

# XLII Congresso Brasileiro de Geologia

## EXPOGEO 2004 - Exposição Brasileira de Geologia



**Recursos Minerais e  
Desenvolvimento Socioeconômico**

**17 a 22 de Outubro de 2004**  
**Araxá, MG**

# ANAIS

**Simpósio 04**  
**Desenvolvimento Sustentável,  
Geologia e Turismo\***  
**Simpósio 26**  
**Monumentos Geológicos**

\*apenas os trabalhos ligados ao trinômio



**. Entrar**



## **SIMPÓSIO 04 – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, GEOLOGIA E TURISMO SIMPÓSIO 26 – MONUMENTOS GEOLÓGICOS**

Estes anais registram as contribuições técnicas-científicas apresentadas nos simpósios 04 – Desenvolvimento Sustentável, Geologia e Turismo e 26 – Monumentos Geológicos durante o 42º Congresso Brasileiro de Geologia, ocorrido nos dias 18 e 19 de outubro de 2004, na cidade de Araxá/MG.

Foram publicados 32 resumos no Simpósio 04 – Desenvolvimento Sustentável, Geologia e Turismo, porém somente 17 estão relacionados ao trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo e 31 resumos no Simpósio 26 – Monumentos Geológicos, totalizando 48 trabalhos publicados.

Os resumos aqui apresentados foram extraídos do volume de trabalhos publicados nos anais do 42º Congresso Brasileiro de Geologia (em formato CD-Rom) e tem como principal finalidade divulgar exclusivamente os trabalhos aprovados para os simpósios 04 – Desenvolvimento Sustentável, Geologia e Turismo e 26 – Monumentos Geológicos.

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

Coordenador do Simpósio 04  
Antonio José Dourado Rocha – CPRM (antonio.dourado@cprm.gov.br)

Coordenadora do Simpósio 26  
Kátia Leite Mansur – DRM/RJ (katia@geologia.ufrj.br)



## **SIMPÓSIO 04 – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, GEOLOGIA E TURISMO**

## **A PEDRA COMO RECURSO TURÍSTICO: ESTUDO DA PEDRA BASALTO NA REGIÃO UVA E VINHO**

Ms. Janete Rotta Antunes (UCS) – Apoio CAPES- email: nete\_rotta@hotmail.com  
Dr<sup>a</sup> Rosane Maria Lanzer - UCS

O estudo concentra-se em um dos elementos básicos da natureza, as rochas, também conhecidas como pedras. Como evidência da importância da pedra foram pontuadas algumas formações geológicas de relevância no turismo internacional, nacional e estadual. O recurso natural “pedra basalto” foi avaliado e por meio de suas características geológicas e geomorfológicas marcantes considerado como fator de atratividade turística na Região Uva e Vinho, localizada no Nordeste do Rio Grande do Sul que juntamente com a Região das Hortênsias e a Região dos Campos de Cima da Serra integra a região conhecida turisticamente como Serra Gaúcha. A região é caracterizada geologicamente por rochas oriundas de grandes manifestações vulcânicas que ocorreram sob a forma de derrames basálticos. O inventário foi realizado nos municípios de Bento Gonçalves, Caxias do Sul, Garibaldi e Nova Prata. Foi feita a identificação dos diversos usos da pedra basalto nestes municípios os quais incluem desde construções, pavimentações, artesanato e arte. Foram utilizados mapas geográficos com escalas 1:50.000 e a localização geográfica das ocorrências de pedra foi determinada com o auxílio de GPS. As ocorrências foram classificadas e sua potencialidade para uso no turismo foi avaliada com base em critérios pré-estabelecidos. Elas foram georeferenciadas e um mapa das potencialidades e sua classificação foi confeccionado com auxílio do programa Arcview. O trabalho salientou a importância da pedra basalto na história e na cultura regional, evidenciando seu papel como atrativo turístico próprio da Região Uva e Vinho colonizada por imigrantes italianos por volta de 1875 tendo como principal atrativo turístico o cultivo da uva e a elaboração de vinhos e espumantes. Dessa forma, o estudo visa contribuir para o entendimento do fenômeno do turismo na região, bem como possibilitar o aproveitamento de forma ordenada do recurso natural, a “pedra” como fator de

atratividade ampliando assim a oferta turística da Serra Gaúcha. Essa abordagem pode ser constatada, nos quatro municípios estudados a partir do levantamento feito de algumas ocorrências da pedra basalto. Tomando como base o estudo feito pretende-se criar roteiros temáticos da pedra basalto onde se pode contar, além da origem desse recurso natural, a história dos imigrantes italianos através dos vários usos da pedra. Com isso pode-se utilizar os conhecimentos geológicos transformando-os em conhecimento acessível ao turismo, através de uma linguagem simplificada, e de fácil entendimento para visitantes e visitados.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARRETTO, Margarita. *Turismo e legado cultural*. Campinas: Papirus, 2000.

BENI, Mario Carlos. *Análise estrutural do turismo*. 7. ed. São Paulo: Senac, 2001.

CERRO, Francisco Leno. *Técnicas de evaluación del potencial turístico*. Madrid: MCYT, 1993 (Serie Libros Turísticos).

RUSCHMANN, Doris. *Turismo e planejamento sustentável*. São Paulo: Papirus, 1997.

SWARBROOKE, John. *Turismo sustentável: conceitos e impacto ambiental*, vol.1. São Paulo: Aleph, 2000.

TEIXEIRA, Wilson et al. (Orgs). *Decifrando a terra*. São Paulo: Oficina de Textos, 2001.

VILLWOCK, Jorge Alberto. *A Força das pedras*. Porto Alegre: RIOCEL, 1997.

**ASPECTOS DA GEOLOGIA PARA O TURISMO NO MUNICÍPIO DA ESTÂNCIA TURÍSTICA  
DE PARAGUAÇU PAULISTA (SP)**

José Reynaldo Bastos da Silva (Unesp - IGCE - Rio Claro - SP)

José Alexandre de Jesus Perinotto (Unesp - IGCE - Rio Claro - SP)

Leandro Eugênio da Silva Cerri (Unesp - IGCE - Rio Claro - SP)

lescerri@rc.unesp.br

A pesquisa trata da aplicação de conhecimentos geológicos para o desenvolvimento sustentável do turismo ambiental no Município da Estância Turística de Paraguaçu Paulista, Estado de São Paulo. Tem o objetivo geral de contribuir para ampliar os pontos pitorescos locais de ocorrência dos recursos ou atrativos naturais e propor rotas de turismo. Visa também auxiliar a comunidade a caracterizar uma autêntica estância turística. A base geológica é fundamentada no meio físico e seus elementos formadores: solo, rocha e principalmente a água – de superfície nas microbacias e de profundidade, como a geotermal. Os traços geológicos são representados pela estratigrafia, geologia estrutural e neotectônica, geomorfologia e potencialidades paleontológicas e arqueológicas. O meio ambiente e a ocupação antrópica são analisados nos aspectos geográficos e históricos e suas influências ecológicas principalmente sobre a cobertura florestal. As formações sedimentares da Bacia do Paraná, ocorrentes na área, formações Adamantina e Marília, bem como o vulcanismo basáltico da Formação Serra Geral, são ocorrências do arcabouço geológico para o turismo. Algumas práticas do ecoturismo são também indicadas para o cenário pictórico do município. Os principais atrativos turísticos naturais que podem agregar valor de conotação geológica são as águas das Thermas de Paraguaçu e as cachoeiras dos cursos fluviais. As águas são alcalinas, com temperatura medida na fonte de 52°C. São quimicamente do tipo

clorossódica fluoretada. Posicionam-se na zona francamente confinada do Aquífero Botucatu, cuja formação tem 276 metros de espessura neste poço. O principal nível de recarga apontado por anomalia geofísica está a partir da quota -686 metros ou a 1.160 metros de profundidade. Os *traps* são as rochas essencialmente argilosas da Formação Corumbataí, na base e o basalto da Formação Serra Geral, no topo. A Formação Serra Geral apresenta espessura total de 910 metros. O confinamento dessas águas aconteceu há 18 mil e 900 anos, no final do Pleistoceno, durante a fase apical da Glaciação Würm. As cachoeiras têm gênese e evolução relacionadas com alinhamentos neotectônicos e também se implantaram provavelmente a partir do Pleistoceno. Formaram-se por processo de erosão pela diferenciação do substrato rochoso (calcário sobre arenito na Formação Marília) e pelas discontinuidades do basalto da Formação Serra Geral, formando escarpas de falhas recentes ou vales tributários suspensos. As disjunções colunares de resfriamento da lava vulcânica são as estruturas locais que aceleram o processo erosivo, bem como as diferenças texturais entre os termos compacto, do núcleo, e vesículo-amigdaloidal, do topo e base dos derrames. O turismo local está na fase de desenvolvimento. Ao incluir os recursos naturais, com os aspectos da geologia, e prepará-los como atrativos turísticos, contribui-se com esta fase. A geologia é, portanto, um incremento de qualidade para o turismo.

## **Aspectos Geoambientais da Região de Pindobaçu e Adjacências, Bahia.**

Karla Olindina Pacheco de Medeiros (UFBA) [kaolmed@yahoo.com.br](mailto:kaolmed@yahoo.com.br), Valdilene Barbosa dos Santos, Flavio José Sampaio, Antonio Marcos Pereira, André Oliveira

Este trabalho consiste no resultado de um estudo geoambiental na escala 1:25000 da região de Pindobaçu e adjacências localizada na região centro-norte do Estado da Bahia, entre os municípios de Saúde e Campo Formoso. Esta região é constituída basicamente por metassedimentos originados durante o Ciclo Transamazônico e encontra-se inserida no flanco leste da Serra de Jacobina.

Os trabalhos realizados individualizaram três seqüências litoestratigráficas: uma atribuída ao Complexo Saúde e as outra aos Complexos Itapicuru e Grupo Jacobina, ressaltando seus padrões de deformação, metamorfismo e tectonismo. Estas unidades são compostas de fácies sedimentares sugestivas de deposição em ambientes continental e marinho, estando associada a um vulcanismo básico que forma a porção basal.

A região de Pindobaçu é um conjunto topograficamente elevado refletindo trechos de relevo movimentado relacionado a controles estruturais, com estruturas elevadas, relacionadas a Serra de Jacobina e, imensas áreas intermediárias de topografia plana e rebaixada relacionada aos Tabuleiros Capim Grosso. A área estudada possui potencialidades econômica na área mineral, dentre eles se destacam o ouro, na região de Pindobaçu e a esmeralda na região de Carnaíba sendo retiradas por garimpagem, porém a economia da região baseia-se basicamente em atividades agropecuária de subsistência, que se desenvolvem principalmente nas áreas da cobertura terciária/quadernária (Formação Capim Grosso).

Baseado nas características geológicas, geomorfológicas e de vegetação, uso e ocupação do solo, potencialidades e vulnerabilidades agruparam-se três unidades geoambientais, sendo elas: Unidade Serra de Pindobaçu, Tabuleiro Capim Grosso e Planícies

Aluviais, sendo as duas últimas diretamente afetadas pela dinâmica urbana da cidade de Pindobaçu.

A unidade Tabuleiro Capim Grosso é representada por depósitos essencialmente arenosos, inconsolidados e mal selecionados. Na base, apresenta níveis cascalhosos ou conglomeráticos, onde a porção SE se apresenta menos urbanizada que a NE, sendo que em ambas inexistem esgotamento sanitário com poucas fossas sépticas instaladas, acontecendo o mesmo com a deposição do lixo, além da presença de esgoto a céu aberto. A unidade das planícies fluviais, representada por sedimentos de idade Quaternária, predominantemente arenosos com granulometria areia fina a lama e níveis cascalhosos de pouca espessura, restritos à calha dos rios, onde o Rio Lamarão e sua planície fluvial, representam aproximadamente 8% da área em estudo estando localizada na parte NE do perímetro urbano, onde todo o esgotamento do município é despejado nesse rio.

A área é sujeita a inundações em épocas chuvosas, assoreamento e transporte de sedimentos. O lixo é encontrado espalhado ou amontoado em terrenos baldios e o lixo é encontrado em local inadequado sem qualquer controle ambiental, sendo acumulados tanto o lixo urbano quanto o lixo hospitalar. Sendo assim, conclui-se que a falta de esgotamento sanitário e a má gestão de lixo urbano com ênfase para sua disposição vêm sendo os principais fatores de degradação ambiental da área estudada.

RADAMBRASIL (1983), Levantamento dos Recursos Naturais Volume 30 –. Folha SC. 24/25, Aracaju – Recife.

## EXCURSÕES VIRTUAIS: UMA FERRAMENTA EFICAZ NA DIVULGAÇÃO DAS GEOCIÊNCIAS E GEOTURISMO

Vitório Orlandi Filho\*([vitório@pa.cprm.gov.br](mailto:vitório@pa.cprm.gov.br)), Luís Edmundo Giffoni\*, Wilson Wildner\* e Nelson Custódio da Silveira Filho

\*SGB

A busca por informações sempre fez parte do cotidiano da humanidade e a idéia de perpetuá-las, transferindo o conhecimento para futuras gerações, levou as civilizações a armazená-las e disponibilizá-las através de formas cada vez mais acessíveis ao usuário. Os sumérios guardavam seu código de ética em plaquetas de barro, os egípcios hieroglifavam seus templos, e o Antigo Testamento foi escrito em papiros em grego e aramaico, buscando preservar seus ensinamentos.

O homem sempre foi atraído pelo estudo da natureza, procurando entender os fenômenos que atuam em nosso planeta. Vulcões, terremotos, enchentes e monumentos naturais sempre atraíram nossa atenção gerando grande interesse em entender os processos de formação e controle dos fenômenos naturais, propiciando às ciências da terra desempenhar um papel relevante na geração e divulgação da informação para a sociedade. A visitação dos locais de beleza cênica ou curiosidade geológica é hoje parte de uma crescente atividade ligada ao geoturismo.

Nos dias atuais, a INTERNET introduziu profundas inovações no processo de divulgação das informações, tornando o seu acesso fácil, rápido e atrativo.

Dentro deste contexto e devido às facilidades oferecidas pela “rede www”, as Excursões Virtuais passam a representar uma forma eficaz de divulgação dos conhecimentos geocientíficos, principalmente aliadas ao geoturismo, quando tornam-se mais atrativas e demandadas. São cada vez mais comuns *sites* relativos a temas geológicos, paleontológicos, sociedades, associações de classe e órgãos governamentais voltados para a informação, ao mesmo tempo em que *sites* turísticos

procuram agregar informações geocientíficas. A Sociedade Brasileira de Geologia inovou sobre o assunto ao apresentar em sua Home Page as excursões virtuais “Conhecendo o Rifte Recôncavo-Tucano-Jatobá (BA)” e “Bacia Metassedimentar do Rio Pardo (BA)”.

Em contraposição a uma apresentação tradicional, através de texto ilustrado, este formato permite que se disponibilize ao usuário os recursos de navegação da INTERNET, explorando um acesso direto - através de *links* destacados na tela - aos diversos itens do trabalho, tais como: afloramentos em mapa geológico, caracterizações das unidades estratigráficas, sítios de interesse turístico, recursos minerais, ocorrência de exemplares de fósseis, etc. A citação de fontes de referência pode ser acompanhada de *link* para o respectivo *site* ou para uma citação bibliográfica completa, para o endereço de *e-mail* de um autor ou organização. Podem ser disponibilizados glossários para os termos técnicos, artigos complementares, fotos, mapas e outras informações que se queira disponibilizar ao usuário.

As Excursões Virtuais representam um avanço inovador, eficaz e de baixo custo na divulgação das geociências, principalmente quando agrega conhecimento geológico a roteiros turísticos. Apostando nesta nova forma de difundir as geociências e agilizar sua divulgação, o Serviço Geológico do Brasil desenvolveu a “Excursão Virtual na Serra do Rio do Rasto-SC”. disponível na página do Serviço Geológico do Brasil - SGB ([www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)) e vem desenvolvendo outra sobre os Aparados da Serra-RS.

## GEOCIÊNCIAS PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Cássio Roberto da Silva\* ([cassio@rj.cprm.gov.br](mailto:cassio@rj.cprm.gov.br))

\*SGB

O Serviço Geológico do Brasil - SGB, dentro do contexto da utilização do conhecimento geológico para fins sociais, instituiu os Programas de Apoio à Gestão Territorial e Desenvolvimento Sustentável e de Geologia Ambiental, com o objetivo de produzir, adquirir e processar informações básicas sobre o meio físico, visando a subsidiar com suporte técnico (ou para embasar tecnicamente) as decisões dos responsáveis pelo planejamento, ordenamento e gestão dos variados e complexos espaços geográficos do território brasileiro. Além disso, busca também desenvolver processos, técnicas, procedimentos e tecnologia para o melhor aproveitamento dessas informações.

### ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO

Objetiva atuar junto aos órgãos e instituições da administração pública brasileira, ou agências internacionais, no sentido de apoiar e participar de programas e projetos voltados para o planejamento regional. Apoiar e participar com as informações dos recursos minerais e hídricos do Programa de Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil do Ministério do Meio Ambiente - MMA, através do Consórcio ZEE Brasil.

### APOIO AOS MUNICÍPIOS E REGIÕES METROPOLITANAS

Tem como objetivo estabelecer domínios geoambientais nos municípios e regiões metropolitanas através da caracterização do relevo, solo, rocha, sistema hidrográfico, potencial de riscos geológicos, fragilidades e adequabilidades, com o objetivo de cartografar áreas propícias para urbanização, potencial mineral (areia, brita, argila, insumos agrícolas e rochas ornamentais), planos diretores de mineração, disponibilidade hídrica, indústria, agricultura, malhas viárias, infraestrutura subterrânea e disposição de resíduos sólidos urbanos.

## **RISCOS GEOLÓGICOS E PREVISÃO DE DESASTRES NATURAIS**

Identificação e caracterização de áreas de risco, em nível nacional, susceptíveis a desastres naturais. Neste subprograma, são elaborados mapas de vulnerabilidade a processos de degradação ambiental, tais como: desertificação, contaminação de recursos hídricos, colapsos em carstes, inundação, movimentos de massa assoreamento, erosão etc.

## **GEOQUIMICA AMBIENTAL E GEOLOGIA MÉDICA**

Caracteriza-se por ser uma atividade multistitucional, interdisciplinar e seus resultados com multifinalidades, tais como: prospecção mineral, embasamento para o planejamento, monitoramento e execução de programas de saúde pública, ANA e órgãos de meio ambiente. Busca identificar áreas com valores anormais na natureza ou em áreas antropizadas. Em relação a saúde pública é analisado os sedimentos, solos e águas e determinado os elementos que são essenciais e/ou prejudiciais à ingestão humana e animal. Quando detectados em quantidades nocivas, são avaliados os efeitos na população local, com a análise de sangue, urina, cabelos e diagnóstico clínico.

## **GEOECOTURISMO**

Esta atividade objetiva: proceder o levantamento das oportunidades turísticas geocientíficas no território nacional; contribuir para a divulgação das geociências e para a preservação de sítios de interesse geológico, espeleológico e arqueológico, incentivar a criação de museus ao ar livre em áreas de minas abandonadas, incluindo a colocação de placas ilustrativas; gerar material didático, sobre as geociências e sobre as questões minerais, que possam ser utilizados nos diversos níveis de ensino e/ou pelos guias turísticos; ampliar o turismo escolar, onde os alunos viajam para ter aulas em locais de interesse didático / científico, e preparar roteiros rodoviários, ao longo dos quais locais relevantes sob os pontos de vista geológico, econômico e paisagístico, sejam destacados em linguagem acessível.

GEODIVERSIDADE DO AMAZONAS – RESULTADOS DO TRABALHO DA  
COMISSÃO ESPECIAL DE ESTUDO DA ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA SOBRE A  
POLITICA MINERAL NO ESTADO DO AMAZONAS

Daniel Borges Nava\* ([danielnava@ma.cprm.gov.br](mailto:danielnava@ma.cprm.gov.br)), Marco Antônio Horbe\*\*\*, Antônio Fernando da Silva Rodrigues

\*SGB, \*\*APROGAM, \*\*\* DNPM

A Região Amazônica é reconhecida mundialmente pela potencialidade de sua bio e geodiversidade. A partir dos resultados dos trabalhos da Comissão Parlamentar da ALE-AM, o presente estudo faz uma abordagem da Geodiversidade do Amazonas, descrevendo a potencialidade mineral e os aspectos de fomento e promoção da indústria extrativa mineral e de óleo e gás no Estado. O Amazonas apresenta o contraste entre a existência de reservas minerais de classe mundial e a presença de extensas áreas ainda desprovidas de estudos geológicos que viabilizem o desenvolvimento deste setor econômico. Na década de 70, estudos geológicos na região permitiram a descoberta dos principais recursos minerais amazonenses: a cassiterita do Pitinga (Município de Presidente Figueiredo); o nióbio de Seis Lagos (Município de São Gabriel da Cachoeira) e o caulim da BR-174 (Município de Manaus). Destacam-se ainda as reservas de óleo do município de Coari e de gás dos municípios de Juruá, Coari e Silves; o potássio de Nova Olinda do Norte e Itacoatiara; o pólo oleiro dos municípios de Iranduba e Manacapuru, além de uma série de ocorrências de tantalita, ametista e ouro, exploradas pelas populações indígenas, na região do Alto Rio Negro. Essas potencialidades e oportunidades têm gerado receitas significativas aos municípios e ao Amazonas, através da CFEM, possibilitando a interiorização do desenvolvimento econômico. Como exemplo, a título de *royalties* minerais, o Estado do Amazonas recebeu em 2002, R\$70.310.000,00, e Coari, R\$22.410.000,00. Porém, apesar da geodiversidade favorável, a atividade mineral no Amazonas é ainda irrelevante (faturamento

do Amazonas em 2001, cerca de R\$84.000.000,00, contra R\$6.600.000.000,00 do Pará). Este estudo aponta como principais razões do Amazonas não ter conseguido transformar sua potencialidade mineral e de óleo e gás em agente de desenvolvimento econômico: a indústria extrativa mineral e de óleo e gás não é priorizada como estratégia de desenvolvimento; a natureza da atividade, que é fortemente capital-intensiva e dependente de investimentos de alto-risco; a falta de financiamento e crédito, notadamente para o pequeno empreendedor; a dificuldade de acesso ao capital de risco; o aumento significativo de áreas de exclusão (terras indígenas e unidades de conservação); e o processo de licenciamento restritivo e desestimulador. Neste sentido, a Comissão aprovou a proposta de criação da Secretaria de Estado de Minas e Energia, que se encontra sob análise do Governador do Estado, com o objetivo de promover o desenvolvimento da indústria mineral e de óleo e gás amazonense de forma integrada às diretrizes da política de sustentabilidade ambiental vigente. Colaboraram com os trabalhos da Comissão representantes do SGB, DNPM, PETROBRAS, MPF, FUNAI, COIAM, CIEAM, IBAMA, SIPAM, UFAM, CREA-AM, IPAAM, SDS/AM, Mineração Taboca S.A. e da APROGAM.

**ALEAM Geodiversidade do Amazonas.** Manaus: ALEAM, 2004. 43p.

**CPRM. Geologia e Recursos Minerais da Amazônia Brasileira. Escala 1:1.750.000.** Brasília, 2002. 4 CD-ROM.

**DNPM. Anuário Mineral 2003.** Brasília, 2004. 1 CD-ROM.

GEOLOGIA, HISTÓRIA E TURISMO DA REGIÃO DO CABO DE SANTO AGOSTINHO,  
LITORAL SUL DE PERNAMBUCO, NE DO BRASIL

Marcos Antonio L. do Nascimento\*, Zorano S. de Souza (\* PPGG/UFRN, Terra & Mar  
Soluções em Geologia e Geofísica Ltda., marcos@geologia.ufrn.br)

A região do Cabo de Santo Agostinho, litoral Pernambucano, 36 km a sul de Recife reúne num único local geologia, história e turismo. Lá, encontra-se o Granito do Cabo, um corpo semicircular com 4km<sup>2</sup> de área e altura de 60m, representando o único granito de idade cretácea do Brasil (102±1 Ma).

O Granito do Cabo apresenta uma fácies principal com textura média, equigranular, que engloba autólitos de microgranito. Petrograficamente, ele se classifica como álcali-feldspato granito, tendo como minerais essenciais ortoclásio, quartzo e plagioclásio sódico. Como minerais acessórios, citam-se anfibólio (riebeckita), magnetita, alanita, fluorita, apatita e zircão. Na mesma época, enquanto se dava a colocação do referido granito, ocorria nas áreas adjacentes um importante vulcanismo ácido-básico intrusivo (diques e *plugs* riolíticos), extrusivo (riolitos, basaltos, traquitos) e mesmo explosivo (ignimbritos). Ou seja, há 102 Ma, a região em lide era palco de intensa atividade magmática, bem distinta da tranqüilidade de hoje.

Recentemente, historiadores demonstraram que há cerca de 400 anos, em 26/01/1500, o navegador espanhol Vicente Yañez Pinzón desembarcou na costa de Pernambuco, ancorando na baía de Suape, cerca de três meses antes de Pedro Álvares Cabral. Sobre o promontório granítico, foram edificadas inúmeros monumentos (Vila de Nazaré), transformados no Parque Metropolitano Armando de Holanda Cavalcanti. O parque é formado pela Igreja Nossa Senhora de Nazaré, construída pelo Conde de Bagnoli, em 1579,

tendo os tijolos de suas paredes ligados com óleo de baleia. No parque, encontram-se as ruínas do Forte Castelo do Mar, uma edificação militar portuguesa erguida em pedra e cal em 1631. Próximo a este, têm-se as ruínas do Quartel Velho que servia de apoio para o Forte Castelo do Mar. Na região, ainda se encontram as ruínas do Convento Carmelita, construção luso-brasileira iniciada em 1692 e concluída em 1731. No século XIX, foram construídos o Cemitério da Vila de Nazaré e a Casa do Faroleiro (1882 a 1883).

O turismo é uma das principais atividades da região, basicamente em função das belíssimas praias. A de Gaibu é uma das mais badaladas deste litoral. A atração principal é subir o granito para apreciar o visual do mar e conhecer a Praia de Calhetas, a qual está encravada entre rochas do granito e coqueirais e é muito procurada para pesca submarina e mergulho. A Praia de Paraíso é a menor com fragmentos de rochas graníticas na areia. É imperdível observar a paisagem de toda a baía de Suape a partir dos diversos mirantes no local. Finalmente, a Praia de Suape mostra águas cristalinas e mornas, com mar pouco profundo e poucas ondas, propício para banhos e excelente para os esportes náuticos.

## GRUPO CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA: UMA EXCURSÃO VIRTUAL

Augusto J. Pedreira ([apedreira@sa.cprm.gov.br](mailto:apedreira@sa.cprm.gov.br))

\*(SGB)

O Grupo Chapada Diamantina (Meso a Neoproterozóico) na região da cidade de Morro do Chapéu consiste nas formações Tombador, Caboclo e Morro do Chapéu. Esta Excursão Virtual é periodicamente empreendida pelos participantes de atividades no Centro Integrado de Estudos Geológicos de Morro do Chapéu, - centro de treinamento operado pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB) – e compreende tanto aspectos geológicos como ecológico-culturais. Ela desenvolve-se ao longo de uma seção completa do Grupo Chapada Diamantina na rodovia BA-052 (Estrada do Feijão). A seção, de direção sudeste-noroeste, começa na serra da Gameleira, uma das serras que compõem o sistema denominado serra do Tombador, onde os arenitos e conglomerados da Formação Tombador preenchem depressões do embasamento cristalino arqueano a paleoproterozóico. As rochas sedimentares desta formação compreendem fácies fluviais e eólicas, as primeiras caracterizadas por ciclos com granodecrescência ascendente e as últimas por granulometria bimodal, estratificações cruzadas de médio porte e superfícies de deflação. No topo da formação são detectadas evidências de aprofundamento de lâmina d'água constantes de estratificação cruzada espinha de peixe e *tidal bundles*, que caracterizam a invasão marinha da Formação Caboclo. Esta formação começa por níveis de carbonatos silicificados com fragmentos de estromatólitos, que passam a uma seção espessa de argilitos e siltitos intercamados, interpretados como depósitos de plataforma progradante dominada por tempestades. Acima dela, os primeiros afloramentos da Formação Morro do Chapéu estão na região da cachoeira do Ferro Doido (refúgio natural de beija-flores da espécie endêmica

*Augartes sp.*). Esses afloramentos consistem em arenitos róseos com estratificação cruzada acanalada. Dezoito quilômetros a noroeste deste local, na entrada da cidade de Morro do Chapéu, existe uma pedreira com grande diversidade de estruturas sedimentares indicativas de ambiente dominado por marés. Na própria cidade de Morro do Chapéu afloram os conglomerados basais desta formação. Estes conglomerados são diamantíferos e a sua exploração aproximadamente entre 1860 e 1930 deu origem a um ciclo econômico de grande repercussão para a região. Em alguns afloramentos deste local é possível observar pinturas rupestres antropomorfas. Continuando para noroeste a rodovia cruza o eixo de uma dobra anticlinal, onde aflora a Formação Caboclo, aí representada por argilitos e siltitos com feições características de água rasa e tempestades. No flanco noroeste desta dobra volta a aflorar a Formação Morro do Chapéu, inicialmente como arenitos de fácies semelhante à cachoeira do Ferro Doido. Um quilômetro a sul da rodovia existem mais pinturas rupestres, aí com figuras zoomorfas. Os arenitos da Formação Morro do Chapéu são superpostos sucessivamente por folhelhos com estratificação *wavy & linsen* aos quais se seguem argilitos vermelhos. Estes argilitos possuem marcas onduladas e fendas de ressecamento, que evidenciam sua deposição em uma zona intermarés. O topo da formação consiste em uma sucessão dominada por lobos deltaicos. Cada lobo começa por arenitos com estratificação horizontal e mostra internamente estratificação cruzada sigmoidal e evidências de deformação de sedimentos inconsolidados. A Formação Morro do Chapéu é superposta pelos sedimentos glaciais e carbonáticos do Grupo Una.

## **IMAGENS DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DOS CAMPOS GERAIS DO PARANÁ**

Gilson Burigo Guimarães (UEPG) [gburigo@ig.com.br](mailto:gburigo@ig.com.br)

Mário Sérgio de Melo

Pablo Rodigheri Melek

Átila Cristian Santana

Carolina Zabini

Alessandro Giulliano Chagas Silva

A região conhecida como “Campos Gerais do Paraná”, situada na borda oriental do Segundo Planalto Paranaense, possui uma série de atrativos singulares, tanto de um rico patrimônio natural (biótico e abiótico) como cultural. Por conta disto várias instituições de ensino (superior, médio e fundamental) tradicionalmente a visitam, explorando a oportunidade de averiguar *in loco* diversos tópicos relacionados às Geociências, Ciências Biológicas, História, etc. Em termos geológicos a região situa-se no Arco de Ponta Grossa, tendo como substrato rochoso principalmente unidades paleozóicas da Bacia do Paraná (formações Iapó, Furnas e Ponta Grossa e Grupo Itararé), além de rochas subvulcânicas cretáceas correlatas à Formação Serra Geral. Inúmeros aspectos didáticos de Geologia Geral, Sedimentologia, Estratigrafia, Geomorfologia, Paleontologia, dentre outros, podem ser apresentados, exercitados e/ou debatidos nos Campos Gerais, independente do estilo pedagógico de visita adotado (treinamento, investigativo, contemplativo, etc.). Esta riqueza geológica se faz presente em diversos pontos dos Campos Gerais, alguns incluídos em unidades de conservação, como os parques estaduais de Vila Velha e do Guartelá ou em reservas particulares do patrimônio natural, como a RPPN Itaytyba, enquanto outros infelizmente estão suscetíveis à degradação (por exemplo, Furna das Curucacas, em Piraí do Sul ou cânion do Rio São Jorge, em Ponta

Grossa). Alguns dos exemplos que ilustram este patrimônio geocientífico são: a) um grande número de feições geomorfológicas recentes (em macro e micro-escala) geradas e/ou condicionadas pela conjugação de fatores primários (estruturas sedimentares, grau de cimentação, textura da rocha, etc.) ou secundários (tectônicos ou intempérico-erosivos), tais como cânions (rios Iapó, Jaguariaíva, Itararé, etc.), escarpamentos (Escarpa “Devoniana”), cachoeiras (Pedregulho/Tibagi, Santa Rosa/Tibagi, Mariquinha/Ponta Grossa, Véu da Noiva/Sengés, etc.), furnas (Buraco do Padre/Ponta Grossa, Tamanduá/Balsa Nova, Gêmeas/Ponta Grossa, etc.), sumidouros (rios Quebra-Perna/Ponta Grossa, Funil/Sengés, Itararé/divisa PR-SP, etc.), relevo ruiforme (Vila Velha/Ponta Grossa, Itaytyba/Tibagi, etc.), alvéolos, dentre outros; b) feições geomorfológicas pretéritas, como no caso dos pavimentos estriados pela glaciação permo-carbonífera (Witmarsum/Palmeira, dentre outros locais); c) seções-tipo de unidades da Bacia do Paraná (por exemplo, as formações Iapó e Ponta Grossa); d) jazigos fossilíferos com icnofósseis da Formação Furnas (como em São Luís do Purunã/Balsa Nova) ou os famosos afloramentos da Formação Ponta Grossa (Jaguariaíva, Tibagi ou Ponta Grossa).

## **Levantamento ambiental preliminar dos atrativos turísticos da cidade de Altinópolis (SP)**

***F. T. Conceição\**, D. F. Carvalho, A. D. G Souza, D. S. Sardinha, , R. Cunha, A. M. S. Gonçalves, D. A. C Santos e J. N. Lindner**

Faculdades COC – Engenharia Ambiental e Turismo - Rua Abraão Issa Halack, nº 980, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. E-mail: ftomazini@coc.com.br

A região de Altinópolis possui área de 1.465 km<sup>2</sup>, está localizada a 60 km de Ribeirão Preto e apresenta uma grande e valiosa oportunidade de implantação de ecoturismo-geoturismo, que nada mais é que a interpretação geológica dos atrativos naturais presentes na área, juntamente com a história de formação geológica da mesma, permitindo que o visitante compreenda toda a dinâmica natural da região. A região de Altinópolis apresenta rochas sedimentares da Bacia do Paraná (Formações Pirambóia e Botucatu), derrames de lavas básicas (Formação Serra Geral) e regiões de grandes planícies e várzeas, proporcionando atrativos naturais de rara beleza, tais como: grutas e cavernas, cachoeiras e corredeiras, morros (testemunhos), escarpas e cuevas, todos enquadrados na temática geológica da região e compoem um cenário geoturístico irrepreensível. Assim, o objetivo deste trabalho consiste no levantamento ambiental preliminar dos atrativos turísticos da cidade de Altinópolis, conciliando os aspectos geológicos da região com o meio ambiente para uma futura implantação de um geoturismo sustentável como alternativa econômica para o município de Altinópolis.

A Caracterização Ambiental (localização e aspectos gerais, aspectos sócio-econômicos, geomorfologia, geologia, pedologia, uso e ocupação do solo, fauna e flora, hidrografia e climatologia) foi realizada e indicou os principais atrativos naturais que devem ser estudados na fase de Avaliação de Impacto Ambiental. Essa fase já se encontra em realização e, para cada atrativo natural, será realizada uma avaliação dos impactos ambientais, ou seja, caracterização dos pontos turísticos (referenciamento geográfico, registro fotográfico e descrição do entorno através de meio abiótico, biótico e sócio-econômico) e qualidade ambiental da área de cada atrativo. Após essa etapa, serão elaboradas propostas de minimização de impactos ambientais para cada atividade turística. Os resultados preliminares sugerem que os atrativos turísticos merecem todas as atenções ambientais para sua preservação e que medidas para preservação devem ser realizadas em Altinópolis, como é o caso da Cachoeira dos Macacos e da Gruta de Itambé. Devido ao problema que muitos desses atrativos estão localizados em propriedades particulares, sugere-se a implantação imediata de RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural, Decreto 98.914 de 1990 e atualizado pelo Decreto 1.922 de 1996) dando direitos

também aos proprietários das terras, justificando como benefício, a isenção do imposto rural de sua propriedade. Ao final deste trabalho, além das práticas de minimização, conscientização e educação ambiental a serem propostas, haverá a integração com os dados turísticos levantados e a sugestão de trilhas interpretativas (por ser a melhor opção para a preservação de áreas com elevado potencial geoturístico) visando à construção de um relatório final que contemplará a implementação do geoturismo sustentável no município de Altinópolis.

## MUSEU DA AMETISTA NO RIO GRANDE DO SUL

Antonio Liccardo (ICTM- [liccardo@ambienteimagem.com.br](mailto:liccardo@ambienteimagem.com.br)), Pedro Luiz Juchem (UFRGS),

Nelson Luiz Chodur (UFPR), João Addad (ICTM).

Na Região do Alto Uruguai, norte do Rio Grande do Sul, está localizada a maior jazida de ametista do planeta, em depósitos do tipo geodo em basalto na Formação Serra Geral (Jurássico-Cretáceo) da Bacia do Paraná. A ametista é explorada nesse Estado desde o início do século XIX, com conhecimento trazido por imigrantes alemães. Nessa região são comuns geodos de dimensões métricas que alcançam algumas centenas de quilos, extraídos do interior de túneis horizontais de até 100 a 200 metros de comprimento, abertos por garimpeiros no basalto inalterado. Associado à ametista pode ocorrer ágata, quartzo hialino e quartzo róseo euédrico, além de calcita (em uma grande variedade de formas e cores), gipsita (variedade selenita) e barita. Esses minerais em geral constituem agregados mineralógicos belíssimos, em amostras que são disputadas por colecionadores e cobiçadas por grandes museus do mundo. Depósitos semelhantes existem no Oeste de Santa Catarina e Sudoeste do Paraná, constituindo um extenso Distrito Mineral que se estende por esses três Estados.

Numa iniciativa inédita na região, foi instalado o Museu da Ametista no município de Ametista do Sul, um dos principais produtores da região. Esse museu apresenta características especiais que revelam o potencial de integração de aspectos econômicos, culturais, científicos e ambientais. O projeto do Museu foi realizado aproveitando duas galerias de mineração com mais de 20 anos de exploração, observando-se ainda encravados no basalto vários geodos com minerais interessantes e de valor comercial que não foram extraídos, porque na época não tinham interesse econômico. As galerias subterrâneas confluem para um salão, de onde o visitante pode passar para um outro túnel que dá acesso a uma frente de lavra com garimpeiros ainda em atividade. O museu apresenta ainda uma infra-estrutura composta por

salas de exposição de amostras, estrutura de comércio, serviços e de aproveitamento paisagístico, que inclui um mirante de onde se avistam vários garimpos em atividade nas encostas de um morro que fica em frente ao Museu.

O acervo do museu é excepcional e de grande importância mineralógica, por permitir que peças especiais permaneçam em território nacional. A proposta dessa instituição privada (o empreendedor é um produtor e comerciante de pedras local) apresenta perspectivas que promoverão o desenvolvimento da região em aspectos turísticos e educacionais, bem como da diversificação da economia. A proximidade com Iraí, município já com infra-estrutura turística em função de águas termais, o bom conteúdo paisagístico e o contexto histórico da mineração são pontos fundamentais para o desenvolvimento turístico. O intercâmbio com a UFRGS, que possui um Laboratório de Gemologia, ou outras Universidades da região, pode gerar o necessário envolvimento cultural, científico e educacional. Em termos museográficos o projeto está em sintonia com alguns conceitos modernos de interação com o público e representa para as geociências no Brasil um resgate de parte de sua história e um bom exemplo de aproveitamento ambiental, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região.

## MUSEUS PALEONTOLÓGICOS DO NORDESTE : TOMBAMENTO DO ACERVO

José Henrique Almeida Moita

Rua Visconde da Parnaíba 3020, apt.304, Horto Florestal, Teresina, Pi, cep.64049570, Centro de Ciências Biológicas e Agrárias, UESPI, e-mail:jhenry@webone.com.br

Hendrie Ferreira Nunes

Quadra 72, casa 3, Bela Vista II, Teresina, cep. 640301000,e-mail:pitangus@globo.com

Os museus latino-americanos, já no século XIX desempenharam suas funções de centro de pesquisa, bem como exerceram um papel pioneiro na institucionalização de áreas de conhecimento como a paleontologia [Lopes, M.M.1882, CBG, Anais...37, 1:13-14]. Constata-se, no entanto, que muitos importantes fósseis coletados em subsolo nacional, encontram-se atualmente longe dos museus brasileiros; é o caso do *Staurykosaurus*, um dos primeiros dinossauros carnívoros, não gigantesco, encontrado na região de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, que está hoje agregados a coleção do American Museum of Natural History (EUA) [Alho, C.J.R.,1991, Ciência Hoje 13 (73): 40-45].O presente trabalho pretende diagnosticar aspectos quanto-qualitativos referentes ao interesse que os museus paleontológicos do interior do nordeste despertam na comunidade regional e nos turistas das diversas regiões, ressaltando a importância destas instituições.Tais museus, aqui concebido como aqueles construídos na região dos sítios, quando devidamente institucionalizados e articulados aos setores competentes do governo, a exemplo do DNPM, e da sociedade civil, a exemplos de instituições de ensino e pesquisa, podem desempenhar importante e efetivo papel na preservação, pesquisa e divulgação do acervo fossilífero, no intercâmbio de material com outros museus, além de proporcionarem geração de renda através da suas inserção em roteiros turísticos.Procedeu-se a visitação de cinco museus, dos quais dois (Santana do Cariri-Ce e Jardim - Ce) paleontológicos, e os demais (Assaré -Ce, Nova Olinda-Ce e Exu-Pe), não paleontológicos, estes utilizados como referencial de comparação.No agrupamento de pares, confrontou-se dados relativos aos museus com características análogas (área total aproximada dos expositores, tempo de fundação) tentando-se minimizar a influencia de tais características no resultado.Através destes procedimentos, constatou-se que; (1-Aspectos Quantitativos).1.a)-a taxa média anual de crescimento das visitas no museu de Santana (paleontológico) é de 42,5%, contra 4,49% do museu de Exu, (não paleontológico) para a série temporal analisada;1.b)-enquanto o museu de Assaré(não paleontológico) foi visitado por 2.398 pessoas em 2002,o museu de Bom Jardim (paleontológico) já atingira, no mesmo período, a cifra semelhante, com 2.318 visitantes, não obstante o fato de ter sido o último,mais recente, inaugurado a apenas dois anos, e de ser mantido por uma instituição civil ainda sem apoio financeiro governamental e de possuir instalações comparativamente mais modestas. (2-Aspectos qualitativos).2.a)- Quanto à procedência dos visitantes verificou-se serem: 94,5% deles oriundos dos próprios estados onde se encontram os museus; 3,9% de outros estados da região nordeste; 0,7% de outras regiões do país, e 0,9% de outros países( no caso,Europa e/ou Estados Unidos). A preservação do acervo fossilífero tem sido uma constante preocupação no Brasil. A prática do tombamento garante o retorno de fósseis raros que, pra efeito de estudo ou exposições itinerantes, tenham saído da área de jurisdição municipal. A originalidade dessas peças fósseis, sem dúvidas, garante aos museus maior atratividade para as visitas turísticas.

O POTENCIAL DO TURISMO GEOLÓGICO NA REGIÃO DA SERRA DO RONCADOR, MATO GROSSO.

Amintas Nazareth Rossete, (UNEMAT), [amnrote@uol.com.br](mailto:amnrote@uol.com.br)

A Serra do Roncador é uma unidade geomorfológica que compõe o compartimento inferior do subconjunto oriental da Chapada dos Guimarães (BRASIL, 1981) na região do Leste do Mato Grosso, com cotas altimétricas variando de 150 a 800 metros. Geologicamente este relevo é constituído de rochas dos Grupos Ivaí (Formação Alto Garças e Formação Vila Maria) e Paraná (Formação Furnas e Formação Ponta Grossa) (ASSINE et al. 1998; ) de idades ordovicianas a devonianas. A exposição destas rochas na região na forma de serras escarpadas e chapadas revelam uma grande riqueza de estruturas sedimentares e paleontológicas e arqueológicas, oferecendo uma oportunidade ímpar para a confecção de roteiros turísticos com ênfase nos aspectos geológicos e paleontológicos. Buscando melhor caracterizar o aproveitamento turístico nesta região foi realizado um roteiro entre os Municípios de Barra do Garças e Novo São Joaquim, passando por Nova Xavantina e Campinápolis, com a delimitação de 16 pontos com potencial turístico devido a singularidades geológicas( 6 pontos), paleontológicas (5 pontos e arqueológicas ( 5 pontos), demonstrando com isto uma possibilidade real de aproveitamento da Geologia no emergente mercado de turismo no Estado de Mato Grosso.

#### Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral Projeto RADAMBRASIL 1981. *Folha SD 22. Goiás: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Uso Potencial da Terra.* (Levantamentos de Recursos Naturais, Vol. 25). Rio de Janeiro: MME ,.
- ASSINE, M. L.; PERINOTTO, J. A.; ALVARENGA, C. J. S.; PETRI, S. 1998. Arquitetura estratigráfica, tratos deposicionais e *paleogeografia da Bacia do Paraná (Brasil) no Neo-ordoviciano/eo-siluriano.* *Rev. Bras. Geoc.* 28:61-76.

## **POTENCIALIDADES NATURAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO TURISMO NO MUNICÍPIO DE CURRAIS NOVOS-RN: UMA ALTERNATIVA PARA O TURISMO SUSTENTÁVEL**

Leão Xavier da Costa Neto e Ronaldo Fernandes Diniz (CEFET-RN) (leaconeto@eol.com.br)

O município de Currais Novos está localizado na Mesoregião Central Potiguar, na Micro-região Homogênea do Seridó, distando cerca de 180 km da capital do Estado e ocupando uma área de 903 km<sup>2</sup>. Apresenta-se geologicamente constituído por rochas metamórficas e ígneas, com altitude média de 343 m, temperatura média anual de 27,5°C, precipitação pluviométrica média de 443,1 mm/ano, vegetação predominantemente constituída pela Caatinga Hiperxerófila e a Caatinga Subdesértica do Seridó (vegetação mais seca do Estado), onde predomina um clima árido a semi-árido. Os ambientes com potencial ecoturístico do município de Currais Novos estão atrelados as suas características climáticas, aos ambientes naturais relacionados à geomorfologia, à geologia, à arqueologia e à vegetação, além de ambientes mistos (naturais e artificiais), estes últimos relacionados à mineração, aos mananciais hídricos e às casas de fazenda. As serras, de topo irregular e pontiagudo, são feições que se sobressaem na topografia local, tais como: serra da Brejuí, Acauã, do Chapéu, Pau-Pedra, do Dorna, Preta e a de topo plano, a serra de Santana. Como feições topográficas de menor porte encontram-se o pico do Totoró, a pedra do Navio (Cruzeiro) e formações exóticas na região da Fazenda Acauã. Essas serras são constituídas por rochas metamórficas (xistos, gnaisses, mármore, quartzitos, calciossilicáticas e outras) e ígneas (granitos, pegmatitos e outras). A presença de um *canyon* – “Os Apertados” - esculpido pelo rio Picuí nos quartzitos da Serra das Imburanas, além de suas belezas paisagísticas, constitui um importante recurso para a prática de esportes radicais. O sítio arqueológico e ecoturístico do

Totoró apresenta uma diversidade de atrativos, onde se pode conciliar atividades ecoturísticas, de lazer e atividades relacionadas aos aspectos histórico-cultural do município, podendo-se elencar o Pico do Totoró, a Pedra do Caju, a Pedra do Sino, a Lagoa do Santo e a existência de uma comunidade nativa, composta por descendentes de escravos. A exploração de scheelita no município teve início no ano de 1942, com a descoberta do maior depósito scheelitífero do Estado, na localidade de Brejuí e, posteriormente, nas áreas de Barra Verde e Boca de Lages. Atualmente a exploração industrial de scheelita na região se encontra paralisada. O relevo de serra, possibilitando uma bela visão panorâmica local, as centenas de quilômetros de galerias, *shafts* e salões, ocasionalmente com a presença de lagos internos, os equipamentos mineiros (perfuratrizes, vagonetes, *jigs*, grelhas, usina de beneficiamento, etc.), as atividades mineiras superficiais (altas pilhas de rejeito – “dunas”), as atividades mineiras sub-superficiais (inclinados) e o Memorial Tomaz Salustino constituem importantes atrativos turísticos adicionais. Pequenos açudes podem ser utilizados em atividades de lazer, podendo-se elencar principalmente o Açude Dourado, do Totoró, Barra Verde e do Angico. Os casarios de fazenda, associados ao importante potencial natural que os cerca, também constituem uma importante fatia para o incremento do turismo rural, identificando-se a sua presença na Fazenda Barra Verde, Aba da Serra e Angico, entre outras.

# **RECURSOS NATURAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DO TURISMO SUSTENTÁVEL NO MUNICÍPIO DE BAÍA FORMOSA/RN – REGIÃO NORDESTE DO BRASIL**

Diniz, Ronaldo Fernandes <sup>(1)</sup>; Tinoco, Daniela Bezerra <sup>(2)</sup>; Santos, Sergina Fernandes <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> CEFET-RN ([dinizronaldo@uol.com.br](mailto:dinizronaldo@uol.com.br)) <sup>(2)</sup> SEBRAE-RN

O município de Baía Formosa está situado a cerca de 100 Km a sul da cidade de Natal, capital norte-rio-grandense, possuindo uma área municipal de 250 Km<sup>2</sup> e uma população da ordem de 7.500 habitantes, esta essencialmente concentrada na sede municipal. O grande potencial natural deste município está expresso principalmente pela existência de extensa faixa de praia, campos de dunas, lagoas, manguezais e Mata Atlântica, onde praticamente todos estes ecossistemas ainda se encontram muito bem preservados, conferindo-lhes uma importante valorização para uso turístico. Todo o limite Este do município se faz com o Oceano Atlântico, definindo uma faixa costeira com extensão de aproximadamente 23 Km de praias arenosas, de rara beleza e selvagens, possuindo águas limpas e mornas. Pelo lado do continente, estas praias se encontram limitadas por imponentes falésias, esculpidas em arenitos da Formação Barreiras, de coloração predominante ocre, as quais, por sua vez, se encontram sotopostas por campos de dunas eólicas de idade pleistocênica. Existem mais de 20 lagoas interdunares, inseridas no seio da mata virgem, com águas limpas e transparentes, ocasionalmente também podendo ser encontradas lagoas com água de cor avermelhada, decorrente de corantes naturais existentes no solo e carreados pelas águas. No Norte do município, ocorre uma área com cerca de 4.500 hectares de manguezal, com cobertura vegetal densa, de porte expressivo e ainda em excelente estado de preservação. No Sudeste do município, constituindo uma faixa que se confronta com a

linha de costa, tem-se a mais importante floresta remanescente de Mata Atlântica do Estado do Rio Grande do Norte, a Mata Estrela. A Mata Estrela possui uma área total de 2.365 hectares e se destaca a nível nacional como um dos remanescentes de Mata Atlântica mais bem preservados do país. A área da Mata Estrela foi tombada pelo Estado do Rio Grande do Norte em 1990, e passou a constituir uma RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Nacional) em 2000. Apesar do grande potencial natural identificado para o desenvolvimento do turismo no município de Baía Formosa e mesmo que os ecossistemas locais, *grosso modo*, ainda se encontrem em bom estado de preservação, começa a se acelerar um processo de uso e ocupação de forma desordenada, pondo em sério risco a qualidade ambiental dos principais atrativos turísticos municipais e, conseqüentemente, o futuro dos empreendimentos turísticos locais. A destruição de manguezais, pela carcinicultura, dos remanescentes de Mata Atlântica e ciliar, pela agricultura, a ocupação irregular de áreas litorâneas e construção inadequada de obras de proteção contra a erosão costeira, provocando a aceleração dos processos erosivos da linha de costa, e a contaminação de praias com águas servidas e não tratadas, se apresentam atualmente como as principais ameaças à degradação e destruição dos ecossistemas existentes.

ROTA DA MINERAÇÃO EM OURO PRETO - TRILHAS GEOECOTURÍSTICAS : UM EXEMPLO METODOLÓGICO DE SUSTENTABILIDADE, INTEGRAÇÃO E HUMANIZAÇÃO DA GEOLOGIA COM OUTRAS CIÊNCIAS.

Selma Maria Fernandes - (Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP

selma@degeo.ufop.br)

Bárbara Evelini Pires Fonseca

Esse trabalho recupera a importância histórica da mineração na região, através de acervos bibliográficos locais e traça quatro roteiros geoecoculturais – Trilha do Tripuí, Trilha do Veloso, Trilha das Andorinhas e Trilha das Ruínas de Passagem, com o objetivo de disponibilizar esse material científico: - para informação turística, contribuindo de forma significativa e segura na qualidade do desenvolvimento sustentável da região e como recurso didático de grande alcance ao ensino fundamental e médio na compreensão do estudo integrado das ciências naturais e sociais, divulgando assim a ciência geológica e o entorno paisagístico que enriquece o patrimônio histórico-cultural de Ouro Preto. Instrumento educativo para formação dos guias turísticos e professoras do 1º e 2º graus da região. Modelo ilustrativo da ocupação humana espontânea, tortuosa em busca do ouro, desordem ocupacional que permanece até os dias de hoje, por falta de uma Plano Diretor, causadora de sérios impactos ambientais (enchentes, movimentos de massa rápidos nas encostas), que necessitam de monitoramentos constantes para conservação do patrimônio local, construído a partir do ciclo do ouro, tendo seus primeiros registros no ano de 1698.

As construções ligadas à exploração aurífera, ainda preservadas no entorno da cidade, representam estruturas industriais refletindo assim a cultura daquela sociedade.

A rota da mineração pode ser utilizada com sucesso na concepção de que o conhecimento geológico é parte integrante do conhecimento social e cultural de uma determinada época, possuindo caráter balizador e fundamental na ocupação humana de uma região, que pela presença e/ou qualidade dos recursos naturais, tais como: minerais, solo, água, geomorfologia definem de formas decisiva, espontânea ou planejada o assentamento e a sustentabilidade da área.

#### Bibliografia:

MATPHEWS, M.R.- Historia, Filosofía y Enseñanza de Las Ciencias: La Aproximación Actual. Enseñanza De Las Ciencias.1994, 12 (2), 255-277.

## Sítios Geológicos e Paleontológicos do Paraná

Gil F. Piekarz (MINEROPAR) [gil-piekarz@mineropar.pr.gov.br](mailto:gil-piekarz@mineropar.pr.gov.br)

Gilson Burigo Guimarães

Luiz Alberto Fernandes

Robson Tadeu Bolzon

A Minerais do Paraná S.A – MINEROPAR, iniciou em 2003 o projeto Sítios Geológicos e Paleontológicos do Paraná (SGP) que tem como objetivos principais: inventariar o patrimônio geológico paranaense; fomentar a criação de políticas de valorização e conservação deste patrimônio; difundir o conhecimento geológico do território paranaense; promover a abertura de novas áreas com potencial turístico geocientífico que poderá resultar na geração de empregos nas comunidades locais; elaborar material didático para a difusão do conhecimento da geologia dos SGP; integrar geologia e turismo. É filosofia básica do projeto a integração entre as várias instituições que possam atuar para o alcance dos objetivos propostos. O projeto é coordenado pela MINEROPAR e, até o presente, as seguintes entidades estão participando ativamente do projeto: Universidade Federal do Paraná, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ecoparaná, Paraná Turismo, Secretaria de Estado da Cultura do Paraná, Instituto Ambiental do Paraná, Associação dos Municípios dos Campos Gerais e Secretaria do Esporte e Turismo de Prudentópolis. A seleção dos SGP segue dois principais critérios: 1) priorizar a importância turística e geológica do sítio e, 2) atender o interesse de cada região ou município em participar do projeto. No primeiro caso, para os anos de 2003 e 2004, foram selecionados os seguintes locais de relevante importância turística no Paraná, em que a geologia está intimamente relacionada: Parque

Estadual de Vila Velha; Parque Nacional do Iguaçu; Área de Proteção Ambiental da Serra do Mar; Parque Estadual da Ilha do Mel; Parque Estadual do Canyon Guartelá. No segundo caso tem-se canalizado esforços para a sensibilização das comunidades locais/regionais da importância deste produto, tendo-se obtido resultados positivos nas seguintes áreas: Estrias Glaciais em Witmarsum e Roteiro Geoturístico do Município de Prudentópolis. Os produtos gerados, ou em desenvolvimento pelo projeto incluem: 1) Painel da Geologia, com dimensões de 196 x 114 cm em chapa de aço de 200 x 120 cm, no qual é aplicado um adesivo com a informação geológica. Podem ser feitos painéis menores com dimensões de 50% e 25% do principal, especialmente em roteiros geológicos. Painéis implantados: 4, selecionados para implantação 12; 2) Folhetos, em tamanhos variados (A3, A4), contêm as informações dos painéis e/ou dos Roteiros Geológicos. Foram elaborados 3 folhetos (Vila Velha, Witmarsum e Foz do Iguaçu) e 3 estão em elaboração (Serra do Mar, Ilha do Mel, Prudentópolis); 3) Roteiros Geológicos, 1 roteiro elaborado (Vila Velha) e um em implantação (Prudentópolis); 4) Cadastro dos sítios geológicos e paleontológicos do Paraná, banco de dados criado em ACCESS®, contemplando informações como identificação, localização, geologia, geomorfologia, paleontologia, além de observações sobre infraestrutura, segurança, fragilidade do meio, ações antrópicas e vias de acesso. Os resultados obtidos até o momento têm sido positivos com a valorização e interesse do conhecimento geológico pelas instituições e comunidades contatadas. A exemplo tem-se a recente solicitação de tombamento por parte da Secretaria de Estado da Cultura do Paraná das Estrias Glaciais de Witmarsum.



## **SIMPÓSIO 26 – MONUMENTOS GEOLÓGICOS**

A DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA E A PRESERVAÇÃO DO MEIO-AMBIENTE: OS PRESSUPOSTOS JURÍDICOS PARA A PRESERVAÇÃO DE MONUMENTOS GEOLÓGICOS

Pedro Paulo Andrade<sup>1</sup> e Mauro Cesar Geraldês<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CPRM-Serviço Geológico do Brasil. Av. Pasteur, Praia Vermelha-Rio de Janeiro-RJ.

<sup>2</sup> Faculdade de Geologia-UERJ. Rua São Francisco Xavier 524, Maracanã, Rio de Janeiro-RJ

Os pressupostos para a compreensão dos conceitos aqui tratados encontram-se na Constituição, em seu Capítulo II, no art. 22, que inicia com o enunciado: “Compete *privativamente*”, enquanto no art. 23 temos: “É competência *comum*”, e finalmente no art. 24 encerra com o seguinte: “Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar *concorrentemente* sobre”. Justamente no art. 23 inciso III, temos a proteção dos Monumentos que de forma inequívoca é competência comum, que difere da concorrente, pois por ser comum exige uma unidade, integral e orgânica. Enquanto o que concorre, pede somente simultaneidade na busca dos objetivos.

Na exigência de esforços comuns em diferentes níveis de governo, com diferentes prioridades, onde abundam necessidades em meio à escassez de recursos, como esperar num mundo globalizado que vilipendia a dignidade humana, que se priorize a tutela de Monumentos. Respondemos que faz parte da nossa herança, imaterial e subjetiva, mas nem por isso de menor valor. Pelo seu valor se faz merecedor de tratamento diferenciado, digno de preservação, uma vez que o interesse humano lhe agregou valor e passa a ter no Monumento um fator de identidade. Mas para isso requer se faça conhecer, e para ser conhecido por futuras gerações, devemos preservá-lo.

O Brasil com sua extensão territorial e sua diversidade biológica abriga aproximadamente 25% do total das espécies animais do planeta, 22% da flora e 17% das aves do mundo, com grande número de ecossistemas. Para a tutela deste importante e

insubstituível bem, os governos, em geral, criam reservas que inseridas num sistema de proteção, permitem diferentes níveis de interferência da ação humana nestas áreas. O Brasil dispõe, hoje, de um quadro de unidades de conservação (UC) extenso. Mesmo com 2,61% do território nacional constituído de unidades de proteção integral (de uso indireto) e 5,52% de unidades de uso sustentável (de uso direto), importantes esforços têm sido empreendidos com a finalidade de ampliar as áreas protegidas. A soma dessas categorias totaliza 8,13% do território nacional, valor um pouco superestimado, isso devido ao fato de que muitas áreas de proteção ambiental (APAs) incluem, na sua extensão, uma ou mais unidades de conservação (UC), de uso indireto. Mesmo assim, ele reflete um esforço considerável de conservação in situ da diversidade biológica.

Desta forma, a proteção do meio ambiente deve ser visto não como uma restrição ao desenvolvimento, mas como um mosaico de oportunidades de negócios sustentáveis que harmonizam o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a proteção de nossos recursos naturais.

## A SIGEP E SUAS PERSPECTIVAS NO BRASIL

Manfredo Winge ([mwinge@terra.com.br](mailto:mwinge@terra.com.br)) – SIGEP / SBG

Carlos Schobbenhaus – SIGEP / CPRM

Diógenes de Almeida Campos - SIGEP / ABC

Emanuel Teixeira de Queiroz - SIGEP / DNPM

Mylène Luíza Berbert-Born - SIGEP / SBE

Em 1993 o DNPM foi solicitado a apoiar Grupo de Trabalho de Sítios Geológicos e Paleobiológicos da UNESCO na elaboração de propostas do Brasil para a GILGES - Base de Dados Global de Sítios Geológicos – IUGS GEOSITES. Após estudos no DNPM, foi decidido criar um Grupo de Trabalho Nacional para subsidiar o grupo internacional.

Em 1997, o DNPM promoveu, em Brasília, reunião de diversas instituições para a efetivação de uma participação brasileira ampla, dentro dos objetivos propostos por aquele Grupo de Trabalho. Assim, foi instituída a Comissão Brasileira dos Sítios Geológicos e Paleobiológicos-SIGEP, hoje representada pela Academia Brasileira de Ciências, ABEQUA, DNPM, IBAMA, IPHAN, CPRM, SBE, SBG e SBP. Definiu-se que cabe a SIGEP promover o estudo de sítios brasileiros para a lista GILGES, providenciando, simultaneamente, o gerenciamento de um banco de dados nacional desses sítios em atualização permanente com ampla divulgação.

Em um primeiro momento, foram arrolados sítios famosos e convidados notórios pesquisadores para a descrição na forma de artigos científicos segundo normas estabelecidas pela SIGEP, entre as quais está a indicação de estratégias atuais ou que devem ser efetivadas para o monitoramento e a manutenção da integridade dos sítios catalogados.

Os sítios descritos e os por descrever podem ser conferidos no *site* <http://www.unb.br/ig/sigep> onde encontram-se várias outras informações, incluindo as novas propostas que vêm continuamente sendo submetidas à Comissão e disponibilizadas à comunidade geocientífica para sugestões e críticas.

As propostas devem atender aos seguintes critérios: i) singularidade na representação de sua categoria; ii) importância na caracterização de processos geológicos-chave regionais ou globais e registros expressivos na história evolutiva da Terra; iii) expressão cênica; iv) bom estado de conservação, e v) existência de mecanismos que lhes assegure conservação.

Os sítios aprovados devem prestar-se ao fomento da pesquisa científica, à difusão do conhecimento nas áreas das ciências da Terra, ao fortalecimento da consciência conservacionista, ao estímulo a atividades educacionais, recreativas ou turísticas, sempre em prol da participação e do desenvolvimento sócio-econômico das comunidades locais.

Como parte dos objetivos do Programa, com vistas à ampla divulgação nacional e internacional, foi publicado o volume I de livro com 58 sítios dividido: sítios paleontológicos, paleoambientais, sedimentológicos, geomorfológicos, marinhos, ígneos, espeleológicos, história da geologia, astroblema. Futuros volumes estão sendo planejados com vistas a mais ampla divulgação dos novos sítios que estão sendo e que virão a ser descritos.

Atualmente, tem-se 58 sítios descritos, 20 sítios aprovados e sendo descritos, 37 aprovados em ata da SIGEP aguardando propostas de autores e 5 propostas em estudo.

A publicação bilíngüe dos artigos na internet, incluindo alguns com linguagem para leigos, e a impressão de sítios selecionados em livro, como vem sendo realizado, atende ao objetivo maior da SIGEP de ampla divulgação juntamente com sugestões de medidas de preservação do nosso patrimônio de monumentos geológicos.

A TRANSFORMAÇÃO DA LINGUAGEM CIENTÍFICA EM POPULAR NA ELABORAÇÃO DE PLACAS DESCRITIVAS DE PONTOS DE INTERESSE GEOLÓGICO: O CASO DO GEOPARQUE DO VULCÃO DE NOVA IGUAÇU-RJ

Kátia Mansur (kmansur@drm.rj.gov.br); André Ghizi, Eliane Guedes, Felipe Medeiros, Gertrudes Nogueira e Marília Barbosa - DRM-RJ

Ana Maria Netto, Diana Ragatky , Mauro Geraldês e Leonardo Pimentel- UERJ

Frederico Zalan - PCNI

A divulgação do conhecimento é preocupação de muitos profissionais e entidades que atuam no campo das ciências geológicas. Importantes exemplos desta divulgação ocorrem em diversos países, levando à popularização da geologia, através de sinalização especial e preservação de afloramentos.

O DRM-RJ, no seu papel de Serviço Geológico Estadual, vem promovendo a divulgação e proteção dos monumentos geológicos estaduais através do Projeto Caminhos Geológicos, onde a parceria com as universidades é a chave para a disseminação da informação científica. Com este enfoque, em atuação conjunta com a UERJ, a UFRRJ e a Prefeitura de Nova Iguaçu, vem desenvolvendo esforços para divulgação da geologia em um dos poucos corpos alcalinos do Estado onde foram identificadas evidências de vulcanismo.

O corpo vulcânico está situado, em parte, no Parque Municipal de Nova Iguaçu com 1.100 hectares de natureza preservada. Trata-se de um dos últimos fragmentos remanescentes de Mata Atlântica na Baixada Fluminense, com trilhas e cachoeiras disponíveis para a comunidade local que, em geral, é carente deste tipo de área de lazer. Além das características ambientais, este parque tem importância geológica por incluir parte do remanescente de uma rara estrutura vulcânica preservada no país, o Vulcão de Nova Iguaçu.

Os levantamentos iniciados para realização de estudo da petrogêense e geocronologia da estrutura vulcânica, aliada à disponibilidade de trilhas e fluxo de visitantes, foram as bases para a seleção dos melhores e mais didáticos afloramentos para a colocação dos painéis explicativos. Estas placas têm como objetivo levar aos freqüentadores do parque conhecimentos sobre a geologia e a importância da preservação deste monumento natural.

Com o apoio da Prefeitura de Nova Iguaçu, foram implantadas 6 placas na trilha principal do parque, em junho de 2004, estando previstas 24 ao longo de 3 trilhas. Um painel principal, instalado na sede administrativa do parque, apresenta conceitos básicos sobre vulcões e descreve as feições que demonstram a existência de processos vulcânicos na região, comparando-os com vulcões conhecidos. Mapas geológicos e de localização orientam os usuários sobre trilhas onde se localizam os principais afloramentos rochosos.

Cinco placas menores permitem a identificação das principais feições do Vulcão de Nova Iguaçu na trilha selecionada. Em linguagem acessível, são descritos temas como feições granulométricas de rochas ígneas plutônicas; diques indicando a relação temporal na formação das rochas; falhas que colocam em contato rochas cristalizadas em diferentes profundidades; como se dá a construção de um edifício vulcânico; feições de soluções hidrotermais comagáticas; erosão diferencial; formação de marmitas, etc.

Desta forma, a implantação da sinalização nas trilhas, caminhos e acesso é estratégica para informar sobre a importância da preservação do vulcão. Em adição, o Projeto Caminhos Geológicos contribui para gestão ecológica e científica do Parque.

**ASTROBLEMAS BRASILEIROS: CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS, FISIAGRÁFICAS E  
POTENCIAL ENQUANTO MONUMENTOS GEOLÓGICOS**

Alvaro Penteado Crósta (DGRN-IG-UNICAMP) - e-mail: alvaro@ige.unicamp.br

Dentre as mais de 170 estruturas de impacto conhecidas no mundo, apenas 5 estão situadas em território brasileiro: Araguinha, Serra da Cangalha, Riachão, Vargeão e Vista Alegre. Outras 7 vêm sendo apontadas como produto de impacto de corpos extra-terrestres (meteoritos, asteróides ou cometas), não havendo porém evidências suficientes para sejam considerados como tal. Estas últimas incluem as estruturas circulares de Colônia, São Miguel do Tapuio, Cerro Jarau, Piratininga, Santa Marta e Inajah, bem como uma possível evidência da explosão aérea de um corpo celeste (do tipo Tunguska, Rússia), sem que aparentemente tenha formado uma cratera, denominada Curuçá. Um sumário é apresentado na Tabela 1.

Este número é reduzido face às características geológicas do território (terrenos tectonicamente estáveis e porcentagem expressiva de terrenos sedimentares de idade Paleozóica ou mais jovens) e quando comparado com áreas similares do planeta, onde há grande concentração de estruturas deste tipo, como o Canadá, Austrália e Estados Unidos. O motivo é a falta de mapeamentos geológicos básicos em escalas adequadas que pudessem identificar sítios potenciais de impacto, aliado ao relativo desconhecimento e a pouca difusão desse tipo raro de estrutura geológica, mesmo entre os profissionais de Geociências.

O objetivo deste trabalho é o de apresentar o estágio atual de conhecimento das estruturas de impacto brasileiras, divulgado-as e incentivando a realização de estudos que levem à caracterização daquelas cuja origem ainda não foi comprovada, e também à descoberta de novas estruturas. Uma das formas de promover tais ações é a inclusão das estruturas já comprovadas na lista de Sítios Geológicos e Paleontológicos, por meio do

registro junto à SIGEP, seguida da descrição das suas características fisiográficas, geológicas e ambientais. Outra é a inclusão das estruturas brasileiras na lista das crateras de impacto da Terra, a *Earth Impact Database* (<http://www.unb.ca/passc/ImpactDatabase/index.html>), organizada e mantida pelo Serviço Geológico do Canadá, em conjunto com a Universidade de New Brunswick, o que exige que evidências científicas da origem por impacto da estrutura respectiva estejam disponíveis e publicadas.

	<b>Nome</b>	<b>UF</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Diâmetro (km)</b>
1	Domo de Araguainha	MT/GO	16° 49' S	52° 59' W	40,0
2	Domo de Vargeão	SC	26° 49' S	52° 10' W	12,0
3	Riachão	MA	07° 43' S	46° 39' W	4,5
4	Serra da Cangalha	TO	08° 05' S	46° 52' W	12,0
5	Vista Alegre	PR	25° 57' S	52° 41' W	9,5
6	Colônia	SP	23° 52' S	46° 42' W	3,0
7	São Miguel do Tapuio	PI	05° 38' S	41° 24' W	20,0
8	Cerro Jarau	RS	30° 12' S	56° 32' W	5,5
9	Piratininga	SP	22° 30' S	49° 10' W	1,2
10	Santa Marta	PI	10° 10' S	45° 15' W	10,0
11	Inajah	PA	08° 40' S	51° 00' W	6,0
12	Curuçá	AM	05° 11' S	71° 38' W	~1 km

Tabela 1. Estruturas de impacto brasileiras (em cinza as estruturas já comprovadas e em branco as suspeitas).

# CONTRIBUIÇÃO GEOLÓGICA PARA O TOMBAMENTO DE DUAS ÁREAS NO MUNICÍPIO DE ARMAÇÃO DOS BÚZIOS COMO PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Schmitt, R.S.<sup>1</sup>, Mansur, K.L.<sup>2</sup>, Monteiro, M.C.<sup>3</sup>

1 – Faculdade de Geologia – UERJ – Rio de Janeiro

2 – DRM-RJ – Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro –  
Niterói-RJ

3 – INEPAC – Instituto Estadual do Patrimônio Cultural  
Rio de Janeiro

Em 17 de outubro de 2003, a Governadora do Estado do Rio de Janeiro assinou o decreto de tombamento provisório de duas áreas de costões rochosos em Armação dos Búzios, com base na proposta do Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC), sobre pareceres geológicos, biológicos, históricos e ambientais. A Faculdade de Geologia da UERJ e o Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro contribuíram com os pareceres geológicos e histórico-ambientais que serviram para o embasamento científico do tombamento desta região, mais especificamente em duas áreas: desde o canto esquerdo da Praia do Canto até o canto direito da Praia da Tartaruga, incluindo a Praia dos Amores e a Ponta da Cruz (**Área 1**); e desde o costão que inicia na Ponta de João Fernandes até a Ilha do Boi, incluindo Ponta do Criminoso, Praia Brava, Ponta Olho de Boi, Ponta do Forno, Saco do Forno e Ponta da Lagoinha (**Área 2**). A preservação ambiental dos costões rochosos deve ser planejada com vistas à proteção deste monumento geológico (Schmitt & Mansur, 2001). Trata-se de um museu natural que precisa ser visitado pelas futuras gerações. As rochas destas duas áreas têm um valor científico inestimável, pois registram parte da história evolutiva cambriana da formação do Gondwana. A Orogenia Búzios (Schmitt et al., 2004) foi definida nestes afloramentos. As idades obtidas nos minerais metamórficos da Lagoinha (**Área 2**), que revelam o evento colisional, são as mesmas obtidas na região das Sierras Pampeanas, na Argentina (Rapela et al., 1998), onde se referem à Orogenia Pampeana. A correlação destas duas orogenias contemporâneas ainda está em estudo. A área 2 exhibe ainda uma estrutura pseudomórfica do crescimento da sillimanita sobre a cianita, esta última encontrada apenas em Búzios. A utilização destes argumentos geológicos para o tombamento de um patrimônio histórico-cultural é uma novidade no Brasil e abre mais um campo para o profissional geólogo atuar

como analista ambiental nos processos de tombamento e de preservação. É uma das raras situações em que a evolução geológica de um território é considerada história.

### **Referências Bibliográficas**

- RAPELA, C.W.; PANKHURST, R.J.; CASQUET, C.; BALDO, E.; SAAVEDRA, J.; GALINDO, C. 1998b. Early evolution of the proto-Andean margin of South America. *Geology*, 26(8): 707-710.
- SCHMITT, R.S. & MANSUR, K.L. 2001. Os Caminhos Geológicos do Estado do Rio de Janeiro – a experiência de Armação dos Búzios. Boletim de Resumos VII Simpósio Geol. Sudeste. Rio de Janeiro (RJ).1: 205.
- SCHMITT, R.S.; TROUW, R.A.J.; VAN SCHMUS, W.R.; PIMENTEL, M.M. 2004. Late amalgamation in the central part of West Gondwana: new U-Pb data and the characterization of a Cambrian collisional orogeny in the Ribeira belt – SE Brazil. *Precambrian Research*, Amsterdam, v.133, n.1-2, p.29-61.

## CURADORIA DAS COLEÇÕES PALEONTOLÓGICAS: RESGATAR O PASSADO PARA A PRESERVAÇÃO DO FUTURO

Ismar de Souza Carvalho (UFRJ, IGEO/CCMN) [ismar@geologia.ufrj.br](mailto:ismar@geologia.ufrj.br)

Antonio Carlos Sequeira Fernandes (UFRJ, Museu Nacional, DGP/UERJ, DEPA)

[fernande@acd.ufrj.br](mailto:fernande@acd.ufrj.br), [fernande@uerj.br](mailto:fernande@uerj.br)

Uma coleção de fósseis é o registro documental da diversidade paleobiológica da Terra, permitindo uma compreensão integrada dos eventos e fenômenos que possibilitaram as transformações ambientais durante a história geológica de nosso planeta. Seu manejo adequado, através de ações curatoriais, é fundamental para sua preservação destinada às gerações futuras. As ações de curadoria compreendem um conjunto de procedimentos que visam resguardar o material fóssilífero, já estudado ou não, e que abrangem a proteção física, catalogação e disponibilização pública. A ação de agentes físicos e químicos ambientais, distintos do contexto original em que o fóssil se inseria, tais como luminosidade, condições de umidade, temperatura e poluição, são determinantes na busca de soluções para a durabilidade dos espécimens. Os tipos litológicos que compõem os fósseis e o tempo de exposição a que estão sujeitos aos agentes ambientais são determinantes para a manutenção da integridade dos acervos. Neste contexto, ao curador compete a responsabilidade de guarda, manutenção, definição dos critérios de uso, seleção dos materiais a serem incorporados à coleção e ações voltadas para a educação e pesquisa. As funções do curador têm assim aspecto multifacetado, devendo em especial garantir as condições de perenidade do acervo, pois cada elemento de uma coleção paleontológica é único e, caso perdido, mostra-se insubstituível. Assim, não importa se existe mais de um exemplar atribuído a uma mesma espécie ou se representam holótipos ou não. Todos devem ser entendidos num contexto amplo de acervo científico e que compõem parte da história geológica

da vida. Entretanto, o curador de uma coleção paleontológica deve ter antes de tudo ética na composição do acervo de sua instituição, o que está acima de seu interesse profissional pessoal. Outro aspecto importante da curadoria relaciona-se a sua influência nas ações voltadas para a educação através de exposições, conferências, divulgação por meios digitais e redes globais de informação. Atualmente a museologia de objetos deu lugar a uma museologia de idéias, na qual os objetos (neste caso os fósseis) são contextualizados e apresentados com um sentido específico. O desafio neste novo cenário é o equilíbrio entre a manutenção das coleções paleontológicas como missão de garantir a herança do patrimônio cultural e a difusão do conhecimento científico. Este estudo contou com o apoio do CNPq (Proc. nº 300571/03-8 e 301240/2003-5) e IVP-FAPERJ.

# EL PATRIMONIO MINERO-METALÚRGICO DEL NE DE LA PENÍNSULA IBÈRICA

Josep M. MATA-PERELLÓ

Presidente Honorario de la SEDPGYM

Museo de Geología de la UPC

Av. Bases de Manresa 61-73 / 08240 – MANRESA

[mata@emrn.upc.es](mailto:mata@emrn.upc.es)

El nordeste peninsular ibérico (Andorra, Aragón y Catalunya) ha constituido una gran potencia minera a lo largo de los tiempos pasados, y en muchos aspectos sigue siéndolo, especialmente en los territorios de Aragón y de Catalunya.

En efecto, solo cabe considerar la importancia que tuvo la minería del hierro y su metalurgia, fundamentalmente durante la Edad Media y la Edad Moderna, dando lugar a la aparición y expansión de la denominada *farga catalana* (que quizás sería mejor denominar como *farga pirenaica*).

También cabe recordar la minería del Plomo y del Cinc, la del Cobre, la del Tungsteno y muchos otros metales, así como sus correspondientes metalurgias, con actividades extendidas por diversos lugares de Catalunya y Aragón.

Y lo mismo puede decirse de las sustancias consideradas como *minerales y rocas industriales*, con numerosas actividades mineras por distintos lugares del NE peninsular, algunas de las cuales se hallan actualmente en activo como es el caso de la *minería de la potasa*, desarrollada en la denominada Catalunya Central.

Evidentemente, todas estas actividades han dado lugar a un importante *patrimonio minero (y minero-metalúrgico)* directamente relacionado con el *patrimonio geológico* de estas tierras, que gozan de una considerable *geodiversidad*.

Pues bien, en esta conferencia nos dedicaremos a poner de manifiesto la importancia de este *patrimonio minero-metalúrgico*, centrándonos en su conservación, restauración y aprovechamiento. Dentro de este contexto, dedicaremos un apartado a tratar de los distintos *Museos Mineros* y *Musealizaciones* situadas en distintos lugares de Andorra, Aragón y Catalunya.

Por otra parte, queremos mencionar que esta descripción de los puntos de interés de nuestro *patrimonio minero-metalúrgico* la haremos utilizando nuestra propia *clasificación industrial de los georrecursos*, es decir de las materias primas mineras.

## **Elaboração de placas do Geoparque do Vulcão de Nova Iguaçu-RJ : a utilização de linguagem popular para explicar a construção de um edifício vulcânico**

Mauro Cesar Geraldese e Ana Maria Netto

FGEL/UERJ - Faculdade de Geologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Nos principais pontos de interesse geológico do Geoparque de Nova Iguaçu foram instaladas placas com descrições sobre o significado geológico destes afloramentos. Este Parque foi criado por lei pela Prefeitura de Nova Iguaçu (RJ) e as placas foram elaboradas por uma equipe de geólogos do DRM-RJ (Departamento de Recursos Minerais), UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro), UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro) e Prefeitura de Nova Iguaçu.

A elaboração destas placas envolveu trabalhos de campo com estudos dos diversos produtos vulcânicos da região e contou com a colaboração dos principais pesquisadores que trabalharam no tema. Em uma segunda etapa foram realizadas coletas de amostras para petrografia e posteriormente foram avaliados os pontos de interesse geológicos que receberiam as instalações das placas. Desta forma foram elaboradas em uma primeira fase 6 placas e estão planejadas mais 18 placas mostrando as características das rochas, mapas geológicos e de localização que orientam os usuários do parque sobre trilhas onde se localizam os principais afloramentos rochosos.

As placas nos pontos de interesse geológico tem por objetivo permitir aos usuários do Parque a identificação das principais feições geológicas do vulcão de Nova Iguaçu. Com este objetivo em mente foi elaborada a placa denominada “Camadas do Vulcão de Nova Iguaçu” instalada em um afloramento onde se observam os estratos vulcânicos superpostos. Este ponto foi escolhido uma vez que ele permite ilustrar a construção do edifício vulcânico através do contínuo derramamento de lavas e o acúmulo de piroclastos. Neste sentido a placa explica que o vulcão de Nova Iguaçu teve uma história contínua de crescimento quando materiais rochosos originados a partir do magma chegaram à superfície. Explosões deste magma geraram o escorrimento de lavas que podem ser observadas hoje em camadas de rochas resfriadas durante o fluxo, como indicado pela lente de rocha vulcânica observada neste afloramento. Outras camadas constituídas por fragmentos de rochas podem ter sido geradas durante explosões, produzindo brechas e tufos envoltos em cinzas, como visto na camada acima da camada de lava.

Na placa são mostradas fotografias onde observa-se camadas de lavas sobrepostas por camada de material composto por brecha piroclástica. Outra foto ilustra estas rochas em escala microscópica. Em adição a placa apresenta figuras esquemáticas onde são apresentados os processos que explicam a geração das camadas observadas no afloramento em questão. Cada erupção produz lavas, cinzas, bombas e sedimentos que são arremessados sobre as camadas mais antigas aumentando a altura do vulcão. O corpo vulcânico está situado em uma área de 1.100 hectares de natureza preservada e trata-se de um dos últimos fragmentos remanescentes de mata atlântica da Baixada Fluminense, com trilhas e cachoeiras, para uma comunidade que, em geral, é carente deste tipo de turismo educativo.

## EVIDÊNCIAS DA ORIGEM POR IMPACTO DO ASTROBLEMA DE VARGEÃO, SC

Alvaro P. Crósta, César Kazzuo-Vieira, Alfonso Schrank e Asit Choudhuri  
(DGRN/IG/UNICAMP) - alvaro@ige.unicamp.br

A depressão circular de Vargeão tem um diâmetro de 12,4 km e está localizada na região centro-oeste do estado de Santa Catarina. Descoberta no final da década de 1970, esta estrutura teve sua origem inicialmente interpretada como decorrente de uma intrusão alcalina não aflorante. Desde então algumas hipóteses foram propostas para explicar sua origem, tendo prevalecido a de impacto de corpo extra-terrestre, mesmo na ausência de estudos de maior detalhe. O presente trabalho traz novas evidências de feições de metamorfismo de impacto, a partir da análise das estruturas, litotipos e feições de deformação nas rochas do interior da estrutura. O astroblema de Vargeão está inserido nos derrames vulcânicos da Formação Serra Geral e, em seu núcleo, encontram-se expostos arenitos correlacionados às formações Botucatu e/ou Pirambóia. Imagens dos sensores orbitais Landsat/ETM+ e Terra/ASTER, analisadas em conjunto com modelos digitais de elevação, permitiram sua caracterização morfológica. Esta se configura como uma cratera do tipo complexa, com um núcleo central soerguido, onde afloram os arenitos mencionados, a centenas de metros acima de sua posição estratigráfica regional. Falhas de colapso subverticais, escalonadas do centro para as bordas, são responsáveis pelo conspícuo sistema interno de lineamentos anelares/radiais, que controla o sistema de drenagem daquele setor, e por gradientes topográficos aproximadamente de 200m nas bordas da estrutura. Estas falhas individualizam também platôs topográficos internos, interpretados como remanescentes do assoalho soerguido e erodido da cratera. As rochas no interior da estrutura caracterizam-se principalmente como brechas monomícticas de basaltos, diabásios, arenitos, e brechas polimícticas constituídas por fragmentos de arenito,

basalto, diabásio, siltito e argilito. A maioria das brechas encontra-se no núcleo soerguido ou no seu entorno. Feições macroscópicas de deformação por impacto incluem *shatter cones* (cones de estilhaçamento), com dimensões individuais alcançando 50cm nos arenitos e 12cm nos basaltos. Análise petrográfica das brechas revelou abundância de fragmentos angulares de minerais, cominuídos e fortemente deformados, imersos em matriz microcristalina. Neste conjunto foram encontrados grãos de quartzo e de plagioclásio com feições de deformações planares intracristalinas (PDFs) com até quatro direções cristalográficas diferentes em um único grão. Medidas da orientação de PDFs em cristais de quartzo indicam uma população de planos próxima a  $\{1012\}$ , testemunhando a atuação de picos de pressão superiores a 20 GPa. O conjunto de feições metamórficas e de deformação aqui descrito corrobora a hipótese de origem por impacto para a estrutura de Vargeão. Simulações teóricas, a partir de equações empíricas baseadas em dados de laboratório para impacto de objetos em hipervelocidades, permitiu inferir a dimensão do corpo impactante. A formação da cratera de impacto de Vargeão foi decorrência do impacto de um corpo rochoso com diâmetro aproximado de 540m, liberando energia equivalente a  $8,5 \times 10^3$  MT ( $3,5 \times 10^{19}$  J). A idade absoluta do impacto encontra-se em fase de análise, mas certamente o evento ocorreu posteriormente aos derrames vulcânicos da Fm. Serra Geral cuja idade nessa região é estimada em 120 Ma.

## GEOPARQUE DE NOVA IGUAÇU: A PLACA DO POÇO DAS COBRAS.

Felipe Medeiros (DRM-RJ, [felipemedeiros@drm.rj.gov.br](mailto:felipemedeiros@drm.rj.gov.br)); Diana Ragatky; Kátia Mansur

No Parque Municipal de Nova Iguaçu, localizado no maciço do Gericinó-Mendanha, foi inaugurado o primeiro Geoparque do Estado do Rio de Janeiro. Isto só foi possível através da parceria entre o DRM-RJ, universidades e a prefeitura de Nova Iguaçu. Este projeto de transformar o parque municipal em Geoparque está inserido no Projeto Caminhos Geológicos, de iniciativa do DRM-RJ, que tem o objetivo de disseminar os conceitos de geologia, usando de um linguajar mais simples e objetivo, tornando a geologia mais acessível e compreensível para a população.

Um dos requisitos estabelecido pela UNESCO para a caracterização de um Geoparque é que este contenha registros geológicos únicos de grande importância científica. No Parque de Nova Iguaçu, o monumento geológico é caracterizado por rochas que representam um evento de vulcanismo alcalino intra-placa raro, de grande interesse para realização de pesquisas científicas, atendendo, em conjunto com outros requisitos, às exigências para ser caracterizado como um geoparque da UNESCO.

Na área do parque afloram rochas piroclásticas geradas por eventos de vulcanismo explosivo, que se encontram sobre rochas sieníticas. Ambas são cortadas por diques de rochas subvulcânicas alcalinas. Como fase inicial da implantação do geoparque, foram elaboradas seis placas com a descrição e explicação de diversas feições geológicas. Estas foram fixadas ao longo da trilha do Casarão, em pontos considerados geologicamente interessantes, de fácil acesso e com grande visitação turística.

No ponto do Poço das Cobras, local selecionado para colocação de uma das placas, ocorre o contato geológico entre o sienito, formado pela cristalização do magma em profundidade na crosta, e a brecha piroclástica, gerada pela deposição do material expelido do vulcão. Esse contato é dado por uma falha de orientação NNW, que pode ser facilmente reconhecida no campo e por um lineamento visto em foto aérea. Esta falha também foi utilizada como conduto de magma, provavelmente durante a evolução do vulcão, sendo parcialmente preenchida por um dique de brecha magmática.

Na placa foram mostradas e descritas as três variedades de rocha (sienito, brecha piroclástica e brecha magmática), e contextualizado em relação à que porção do vulcão elas se referem, mostrando que as mesmas representam ambientes distintos dentro da constituição do edifício vulcânico.

O fato das duas rochas principais aflorantes no ponto, terem sido formadas em profundidades diferentes da crosta e estarem em contato foi o assunto principal focado na placa. O conceito de uma falha geológica foi usado para explicar tal fenômeno, pois são estruturas geológicas importantíssimas, sobretudo na evolução geológica e geomorfológica do Estado do Rio de Janeiro, tornando o entendimento da geologia local mais simples e interessante.

Durante a elaboração da placa, também se destacam como metodologia, a utilização de figuras ilustrativas substituindo o texto sempre que possível, além do uso de termos mais simples e cotidianos, em substituição de termos essencialmente técnicos, para melhor entendimento dos fenômenos e processos geológicos.

## GEOPARQUES – RESERVAS DA GEOSFERA

Eduardo Camozzato\* (ecamozzato@pa.cprm.gov.br) e Carlos Schobbenhaus\*

\*SGB

O patrimônio geológico é usualmente protegido indiretamente, entre os valores biológicos, paisagísticos, estéticos ou culturais dos espaços naturais. O espírito conservacionista, marcadamente bioconservacionista, progrediu rapidamente para uma visão holística da natureza, passando a incluir e valorar os elementos geológicos não só por sua importância científica ou didática, mas por reconhecer neles a base dos ecossistemas. A IUGS criou, em 1996, com apoio da UNESCO, o Working Group on Global Geosites, objetivando catalogar internacionalmente sítios de interesse das geociências. No Brasil, desde 1997, Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos – SIGEP ([www.unb.br/ig/sigep/](http://www.unb.br/ig/sigep/)), que publicou Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil (Schobbenhaus et al., 2002), descrevendo 58 sítios; 26 com algum grau de proteção oficial e 32 sujeitos a degradação, incluindo mineração. Geosítios são exposições de rochas ou formas de terreno com alto valor para as geociências, enquanto geotopos são geosítios (muito especiais) distinguidos por valor notável. Esses conceitos, referidos no Briefing Seminar do 31<sup>st</sup> IGC (USGS/Reston, 2000; The New Earth Revolution), tem concepção algo diferenciada no Departament de Medi Ambient da Catalunya (Espanha). Essa instituição, no inventário de espaços de interesse geológico, considera geosítios iguais a geotopos, utilizando: 1) geotopos, para desde afloramentos até áreas relevantes com <100ha; 2) geozonas, para conjuntos de geotopos próximos, relacionados temática e espacialmente e com áreas >100ha; e 3) geoparques, para áreas contendo geotopos e geozonas que justifiquem destacar grandes parcelas do território pelo interesse geológico, nesse caso conforme a concepção de geoparques da UNESCO. A UNESCO impulsionou a segunda grande iniciativa relacionada ao patrimônio geológico

mundial criando, em 1999, dada a necessidade de iniciativa mundial no reconhecimento de áreas de interesse das geociências, o International Network of Geoparks Programme, associando a preservação de sítios geológicos com desenvolvimento endógeno (ver [www.unesco.org/science/earthscience/geoparks/geoparks.htm](http://www.unesco.org/science/earthscience/geoparks/geoparks.htm)). O Programa Geoparques da UNESCO, cujas áreas podem ser referidas como Reservas da Geosfera, atua em sinergia com a rede de Reservas da Biosfera do Programa MAB (UNESCO's Programme on Man and the Biosphere). Nessas iniciativas, geosítios/geotopos representam áreas restritas, enquanto geoparques englobam grandes áreas com feições geológicas singulares, típicas de uma certa história geológica cuja conservação garante a preservação de elementos fundamentais para o elenco de ciências da Terra. As diretrizes dos geoparques pressupõem, ainda, a participação das comunidades locais e a concorrência de elementos incidentais (e.g., arqueológicos, ecológicos, históricos e/ou culturais) que estimulem algum desenvolvimento sustentável para as regiões onde se localizem. As iniciativas geosítios/geotopos/geoparques têm importância regional/nacional, enquanto a proteção do patrimônio de valor universal (natural e/ou cultural) é agregada a outra iniciativa da UNESCO, a World Heritage List (conceitos em <http://whc.unesco.org/nwhc/pages/doc/mainf3.htm>). Nenhuma dessas áreas deve necessariamente coincidir com unidades formais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, ainda que algum grau de proteção do Estado seja desejável. Nesse contexto, geoparques se justificam pela somatório: proteção da geodiversidade e de outros elementos incidentais; inserção educativa das geociências; e apoio às estratégias de desenvolvimento socioeconômico sustentado (e.g., geoturismo), em especial de áreas rurais economicamente desfavorecidas possuidoras de recursos naturais infrautilizados.

LITOTECA DA RESERVA TAUÁ – RIO DE JANEIRO : PRESERVAÇÃO DO  
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DA REGIÃO DOS LAGOS

Schmitt, R.S.<sup>1</sup> (renataschmitt@uol.com.br); Kolontai, T.<sup>2</sup>; Alves, J.N.<sup>2</sup>; Freire, R.D.<sup>2</sup>; Góes, N.F.B.<sup>1,2</sup>; Sales, C.R.<sup>1(a)</sup>

1 - Faculdade de Geologia – UERJ (a) Bolsista IC FAPERJ

2 -Reserva Tauá – Pântano da Malhada – Cabo Frio – Armação dos Búzios, RJ

A Região dos Lagos, litoral leste do Rio de Janeiro, apresenta uma evolução geológica ímpar registrada no seu substrato rochoso (Rosier et al.,1965; Reis & Mansur, 1995; Schmitt & Mansur, 2001; Schmitt et al., 2004). Com o intuito de preservar este patrimônio geológico para as futuras gerações, as equipes da Reserva Tauá, área de preservação ambiental de iniciativa privada, em Cabo Frio e Armação dos Búzios, em parceria com a Faculdade de Geologia da UERJ está implantando uma litoteca, com a exposição do acervo geológico da região. Com a rápida expansão imobiliária e populacional desta área, vários pontos já tiveram sua vocação ambiental comprometida e, com o avanço deste processo, tornar-se-ão inacessíveis ou até mesmo extintos. A formação de uma coleção de rochas, minerais e sedimentos permitirá que a comunidade, que congrega várias escolas de ensino fundamental, o público em geral, os turistas e os profissionais da área de ciências da natureza e da Terra possam conhecer mais a história do território fluminense. Cada amostra possuirá uma descrição sucinta de sua constituição, sua origem e sua idade. Foram devidamente catalogadas e descritas 50 amostras de rochas e 21 amostras de sedimentos. As principais unidades geológicas coletadas foram: (A) Ortognaisses Região dos Lagos; (B) Supracrustais Búzios-Palmital; (C) Diques meso-cenozóicos; (E) Rochas alcalinas; (F) Brechas cataclásticas. O projeto foi dividido em seis etapas: (1) Coleta do material no campo; (2) Tratamento em laboratório; (3) Catalogação; (4) Construção da litoteca; (5) Geração de material didático e de

divulgação; (6) Inauguração e gestão inicial. A primeira fase do projeto – implantação da litoteca – encerra com uma avaliação dos seis primeiros meses após a inauguração em outubro de 2004. Esta iniciativa pioneira no Brasil abre uma perspectiva de se preservar a memória e o patrimônio geológico, aprofundando ainda os laços entre a universidade e a iniciativa privada na busca de soluções possíveis para os problemas e deficiências brasileiras.

### **Referências Bibliográficas**

- REIS, A.P. & MANSUR, K.L. 1995. Sinopse geológica do Estado do Rio de Janeiro – Mapa Geológico 1:400.000. DRM-RJ. Niterói (RJ). Texto e Mapa. 90 p.
- ROSIER, G.F. 1965. Pesquisas geológicas na parte oriental do Estado do Rio de Janeiro e na parte vizinha de Minas Gerais. Boletim do DNPM, Rio de Janeiro, v.222, p. 1-40.
- SCHMITT, R.S. & MANSUR, K.L. 2001. Os Caminhos Geológicos do Estado do Rio de Janeiro – a experiência de Armação dos Búzios. Boletim de Resumos VII Simpósio Geol. Sudeste. Rio de Janeiro (RJ).1: 205.
- SCHMITT, R.S.; TROUW, R.A.J.; VAN SCHMUS, W.R.; PIMENTEL, M.M. 2004. Late amalgamation in the central part of West Gondwana: new U-Pb data and the characterization of a Cambrian collisional orogeny in the Ribeira belt – SE Brazil. Precambrian Research, Amsterdam, v.133, n.3/4.

## MONUMENTOS GEOLÓGICOS DA RPPN ITAYTYBA-PR

Karin Linete Hornes (UEM) [karinhornes@yahoo.com.br](mailto:karinhornes@yahoo.com.br)

Gilson Burigo Guimarães

O presente trabalho foi desenvolvido na RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) Itaytyba, localizada no município de Tibagi/PR e limítrofe ao Parque Estadual do Guartelá, aproximadamente 140 km ao noroeste de Curitiba. Teve como principais objetivos caracterizar as feições geomorfológicas da área e ampliar o leque de informações transferidas aos visitantes da reserva, fortalecendo assim a prática do turismo geológico e a disseminação de conhecimentos geológicos para a comunidade. Com cerca de 1090 hectares, a RPPN Itaytyba possui diversos monumentos geológicos que, além de controlar a paisagem, atraem a atenção dos visitantes por suas formas bizarras, como é o caso das Pedras-Gêmeas, Pedra do Índio, Relógio de Sol, Pedra do Marco, Forninho, Pedra do Navio, etc. Sua posição topográfica privilegiada, com desnível de aproximadamente 262 m até o leito do rio Iapó, permite a exposição de diferentes litologias. Este rio encontra-se encaixado em um conjunto de falhamentos/fraturas de direção geral NW-SE, formando o Canyon Guartelá. As unidades geológicas presentes são: no leito do rio Iapó riolitos e ignimbritos (ediacaranos/cambrianos ?) do embasamento da Bacia do Paraná, mais especificamente do Grupo Castro; abundantes afloramentos da Formação Furnas (Siluriano/Devoniano); diques de rochas básicas (cretáceas), sendo o mais possante no Canyon Itaytyba, onde o metamorfismo de contato promoveu o desenvolvimento de disjunção colunar nos arenitos encaixantes. Esta variedade litológica pode ser responsabilizada pelo nítido contraste fitogeográfico da paisagem, com os domínios de mata vinculando-se preferencialmente às áreas de exposição de diabásio e os de campo e cerrado com o arenito Furnas. Outro fato que se destaca na RPPN é a presença de

lineamentos relacionados à evolução do Arco de Ponta Grossa, orientados basicamente em duas direções: NE-SW, correspondendo à reativação de estruturas brasileiras do embasamento da Bacia do Paraná; e NW-SE, provavelmente formados a partir do Jurássico e do Cretáceo. As formas de relevo presentes na RPPN Itaytyba desenvolveram-se principalmente nos arenitos da Formação Furnas, tendo como elementos condicionantes: a) características intrínsecas às rochas (cimentação, textura, estruturas sedimentares); b) estruturas tectônicas, visíveis em diferentes escalas (macro, meso e micro); c) clima (insolação, regime hídrico); d) disponibilidade de água; e) abundância/tipo de cobertura vegetal; f) topografia. Da conjugação destes fatores resultaram diversas feições, com destaque para canyons (Guartelá, Itaytyba), escarpamentos, cachoeiras (do Macaco, do Arroio da Bomba, etc.) e típicas formas erosivas de carste em arenitos quartzosos, tais como relevo ruiforme, caneluras, torres (como as Pedras-Gêmeas, monumento símbolo da RPPN Itaytyba), pináculos, juntas poligonais, bacias de dissolução, alvéolos, dentre outras.

O CONSTRUTIVISMO NO ENSINO DE GEOLOGIA PARA A POPULAÇÃO NA ÁREA DE  
PRESERVAÇÃO AMBIENTAL NO GEOPARQUE DO VULCÃO DE NOVA IGUAÇU-RJ

Mauro Cesar Geraldés e Ana Maria Netto

FGEL/UERJ - Faculdade de Geologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Foram elaboradas placas de descrição de pontos de interesse geológico para divulgação de uma das raras estruturas vulcânicas preservadas no país, o “Vulcão de Nova Iguaçu”. Este é o único corpo alcalino do Estado do Rio de Janeiro onde foram identificadas evidências de erupção vulcânica e está situado no Parque Municipal de Nova Iguaçu, criado pelo Decreto Municipal nº 6.001, de 5 de junho de 1998, com 1.100 hectares de natureza preservada (para mais informações pode-se consultar [http://www.novaiguacu.rj.gov.br/index\\_parque.htm](http://www.novaiguacu.rj.gov.br/index_parque.htm)). As placas foram elaboradas por uma equipe de geólogos do DRM-RJ (Departamento de Recursos Minerais), UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro), UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro) e Prefeitura de Nova Iguaçu.

As 6 placas inicialmente elaboradas permitem aos usuários do Parque a identificação das principais feições geológicas do vulcão. Uma destas placas foi instalada em um afloramento de rochas sieníticas com estruturas lineares constituídas por material mais resistente ao intemperismo que sobressaem na superfície da rocha. Estas feições ainda não são explicadas pelos pesquisadores que estudam a região e não são descritas em estudos de outros vulcões reportados em várias partes do mundo. Estudos petrográficos realizados através de microscópio indicam que a composição da rocha no núcleo e nas bordas destas estruturas lineares é equivalente.

Aproveitando este contexto, a placa de descrição deste ponto de interesse geológico foi construída para levantar questões sobre as curiosas estruturas e não para apresentar resultados e interpretações definitivas. Neste sentido, as seguintes questões

são feitas para o visitante do parque: (1) Qual é a diferença composicional entre o núcleo e a borda se a resistência ao intemperismo é menor no centro das estruturas ?; (2) Qual é a origem destas estruturas ?; (3) Elas foram formadas durante a evolução do vulcão de Nova Iguaçu ou foram geradas posteriormente ?

Em seguida são propostas algumas hipóteses que podem resolver a questão. A primeira hipótese sugere que no final da cristalização do magma, soluções aquosas migraram para a parte externa do corpo rochoso através de fraturas. Estas soluções permitiram o maior crescimento dos minerais e as estruturas lineares são formadas por grãos maiores mais resistentes a erosão. Uma segunda hipótese levantada sugere que explosões de grandes proporções arremessaram enormes fragmentos na atmosfera que precipitaram próximo da cratera. Estes fragmentos quando depositados foram envolvidos por lavas de mesma composição dos fragmentos, formando estruturas lineares.

A placa descritiva deste ponto de interesse geológico do Geoparque de Nova Iguaçu induz ao visitante a procurar as estruturas presentes no afloramento e tentar, a partir de experiências próprias, opinar a respeito das sugestões ou mesmo a desenvolver uma nova hipótese. Desta forma pode-se instigar os visitantes de forma a que eles venham a se interessar pelas ciências geológicas.

PEDREIRA POTY: O LIMITE CRETÁCEO-TERCIÁRIO NO CONTEXTO DO  
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO BRASILEIRO

Gilberto Athayde Albertão – PETROBRAS – [albertao@petrobras.com.br](mailto:albertao@petrobras.com.br)

A Pedreira Poty, localizada no Município de Paulista, Estado de Pernambuco (Bacia Pernambuco/Paraíba), foi a primeira localidade aflorante descrita no Brasil (Albertão, 1993) como uma seqüência sedimentar completa através do limite entre os períodos Cretáceo e Terciário (limite K-T), e apresentando anomalia de irídio. Os registros do(s) evento(s) ocorrido(s) na História da Terra nesse importante intervalo temporal têm sido estudados de maneira multidisciplinar por diversas áreas das Geociências e têm sido responsáveis por importantes mudanças de paradigmas e conceitos geológicos nos últimos 25 anos.

A sucessão estratigráfica na área caracteriza-se pelas Formações Gramame e Maria Farinha. A Formação Gramame (biomicritos margosos de ambiente nerítico externo) ocorre sotoposta à Formação Maria Farinha (intercalações entre calcários - biomicritos, biosparitos e calcilitos - e folhelhos, depositados em ambiente nerítico interno); as estruturas sedimentares (estratificações cruzadas *hummocky*, granodecrescência ascendente e estratificação ondular, entre outras) caracterizam uma plataforma carbonática dominada por tempestades.

A base da Formação Maria Farinha, em particular a camada assinalada como D, no topo da segunda bancada da pedreira, constitui um depósito sedimentar que indica a atuação de um processo de energia maior que os demais. Em um nível contínuo de margas, acima do topo da camada D e presente apenas na Pedreira Poty, posiciona-se o limite K-T, de acordo com análises micropaleontológicas; nesse mesmo nível, a análise geoquímica por ativação neutrônica revela uma anomalia significativa de irídio (0.7 ppb), coincidente com um máximo no valor de carbono orgânico total. Com base nas características particulares da camada D, na

"crise" da biota, verificada através dos dados paleontológicos, e nas anomalias geoquímicas, testou-se uma hipótese explicativa para os processos sedimentares atuantes nas proximidades do limite K-T, através de uma modelagem semiquantitativa; como resultado, verificou-se a possibilidade da camada D representar um depósito gerado por tsunami.

A exposição da Pedreira Poty representa uma seqüência sedimentar completa ao longo do limite K-T, com evidências de ao menos um evento (provavelmente impacto) do Cretáceo terminal: anomalia de irídio (detectada pela primeira vez em baixas latitudes do Hemisfério Sul e, em particular, na América do Sul) e o possível tsunamito, representado pela camada D.

A pedreira está atualmente desativada e não há órgão responsável por sua proteção. A Cia. Votorantim é a proprietária da área e responsável pela exploração do calcário. Em tempos de atividade de mineração haveria o risco de destruição do "sítio" estratigráfico; entretanto, parte da área que apresenta o limite K-T estava já fora dos limites de exploração do minério, o que garantia sua preservação, sem impacto para a companhia mineradora. A preocupação atual refere-se aos cuidados contra a ação natural do tempo, tendo em vista principalmente a subida do lençol freático nas áreas mineradas mais profundas.

#### Referência Bibliográfica

Albertão, G.A. 1993. *Abordagem interdisciplinar e epistemológica sobre as evidências do limite Cretáceo-Terciário, com base em leituras efetuadas no registro sedimentar das Bacias da Costa Leste Brasileira*. Tese de Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Ouro Preto, 2v. 251p.

## **O Projeto Caminhos Geológicos e seus Desdobramentos no Estado do Rio de Janeiro**

Kátia Mansur (kmansur@drm.rj.gov.br) e Flavio Erthal - DRM-RJ

O Estado do Rio de Janeiro, através do DRM-RJ, está se constituindo em referência nacional no tema divulgação do patrimônio geológico, a partir da execução do Projeto Caminhos Geológicos.

A iniciativa de sistematizar a história geológica de todo o estado, materializando-a em painéis explicativos em linguagem acessível aos leigos, foi tomada em 2000. Determinado a promover a divulgação e preservação dos monumentos geológicos fluminenses, o DRM-RJ inaugurou, em Armação dos Búzios em 2001, o Projeto Caminhos Geológicos, cujo objetivo é *“promover a difusão do conhecimento geológico do Estado do Rio de Janeiro como base para a preservação de seus monumentos naturais, verdadeiro patrimônio de todos os cidadãos”*.

Como Serviço Geológico Estadual, buscou nas Universidades e Centros de Pesquisa o apoio científico para levar à sociedade o entendimento da evolução geológica do estado, como forma de ampliar as noções de respeito pela natureza. A disseminação de informações científicas, culturais, educativas e ecológicas transformam o projeto em importante ferramenta para promover a cidadania.

Além da disponibilidade de informação científica, como estratégia de implantação optou-se por localizar os primeiros painéis em locais de fácil acesso e de ampla circulação de pessoas, incluindo sinalização especial nas estradas.

Foram implantadas 26 placas e cerca de 100 outras estão em discussão com pesquisadores. A difusão do conhecimento levou a um outro desdobramento que também faz parte do objetivo geral do projeto: a preservação do patrimônio geológico fluminense.

Assim, em outubro de 2003, costões rochosos de Armação dos Búzios, balneário turístico de projeção internacional, foram tombados pelo INEPAC – Instituto Estadual do Patrimônio Cultural, em cujo processo considerou-se a geologia um bem cultural da sociedade. Outras duas áreas de interesse geológico-cultural estão com processo de tombamento no INEPAC, a Reserva de Tauá, em Cabo Frio, e o Vulcão de Nova Iguaçu.

Ainda na tarefa de incorporar patrimônio geológico à cultura e ambiente natural, em junho de 2004, foi inaugurada a sinalização geológica da primeira trilha do Parque Municipal de Nova Iguaçu, onde se localiza parte de uma rara estrutura vulcânica preservada no estado. Foram implantados 6 painéis explicativos em projeto que envolveu, além do DRM-RJ, a UERJ, a UFRuralRJ e a Prefeitura de Nova Iguaçu. O projeto de sinalização prevê a implantação de mais 18 painéis, de forma a constituir aquele espaço público em um geoparque.

O Estado do Rio de Janeiro saiu na vanguarda da disseminação da informação geológica para a sociedade como um todo e isto não passou despercebido por outras entidades ligadas à geologia do país. Desta forma, o DRM-RJ apoiou ações de réplica do projeto no Paraná e na Bahia, além de ceder informações para Goiás, Pará, Pernambuco e Rio Grande do Norte. Também, a CPRM solicitou e recebeu informações sobre sua metodologia de implantação. A Petrobras está assinando convênio com o DRM-RJ para ampliação dos Caminhos Geológicos no Estado e apoio metodológico em outros locais do Brasil.

## PSEUDOMORFOS DE PSEUDOLEUCITAS: UMA RARIDADE MINERAL EM RIO DAS OSTRAS, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Sebastião de Oliveira Menezes (Universidade Federal de Juiz de Fora) [somenez@ichl.uff.br](mailto:somenez@ichl.uff.br)

O projeto “Caminhos Geológicos” – uma iniciativa pioneira do Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ) – foi idealizado com o propósito de transformar peculiaridades geológicas e mineralógicas do Estado em museus ao ar livre. A colocação de painéis explicativos e sinalizações com placas nas rodovias indicariam estes pontos de interesse geológico.

Em Rio das Ostras, um ponto de interesse, a ser sinalizado com painel e placas, é um dique de rocha alcalina que contém pseudomorfos de pseudoleucitas.

No início do período geológico Terciário - cerca de 63 milhões de anos atrás - esta região foi palco de atividades vulcânicas, que deram origem a várias rochas ígneas (formadas a partir do magma cristalizado e/ou da lava expelida pelos vulcões). Ocorrências destas rochas estão registradas no sudeste brasileiro, como corpos rochosos de intrusões ígneas (é o caso do morro de São João - em Rio das Ostras) e diques de rochas subvulcânicas, formados quando a lava entra nas fraturas (fendas) das rochas pré-existentes e, ao resfriar, formam corpos rochosos tabulares.

Um destes diques de rochas subvulcânicas encontra-se neste ponto de interesse geológico. Ele possui cerca de 2 metros de largura, 20 metros de afloramento, orientação geral Noroeste e corta as rochas metamórficas pré-existentes (conhecidas com gnaisses). Gnaisses são rochas bandadas com idades que variam de dois bilhões até 500 milhões de anos atrás, sendo os diques muito posteriores a elas.

As rochas ígneas geradas, neste episódio vulcânico do passado, são conhecidas como rochas alcalinas, porque apresentam muito sódio (Na) e potássio (K) nos seus minerais.

Quando este dique de rocha subvulcânica começou a se formar os primeiros cristais do mineral leucita iniciaram sua cristalização. No estágio final de formação do dique, a presença de gases vulcânicos (material volátil), misturados com a lava, fez com que os cristais de leucita já crescidos fossem alterados quimicamente, isto é, elementos químicos originais da leucita foram substituídos por outros. Este processo de troca química que mudou a composição do mineral leucita, mas não alterou sua forma externa é chamado de pseudomorfismo e a forma mineral resultante é chamada de pseudoleucita.

Esta formação mineral ocorre em vários locais do mundo. A raridade de Rio das Ostras está na peça que a natureza pregou depois que o episódio vulcânico terminou. Quando estas pseudoleucitas afloraram na superfície da Terra, elas sofreram uma nova alteração química devida à ação das águas (subterrâneas e das chuvas). Esta reação produziu hidróxidos de alumínio (entre eles o minério bauxito) e argilas contendo impurezas retiradas de outros minerais. Assim, aquelas pseudoleucitas foram novamente substituídas por outros elementos químicos sem alteração de sua forma externa. Foram, então, chamadas pelos mineralogistas de Pseudomorfos de pseudoleucitas.

## O PATRIMONIO GEOLÓGICO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES E A IMPLEMENTAÇÃO DO GEOTURISMO

Maria da Glória Alves (UENF - e-mail: mgloria@uenf.br)

Josué Alves Barroso - UENF

Izabel de Souza Ramos – UENF

Existe uma certa preocupação em proteger o patrimônio cultural, mas uma atenção especial também deve ser dada ao patrimônio natural, pois a nossa história precisa ser preservada; chegou o tempo de aprendermos a proteger, para podermos conhecer o nosso planeta. É necessário preservar as paisagens e a própria história da existência na Terra para as gerações futuras.

O patrimônio geológico é um bem natural que precisa ser gerenciado mas, para criar os mecanismos de gestão, é preciso primeiro conhecer os locais com interesse geológico que tenham: importância científica, beleza e sejam representativos da história geológica de uma determinada região. Esses lugares podem apresentar um atrativo turístico diferenciado que é o conhecimento sobre a nossa existência no Planeta Terra. Essa associação turismo –geologia é uma nova vertente que precisa ser explorada.

O projeto de GEOTURISMO em Campos dos Goytacazes teve início através de um intercâmbio com o DRM (Departamento de Recursos Minerais), no qual a UENF incumbiu-se de destacar pontos de interesse turístico e geológico do Município; ajudando a compor o projeto “Caminhos Geológicos”. O DRM/RJ., determinado a promover a divulgação e preservação dos monumentos geológicos fluminenses, inaugurou o **Projeto Caminhos Geológicos**, cujo objetivo é *promover a difusão do conhecimento geológico do Estado do Rio de Janeiro*.

Campos dos Goytacazes exhibe ótimas condições para o desenvolvimento de uma associação do turismo com a geologia. O potencial para implantação dessa atividade, reside na diversidade de ambientes geológicos, representados por eventos que se estendem desde as áreas elevadas do Pré-Cambriano até a planície litorânea Holocênica.

Pode-se destacar o Imbé, onde se localiza o Parque do Desengano, que está entre um dos maiores e mais importantes redutos ecológicos do Estado. Reserva residual da Mata Atlântica, o Imbé é uma região serrana com trilhas, córregos, rios e cachoeiras. O Município oferece ainda diversas outras opções tais como: lagoas, praias etc.

De posse do inventário produzido, durante o levantamento para o Projeto Caminhos Geológicos, nasceu o Projeto GEOTURISMO, no qual foi criado um “SITE” e um “CD” chamando Campos: Geologia e Turismo. De forma interativa, pode-se acessar dois tipos de informação:

Turística – são obtidas informações, de forma simples, sobre os pontos turísticos com, mapa de localização das cachoeiras do Imbé, Praias, Lagoa de Cima entre outros, vias de acesso para chegar ao local, processo de formação geológica e fotos, mostrando os atrativos da Região.

Geológica – mostra-se de forma ilustrada, o que é geologia, tectônica de placas e evolução geológica da Região, desde a separação dos continentes Sul-americano e Africano até as oscilações do nível do mar no Quaternário

O objetivo principal deste trabalho é trazer ao conhecimento do público alguma cultura geológica, através de informações distribuídas em prefeituras, escolas, ONGS e ao mesmo tempo preservar esses monumentos geológicos, que muitas vezes estão sendo depredados.

## **O PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS NA APA DAS SERRAS DA SAPIATIBA E DA SAPIATIBA MIRIM, REGIÃO DOS LAGOS, RJ**

Schmitt, R.S.<sup>1</sup>(renataschmitt@uol.com.br); Mansur, K.L.<sup>2</sup>, Mansur, D.<sup>3</sup>, Vaz, G.S.<sup>1</sup>,  
Guizi, A.<sup>2</sup>, Bagni, F.<sup>1</sup>, Ferrasoli, M.A.<sup>1</sup>

1 - Faculdade de Geologia – UERJ

2 – Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro – DRM-RJ

3 – APA da Sapiatiba - Iguaba Grande, RJ

Ostentando um relevo singular no centro da Região dos Lagos, as serras da Sapiatiba e da Sapiatiba Mirim guardam uma história de mais de dois bilhões de anos, que pode ser lida nas rochas, minerais e no solo. É um longo relato que se inicia com a formação da base continental, um embasamento do Paleoproterozóico (Ortognaisses Região dos Lagos – Reis & Mansur, 1995). São encontradas ainda evidências da instalação de uma primeira fase oceânica, com rochas originárias de uma bacia neoproterozóica (Supracrustais Palmital – Ferrari et al., 1982), seguida de um evento de colisão de continentes (Orogenia Búzios – Schmitt et al., 2004) e, enfim, uma segunda fase oceânica que corresponde ao atual ecossistema costeiro. A equipe da Faculdade de Geologia da UERJ, em parceria com o Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro, está realizando o mapeamento geológico 1:25000 da área. Um dos resultados foi a confecção de placas explicativas a serem instaladas nos pontos de interesse geológico da APA dentro do Projeto Caminhos Geológicos. As placas destacam que a evolução geológica da região, que já foi fundo de oceano e raiz de cadeias montanhosas. Outro tema abordado é a feição geomorfológica atual e sua interrelação com as falhas terciárias que provavelmente foram responsáveis pela elevação das montanhas, na borda da Lagoa de Araruama. Um livro sobre a evolução histórica das serras está em fase de edição.

### **Referências Bibliográficas**

FERRARI, A.L.; BRENNER, T.L.; DALCOLMO, M.T.; NUNES, H.R.C. 1982. O Pré-cambriano das folhas de Itaboraí, Maricá, Saquarema e Baía da Guanabara. In: SBG, Congresso Brasileiro Geologia, 32, Salvador (BA) Anais... 1: 103-114.

- REIS, A.P. & MANSUR, K.L. 1995. Sinopse geológica do Estado do Rio de Janeiro – Mapa Geológico 1:400.000. DRM-RJ. Niterói (RJ). Texto e Mapa. 90 p.
- SCHMITT, R.S. & MANSUR, K.L. 2001. Os Caminhos Geológicos do Estado do Rio de Janeiro – a experiência de Armação dos Búzios. Boletim de Resumos VII Simpósio Geol. Sudeste. Rio de Janeiro (RJ).1: 205.
- SCHMITT, R.S.; TROUW, R.A.J.; VAN SCHMUS, W.R.; PIMENTEL, M.M. 2004. Late amalgamation in the central part of West Gondwana: new U-Pb data and the characterization of a Cambrian collisional orogeny in the Ribeira belt – SE Brazil. Precambrian Research, v.133, n.1/2, p.29-61.

## O PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS NO PARQUE MUNICIPAL DE NOVA IGUAÇU – RJ: O CASO DO POÇO DO ESCORREGA.

Eliane Guedes & Kátia Mansur

(Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro – [eguedes@drm.rj.br](mailto:eguedes@drm.rj.br)).

O Parque Municipal de Nova Iguaçu, localizado na Baixada Fluminense (Estado do Rio de Janeiro) representa uma grande área verde preservada na região. Mensalmente cerca de 3.000 pessoas visitam o parque que serve como fonte de lazer para os moradores locais, em especial para banhos de cachoeira e caminhadas. Além disso diversas escolas fazem visitas periódicas ao parque, onde são desenvolvidas atividades de conscientização ambiental. Neste parque está inserido parte do Vulcão de Nova Iguaçu descrito por Klein e Vieira (1980). São observados no parque derrames de lavas, diques, brechas e outras estruturas vulcânicas que estão, em parte, bem preservadas.

O Departamento de Recurso Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ) através de convênio com a Prefeitura de Nova Iguaçu e universidades presentes no Estado do Rio de Janeiro, iniciou em 2004 a sinalização da trilha principal do parque, como parte do projeto Caminhos Geológicos que tem como objetivo levar conhecimentos de geologia a sociedade em geral, através da implantação de painéis explicativos.

O poço do Escorrega é uma pequena cachoeira localizada próxima à sede do parque. Este ponto foi escolhido para instalação de uma das placas de sinalização científica da trilha, por ser uma área onde claramente é observado o controle estrutural na intrusão de diques e a erosão diferencial. Afloram neste ponto brechas vulcânicas e diques de traquito. O objetivo desta placa foi descrever como se formaram os litotipos encontrado, sua relação com o ambiente vulcânico, e a relação entre a erosão diferencial e a formação do poço.

A metodologia inicial constou de visitas ao afloramento para descrever a litologia e as estruturas, coleta de amostras para confecção de lâminas delgadas, registro de imagens da área em fotografias e seleção do melhor local para instalação da placa.

A abordagem seguinte constou da descrição detalhada do afloramento e dos litotipos em uma linguagem simplificada e utilizando, sempre que possível, comparação com acontecimentos do cotidiano. Após o esboço inicial da placa foi feita uma etapa de pesquisa de opinião com

estudantes do ensino fundamental e moradores da Baixada Fluminense, de forma a se obter uma primeira avaliação sobre a linguagem utilizada. A pesquisa indicou que alguns ajustes seriam necessários em relação a linguagem e que a utilização de imagens e figuras facilitaria a compreensão dos temas geológicos propostos.

Esta etapa de pesquisa se tornou a mais importante da metodologia pois, por seu intermédio, foi possível adequar a linguagem científica para uma forma mais popular. Com isto o objetivo principal do Projeto Caminhos Geológicos foi alcançado.

#### *Referências Bibliográficas*

KLEIN, V. C. & VIEIRA, A.C. Uma chaminé vulcânica na Serra de Madureira, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciências, v. 1, n. 52, p.200, 1980.

**O PROJETO DE TRANSFORMAÇÃO DE UM PATRIMÔNIO MINEIRO NA TENTATIVA DE  
CONSTRUÇÃO DE UM PATRIMÔNIO SOCIAL: O EXEMPLO DA PEDREIRA VIGNÉ,  
NOVA IGUAÇU, RJ**

Sérgio de Castro Valente<sup>2</sup>, Bernardo Piquet Carneiro Netto<sup>2</sup>

*1. Departamento de Geociências/UFRuralRJ (sergio@ufrj.br); 2. Minaserv Serviços  
de Mineração Ltda.*

A Pedreira Vigné Ltda. é uma empresa de capital nacional, de porte médio, produtora de brita, localizada no município de Nova Iguaçu, no estado do Rio de Janeiro. A reserva cubada da jazida é de 60 milhões de metros cúbicos medidos em brita. A lavra, iniciada em 1949, em banco único, a partir da menor cota da área de propriedade utilizando, no desmonte primário, explosivos gelatinosos iniciados por espoletas elétricas em furos feitos com brocas integrais de pequenos diâmetros acopladas à marteletes manuais. Na década de 70, com o uso de perfuratriz de carreta, a lavra passou a ser executada em bancos de 20 a 30 metros e praças com 10 a 15 metros de largura, ainda com explosivos gelatinosos encartuchados iniciados por cordel detonante. O *run-of-mine* era tombado de praça em praça e depois transportado até o britador primário localizado a uma distância de 500 metros da frente de lavra. A partir da década de 90 houve uma total reformulação da lavra e beneficiamento, priorizando-se uma conformação harmônica com o relevo desta encosta da Serra de Madureira em detrimento a idéia de maximização da extração. As ações da diretoria da empresa, a partir da década de 90, culminaram com a criação de um programa de reengenharia visando um projeto de lavra para os próximos 20 anos, com implantação de um planejamento e controle da produção, redução ao máximo dos impactos ambientais operacionais, afeiçoamento e

estabilização dos taludes finais de cava durante todo o processo de lavra, e, por último, de disciplinamento da drenagem e de vegetação possível da área. Em curso, encontra-se o projeto de relocação da planta de beneficiamento, prevendo-se o enclausuramento da rebitagem e classificação. Paralelamente, a diretoria da Pedreira Vigné investe fortemente na satisfação de seu corpo de funcionários, pagando um salário médio (excluindo-se os honorários pagos à diretoria), bem superior à média dos salários dos chefes de domicílios registrado pelo IBGE em Nova Iguaçu. Finalmente, a partir de 2003 a diretoria da mineradora vem mantendo convênios com universidades públicas, com o oferecimento de bolsas e prêmios para estudantes que desenvolvem suas monografias de graduação na área da mineradora. Atualmente, como parte destes convênios, a mineradora está engajada num projeto de criação de sala de visitação tendo como público-alvo os estudantes do ensino fundamental e médio das escolas de Nova Iguaçu e municípios vizinhos.

Agradecimentos: A diretoria da Pedreira Vigné e ao convênio Vigné-FAPUR pelo auxílio financeiro.

# O SIENITO DA PEDREIRA DO GEOPARQUE DO VULCÃO DE NOVA IGUAÇU (RJ): ACESSO À CULTURA GEOLÓGICA ATRAVÉS DE LINGUAGEM SIMPLIFICADA

M. I. M. BARBOSA e F. A. DOURADO

DRM-RJ - Departamento de Recursos Minerais, [mibarbosa@drm.rj.gov.br](mailto:mibarbosa@drm.rj.gov.br)

O Departamento de Recursos Minerais – DRM-RJ se lançou ao desafio de disseminar as informações geológicas, tanto de natureza técnica quanto científica, quando idealizou o Projeto Caminhos Geológicos (Mansur e Erthal, 2003), com o intuito de promover o reconhecimento e a preservação do patrimônio geológico no Estado do Rio de Janeiro. Os técnicos do DRM-RJ, juntamente com seus parceiros e colaboradores, que incluem professores e profissionais de várias áreas, vêm aprimorando a metodologia de abordagem dos conceitos geológicos, a fim de difundir o entendimento desses fenômenos, através de uma linguagem simplificada para público dos mais diversos interesses.

No caso do Vulcão de Nova Iguaçu (Klein e Vieira, 1980), situado em área de preservação ambiental no município homônimo na baixada fluminense, foram elaboradas na primeira etapa do projeto de sinalização do geoparque, seis placas dos pontos de interesse geológico, enfatizando as principais feições da estrutura vulcânica, a gênese de suas rochas e as relações de campo entre as litologias estudadas.

Uma das placas de sinalização do geoparque está localizada na antiga pedreira de brita. Esta placa, intitulada “O Sienito da Pedreira” (Barbosa e Dourado, 2004), chama a atenção para a importância da preservação do Geoparque de Nova Iguaçu. Destaca, também, a raridade de ocorrência das rochas alcalinas, embora o Estado do Rio de Janeiro tenha uma significativa distribuição espacial desses maciços. Fotografias foram utilizadas para que as pessoas possam identificar os minerais constituintes do sienito da pedreira, através de amostra macroscópica e

como os minerais são observados ao microscópio. Esta placa trata, ainda, do processo de formação das rochas ígneas, tanto das vulcânicas como das plutônicas, e como estas últimas encontram-se atualmente na superfície terrestre, apesar de cristalizadas em grandes profundidades. Finalizando, informa-se que os geólogos são os profissionais que estudam a origem e a evolução da Terra.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, M. I. M. e DOURADO, F. de A. 2004 Geoparque do Vulcão de Nova Iguaçu (RJ): o sienito da pedreira. In <http://www.drm.rj.gov.br/caminhosgeológicos>.

KLEIN, V. C. e VIEIRA, A. C. 1980 Chaminé vulcânica na Serra de Madureira, Município de Nova Iguaçu, RJ. Anais Acad. Bras. Ciências, 52(1): 200.

MANSUR, K. L. e ERTHAL, F. L. C. 2003 Preservação do patrimônio natural – desdobramentos do Projeto Caminhos Geológicos. 8<sup>o</sup> Simp. de Geologia do Sudeste, Águas de São Pedro, SP. p. 253.

## **PALEOLAGUNA DE TAUÁ - PÂNTANO DA MALHADA / RIO DE JANEIRO: REGISTRO CLÁSSICO DE TRANSGRESSÃO MARINHA HOLOCENICA**

Prof. Dr. João Wagner Alencar Castro: Laboratório de Geologia Costeira e Sedimentologia – LAGECOST / Departamento de Geologia e Paleontologia (Museu Nacional) UFRJ.

Prof. Dr. Marcelo de Araújo Carvalho: Setor de Paleobotânica e Paleopalinologia Departamento de Geologia e Paleontologia (Museu Nacional) UFRJ.

Geol<sup>a</sup> Kátia Mansur: Departamento de Recursos Minerais - DRM / Rio de Janeiro.

Ad<sup>a</sup> Tereza Kolontai Soldan: Proprietária da Reserva Ecológica de Tauá / Rio de Janeiro.

O reconhecimento da importância do patrimônio geológico no âmbito das políticas de conservação dos recursos naturais vem recebendo nos últimos anos mais atenção por parte de instituições científicas e governamentais do Estado do Rio de Janeiro, entre estas, o Departamento de Geologia e Paleontologia do Museu Nacional / UFRJ e o Departamento de Recursos Minerais - DRM. Neste contexto chama atenção a paleolaguna da Reserva Ecológica de Tauá - pântano da Malhada, região dos lagos fluminenses, pela singularidade geológica e estado de preservação ambiental. A formação da referida paleolaguna aconteceu após uma fase de erosão da planície costeira do rio São João e córrego do Retiro, impulsionada pela subida do nível do mar há aproximadamente 5100 anos AP. Durante esse período do tempo geológico, o nível relativo do mar na região situava-se em torno de 4,8 +/- 0,5 metros acima do nível atual. As investigações geológicas a partir de testemunhos de sondagem revelaram que os sedimentos basais da paleolaguna são areias marinhas de textura média a fina. Em seguida, identificou-se uma camada continua com espessura de 60 cm constituída por material conchífero, traduzido por moluscos de elevada densidade e pouca diversidade, apresentando excelente estado de preservação taxonômica. Foram encontrados exemplares com vestígios de padrão de coloração original, alguns dos quais preservados ainda em posição de vida. A camada subsequente de 40 cm

é constituída por silte, argila e areia fina caracterizando o atual ambiente de pântano. As datações das conchas coletadas forneceram uma idade através do método C<sup>14</sup> de 5080 + / - 140 anos AP. Esse resultado corrobora dados obtidos por Martin & Suguio (1989) em relação a última transgressão marinha ocorrida na região. Embora não existam dados concretos sobre a causa da mortandade generalizada das espécies de conchas ocorridas na região, atribui-se a mesma, a uma rápida regressão ocorrida por volta de 4900 anos AP gerando condições de hipersalinidade. Desta forma, a paleolaguna de Tauá enquadra-se perfeitamente no conceito de patrimônio geológico, principalmente no que diz respeito aos sítios paleambientais (ambiente de transgressão marinha) e sedimentológicos (complexo paleolaguna). Ao mesmo tempo, a paleolaguna também apresenta elevado valor didático para o ensino de geologia, oceanografia e biologia. Acrescenta-se, ainda, a grande beleza geológica e paisagística do afloramento. Sobre o patrimônio geológico da paleolaguna, caso não seja conferido estatuto de proteção adequado, poderá ser alvo da degradação ambiental generalizada em função da pressão urbana ocorrente na região.

PERCURSO GEOTURÍSTICO NA CIDADE DE SAQUAREMA, REGIÃO DOS LAGOS,  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Nely Palermo FGEL/UERJ (palermo@uerj.br)

Saquarema, cidade do litoral norte fluminense situado a aproximadamente 100 km da cidade do Rio de Janeiro, é conhecida por suas praias de ondas propícias a prática de surf. As praias da Vila e de Itaúna são separadas por um morrote em cujo topo encontra-se a Igreja de Nossa Senhora de Nazaré construída no ano 1636. Esse é o marco turístico da cidade, cujo percurso inclui além da visita a igreja, o passeio a pé pelo entorno do morrote com bela vista do mar aberto e praias. Nesse contexto de interação entre paisagem, construção histórica e cultural, o afloramento geológico insere-se como a peça principal.

Esse afloramento assim como outros semi emersos espalhados ao longo da costa de Saquarema (Pedra de Itaúna, Pedra da casa de vila e lajes menores) constituem pequenas ilhas que em alguns casos, como o Morro da Igreja Nossa Senhora de Nazaré, foram agregadas ao continente graças a formação de longos cordões arenosos. A formação dessas restingas resultou no confinamento das Lagoas de Fora, Boqueirão, Jardim e Urussanga.

O Morro da Igreja de Nossa Senhora de Nazaré é composto predominantemente por gnaisse granítico grosseiro com raras intercalações de biotita gnaisse fino, pertencentes ao Complexo Região dos Lagos de idade Paleoproterozóica. Essas rochas apresentam foliação com mergulhos suaves para ESE, com variações locais. Pegmatitos compostos por quartzo, microclina, plagioclásio além de biotita, muscovita e magnetita apresentam-se em forma lenticular (Fonseca, 2003). Um sistema de fraturas sem preenchimento cortam as rochas nas direções N80 a 100E/vertical e N10E/vertical, formando fendas de até cinco metros de desnível.

O percurso ao longo das margens da Lagoa de Fora encanta pela placidez de suas águas como descrito por Lamego (1945) .... “ é a de serenas vastidões lacustres que se abatem

solitariamente para os horizontes”.... A desobstrução do canal próximo ao Morro da Igreja facilita a entrada de água do mar trazendo principalmente camarão que incrementa a pesca artesanal na lagoa.

O percurso Morro da Igreja de N.Sra de Nazaré a Lagoa de Saquarema pela ciclovia totaliza 2,5 km revelando um roteiro geológico-geomorfológico de caráter relevante para o turismo local. Esta previsto no local, a colocação de placas explicativas como parte do Projeto Caminhos Geológicos em parceria com o DRM.

#### Referências Bibliográficas

Lamego, A.R. 1945. Ciclo Evolutivo das Lagunas Fluminenses. Boletim da DGM/DNPM, n. 118.

Palermo,N. 1985. Mapeamento com trena e bússola do Morro da Igreja de N.Sra.Nazaré, Saquarema, Rio de Janeiro. Relatório da disciplina Tópicos em Mapeamento Geológico de Detalhe do curso de Pós-Graduação em Geologia da UFRJ, não publicado.

Fonseca,M.J.G.2003. Pegmatitos da parte centro-leste do estado do Rio de Janeiro e seu contexto geotectônico. Tese de doutorado, UFRJ, dez 2003, 214p.

Ferrari,A.L. et al.,1981. Bloco Baía de Guanabara: Folhas Itaboraí, Maricá, Saquarema e Baía de Guanabara. Proj.Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro. DRM/Geomitec, Niterói, 217p.

## PLACA INFORMATIVA CAMINHOS GEOLÓGICOS: PROCESSO DE EROSÃO MARINHA EM ATAFONA, RJ

Alberto Garcia de Figueiredo Jr. (UFF, [alberto@igeo.uff.br](mailto:alberto@igeo.uff.br)), Gilberto Pessanha Ribeiro (UERJ e UFF), Ricardo Alvares dos Santos (UFF), Sérgio Cadena de Vasconcelos (UFF), Anderson Gomes de Almeida (UFF e UERJ)

A proposta consiste na confecção de uma placa informativa do projeto "Caminhos Geológicos" do DRM, RJ, sobre a evolução do processo de erosão costeira em Atafona, RJ com a finalidade de fornecer informações para a comunidade local e turística que frequenta a praia de Atafona e de Grussaí. Atualmente o fenômeno do processo erosivo tornou-se uma atração turística, principalmente onde há remanescentes de construções afetadas. Já foram destruídas até hoje 183 construções distribuídas em 14 quadras, localizadas nas frentes erosivas, tendo como referência os últimos 30 anos. Tal iniciativa tem como origem atividades vinculadas ao projeto financiado pelo CNPq que está avaliando o processo erosivo em questão. Estão sendo mapeadas as linhas d'água e a falésia hoje, com periodicidade mensal (2004), e comparadas com suas formas para épocas diferentes (1954, 1964, 1974, 1976 e 2000), configurando a dinâmica costeira. Foi quantificada essa erosão e serão apresentados gráficos simples, mas explicativos de como ela evoluiu nos últimos anos, numa linguagem de fácil compreensão pelo público em geral. As placas informativas disseminarão informações que hoje não encontram-se disponíveis para a comunidade. É observado desde novembro de 2003 que há uma demanda de visitantes que vêm a erosão como atrativo turístico, o que contribui como justificativa para viabilizar a fixação das placas, que contará com o apoio do Departamento de Recursos Minerais (DRM) do Estado do Rio de Janeiro.

## **POTENCIAL GEÓLOGO-GEOMORFOLÓGICO PATRIMONIAL DE LA REGIÓN DE MOA PARA LA PROPUESTA DE UN MODELO DE GESTIÓN.**

Leomaris Domínguez González. (ISMMM) e-mail: [ldominguez@ismm.edu.cu](mailto:ldominguez@ismm.edu.cu)

Nelio González Céspedes.

En la región de Moa, las potencialidades patrimoniales geológico-geomorfológicas poseen singularidades geológicas y geomorfológicas, a partir de los diferentes procesos geológicos que le dieron origen. Aparecen bien desarrolladas las rocas del macizo Moa Baracoa donde se aprecia el emplazamiento de tectónico de las unidades ofiolíticas y el corte completo de la corteza laterítica, los gabros bandeados representando zonas de suprasubducción. Sobre las peridotitas serpentinitas, se originaron las extensas cortezas lateríticas de Fe-Ni-Co, uno de los ejemplos más grandes de este tipo de depósitos a nivel mundial. Existen depósitos de cromitas de importancia económica las cuales se asocian, exclusivamente, a complejos de ofiolíticos de zonas de suprasubducción, ricas en aluminio, incluyen el depósito de cromita ofiolítica más grande de Cuba y del Continente Americano.

El asentamiento poblacional de Punta Gorda, primera comunidad minera de la región que posteriormente dio paso a la ciudad minera de Moa donde se concentran las principales industrias minero metalúrgicas del país.

Se propone un modelo de gestión de desarrollo sostenible de las potencialidades de Trayectos Geoturísticos, el cual constituiría una herramienta de trabajo y de consulta para el turismo. Empezar proyectos de desarrollo regional y crecimiento de la actividad turística y puesta en valor de los sitios a declarar, lo que implica aumenten la variedad de las ofertas turísticas. Se confeccionó un catálogo de cada sitio de interés el cual sería utilizado para los distintos itinerarios y como material didáctico para elaborar nuevas ofertas académicas que respondan

a las necesidades actuales. Finalmente se confeccionó materiales para la difusión de las potencialidades.

1. BETANCURTH, G. L.; GÓMEZ, F. A.; VELÁSQUEZ, E. 1999. Inventario del Patrimonio Geológico como Herramienta de Planificación Ambiental. Caso Subcuenca del Río Chinchiná, Departamento de Caldas.
2. Boletín informativo de la SEDPGYM #10 y 11 Sociedad Española para la defensa del patrimonio geológico minero (Madrid 1997 – 1998).
3. CARVAJAL, D. J., GONZÁLEZ, A. universidad de Huelva. España: La contribución del patrimonio geológico y minero al desarrollo sostenible.
4. CORNEJO M, CARRIÓN P, BECERRA A, LADINES L. Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra: Preliminar del Patrimonio Geológico y Minero en el Ecuador.(2002).
5. GARCÍA CORTES, A., BARETTINO, D. y GALLEGO, E. (2000): Inventario y catalogación del Patrimonio Geológico español. Revisión histórica y propuestas de futuro". *Patrimonio Geológico: Conservación y Gestión*.
6. LOSCERTALES PALOMAR, B., Patrimonio, Turismo Rural Y Desarrollo Sostenible, Naturaleza Aragonesa, Zaragoza, España, 2000.
7. WIMBLENDON, W.A.P, ISHCHENKO, A.A, GERASIMENKO, N.P., KARIS, L.O.SUOMINEN, V. JOHANSSON, C.E Y FREDEN,C. (2000): Proyecto Geosites, una iniciativa de la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas (IUGS). La ciencia respaldada por la Conservación. *Patrimonio Geológico: Conservación y Gestión*. D. Barettino, W.A. P. Wimbledon y E. Gallego. Madrid (España), 2000.

# POTENCIAL GEOTURÍSTICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, NORDESTE DO BRASIL:

## DESTAQUE PARA SEUS MONUMENTOS/SÍTIOS GEOLÓGICOS

Marcos A.L. Nascimento\*, Wendson D.A. Medeiros (Faculdade Câmara Cascudo, A4 Consultoria Ambiental), Antonio C. Galindo (PPGG/UFRN), Zorano S. Souza (PPGG/UFRN)

(\* Terra & Mar Soluções em Geologia e Geofísica Ltda, marcos@geologia.ufrn.br)

O Rio Grande do Norte possui grande diversidade de litologias/estruturas geológicas constituindo exemplares didático-científicos na escala de tempo geológico. Neste sentido, citam-se: i) rochas do complexo gnáissico-migmatítico, constituindo o embasamento cristalino Pré-Cambriano (570 a 3500 milhões de anos); ii) bacias sedimentares cretáceas a terciárias (140 a 30 milhões de anos); e iii) litologias do período Quaternário (< 1,7 milhões de anos), incluindo arenitos de praias e dunas costeiras. Essas litologias/estruturas são verdadeiros patrimônios da história da Terra, possibilitando o entendimento da evolução geológica e o desenvolvimento geocientífico.

Nesse contexto, o RN apresenta forte potencial para desenvolvimento de atividades como o Geoturismo, modalidade do turismo que se desenvolve em bases geocientíficas/sustentáveis, visando promover a conservação dos patrimônios geológicos, o qual encontra-se ameaçado devido à falta de conhecimento sobre sua importância e devido a ausência de medidas legais de proteção. Destarte, esse trabalho mostra a necessidade da preservação desse patrimônio, seja como monumentos naturais, previsto na Lei nº 9.985/2000, que trata das unidades de conservação brasileiras, seja como sítios geológicos e patrimônio natural da humanidade, com intuito de resgatar/valorizar a cultura geológica do Estado.

Dentre diversos exemplos de sítios/monumentos geológicos encontrados no RN pode-se destacar as falésias litorâneas da Formação Barreiras, as dunas, praias e *beach-rocks* expostos principalmente nas praias de Tabatinga, Tibau do Sul e Pipa; as serras, picos e afloramentos, no interior do Estado, como destaque para as serras de Martins, Portalegre, Santana e Feiticeiro, o Pico Vulcânico do Cabugi (Pedro Avelino/Angicos), o Lajedo de Soledade (Apodi), o Lajedo da Escada (Baraúnas). Têm-se ainda as cavernas do Roncador (Felipe Guerra) e a Casa de Pedra (Martins), e as diversas morfologias esculpidas em rochas granitóides em Acari e Monte das Gameleiras, juntamente com a existência das rochas mais antigas da América do Sul (Bom Jesus/Serra Caiada) com idade de 3,45 bilhões de anos. Além disso, convém destacar os sítios arqueológicos (Carnaúba dos Dantas, Lajedo de Soledade) e paleontológicos que se espalham por todo o Estado, complementando seu potencial para a prática do Geoturismo, apoiado nas suas diversas atividades, como *rappel*, *escaladas*, *trekking*, *etc.*

Finalmente, destacamos a mineração e seu potencial geoturístico onde o Distrito Mineiro da Brejuí (Currais Novos) representa o melhor exemplo. A Mina Brejuí com 60km de túneis subterrâneos, já possui cerca de 1km preparado para visitação. Há também um Museu instalado com toda a história da Mina.

Diante do exposto, o Geoturismo requer planejamento prévio e adequado para se consolidar e se desenvolver garantindo o sucesso da atividade que prevê a participação das comunidades locais, a geração de emprego/renda, a minimização dos impactos ambientais e dos problemas sócio-econômicos, e a conservação do patrimônio natural para as presentes e futuras gerações.

## PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E PALEONTOLÓGICO DO NORDESTE ATRAVÉS DO TURISMO ECO-CULTURAL

Eduardo Bagnoli ( Manary Ecotours – eduardo@manary.com.br )

No Nordeste estão algumas das paisagens geológicas mais impressionantes de nosso País e também diversos sítios paleontológicos, tão ricos quanto diversificados.

Além do óbvio interesse para a ciência, esses locais representam um importante potencial para o desenvolvimento econômico dessa região, tendo como base o turismo eco-cultural.

O clima semi-árido que implica em uma cobertura vegetal pouco densa – típica da caatinga – antes de ser um problema, apresenta-se como uma vantagem competitiva tanto para a ciência quanto para o turismo. No Nordeste, via de regra, as rochas estão magnificamente expostas, o que facilita não só seu estudo, como também sua contemplação.

Outro fator importante é a valorização dos atrativos geológicos naturais pela forte presença do elemento cultural. O homem pré-histórico, que habita o Nordeste há pelo menos 50.000 anos, tinha uma inegável predileção por freqüentar esses locais que se destacam na paisagem, elegendo-os como sítios sagrados e dignos de reverência. Ali habitavam seus deuses e entes espirituais; assim, foi ali que eles deixaram registradas as evidências de sua passagem. Esses vestígios são principalmente pinturas e gravuras rupestres, executados justamente sobre os monumentos naturais mais expressivos da região, numa quantidade e qualidade sem paralelo no mundo.

Sob o ponto de vista geológico as seguintes regiões se destacam: Parques Nacionais da Chapada Diamantina ( BA ), da Serra da Capivara ( PI ), da Serra das Confusões ( PI ), de 7 Cidades ( PI ), de Ubajara ( CE ), dos Lençóis Maranhenses ( MA ) e do Vale do Catimbau (PE), além do

Parque Estadual da Pedra da Boca ( PB ), APA do Cariri Paraibano, Pico do Cabugi ( RN ), Lagea Formosa ( RN ) e Vale Monumental do Ceará ( CE ).

Sob o ponto de vista paleontológico se destacam os magníficos sítios do Vale dos Dinossauros ( PB ), Chapada do Araripe ( CE, PE e PI ), APA do Cariri Paraibano ( PB ), Lajedo de Soledade ( RN ), Lagea Formosa ( RN ) e dunas costeiras do litoral do Rio Grande do Norte.

Nos últimos anos tanto o poder público, como o privado tem despertado para a necessidade de preservar esse patrimônio, visando criar as bases sustentáveis do desenvolvimento econômico da região com foco no turismo.

Cria-se com isso um novo campo de atuação para os geólogos e paleontólogos, ligado às seguintes áreas: 1 - estudos acadêmicos tradicionais, que visem gerar informações que serão expostas aos turistas, 2 - consultoria em planejamento e implantação de infra-estrutura adequada à preservação e visitação dos atrativos e 3 – atividades ligadas a operação turística propriamente dita.

Na prática, a preservação de todo esse patrimônio é dificultada pela falta de recursos humanos, técnicos e financeiros. Esses problemas podem ser superados com vontade política e visão estratégica voltada para o desenvolvimento não só da ciência, mas também econômico das comunidades carentes que vivem no entorno desses atrativos turísticos.

## PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS: O PONTO DE INTERESSE GEOLÓGICO DO VULCÃO DE NOVA IGUAÇU

André Ghizi (aghizi@drm.rj.gov.br) e Kátia Mansur - DRM-RJ

André Calixto Vieira - UFRRJ

O Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro (DRM-RJ), assumindo o seu papel de Serviço Geológico Estadual, vem envidando esforços para reconhecer, como patrimônio natural, áreas interessantes sob o ponto de vista geológico e turístico. Nesse sentido, o projeto Caminhos Geológicos visa transmitir informações científicas à sociedade em linguagem acessível, através de painéis explicativos, divulgando a geologia e incentivando a preservação do patrimônio geológico.

Dentro deste projeto, o DRM-RJ, em parceria com a Prefeitura da Cidade de Nova Iguaçu e universidades presentes no estado do Rio de Janeiro, iniciou em 2004 a implantação do primeiro Geoparque do Estado. Na área do Parque Municipal de Nova Iguaçu, o patrimônio geológico a ser preservado são as rochas e estruturas relacionadas ao Vulcão de Nova Iguaçu, descrito por Klein e Vieira (1980), incluindo parte remanescente da cratera.

Foram instalados inicialmente 6 painéis, sendo um geral, com 120X90 cm, instalado junto à sede do parque e os demais, com 60x60 cm, em afloramentos onde pudessem ser reconhecidas feições que, ainda que simples para geólogos, são desconhecidas e podem despertar interesse do público em geral.

No painel maior, intitulado “Geoparque do Vulcão de Nova Iguaçu”, são apresentadas informações gerais sobre geologia, estrutura da terra, tectônica de placas, magmatismo, vulcanismo e rochas magmáticas e são introduzidos termos relacionadas às rochas, estruturas e demais feições geológicas encontradas na área do parque. Também é descrito o contexto

geológico em que se desenvolveu o vulcanismo documentado pelas rochas da região e como se deu a descrição do vulcão à comunidade científica.

O objetivo deste painel é familiarizar o público, que consiste principalmente de alunos de ensino fundamental e médio e moradores dos arredores do parque, com a temática geral do geoparque, utilizando para isso linguagem simplificada e informação sucinta, com ilustrações e fotografias que facilitem o entendimento dos conceitos apresentados, de modo a atrair a atenção dos leitores.

O conjunto deste painel com os demais implantados no parque apresenta o vulcão e suas rochas aos cerca de 3000 visitantes que vão mensalmente ao Parque Municipal de Nova Iguaçu, permitindo que ao reconhecerem as feições apresentadas, conscientizem-se da importância de se preservar não só a fauna, a flora e o patrimônio cultural do local, mas também a obra prima que levou milhões de anos para ser criada e que é o substrato dos demais fatores: o patrimônio geológico. Como visão de futuro, pretende-se prosseguir a sinalização de outras trilhas e afloramentos do parque de modo a transformá-lo num Geoparque, segundo a classificação da UNESCO: uma unidade de conservação, em que há preservação e gestão científica do patrimônio geológico integrado à conservação da fauna e da flora.

#### Referências Bibliográficas:

KLEIN, V.C. & VIEIRA, A.C. Uma chaminé vulcânica na Serra de Madureira, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciências, v.1, n.52, p.200, 1980.

## **RED IBEROAMERICANA DE PATRIMONIO GEOMINERO**

Dr. Arsenio González Martínez (GMAD,UHU) [arsenio@uhu.es](mailto:arsenio@uhu.es)

### **RESUMEN**

Iberoamérica tiene unas características geomíneras que le confieren un elevado potencial en producción de sustancias metálicas, no metálicas y energéticas, lo que viene testificado por la existencia de depósitos minerales de interés mundial.

A pesar de esta relevancia en recursos naturales, hay muchas regiones deprimidas con una socioeconomía muy débil a consecuencia de actividades mineras no sostenibles, basadas exclusivamente en el afán de ganancias por parte de las empresas mineras, sin tener en cuenta para nada la sociedad y el medio ambiente. El resultado ha sido el abandono de minas sistemático, el cierre de minas no planificado, el expolio del patrimonio geomínero, y el hundimiento de economías que antaño fueron brillantes.

Resulta paradójico que la industria minera, que ha generado riqueza en los lugares más inhóspitos, no haya sido capaz de poner los medios para que una vez que cesa la actividad minera, se valore el patrimonio geomínero, en beneficio de la sociedad.

Hay que observar que en la mayoría de los casos la conservación del patrimonio geomínero no es una tarea fácil sino que origina grandes conflictos de tipo social, ambiental y económico con las comunidades que desean la preservación y rentabilidad económica de dicho patrimonio.

Los objetivos principales de la Red se van a centrar en conocer el patrimonio geomínero en Iberoamérica, proponer acciones nacionales e internacionales para afianzar las vinculaciones Iberoamericanas respecto a la puesta en valor, conservación, promoción y

utilización de dicho patrimonio, intercambio y difusión de experiencias. Además de lo anterior, se trabajará en metodologías de solución de conflictos que darán la oportunidad de conducir a un cierre de minas socialmente aceptable. Se prestará atención especial al patrimonio industrial minero-metalúrgico, por su gran importancia y vulnerabilidad, que lo convierte en foco de expolio sistemático en muchos países de Iberoamérica.

La Red integra un total de 154 investigadores, pertenecientes a 35 grupos de investigación de 12 países Iberoamericanos, y la propuesta está avalada por diversas organizaciones tales Geólogos del Mundo, Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero, Fundación Almadén y Federación de Sociedades Iberoamericanas para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero.

## **REFERENCIAS**

- AYALA-CARCEDO, F.J. (2000). **Patrimonio natural y cultural y desarrollo sostenible: el patrimonio geológico y minero**. In Rábano, I. (Ed.), *Patrimonio geológico y minero en el marco del Desarrollo Sostenible*. Colección Temas Geológico-Mineros, vol. 31. I.G.M.E., Madrid, pp. 17-39.
- CARVAJAL, D.J.; GONZÁLEZ, A. (2003 a). **La contribución del patrimonio geológico y minero al desarrollo sostenible**. In: *Patrimonio Geológico y Minero en el Contexto del Cierre de Minas*, 27-50, VILLAS BÔAS, R.C.; GONZÁLEZ, A.; DE A SÁ C. DE ALBUQUERQUE, G., Eds. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.
- VILLAS BÔAS, R.C.; GONZÁLEZ, A.; DE A SÁ C. DE ALBUQUERQUE, G., Eds. (2003). **Patrimonio geológico y minero en el contexto del cierre de minas**. CNPq/CYTED. Rio de Janeiro. Brasil. <http://w3.cetem.gov.br/cyted-xiii/>.

## TURISMO PALEONTOLÓGICO: VALORIZAÇÃO DA CIDADANIA E TRANSFORMAÇÃO ECONÔMICA

Ismar de Souza Carvalho (UFRJ, IGEO/CCMN) [ismar@geologia.ufrj.br](mailto:ismar@geologia.ufrj.br)

O turismo paleontológico situa-se numa categoria de turismo na qual há um interesse específico por parte do turista, o qual deseja uma experiência única, tendo como motivação principal o conhecimento. Trata-se de um tipo de ecoturismo no qual os aspectos relacionados a história da vida na Terra, trabalhos de escavação paleontológica e observações das transformações do meio ambiente são os principais elementos de demanda. Representa uma atividade importante para o desenvolvimento econômico de regiões afastadas dos grandes centros industriais e dos percursos turísticos tradicionais. No Brasil, através de ações públicas voltadas para a preservação do patrimônio paleontológico, em que se incluem museus regionais, desapropriação de áreas de interesse científico e cultural, organização de acervos educativos e apoio a atividades de pesquisa científica, observa-se uma crescente valorização dos fósseis como objetos relevantes para o interesse turístico.

De maneira concomitante, o contrabando internacional de materiais científicos, através da ação institucionalizada de pesquisadores, Museus e Universidades estrangeiras, bem como as atividades de exploração mineral são fatores de forte impacto em pequenas comunidades onde os jazigos fossilíferos são elementos importantes para a transformação econômica, impossibilitando a adoção de estratégias mais amplas voltadas para o turismo paleontológico. Apesar de algumas importantes ações de preservação isoladas, no Brasil há uma falta de gerenciamento estratégico, que inclui instalações adequadas a parques paleontológicos, acompanhamento e análise de impacto ambiental, projetos de divulgação, integração das

comunidades através de treinamento e qualificação de mão-de-obra local, bem como programas de educação pública que associem a relevância da conservação com o próprio desenvolvimento turístico. A implementação do turismo paleontológico como uma atividade economicamente rentável, que valorize a cidadania e proteja os recursos envolvidos, demanda uma reorientação das políticas públicas nas esferas federal, estadual e municipal, havendo uma atuação efetiva no cumprimento da legislação de proteção aos fósseis como bens culturais. Este estudo conta com o apoio do IVP-FAPERJ e CNPq (Proc. nº 300571/03-8).



## Patrocinadores



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

SECRETARIA DE  
MINAS E METALURGIA

CPRM  
Serviço Geológico do Brasil

MINAS GERAIS  
GOVERNO DO ESTADO  
Construindo um novo tempo

Secretaria de Indústria e Comércio  
Superintendência de Geologia e Mineração

GOIÁS  
Um Estado melhor a cada dia

DNPM  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL

MBR  
Minerações Brasileiras Reunidas S.A.

GEOSOL

GBMM

BR  
PETROBRAS

ESCOLA DE MINAS - UFOP

CETEC

CEFET-MG

anp  
Agência Nacional do Petróleo

UFMG  
IGC



CENTRO UNIVERSITÁRIO  
DO PLANALTO DE ARAXÁ

FG

INPE

Companhia  
Vale do Rio Doce

AGIM

ARAXÁ  
Reserva, Participação e Desenvolvimento

Câmara de  
Indústria  
Mineral

FIEMG  
CIEMG  
SESI  
SENAI  
IEL

Sistema FIEMG

CODEMIG  
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

WALTER  
EUEUR

ACIA  
ASSOCIAÇÃO  
COMERCIAL  
E INDUSTRIAL  
DE ARAXÁ

CETEM  
Centro de Tecnologia Mineral

- . Apresentação
- . Patrocinadores
- . Organização
- . Simpósios
  - por Autor
  - por Simpósio
  - por Trabalho
- . Excursões
- . Instalar Acrobat Reader



## Patrocinadores



CODEMIG  
Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais

WALTER  
EUEUR

ACIA  
ASSOCIAÇÃO  
COMERCIAL  
E INDUSTRIAL  
DE ARAXÁ

CETEM  
Centro de Tecnologia Mineral

WILLIAM FREIRE & Advogados  
Associados S/C

CREA-MG  
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura  
e Agrimensura de Minas Gerais

Fosfertil

ARAXÁ

TROPICAL  
ARAXÁ  
SPA & RESORTS

TROPICAL  
HOTELS & RESORTS  
BRASIL

Ultrafertil

SAMARCO

SINDIARAXÁ  
Sindicato das Indústrias Extrativas de Ouro, Metais Preciosos,  
Diamantes e Pedras Preciosas, Araxás, Pedras Ornamentais,  
Linha, Mármores, Minerais Metálicos e Não-Metálicos  
no Estado de Minas Gerais

Rem  
Revista Escola de Minas Fundada em 1936

MÚTUA CAIXA DE ASSISTÊNCIA  
DOS PROFISSIONAIS DO CREA

Minérios  
& Minerais

companhia  
balança de  
pesquisa  
mineral

FAPEMIG  
Fundação de Amparo à Pesquisa do  
Estado de Minas Gerais

CNPq  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico

VARIG  
Brasil

CAPE S

DE BEERS  
A DIAMOND IS FOREVER

anglogold

BUNGE  
FERTILIZANTES

- . Apresentação
- . Patrocinadores
- . Organização
- . Simpósios
  - por Autor
  - por Simpósio
  - por Trabalho
- . Excursões
- . Instalar Acrobat Reader