trevisol², Maria-Glícia da Nóbrega Coutinho³, Cássio Roberto da Silva⁴, Ana Serra Dias⁵, Nelsa Martorell Serra⁶

¹CPRM/SGB/SUREG/PA, ²CPRM/SGB/SUREG/BH, ³CPRM/SGB/ERJ, ⁴CPRM/SGB/ERJ, ⁵ONRM/CUBA, ⁶ONRM/CUBA

O programa de cooperação técnica entre Brasil e Cuba na área de mineração e meio ambiente tem o apoio do Ministério das Relações Exteriores do Brasil (MRE), e coordenação da Agência Brasileira de Cooperação (ABC) acordado com o Ministério de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera (MINCEX) e como executora o Serviço Geológico Brasileiro – CPRM em parceria com a Oficina Nacional de Recursos Minerales – ONRM.

O Serviço Geológico de Cuba tem como prioridade garantir a conservação e preservação do patrimônio geológico e mineiro de seu país, através da ONRM que é a instituição responsável pela gestão de toda informação geológica e mineira e de preservar e defender o patrimônio geológico e os recursos minerais do país. Atualmente, tanto no Brasil como em Cuba, não há legislação específica para a gestão do patrimônio geológico e mineiro e tão pouco, metodologia técnica reconhecida que garanta o processo de declaração e classificação de áreas como representantes do patrimônio geológico e mineiro. Assim, o projeto tem por objetivo desenvolver um sistema metodológico que permita de forma ordenada elaborar o processo de declaração de áreas com valores patrimoniais geológicos e minérios.

A primeira etapa do projeto foi realizada no Brasil em setembro de 2011 com a participação no 1º Simpósio Brasileiro de Patrimônio Geológico, na seqüência foram realizadas três visitas técnicas, a primeira percorrendo os Caminhos de Darwin (RJ), a segunda foi na Mina da Passagem (MG) e por fim no *GeoPark* Araripe (CE). A segunda etapa do projeto em Cuba consiste na visita às principais áreas de extração mineral com passivos mineiros, as informações coletadas e analisadas pelos geólogos do SGB junto com os engenheiros geólogos da ONRM busca avaliar o estado da arte do tema: "Patrimônio Geológico e Mineiro em Cuba" e o andamento das discussões e proposições do governo e instituições daquele país, para a declaração formal. Os conhecimentos obtidos serão aplicados na assistência à elaboração do documento metodológico para a redação da declaração do Patrimônio Geológico e Mineiro.

O resultado final do projeto, além de importante documento para gestão do Patrimônio Geológico e Mineiro de Cuba poderá servir, através da experiência e troca de conhecimentos entre os técnicos e instituições, para o encaminhamento de propostas que venham a identificar o estado da arte do tema no Brasil e, possibilitar avanço na qualificação/quantificação, cadastro e valoração do patrimônio geológico e mineiro no Brasil. Estas ações estão em consonância com o projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil, cujo objetivo fundamental é a valoração e preservação do patrimônio geológico.

PALAVRAS CHAVE: CUBA, PATRIMÔNIO, GEOLÓGICO

PROJETO DE TRANSFORMAÇÃO DO SÍTIO GEOLÓGICO DO VARVITO (ITU-SP) EM GEOPARQUE URBANO

Alex Ubiratan Goossens Peloggia¹; Sílvia Fazzolari Correa²; Giovanna Guido Chaves³; Euzébio Santos³; Helen Rampinelli³; Renata Tims Reis³; Tatiana Loesch³

¹ Centro Universitário SENAC / Faculdade SENAI de Tecnologia Ambiental; ² Centro Universitário SENAC; ³ Centro Universitário SENAC (Graduação em Engenharia Ambiental)

RESUMO: O Sítio Geológico do Varvito de Itu (SP) é uma exposição das unidades basais do Grupo Itararé, registro de reconhecida importância da glaciação permocarbonífera gondwânica na Bacia do Paraná, e que se encontra tombado pela e preservado no interior do “Parque Ecológico do Varvito”, patrimônio tombado mantido e administrado pela municipalidade. É freqüentado regularmente por estudantes de disciplinas de geologia (com ênfase em análise de processos de sedimentação e estruturas sedimentares e interpretação da história geológica, mas também processos de intemperismo e formação de solos) e estudantes do ensino médio e fundamental, além do público em geral.

No entanto, com o passar dos anos os processos de degradação superficial vêm deteriorando as exposições de rocha e prejudicando a visualização das estruturas sedimentares. A isso se acrescenta: a inacessibilidade à observação direta das partes altas da exposição, um antigo paredão de pedra; a falta de material explicativo detalhado (incluindo-se maquetes ou diagramas tridimensionais, bem como material audiovisual ou informatizado) ou destinado especificamente a diferentes faixas etárias; a não possibilidade de manuseio de amostras do material; a inexistência de atrativos adicionais capazes de incentivar o afluxo de maior público ao parque.

O diagnóstico, realizado por uma equipe de graduandos em Engenharia Ambiental do Centro Universitário SENAC (SP), orientados pelos dois primeiros autores, aponta a oportunidade de intervenções que potencializem e integrem as funções de geoconservação (preservação do patrimônio geológico), educação geológica e ambiental, geoturismo, sustentabilidade e geração de renda. Esta proposta, seguindo tal princípio, indica as seguintes intervenções: (1) recuperação da exposição rochosa e adoção de medidas preventivas contra a degradação, como drenagem de topo; (2) aumento da acessibilidade às exposições de rocha e solo, com a implantação de escadas e plataformas em locais selecionados; (3) implantação de placas explicativas referentes às estruturas sedimentares; (4) implantação de plataformas de vidro sobre as exposições de icnofósseis (trilhas de vermes), associadas a uma maquete de reconstituição paleoambiental; (5) execução de poço com tampa em vidro para permitir ao visitante leigo a percepção da continuidade da formação geológica em profundidade; (6) Produção de maquetes temáticas reproduzindo a história geológica e os paleoambientes; (7) incorporação ao parque da área adjacente (exploração mineraria abandonada) com implantação de atividades de esportes de escalada etc. e laboratório de manipulação de amostras; (8) elaboração de roteiros adaptados a diferentes públicos e faixas etárias; (9) implantação de medidas de potencialização da atividade de lazer; (10) revitalização da infra-estrutura básica, incluindo a destinação de resíduos; (11) criação e manutenção de página na internet para divulgação do parque; (11) ação em conjunto com a municipalidade de Salto (SP) para a criação de circuito geológico com o Parque da Rocha Moutonée.

PALAVRAS CHAVE: VARVITO DE ITU, GEOPARQUE, GEOCONSERVAÇÃO, GEOTURISMO, GEOEDUCAÇÃO.

PROJETO EXPEDIÇÃO GEOLÓGICA TURISMO GEOLÓGICO NA CIDADE DE OURO PRETO

Maria Elisa Martins Moraes¹, Lynthener Bianca Takenaka de Oliveira¹; Tamiris Araújo Duarte Castro¹; Vitor Mazza Sartoretto¹.

1 - 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, igrejas, antigas minas, montanhas e vales, culinária mineira, parques naturais e esportes de aventura, ele 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. Está sendo 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 serão 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.

Com a escolha destes pontos, campos de reconhecimento dos locais acontecerão, com a finalidade de obter dados, como posicionamento geográfico, descrição da geologia local e aspectos relevantes.

Após compilar as informações, uma nova etapa de seleção de pontos será desempenhada, com o objetivo de definir onde 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: GEOTURISMO; OURO PRETO; EXPEDIÇÃO..

PROJETO GEOROTEIROS: GRUTA SUBTERRÂNEA DE NOSSA SENHORA DE FÁTIMA NO MUNICÍPIO DE NOVA ESPERANÇA DO SUL/RS

Luiz Filipe Silva e Souza Leite¹; Gerson Fauth²

1. Graduação em Geologia, UNISINOS

2. ITFossil Laboratório de Micropaleontologia, PPGeo, UNISINOS, São Leopoldo-RS, Brasil

O estado do Rio Grande do Sul apresenta, em seu território, locais de grande interesse geológico que contribuem para compreender a evolução da Terra, e instigam grande curiosidade científica e popular. O Projeto Georoteiros/RS vem divulgando como os principais monumentos geológicos do estado foram formados, através de uma linguagem popular sem perder o cunho geocientífico. Nesse contexto este trabalho vem expor as feições cársticas em rochas siliciclásticas (arenito) que ocorrem no oeste gaúcho. A Gruta subterrânea de Nossa senhora de Fátima, esta localizada no distrito rural do município de Nova Esperança do Sul, possui área física de aproximadamente 3.200 m² e sua profundidade em relação à superfície do terreno está ao redor de 12 metros. A origem desta gruta esta relacionada a intensos processos erosivos associados ao fluxos subterrâneos controlados por lineamentos estruturais e estratificações presentes nas rochas. Este trabalho tem como objetivo apresentar como desenvolveram-se as feições cársticas geradas pela erosão do arenito, buscando corroborar no entendimento do modelo evolutivo de vertentes. A realização deste trabalho é justificada como uma medida de geoconservação, através da conscientização de como foi formado este patrimônio geológico e espeleológico, assim fortalecendo o senso-comum na defesa da preservação deste monumento.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO, GEOCONSERVAÇÃO, ESPELEOLOGIA

Projeto Parque Ecológico Rocha Negra

*Isabel de Oliveira Nascimento*¹; *Wellington Silveira Torres*²; *Wagner José*².

¹ UNISUM; ² WWI Serviços Ambientais ;

RESUMO: A região de Miguel Pereira está situada na porção ocidental do Estado do Rio de Janeiro e inserida nos Domínios Juiz de Fora e Paraíba do Sul, subdividida nos Complexo Rio Negro e Suíte Serra das Araras (DRM, 1978) é representada por rochas de elevado grau metamórfico (hospedeiras), e granitóide intrusivo de trend tectônico preferencial na direção NE-SW e secundário SE-NW. As rochas hospedeiras são subdivididas em duas unidades litológicas principais: granada-biotita gnaiss e hornblenda biotita gnaiss, que se distinguem principalmente pela mineralogia, grau de deformação, alteração secundária e pelas suas características reológicas. Possui altitude média de 618 m acima do nível do mar e área de 287,356 km², uma população de aproximadamente 24.000 habitantes (TCE-2004). As qualidades do clima da região foram propagadas pelo médico Miguel Pereira, que mais tarde daria seu nome à cidade. Desde então, a ocupação urbana teria como vetor principal o turismo, pois grande parte do seu território está inserido na Mata Atlântica, que atrai e ainda atrai a população da Região Metropolitana do Estado. Teve sua evolução histórica de ocupação ligado com a cultura do café, atividade que causou grandes perdas de solo, através dos processos erosivos. A Mata Atlântica é uma das maiores floresta tropical em ocorrência e importância na América do Sul, em especial no Brasil. Mas em função do desmatamento, principalmente a partir do século XX, encontra-se hoje extremamente reduzida, sendo uma das florestas tropicais mais ameaçadas do globo. A criação do Parque Ecológico Rocha Negra com 1,4 milhão de metros quadrados contribuirá para a preservação do remanescente deste bioma que acompanha o litoral brasileiro do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Apesar de reduzida hoje a poucos fragmentos, a biodiversidade de seu ecossistema é uma dos maiores do planeta. A Região Sudeste é, atualmente, a que preserva a maior parte da Mata Atlântica, em lugares como a Serra da Mantiqueira e a Serra do Mar. Quando a Constituição Federal de 1988 conferiu à Mata Atlântica o status de Patrimônio Nacional, a definição de que áreas compõe o domínio da Mata Atlântica passou a ser preponderante para a política de conservação. Este projeto teve como objetivo contribuir com a conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica, através da criação do Parque Ecológico Rocha Negra, de forma a recuperar e manter o equilíbrio ecológico necessário à preservação da biota terrestre e aquática e propiciar condições para atividades de educação, recreação, turismo ecológico e pesquisa científica. Os trabalhos foram iniciados por uma revisão de literatura seguida por um mapeamento. O Parque terá como função primordial recuperar o ecossistema degradado, fomentar o desenvolvimento sustentável através dos recursos naturais, manter a paisagem natural, proteger a paisagem local e colaborar para a longevidade da diversidade biológica. Ele fica no coração da mata atlântica e servirá de orientação às escolas dando oportunidade para a população conhecer a natureza nativa da região. Pelo exposto observa-se que a criação de um parque deve estimular a sustentabilidade econômica das comunidades locais.

PALAVRAS CHAVE: Biodiversidade, ecossistema, Mata Atlântica

PROPOSTA DE GEOPARQUE NA DIVISA DOS ESTADOS DO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA

Michel Marques Godoy¹; Raquel Barros Binotto¹; Wilson Wildner¹

¹ MME/CPRM, Superintendência Regional de Porto Alegre (SUREG-PA)

RESUMO: Atualmente, o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) conta com mais de vinte projetos de geoparque em áreas potenciais do país em diferentes fases de execução inseridos em uma linha de ação institucional que trata da temática de geoconservação e que promove trabalhos em prol de iniciativas para criação de geoparques no Brasil. A área da presente proposta de geoparque denominada "Caminhos dos Cânions do Sul" situa-se próxima à zona litorânea da região sul do Brasil, constituindo parte da divisa dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, abrangendo dezoito municípios distribuídos em aproximadamente 5.750 km². A região contempla a maior concentração de cânions do Brasil, configurando-se como um dos maiores eventos magmáticos ocorridos no planeta (135-119 Ma) associado à ruptura do continente Gondwânico. A borda sudeste desta grande província forma um conjunto de escarpas derivadas da notável feição geomorfológica formada pelo corte abrupto do Planalto dos Campos de Cima da Serra, através de paredes verticalizados de rocha vulcânica. A área de ocorrência dos cânions possui uma extensão total de aproximadamente 250 km e mostra uma sucessão de escarpas de até 900 m de altura. Aliada à beleza cênica dos cânions, merece destaque a biodiversidade da região representada pelo Bioma Mata Atlântica. Nos Campos de Cima da Serra, dominados por extensos pacotes de rochas vulcânicas de idade mesozóica, ocorrem as florestas de araucárias e, nas escarpas, a mata pluvial tropical atlântica, parcelas do pouco que restou desse importante Bioma e que ainda se encontra preservado no país. Quanto ao uso e ocupação do solo, a porção leste da área, caracteristicamente plana e marcada por rochas sedimentares meso-cenozóicas, está ocupada com a orizicultura, desenvolvida nas planícies. No Planalto, as principais atividades econômicas são a pecuária extensiva e a silvicultura. Em Cambará do Sul, a indústria de celulose merece destaque. Em termos de áreas protegidas, são identificadas na região, três unidades de conservação – o Parque Nacional (PARNA) de Aparados da Serra, o PARNA Serra Geral e o Parque Estadual de Itapeva –, um parque turístico (Guarita-José Lutzenberger) e áreas de Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. O Parque Estadual do Tainhas é limítrofe à área do Geoparque. Neste contexto, foi elaborado o cadastro dos geossítios/geomonumentos, indicando a relevância e interesse de cada um, assim como o mapa geológico básico compilado na escala 1:750.000 com a localização dos geossítios inventariados. Dos vinte geossítios cadastrados, destacam-se locais que compõem a lista de geoconservação da Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), tais como os Cânions Itaimbezinho e Fortaleza, sendo os dois geossítios classificados como de relevância internacional. Somado ao patrimônio geológico, destaca-se a infra-estrutura para o turismo rural e de aventura oferecido aos visitantes que chegam à região. Ressalta-se, no âmbito da Proposta do Geoparque, o envolvimento das comunidades locais que, através da Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense (AMESC) e da Secretaria de Turismo do Estado do Rio Grande do Sul, vêm realizando ações relevantes em prol do turismo e da estruturação de um geoparque na região.

PALAVRAS CHAVE: GEOPARQUE, GEOSSÍTIOS, RIO GRANDE DO SUL, SANTA CATARINA

Propostas de geoparques no Brasil e sítios do patrimônio geológico relacionados

Carlos Schobbenhaus¹

¹ CPRM

RESUMO: Nos últimos cinco anos foram concluídos estudos de 15 propostas de geoparques pelo Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil - CPRM, cobrindo áreas de norte a sul do país. Diversas outras propostas estão em fase de avaliação ou serão avaliadas nos anos seguintes.

Ao Projeto Geoparques compete a identificação, levantamento, descrição e diagnóstico de áreas com potencial para futuros geoparques. Em diversos casos, essa atividade foi realizada em parceria com universidades e outros órgãos ou entidades. 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.

Uma atividade essencial realizada pelo Projeto Geoparques é a identificação, cadastramento e valoração de geossítios ou sítios do patrimônio geológico na área do território proposto para o geoparque em potencial. Os geossítios são locais-chaves para o entendimento da história da Terra e da história da vida, desde a sua formação. Até o momento foram cadastrados 333 geossítios nos 15 propostos geoparques. Esses geossítios apresentam diferentes pontos de interesse: científico, didático, turístico, cultural e outros. A sua importância varia de regional/local (60%), nacional (31%) a internacional (9%).

Cerca de 48% das propostas de geoparques relacionam-se a geossítios do Pré-Cambriano, 24% do Paleozóico, 24% do Mesozóico e o restante do Cenozóico. Os litótipos mais comuns são de interesse geomorfológico, estratigráfico e paleoambiental, normalmente associados a geoformas de valor estético ou beleza cênica. Outros são paleontológicos, ígneos, petrológicos, metalogenéticos e espeleológicos. Outros ainda incluem importantes registros da história da mineração ou ainda tem importantes valores pré-históricos e histórico-culturais associados.

A existência de sítios do patrimônio geológico é a base para a proposição de um geoparque, mas não é o suficiente. Outros atributos são necessários, em especial, a possibilidade de assegurar desenvolvimento sustentável das comunidades locais (geoturismo).

Independentemente das futuras ações que sejam tomadas com relação às propostas de geoparques, o cadastramento dos geossítios deverá ser incorporado em projeto mais amplo de âmbito nacional: o Inventário de Sítios do Patrimônio Geológico do Brasil. Para tanto, a CPRM desenvolveu um aplicativo *web* para cadastramento e quantificação automática de geossítios (GEOSSIT). Esse aplicativo é de livre consulta e será operado por meio de uma base de dados específica do Sistema GEOBANK do Serviço Geológico do Brasil - CPRM.

PALAVRAS CHAVE: GEOPARQUES, GEOSSÍTIOS, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

ROTEIRO DE GEOTURISMO URBANO E LOCAIS HISTÓRICOS DE SANTOS E SÃO VICENTE, SP

Virginio Mantesso-Neto¹, Wilma Therezinha Fernandes de Andrade², André Gianotti Stern³, Angela Maria Gonçalves Frigério²

¹ Conselho de Monumentos Geológicos/SP, ² UNISANTOS, ³ Araribá Turismo & Cultura

O Geoturismo é um conceito recente, que, baseado na visitação a geossítios (afloramentos com valor científico, educacional, cultural e/ou turístico) promove iniciativas turísticas sustentáveis e valorizadoras das características locais. O Geoturismo aproxima o público leigo dos saberes científicos com linguagem acessível, integrando ciências naturais e humanas numa visão sistêmica e estimulando a compreensão e o respeito pelo território em seus diversos espaços e paisagens. Atualmente, o urbano prevalece sobre o rural, tornando o Geoturismo no meio urbano uma atividade interessante, por oferecer a baixo custo, em ambiente descontraído, a oportunidade de sua prática por turistas individuais ou em grupos, e propiciar o desenvolvimento de aulas práticas para alunos de todos os níveis de ensino em temas relacionados às geociências, tecnologia, meio ambiente, história local, gastronomia, etc.. O Roteiro Geoturístico e Histórico de Santos e São Vicente compreende os dois municípios que cobrem a ilha de São Vicente, situada na porção central do litoral paulista. A ilha, do tipo continental, é constituída por planície predominantemente marinha, holocênica, em cuja porção central desponta um maciço pré-cambriano de alinhamento NE-SW, essencialmente gnáissico, com corpos de granito mais ou menos individualizados e diques de diabásio com diferentes espessuras. Os dois municípios tem uma pré-história que remonta ao homem pleistocênico, que produziu os sambaquis. São Vicente data de 1532, Santos de 1545; inicialmente eram vilas, depois cidades, fisicamente separadas. No último quartel do século XIX iniciou-se a grande expansão urbana de Santos, inicialmente alavancada pela riqueza do café, que deu início à conurbanização, e ao longo do século XX, à total ocupação das áreas planas e de partes de alguns morros, salvando-se algumas áreas de Mata Atlântica. As intervenções do homem sobre o ambiente original propiciam a oportunidade de novos conhecimentos e discussões sobre esse tema. O Roteiro inclui, entre outros: Monte Serrat, com o bondinho, mirante panorâmico, cicatriz do escorregamento de 1928 e antiga pedreira de migmatito; Morro do Voturuá (Teleférico), granito bem caracterizado, subida da “cadeirinha” e mirante panorâmico; gnaiss da Ilha Porchat, com porções graníticas, incluindo um xenólito; Outeiro de Santa Catarina, gnaiss com altíssima porcentagem de quartzo, dobras ptigmáticas e dobras de arrasto de falha - representado em pinturas antigas, é um remanescente dos morros e morrotes ‘meia laranja’, muitos dos quais foram arrasados durante a urbanização da região; Engenho dos Erasmos, ruínas do século XVI; Conjunto do Carmo, de meados do século XVIII, com colunas de gnaiss semelhante ao aflorante no Outeiro de Santa Catarina, e algum uso da pedra lioz portuguesa; Pantheon dos Andradas, revestido em oficalcito (rocha ornamental italiana), com o túmulo de José Bonifácio (nascido em Santos em 1763) e três de seus irmãos, e uma vitrine exibindo os doze minerais que ele descreveu, e a andradita, nomeada em sua homenagem; Monumento aos Andradas, esculpido em mármore de Carrara; Palácio da Bolsa do Café, com colunas externas de granito rosa de Salto, SP, e internamente revestimentos e pisos de rochas italianas, com ênfase para o atraente “rosso di Verona”, mármore rosa-avermelhado com fósseis de gasterópodes e amonitas.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO URBANO, PATRIMONIO GEOLOGICO, SANTOS.

ROTEIRO GEOTURÍSTICO-DIDÁTICO NAS TRILHAS DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR, NÚCLEO CARAGUATATUBA

Priscila L. A. Santos¹, Rachel Prochoroff¹, Maria da Glória M. Garcia¹

¹ Instituto de Geociências/USP

RESUMO: O Núcleo Caraguatatuba do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) está localizado na região Norte do Estado de São Paulo. O Núcleo tem cerca de 50mil hectares limitando-se aos municípios de São Sebastião, Paraibuna, Salesópolis e Natividade da Serra. A região foi escolhida por sua beleza e potencial geoturístico crescente. Neste local, as trilhas ecoturísticas são os principais atrativos à população que visita o parque. As trilhas são percorridas com o acompanhamento dos monitores, que ao longo do percurso apresentam diversas informações aos visitantes. Muitas vezes essas informações restringem-se somente a fauna e flora da região. Em muitos locais, as rochas, mesmo sendo bastante visíveis, não são foco de abordagem de cunho geológico na fala dos monitores.

O objetivo deste trabalho é construir roteiros geoturísticos-didáticos utilizando pontos de interpretação geológica identificados ao longo das trilhas, que possam servir de base para a disseminação de informações que possam levar o visitante a entender e admirar mais do que somente os vegetais e animais das trilhas. Com isso, espera-se a extrapolação desta admiração em forma de respeito, o que é um dos objetivos mais marcantes dos estudos em Geoturismo e Geoconservação.

No Núcleo em questão, foram percorridas as três trilhas de maior importância (aferidas pelo nível de dificuldade e facilidade de acesso ao público). Na Trilha do Jequitibá, foram destacados dois pontos de grande relevância geológica, pois é possível abordar temas como a erosão, principais formas de intemperismo e processos de formação do solo. No afloramento presente na trilha, observam-se diferentes tipos de estruturas nas rochas. Além disso, é possível abordar temas como o ciclo das rochas e ciclo hidrológico.

Na Trilha do Poção, encontram-se grandes blocos de rochas transportados pela água durante a catástrofe “Tromba d’água”, ocorrida na região em 1967. No ponto, é possível abordar temas relacionados aos aspectos históricos da região, as possíveis causas geológicas envolvidas no evento e os diferentes tipos de rochas ali encontrados. Ainda, a partir das areias encontradas nos rios, é possível tratar dos diferentes processos relacionados a transporte e sedimentação.

Ao final deste trabalho, a fim de informar e educar pretende-se confeccionar panfletos informativos e painéis a serem colocados nos pontos mais relevantes, tratando das principais feições geológicas, como formações rochosas e estruturas geológicas. Além disso, estão sendo ministrados cursos aos monitores do PESH, para que possam associar o conhecimento do meio como um todo, aliando os aspectos geológicos aos de fauna e flora.

PALAVRAS CHAVE: GEOTURISMO, PATRIMÔNIO GEOLÓGICO, TRILHAS INTERPRETATIVAS.

ROTEIRO GEOTURÍSTICO-DIDÁTICO NAS TRILHAS DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR, NÚCLEO PICINGUABA

Rachel Prochoroff¹, Priscila L. A. Santos¹, Maria da Glória M. Garcia¹

¹ Instituto de Geociências/USP

RESUMO: O Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) está localizado no município de Ubatuba, no litoral norte do Estado de São Paulo e faz a conexão entre outras duas unidades de semelhante relevância (Parque Nacional da Serra da Bocaina e APA do Cairuçu), estendendo-se por 47.000 ha e atingindo a orla marítima. Devido a estas características, é densamente visitado por turistas que procuram as praias. O acesso a estas atrações se dá por meio de trilhas, cujo percurso é normalmente acompanhado por monitores do Parque. Muitos destes profissionais apresentam um repertório bastante interessante sobre a fauna e flora do local, além dos aspectos históricos e culturais. No entanto, a Geologia das trilhas ainda é fortemente relegada e, quando incluída no discurso do monitor, frequentemente sofre distorções.

O primeiro intuito deste trabalho foi identificar pontos de relevância geológica e interpretá-los, de modo a selecionar os melhores locais para inserir placas com informações que pudessem levar o visitante a entender e admirar mais do que o aspecto biológico das trilhas. Com isso, espera-se a extrapolação desta admiração em forma de respeito, o que é um dos objetivos mais marcantes dos estudos em Geoturismo e Geoconservação.

No Núcleo em questão, foram percorridas algumas trilhas de maior importância (aferidas pelo nível de dificuldade e facilidade de acesso ao público). A Trilha do Jatobá, que é a primeira parte da Trilha do Corisco (cujo trajeto leva à Paraty) inicia-se na Casa da Farinha, expressão quilombola local que arrecada recursos financeiros para a comunidade através da venda de artesanato, farinha e açaí. Passa por locais onde é possível observar e interpretar os processos de intemperismo e formação de solo e culmina na imensa árvore que dá nome à trilha. Os pontos de interpretação desta trilha de dificuldade baixa e 1.500 metros de percurso foram quatro, que destacaram, além das informações já citadas, o transporte de blocos imensos de gnaiss pela força da água e a observação de fraturas de provável origem tectônica.

A Trilha Brava da Almada, de dificuldade média e 4.000 metros de extensão, oferece seis pontos de interpretação geológica relevantes, pois exemplificam de processos de transporte e sedimentação, aferíveis na granulação da areia das três praias que a trilha contempla, além de processos tectônicos e belas amostras de geologia estrutural. Estas são evidenciadas na Praia do Engenho, onde a trilha é iniciada, no sistema de fraturas do afloramento local; na presença de diques máficos que intrudem rochas do embasamento cristalino; nos anfibólitos com esfoliação esferoidal da Praia das Conchas e, por fim, em um belo exemplar de migmatito dobrado, onde a trilha termina.

A fim de informar e educar, o presente trabalho tem como objetivos finais a sugestão dos pontos interpretativos, bem como um curso especialmente ministrado para os monitores do Parque, onde os participantes tiveram a oportunidade de aprender os conceitos de Geologia e de incorporá-los ao seu discurso de monitoramento.

PALAVRAS CHAVE: GEOCONSERVAÇÃO, PATRIMONIO GEOLÓGICO, TRILHAS INTERPRETATIVAS.

UBERABA - TERRA DOS DINOSSAUROS DO BRASIL - MG, UMA PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE GEOPARQUE

Luiz Carlos Borges Ribeiro¹, Andréa Trevisol², Ismar de Souza Carvalho³, Francisco Macedo Neto¹, Vicente de Paula Antunes Teixeira¹

¹Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price, Complexo Cultural e Científico Peirópolis, Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); ²CPRM Serviço Geológico do Brasil;

³Departamento de Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

RESUMO: O uso desordenado dos recursos naturais, tem posto em xeque a capacidade de sustentação do planeta. As práticas adotadas pela economia de mercado vêm inexoravelmente assolando os ecossistemas. É momento de se propor novos modelos de desenvolvimento, assim, a potencialização do uso racional do meio físico, no qual se insere o patrimônio geológico, poderá garantir longevidade ao planeta e qualidade de vida as gerações futuras. É dentro deste escopo que se insere a iniciativa que vem sendo colocada em prática há cerca de 21 anos em Uberaba, localizado na região do Triângulo Mineiro, no qual os fósseis e seus contextos geológicos são os principais atributos da geodiversidade. A criação, em 1991, do Centro de Pesquisas Paleontológicas Llewellyn Ivor Price e Museu dos Dinossauros, no bairro de Peirópolis, possibilitou a implementação de significativas ações nos âmbitos da pesquisa, programas educacionais, geoconservação e popularização da paleontologia, em consonância às atividades previstas para um geoparque. Estas práticas transformaram a realidade local através do geoturismo. Em Uberaba os fósseis ganharam uma nova aplicação e valor, não mais se limitam ao estrito conhecimento científico, simbolizam ferramentas de desenvolvimento socioeconômico e cultural o que vem gerando desenvolvimento regional sustentável. De seus diversos sítios, distribuídos ao longo desta região, sobretudo Peirópolis e Serra da Galga, provêm inúmeros táxons, notadamente de vertebrados, configurando uma paleobiota ímpar do Cretáceo continental brasileiro. Merece destacada posição os dinossauros, seus fósseis ocorrem excepcionalmente bem preservados e em quantidade e diversidade. Das 22 espécies já descritas no Brasil 5 estão registradas em Uberaba, consolidando a região como Terra dos Dinossauros do Brasil. A partir de 2010, o Centro Price e o Museu dos Dinossauros passaram integrar a Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFTM. Através da parceria com o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) - Projeto Geoparques do Brasil, deu-se início as primeiras tratativas para análise de potencialidades da proposta do Geoparque Uberaba - Terra dos Dinossauros do Brasil. A implantação e gestão ficarão a cargo da UFTM, com possíveis apoios da Prefeitura de Uberaba, comunidade de Peirópolis e de outras instituições como a Universidade Federal do Rio de Janeiro. A área do geoparque envolve todo o município de Uberaba, totalizando 4.540,51 km², até o momento, foram identificados oito potenciais geossítios: Ponte Alta, Peirópolis, Caieira, Univerdecidade, Santa Rita, Caieira do Meio, Vale Encantado e Serra da Galga. Estes locais retratam de maneira exemplar, momentos da história geológica e da pluralidade da vida, sobretudo dos grandes vertebrados que dominaram o final do Cretáceo. São áreas únicas de observação e valorização do patrimônio geológico e, por conseguinte imprescindível necessidade de conservação e desenvolvimento.

PALAVRAS CHAVE: UBERABA, GEOPARQUE, PALEONTOLOGIA

Promoção / Promotion:



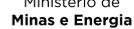
Realização / Hosted by:



Patrocínio - Master / Sponsor - Master:



Patrocínio - Platina / Sponsor - Platinum:



Patrocínio - Ouro / Sponsor - Gold:



Patrocínio - Prata / Sponsor - Silver:



Patrocínio - Bronze / Sponsor - Bronze:



Apoio / Support:



Apoio institucional / Institutional Support:

