



12º SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE

16º SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MG

"Geologia e Sustentabilidade"

V SNEHCT



EnsinoGEO
2011

VI Simpósio Nacional de Ensino e
História de Ciências da Terra

08 . 11 de novembro de 2011
Nova Friburgo . RJ

ANAIS



ANAIS

12º. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE

16º. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DE MG



MENSAGEM DA COMISSÃO ORGANIZADORA

A Comissão Organizadora do 12º Simpósio de Geologia do Sudeste (SGS2011) e XVI Simpósio de Geologia de Minas Gerais tem a satisfação de apresentar a programação do evento, que reunirá na Serra Fluminense, no período de 8 a 11 de novembro de 2011, profissionais, pesquisadores e professores em torno da temática “Geologia e Sustentabilidade”.

Em conjunto com esta edição do SGS2011, reunindo os Núcleos Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo da Sociedade Brasileira de Geologia, ocorrerá o V Simpósio Nacional de Ensino e História de Ciências da Terra (EnsinoGeo 2011), trazendo ao evento discussões sobre o tema e um outro e importante público: professores do ensino fundamental e médio.

Além das sempre presentes discussões técnicas e científicas, exposições como “Isto é Geologia” e “Tendas na Praça” estarão aproximando os eventos da população local, em estreita parceria com o município.

Inova também o SGS 2011 quando foca os recentes acidentes na Serra Fluminense, ocorridos em janeiro de 2011, proporcionando aos participantes excursões diárias aos locais dos acidentes, apresentação dos estudos e discussão sobre os acontecimentos e seus desdobramentos. Será um momento, também, dos geólogos interagirem com a população local, esclarecendo o nosso papel em eventos como este, de proporções e consequências extraordinárias.

Agradecemos a todos que ajudaram a viabilizar o SGS 2011, desde a Prefeitura Municipal de Nova Friburgo, apoiadora de primeira hora, assim como patrocinadores, apoiadores e colaboradores. Agradecemos, em especial, à Comissão Científica, responsável pela análise de 327 trabalhos, que mostram a importância científica do evento.

Vamos deixar a nossa marca para a cidade de Nova Friburgo, contribuindo para a sua recuperação e auto-estima. É a Geologia e, por extensão, as Geociências, aproximando-se da população e da sociedade.

Nova Friburgo, os Geólogos e Geocientistas estão chegando !

A Comissão Organizadora do SGS 2011



COMISSÃO ORGANIZADORA

12º SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE

Presidente de Honra: *Guilherme de Oliveira Estrella - Petrobras*

Coordenação Geral: *Hernani A. F. Chaves - UERJ*
Flavio Erthal - DRM-RJ/Serviço Geológico RJ

Financeiro: *Egberto Pereira - UERJ*
Eliane da Costa Alves - UFF

Coordenação da Comissão Científica: *Nely Palermo - UERJ*
Fábio Machado - UNESP
Friedrich Ewald Renger - UFMG

Secretário: *Luís Marcelo Fontoura Mourão - Consultor*

Edição e Diagramação: *Nely Palermo-UERJ*

Diretoria dos Núcleos SP e MG: *Iata Anderson de Sousa - UNESP*
Custódio Netto - Consultor

DIRETORIA EXECUTIVA DA SBG-RJ (2011-2013)

Diretor Presidente

Hernani Aquini Fernandes Chaves

Diretor Vice-Presidente

Egberto Pereira

Diretor Secretário

Flavio Erthal

Diretor Financeiro

Eliane da Costa Alves

Diretora de Comunicação e Publicação

Nely Palermo

Diretor de Programação Técnico-Científica

Felipe Mattos Tavares

Diretor Adjunto para o Espírito Santo

Paulo de Tarso Ferro de Oliveira Fortes

Comitê Auditor

João Henrique Larizzatti

Kátia Leite Mansur

Marco Aurélio Lemos Latgé

DIRETORIA EXECUTIVA DA SBG-MG (2011-2013)

Diretor Presidente

Custódio Netto

Diretor Vice-Presidente

Dalmo Pereira

Diretora Secretária

Rosaline Cristina Figueiredo e Silva

Diretor Financeiro

Claiton Piva Pinto

Diretora de Comunicação e Publicação

Glaucia Nascimento Queiroga

Comitê Auditor

Oswaldo Castanheira

DIRETORIA EXECUTIVA DA SBG-SP (2011-2013)

Diretor Presidente

Iata Anderson de Souza

Diretor Vice-Presidente

Fábio Braz Machado

Diretor Secretário

Elias Isler

Diretor Financeiro

Luís Henrique Mancini

Diretora de Programação Técnico Científica

Ana Olivia Barufi Franco de Magalhães

Diretor de Comunicação e Publicação

Carlos Henrique Grohmann de Carvalho

Diretor Adjunto

Luiz Sergio Amarante Simões

Comitê Auditor

Eliane Aparecida Del Lama

SESSÕES TEMÁTICAS

ST1: RISCOS GEOLÓGICOS E AS IMPLICAÇÕES NO ORDENAMENTO TERRITORIAL URBANO – O MEGA DESASTRE DA SERRA FLUMINENSE 2011

Claudio Amaral (DRM - UERJ)

Frederico Sobreira (UFOP)

Lídia Tominaga (IG/SP)

Leonardo Andrade de Souza (UFOP)

ST2: CRÁTONS E FAIXAS MÓVEIS NEOPROTEROZÓICAS

Monica Heilbron (UERJ)

Wilson Teixeira (USP)

Ciro d'Avila (Museu Nacional)

Luiz Sérgio Amarante Simões (Unesp)

Alexandre Uhlein (UFMG)

ST3: BACIAS SEDIMENTARES DO SUDESTE: AVANÇOS E PERSPECTIVAS EXPLORATÓRIAS

Sylvia Couto dos Anjos (Petrobrás)

Rogério Loureiro Antunes (Petrobrás)

Cleverson Guizan (UFF)

ST4: RECURSOS MINERAIS DO SUDESTE

Luiz Carlos Bertolino (Cetem)

Everton Bongioiolo (UFRJ)

Dalmo Pereira (Geosol)

Antenor Zanardo (Unesp)

ST5: GEOTURISMO E PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Kátia Mansur (UFRJ)

Rogério Ribeiro (IG/SP)

Úrsula Ruchkys de Azevedo (UFMG)

ST6: GEOCIÊNCIAS AMBIENTAIS E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Cassio Roberto da Silva (CPRM)

Ricardo Vedovello (IG/SP)

Lucio Carramillo Caetano (UFRRJ)

ST7: EVENTOS MAGMÁTICOS FANEROZÓICOS E GEOLOGIA ISOTÓPICA

Sergio Valente (UFRRJ)

Artur Corval (UFRRJ)



SESSÃO TEMÁTICA 1

ST1

RISCOS GEOLÓGICOS E AS IMPLICAÇÕES NO ORDENAMENTO TERRITORIAL URBANO O MEGA DESASTRE DA SERRA FLUMINENSE 2011

Os resumos estão listados por ordem alfabética de título

A CORRIDA DE MASSA DO VALE DO CUIABÁ, EM ITAIPAVA/PETRÓPOLIS - ANÁLISE DOS CONDICIONANTES GEOLÓGICOS

*Rafael Corrêa de Melo**; *Francisco Dourado*; *Leonardo C. Varejão*; *Aline Freitas da Silva*

* DRM-RJ Serviço Geológico do Estado do RJ

Uma corrida de massa com alcance de 12 km afetou o Vale do Cuiabá, no Distrito de Itaipava, no Município de Petrópolis/RJ, em 12 de Janeiro de 2011, causando a destruição de centenas de casas e 71 mortes. No artigo é descrita a corrida de massa e analisados os seus condicionantes geológicos a partir de dados obtidos em campo, tais como o registro sedimentar remanescente da corrida e as feições geomorfológicas e de estruturação do vale. Recentemente, ao observar o registro sedimentar da corrida de massa, foi possível diferenciar dois tipos de fluxo de massa no evento. O primeiro, com cerca de 1,50m de altura, representando um fluxo trativo unidirecional de regime superior alto, apresenta estruturas plano-paralelas e feições de antiduna, o que indica, possivelmente, o resultado da remobilização de depósitos de corridas de massa pretéritas e o aporte de material advindo dos deslizamentos junto à cabeceira do vale. O segundo, com cerca de 0,70m de altura, representando um fluxo gravitacional, apresenta gradação inversa dos seus grãos e mobilização de pequenos blocos de até 3m³, o que indica, possivelmente, o resultado dos deslizamentos dos taludes laterais dos tributários do canal principal, à jusante do local do dique de diabásio. O movimento se iniciou na crista dos taludes íngremes, mobilizando cerca de 1m de material, caindo sobre os depósitos de talús adjacentes as encostas, escavando-os. No terço superior do Rio Cuiabá, um dique de diabásio condiciona a mudança de direção da drenagem, formando um forte “Knickpoint”. Neste ponto pode ter ocorrido um barramento natural, onde a carga sedimentar ao se acumular, rompeu o barramento natural gerando um fluxo hiperconcentrado. O movimento de massa ao longo do eixo do canal foi classificado preliminarmente como um Earth’s Flow. Este estudo se concentra na descrição qualitativa do ocorrido, sendo necessária uma continuação do estudo, no intuito de realizar uma modelagem numérica quantitativa, avaliando dados numéricos.

ANÁLISE DA PREDISPOSIÇÃO A ESCORREGAMENTOS PLANARES NA BACIA DO RIBEIRÃO DO CARMO – MARIANA - MG

*Leonardo Andrade de Souza** e *Frederico Garcia Sobreira*

*Universidade Federal de Ouro Preto

A análise da predisposição a escorregamentos planares na bacia do Ribeirão do Carmo levou em consideração a leitura das principais formas de ocorrência dos tipos litológicos existentes em consonância com a dos dados litoestruturais subsidiando o entendimento de como as famílias de descontinuidades principais se encontram dispostas em superfície e o seu grau de penetratividade em relação ao terreno. Foram aplicados dois processos de interpolação com o propósito de se obter duas superfícies contínuas que representam a distribuição espacial dos valores de mergulho das foliações e a distribuição espacial dos valores da direção do mergulho das foliações. As interpolações foram correlacionadas ao MDT e ao mapa de direção das encostas. A comparação entre a direção do mergulho das foliações com a direção das encostas permitiu definir as áreas onde tem-se a condição inicial de paralelismo para a deflagração de escorregamentos planares. Definidas as áreas onde a condição de paralelismo ocorre, um novo modelo foi gerado agrupando ao mesmo a condição onde os mergulhos das foliações são menores que os mergulhos das encostas. Como não é possível, pela extensão da área e escala adotada, analisar a relação espacial entre cada foliação e as encostas correspondentes foi determinada a faixa onde o maior número de movimentos de massa estariam englobados. Ficou definido, assim, o valor absoluto de 30º entre a direção do mergulho das foliações e a direção das encostas, como sendo a relação angular de paralelismo mais favorável a deflagração de escorregamentos planares de solo e rocha. Esta modelagem está condicionada apenas a principal família de descontinuidade (foliação), pois o processo geodinâmico mais significativo suscetível de ser deflagrado nas faixas dos domínios dos xistos, filitos, itabiritos e quartzitos são os escorregamentos translacionais rasos de solo e rocha, cujas foliações principais condicionam a geometria e volume de solos passíveis de serem mobilizados.

ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS DADOS DE EXPANSIBILIDADE OBTIDOS PELOS MÉTODOS mini-CBR E EXPANSIBILIDADE

Victor Augusto Hilquias Silva Alves

DNIT/IPR

Pesquisas estão sendo desenvolvidas na área de engenharia rodoviária e geologia de engenharia com vistas a reduzir os gastos na manutenção e construção de rodovias, com destaque para o estudo dos solos utilizados como base, sub-base e subleito do pavimento e para a definição das suas propriedades de resistência e expansibilidade. Recentemente foi feita uma comparação entre os ensaios de expansibilidade DNER-ME029-94 e DNER-ME254-97, este último relativo ao método mini – CBR, introduzido pelo método MCT (miniatura, compactado, tropical, Nogami e Villibor (1981)). Dois solos foram investigados - o primeiro de subleito da BR 174 - RR, na altura da estaca -659LD, classificado como uma argila laterítica - e o segundo, também uma argila laterítica, amarela, oriunda da BR 040 no Estado do Rio de Janeiro. A escolha da segunda se deu por já termos um conhecimento de suas propriedades, inclusive o seu índice de expansão, que é na faixa de 6%, sendo assim mais elevado que o da argila da BR 174. Os resultados obtidos revelam que com o método DNER-ME029-94 são alcançados taxas de expansibilidade maiores que com o método DNER-ME254-97, o que mostra que este último não mostra a verdadeira expansão do solo, o que pode causar prejuízos futuros aos pavimentos.

ANÁLISE ESPACIAL DA VULNERABILIDADE À PERDA DE SOLO NO MUNICÍPIO DE NOVA FRIBURGO E POSSÍVEIS RELAÇÕES COM AS RODOVIAS ESTADUAIS DO RJ

Elizabeth Valle Viana Paiva; Frank Gundim Silva; Silvana Tavares; Matheus Sholl Schneider*

*Fundação Departamento de Estradas e Rodagens do Estado do Rio de Janeiro

A perda solo é um dos problemas ambientais observados com muita frequência no território brasileiro. Este fenômeno ocorre quando agentes (chuva, vento, gelo, rios, etc) atuam na remoção e no transporte do material intemperizado (Florenzano, 2008). A elaboração de mapas de vulnerabilidade possibilita a interpretação de informações relevantes para o planejamento ambiental do local de estudo, assim como, a análise dos dados gerados no caso de desastres ecológicos (MMA, 2002). Segundo Becker & Eglér (2002), o Mapa de Vulnerabilidade à Perda de Solo representa a análise do meio físico e biótico para a ocupação racional e sustentável dos recursos naturais. A análise da Vulnerabilidade à Perda de Solo no município de Nova Friburgo-RJ, localizada na Região Serrana, visa avaliar os componentes sócio-ambientais que contribuem para a perda de solo (de forma individualizada e de forma sistêmica). Estes componentes que interagem entre si, criam um ambiente propício para a existência de feições erosivas na região que culminam na perda de solo na bacia. Nesse sentido, esse trabalho visa realizar a avaliação espacial da vulnerabilidade à perda de solo no município de Nova Friburgo, de acordo com a metodologia elaborada por Crepani et. al. (2001), focando a interação entre os temas geomorfologia (ZEE-RJ, escala 1:50.000), pedologia (Mendonça-Santos et al, 2007. Escala 1:50.000), uso e cobertura vegetal (ZEE-RJ. Escala 1:100.000) e intensidade pluviométrica (dados de 30 anos coletados na base hidroweb – ANA, escala 1:50.000) como a base para se identificar áreas com maior ou menor predisposição à perda de solo. Os dados cruzados no arcgis 10 estabeleceu pesos a cada elemento para caracterizar o grau de vulnerabilidade das unidades homogêneas, a partir dos processos de morfogênese e pedogênese e assim, verificar se algum voçorocamento tem potencial para impactar as rodovias estaduais do município e subsidiar o planejamento ambiental.

ANÁLISE GEOTÉCNICA DA VOÇOROCA DA SERRA DA FORTALEZA - CAMPOS GERAIS (MG)

Alessandro Expedito Cabral; Lineo Aparecido Gaspar Junior*; Rafael Vilela Pereira*

*Universidade Federal de Alfenas

A erosão do solo é um grave problema de escala mundial, o qual acarreta diversos prejuízos à população e ao meio ambiente, entre os quais podemos citar a perda de nutrientes do solo, elevação do nível freático e assoreamento de rios e córregos. A área estudada, situa-se a 8km do município de Campos Gerais – MG, trata-se de uma voçoroca que teve sua origem devido à exploração desordenada de cascalho para a construção de vias de transporte. A geologia da área de estudo se insere na Província Estrutural Tocantins, composta das Faixas de Dobramento Uruaçu e Brasília, unidades estruturais da borda sul do Cráton do São Francisco. Se tratando do aspecto estratigráfico geral, as rochas afloradas na região são das unidades do Complexo Basal de Campos Gerais, (granitos-gnaisses), do Grupo Araxá, composto por xistos verdes micaxistos e migmatitos e do Grupo Canastra, composto por filitos e quartzitos. O trabalho consistiu na interpretação de imagens multiespectrais da área da voçoroca da Serra da Fortaleza, em associação com os resultados das análises geotécnicas e químicas dos solos coletados, sendo realizadas no Laboratório de Geologia e Paleontologia da Universidade Federal de Alfenas. Entre os principais ensaios realizados destacam-se: análises granulométricas, índices físicos dos solos, índice de plasticidade, pH, carbono orgânico das amostras entre outros. A voçoroca da Serra da Fortaleza corta dois tipos de rochas; quartzitos e mica xistos. Segundo os resultados das análises, a alteração dessas rochas geraram latossolos vermelhos a amarelos, de granulometria arenosa (areia fina a média), com baixos teores de argila e de matéria orgânica, pouco plásticos e ácidos. Devido a estas características dos solos, aliadas a um relevo de morros íngremes e o contínuo desmatamento da área, essa voçoroca continua se expandindo, ameaçando as áreas adjacentes e ocasionando o assoreamento da drenagem fluvial local.

ANÁLISE MORFOMÉTRICA DE CORRIDAS: ESTUDO DE CASO DA REGIÃO SERRANA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

João Paulo de Carvalho Araújo; Lúcia Maria da Silva; Nelson Ferreira Fernandes;*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

Os movimentos de massa são eventos recorrentes em toda Serra do Mar e resultam de processos morfológicos atuantes em diferentes escalas temporais. Em janeiro de 2011 a Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro foi atingida por fortes precipitações que deflagraram várias corridas de detritos na região, causando diversos prejuízos econômicos e perdas de vida. As corridas de detritos (debris flows), tipo específico de movimento de massa, são uma forma rápida de escoamento altamente destrutiva devido à competência impactante do fluxo, capacidade de mobilização de materiais e alcance, atingindo áreas por vezes consideradas seguras. Sua ocorrência está relacionada à disponibilidade de material removível, precipitações intensas e às condições topográficas, as quais controlam diretamente o equilíbrio das forças e, indiretamente, a dinâmica hidráulica dos solos. O objetivo deste estudo é identificar bacias mais ou menos susceptíveis ao processo de corrida através de índices morfométricos, baseado na hipótese de que as características topográficas de uma bacia controlam o local e o modo como o processo será deflagrado. Para tanto, quatro bacias localizadas na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro foram individualizadas e, utilizando um Modelo Digital de Elevação (MDE) os seguintes índices foram analisados: índice de capacidade de escoamento (SPI), índice de saturação topográfica (TWI), índice de capacidade de transporte de sedimentos (LSRUSLE), relação elevação-relevo (E), fator de forma (F), área efetiva da bacia (A15) e gradiente da encosta. Os primeiros resultados sugerem forte controle topográfico exercido nas áreas fonte - cabeceiras de drenagem e encostas laterais onde se localizam os escorregamentos associados às corridas. Também sugerem forte controle topográfico quando os índices são analisados em relação à bacia de drenagem. A metodologia pode ajudar a definir bacias mais ou menos susceptíveis aos processos de debris flows visando à prevenção de desastres.

ANÁLISE MORFO-SEDIMENTAR DO LEQUE ALUVIAL DE SÃO VICENTE (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM – ES), COM ÊNFASE NO EVENTO CONVULSIVO DE 2009 E IMPACTOS RELACIONADOS

Cláudio Eduardo Lana; Calvin da Silva Candotti*; Izadora Rodrigues Gomes; Raiane Soares de Macedo; Clayton Perônico; Fabrícia de Oliveira Benda*

*Universidade Federal do Espírito Santo

Os movimentos de massa são processos comuns em regiões serranas, estando frequentemente associados a eventos climáticos de alta pluviosidade, ocorrência de atividades sísmicas e outros abalos mecânicos, além da ausência de cobertura vegetal e intemperização do substrato. Atualmente sabe-se que a influência antrópica vem desempenhando um papel importante na desestabilização das vertentes, ainda que o percentual desta contribuição em relação aos fenômenos naturais seja de difícil quantificação. A região da Mantiqueira Setentrional evidencia extensas linhas de falha, escarpas de grandes dimensões, relevos alinhados e com patamares escalonados, apresentando condições favoráveis à formação dos leques aluviais. Nessas feições morfo-sedimentares em que o transporte sedimentar geralmente se dá a partir de rios entrelaçados e, subordinadamente, por movimentos de massa, estudos estratigráficos e palinológicos podem ajudar a elucidar seus processos de geração e evolução, principalmente se as sessões investigadas são precisamente posicionadas no espaço e ocorre a determinação pormenorizada da geometria tridimensional dos leques. Um estudo desta natureza está sendo realizado em São Vicente, distrito de Cachoeiro de Itapemirim (sul capixaba), com a meta final de viabilizar a definição do grau de responsabilidade das atividades antrópicas sobre a perda de equilíbrio dinâmico que teria condicionado o evento convulsivo de 2009, responsável por inúmeras perdas materiais na localidade.

ANÁLISE PRELIMINAR DA EVOLUÇÃO DAS TRINCAS DE TRAÇÃO NO MACIÇO ROCHOSO DE MOMBAÇA, ANGRA DOS REIS, RJ

Ana Caroline Duarte Dutra; Rafael Corrêa de Melo; Pedro França*

*Defesa Civil Angra dos Reis

O Maciço Mombaça consiste em um corpo de Biotita Granito, se apresentando levemente bandado, onde ocorre concentração de biotita. No local desenvolveram-se voluptuosas trincas de tração, com direção NE-SW, com abertura mínima de 1m, persistência de pelo menos 30m, 200m de continuidade lateral exibindo geometria em ferradura. Foi constatada a evolução das trincas em um evento de chuva extrema, ocorrido em janeiro de 2010. A estruturação local mostra forte influência da Faixa Ribeira com direção NW-SE, com lineamentos subordinados com direção NE-SW, da qual gerou a trinca principal. Trincas subordinadas desenvolveram-se na direção NW-SE. O vetor final do movimento aponta para a direção SE. No local ocorrem escorregamentos superficiais em solo residual, além da evolução de processos erosivos, onde ocorrem feições de ravinamento. Analisando a geometria do Relevo se pode observar que a trinca está evoluindo a montante de uma porção côncava do relevo. A jusante da trinca, adjacente a drenagem sazonal, constata-se que o solo se encontra muito saturado, indicando uma quantidade considerável de fluxo subsuperficial. As trincas a montante podem estar contribuindo para uma maior percolação de água, causando instabilidade no maciço por causa dos efeitos de poropressão positiva. Em eventos pluviométricos elevados, o fluxo d'água superficial e subsuperficial podem aumentar consideravelmente, conseqüentemente possibilitando a evolução do processo de tombamento fazendo com que ocorra a evolução das trincas.

ANÁLISE PRELIMINAR DO MECÂNISMO DE FLUXO DA CORRIDA DE MASSA DO VIEIRA

*Ingrid Ferreira Lima**; *Claudio Amaral*; *Elisa de Souza Bento Fernandes*; *Eurípedes do Amaral Vargas Jr*

* DRM-RJ Serviço Geológico do Estado do RJ

Uma corrida de massa afetou o canal do rio Vieira desde a sua nascente, na cota 1750m, até o fim da sua planície de inundação, na cota 900m; o movimento de massa com extensão de 7,5km, 30-100m de largura máxima e 4m de espessura média, causou diretamente 80 mortes no Bairro de Vieira e a destruição de casas e lavouras da zona rural do alto Vieira. O presente trabalho fornece subsídios para a definição dos mecanismos de geração e propagação da corrida de massa. Com feições nítidas de fluxo puramente torrencial na sua parte inicial e ao mesmo tempo de transporte significativo de matacões rochosos, além de zonas amplas de deposição de finos, a corrida de massa do Vieira aparentemente contou com diferentes condicionantes e envolveu diferentes fases, passando pelo debris flow e pelo mud-flow, provavelmente em diferentes pulsos, e no seu estágio final para o water-flow. Em relação à geologia, parece significativo que a intensa compartimentação estrutural do maciço rochoso, representada por sets de fraturas com direções NE-SW e NW-SE, com espaçamento médio da ordem de 30cm, tenha individualizado blocos e matacões rochosos nos taludes laterais do canal do Vieira, os quais, junto com a fina capa de solo, foram facilmente incorporados à corrida de massa. Isto é absolutamente claro no trecho entre as cotas 1750m e 900m, onde o vale se encontra extremamente encaixado numa zona de falha. Em relação aos mecanismos de fluxo parece que a continuidade dos trabalhos de campo e de recuperação das informações sobre a área, junto aos moradores e suas fotografias históricas, permitirá uma análise cinemática confiável da dinâmica da corrida de massa, permitindo também a utilização adequada dos modelos numéricos na retroanálise do movimento. Os estudos foram desenvolvidos no âmbito da cooperação técnica entre o Serviço Geológico do Rio de Janeiro (DRM-RJ), a Faculdade de Geologia da UERJ e o PRONEX PUC-Rio.

ANÁLISE PRELIMINAR DOS CONDICIONANTES GEOLÓGICOS DO ESCORREGAMENTO DO BAIRRO ANO BOM, BARRA MANSA – RJ

*Claudio Palmeiro do Amaral**; *Ingrid Ferreira Lima**; *Leonardo Varejão*; *Marcelo Santana*; *Juliana Rodrigues*; *Raquel Ofrante Salles*

*UERJ/DRM-RJ Serviço Geológico do Estado do RJ

O deslizamento planar de solo (volume de 2000 m³) afetou um trecho de encosta no centro de Barra Mansa, provocando a destruição total de 4 prédios e a evacuação em mais 6, interdição ao trânsito e à circulação de pessoas num raio de 300 m. O movimento afetou uma encosta convexa com 55° de inclinação, cortada verticalmente na base, representando uma situação anômala - período de seca. O DRM deu início às suas investigações sobre as causas do escorregamento em 25 de Julho, 18 dias após sua detecção pela Defesa Civil. A situação era de risco iminente, trincas de recalque nos prédios a jusante, trincas de tração na rua a montante, degraus de abatimento a meia encosta e presença de um NA elevado. O DRM recomendou medidas corretivas no período até 18 de Agosto, quando encerrou as atividades, adotadas pela Prefeitura: ampliação da área de interdição (25/07); manutenção de escombros para atuar como berma (03/08) e redução da área de interdição (15/08). Dentre medidas destacou-se instalação de 03 DHPs na base do talude rompido, a fim de reduzir o elevado nível piezométrico local. Determinada a geologia, procedeu-se retro-análise do deslizamento. Os resultados das investigações apontam: o fator de segurança (FS) do talude, mesmo sem considerar a presença de NA, era muito próximo a 1.0, mostrando que a situação de instabilidade potencial era crítica; o principal fator deflagrador do deslizamento foi escavação na base do mesmo para a implantação das moradias, e o papel de barragem ao fluxo d'água desempenhado pelas mesmas; o movimento de massa se iniciara há muito tempo e sua aceleração em Julho de 2011 deveu-se a elevação do NA; a redução drástica da vazão dos DHPs em uma semana aponta para a existência de NA suspensos na área afetada pelo deslizamento, que pode estar associada à contribuição de fonte externa. Infelizmente, a discordância técnica entre o DRM e a Prefeitura, impossibilitou a conclusão do condicionante do movimento.

ATENDIMENTO EMERGENCIAL DO PLANO PREVENTIVO DE DEFESA CIVIL - 2010/2011 NO BAIRRO RIO COMPRIDO, MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP

Rodolfo Moreda Mendes; Eduardo de Andrade

Instituto Geológico

Este trabalho tem por finalidade apresentar aspectos técnicos relacionados ao atendimento emergencial realizado no bairro Rio Comprido, no município de São José dos Campos, no âmbito do Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC). O PPDC constitui um importante instrumento de gestão das ações preventivas dos poderes público municipal e estadual, sendo coordenado pela Defesa Civil do Estado de São Paulo (CEDEC) contando com o apoio técnico de profissionais do Instituto Geológico-SMA. Na noite do dia 10 de janeiro de 2011, fortes chuvas geraram diversos escorregamentos ao longo de uma encosta situada ao sul do bairro Rio Comprido, no município de São José dos Campos. O maior destes resultou na morte de 5 pessoas. Informações técnicas contidas no mapeamento das áreas de risco do município realizado no ano de 2006 já indicavam que tal encosta possuía moradias situadas em áreas com graus de risco classificados como alto e muito alto. Durante os trabalhos de vistoria em campo, verificou-se que os principais fatores que contribuíram para o acidente, além das fortes chuvas e da alta vulnerabilidade das moradias no que tange à técnica e padrão construtivos, foram: o lançamento de águas pluviais e servidas no topo da encosta, vazamentos na rede de abastecimento, concentração de água de chuva em superfície, alta declividade da encosta, condições geológico-geotécnicas do maciço de solos favoráveis à instabilização. Em vista da situação de risco iminente para as moradias situadas na área, recomendou-se a remoção definitiva de todos os moradores dessas unidades habitacionais, seguida pela interdição permanente e demolição de 33 moradias que apresentavam comprometimento estrutural grave. Para as demais moradias recomendou-se interdição temporária, monitoramento permanente da encosta/taludes durante o período chuvoso, implantação de obras de estabilização e drenagem superficial, saneamento total dos vazamentos existentes na rede de abastecimento de água e disciplinamento das águas pluviais e servidas.

AValiação DO PERIGO RELACIONADO À QUEDA DE BLOCOS EM RODOVIAS

Guilherme José Cunha; Gomes; Frederico Garcia Sobreira*

*Universidade Federal de Ouro Preto

Taludes rochosos são superfícies potencialmente instáveis, que frequentemente condicionam quedas de blocos, afetando a segurança de usuários de rodovias, a infraestrutura dos transportes e o meio ambiente. O comportamento geológico-geotécnico dos maciços rochosos e as condições geométricas e de trafegabilidade das rodovias são aspectos fundamentais na avaliação do perigo de queda de blocos. O estudo buscou aplicar um método de avaliação do perigo de queda de blocos rochosos em taludes de rodovias do Estado do Espírito Santo, objetivando a classificação e hierarquização dos segmentos com base em critérios definidos. A abrangência do estudo esteve condicionada a levantamentos de campo, incluindo a classificação geomecânica dos maciços rochosos. Taludes rochosos em doze segmentos rodoviários foram investigados visando a determinação de um índice para expressar o grau de perigo aos condutores que trafegam pelos trechos, denominado IQB. O índice é obtido pelo somatório de oito parâmetros: altura do talude, área de captação, risco médio ao veículo, porcentagem da distância de visibilidade, largura do pavimento, dimensão do bloco, condição climática e características geológicas. Os taludes foram analisados individualmente, avaliando-se a influência de cada parâmetro na pontuação global. A efetividade dos parâmetros no método também foi avaliada. Os taludes mais problemáticos foram identificados, definindo-se a prioridade para intervenções em cada trecho.

AValiação DO RISCO GEOLÓGICO NO BAIRRO VILA ALTA, ALEGRE-ES

*José Augusto Costa Gonçalves**; *Tatiane Robaina Rangel de Carvalho**; *Verona de Revoredo Cecco*; *Ariadne Verônica Andrade Rossi*; *Hannah Almeida Jardim*; *Viviane Ramos Neves Nunes*

*Universidade Federal do Espírito Santo

O município de Alegre, no sul do Espírito Santo, está inserido em um contexto geológico de rochas Neoproterozóicas do Complexo Paraíba do Sul, possuindo uma população de cerca de 31.000 habitantes. A cidade apresenta áreas que refletem a ausência de planejamento do uso do solo durante sua ocupação. Problemas como a erosão e movimentos de massa colocam em risco a vida de parcela da população. Diante desse quadro, o presente trabalho relata o estudo de instabilidade de encostas e avaliação do risco geológico. O bairro residencial Vila Alta apresenta vários fatores de ordem natural e antrópica responsáveis pela geração de um cenário de risco geológico, como: encostas de fortes inclinações, solos pouco espessos, presença de surgências de água, ausência da vegetação nativa, cortes de taludes inadequados, ineficiência da infra-estrutura do sistema de drenagem pluvial e a recorrência de processos de deslizamentos de encostas. O trabalho foi executado de acordo com as fichas cadastrais adaptadas do Ministério das Cidades e do Instituto de Pesquisa Tecnológica. Dos 15 pontos susceptíveis a movimento de massa identificados, registraram-se três (03) que oferecem risco muito alto, onze (11) de risco médio e um (01) de risco baixo. Neste bairro, locais de forte declividade e elevado gradiente hidráulico, apresentam escoamento de águas pluviais com grande intensidade, gerando processos erosivos diversificados. Este quadro expõe a necessidade de se conhecerem as características físicas dos terrenos e seu comportamento mediante o uso e ocupação do solo urbano, determinando a origem de sua instabilidade. Os resultados desta investigação poderão fornecer subsídios para o planejamento de ações públicas no bairro, tendo em vista que revelam locais com potencial de instabilidade e de risco geológico.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA DO MOVIMENTO DE MASSA DA REGIÃO DA PRAINHA, MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, RJ

*Gabriella Rocha Gouveia**; *Bruno Pinheiro Pires*; *Vitor Schwenck Brandão*; *Rubem Porto Jr.*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Os altos índices de chuva ocorridos no mês de abril do ano de 2010 desencadearam uma série de incidentes na cidade do Rio de Janeiro. Este trabalho, com base em estudos de campo, análise estrutural e petrográfica, visa avaliar as condicionantes geológicas que culminaram em um Movimento de Massa Gravitacional ocorrido na madrugada do dia 6 na Av. Estado da Guanabara, região da Prainha, RJ. Foram encontradas no local, intervenções de engenharia anteriores ao acidente o que evidencia a reincidência desses movimentos de massa. Na área, dois litotipos são observados: ortognaisse e granito. O ortognaisse varia de tipos dioríticos a granodioríticos. A ocorrência granítica corresponde ao Granito Pedra Branca. É uma rocha leucocrática com presença de microclina, plagioclásio, quartzo e biotita. O movimento de massa se associa a este litotipo. As estruturas (foliações) têm direção preferencial S/SW (155º/25º), podendo estar flexionada para SE/S (220º/20º). Há a tendência de formação de blocos devido ao padrão estrutural ortogonal imposto por um conjunto de fraturas. A partir de análise feita através de Ensaio de Compressão Uniaxial observou-se que as rochas menos alteradas eram aquelas com maior resistência. Isso é importante, pois todo local sofre um forte processo de intemperismo químico. Além disso, outro contribuinte para a detonação do movimento foi o alto índice pluviométrico registrado (232,6mm em 24h), que resultou na forte saturação do solo. Um bloco de grandes proporções (6000m³) acabou por ser movimentado com o descalçamento de sua base. Este atingiu outro bloco de dimensões inferiores (800m³) acarretando em fragmentação gerando seis blocos que foram movimentados junto à grande quantidade de material inconsolidado (solo residual). Todo esse material atravessou a estrada e atingiu o mar onde o volume de sedimentos foi tão expressivo que pode modificar a morfologia da praia local.

CARTOGRAFIA DE ÁREAS DE RISCO DE ESCORREGAMENTO DO MUNICÍPIO DE APARECIDA, SP

*Lídia Keiko Tominaga**; *Maria José Brollo*; *Cláudio José Ferreira*; *Márcia Maria Nogueira Pressinotti*; *Antonio Carlos Moretti Guedes*; *Márcia Helena Galina*; *Oswaldo Coutinho*; *Pedro Carignato Basílio Leal*

*Instituto Geológico

A ocupação urbana desordenada em terrenos com características impróprias, tais como encostas com declividade acentuada, terrenos com suscetibilidade a processos erosivos e planícies de inundação, tem-se ampliado no Brasil, tanto em regiões metropolitanas como em cidades de pequeno e médio porte, o que ocasiona um grande número de situações de risco a moradias e infraestrutura. Os principais problemas relacionados são: a) retirada indiscriminada da vegetação; b) movimentações de terra para cortes e aterros; c) alteração do regime natural de escoamento e de infiltração de águas pluviais; e d) lançamento de águas servidas e de lixo nas vertentes e drenagens. Visando subsidiar as ações preventivas, emergenciais e mitigadoras para várias regiões do Estado de São Paulo, o Instituto Geológico, por meio de Termo de Cooperação Técnica com a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) de São Paulo, efetuou, desde 2004, o mapeamento das áreas de risco de 40 municípios do Estado de São Paulo (Brollo et al 2011) dentre os quais o município de Aparecida, SP. A metodologia utilizada é descrita em Ferreira & Penteado (2011) e envolveu a avaliação regional de perigos, vulnerabilidade, danos e riscos e a identificação e definição de áreas alvo. Nestas foi executada a avaliação e o mapeamento de áreas de risco em escala de detalhe, conforme metodologia do Ministério das Cidades. A indicação de áreas para avaliação de detalhe pela Defesa Civil Municipal, conforme recomendado pela metodologia do Ministério das Cidades implicaria na análise de 26 setores de risco de deslizamentos (conforme indicado no Plano Municipal de Defesa Civil de Aparecida de 2009). Em contrapartida, o mapeamento de áreas de risco a escorregamentos efetuado em 2010, conforme metodologia de Ferreira & Penteado (2011) identificou 41 setores de risco distribuídos pelos bairros do município, com gravidade assim distribuída: 17% com risco muito alto (7 setores); 29% com risco alto (12 setores); 29% com risco médio (12 setores); 22% com risco baixo (9 setores). Verificou-se, assim, que por esta nova forma de abordagem a análise de áreas de risco foi mais abrangente, permitindo um melhor monitoramento das situações de risco. Além disso, com a avaliação de perigos é possível o poder público municipal fazer um melhor controle de ocupações futuras, impedindo a instalação de moradias em áreas de grande perigo. Os autores agradecem à Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC/SP) pelo apoio financeiro.

CARTOGRAFIA DE RISCO A ESCORREGAMENTOS NO MUNICÍPIO DE RIO BONITO, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*Joana de Oliveira Ramalho**; *Marcela Lobato*, *Ingrid Lima*; *Pedro Machado Simões*

*DRM-RJ Serviço Geológico do Estado do RJ

A Carta de Risco a Escorregamento indica 46 setores de risco iminente na área urbana de Rio Bonito, com 158 casas ameaçadas e 574 pessoas expostas diretamente. As áreas com maior concentração de setores de risco estão distribuídas pelos morrotes ondulados da porção centro-oeste do município, com destaque para os bairros Boqueirão e Praça Cruzeiro. Os setores de risco estão representados (acima de 95%) por taludes de corte em solo residual, notoriamente com mais de 8-10m de altura e inclinação de 70-80° . Os solos residuais jovens apresentam-se estruturados, preservando minerais susceptíveis a intemperismo, fraturas e foliação, que facilitam o avanço erosivo com a formação contínua de ravinas, deixando instável o solo sobreposto (maduros), que pode evoluir para a queda de lascas e blocos de solo. O município de Rio Bonito apresenta menos que 10% de áreas afetadas por escorregamentos significativos no passado, predominam riscos associados à erosão hídrica acelerada, com criação de ravinas e deslocamento de blocos de solos.

COMPILAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS GEOESPACIAIS: APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO NO APOIO AO MAPEAMENTO DE ÁREAS RISCO

Oswaldo Souza Coutinho Filho e Pedro Carignato Basilio Leal*

*Instituto Geológico

O mapeamento de áreas de riscos a escorregamento e inundação é um trabalho realizado pelo Instituto Geológico por meio do convênio firmado com a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) que tem o propósito de fornecer subsídios à Defesa Civil Estadual e aos municípios para a identificação e gerenciamento de riscos. As metodologias adotadas nesta nova etapa de trabalho valorizam a escala regional de perigos, vulnerabilidade, danos e riscos, bem como a identificação e definição de áreas alvo onde serão realizados a avaliação e o mapeamento de áreas de risco em escala de detalhe. As análises de perigos e riscos necessitam em suas diversas etapas, desde o planejamento dos trabalhos de campo até o relatório final, informações georreferenciadas que podem ser extraídas de diversas fontes como: mapas planialtimétricos, imagens de satélite, fotografias aéreas, marcos geodésicos, entre outras. Assim, com a questão espacial em evidência a utilização de geoprocessamento torna-se um valioso instrumento de análise e gerador de informações. No entanto, a carência de material cartográfico no âmbito municipal gera sérias dificuldades para elaboração de trabalhos que exigem informações espaciais, particularmente àqueles relacionados ao mapeamento em escala cadastral. Diante de tal realidade, a prática de reunir dados dispersos em órgãos e agências de governo e disponibilizados na internet pode representar uma valiosa ferramenta no auxílio a pesquisa, promovendo a redução de custos e economia de recursos públicos. O presente trabalho faz uma análise da pesquisa em nível compilatório e de tratamento de dados espaciais que serviu de apoio ao diagnóstico de áreas de risco do município de Aparecida-SP, realizado pelo Instituto Geológico no ano de 2010-2011.

DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE COMO SUPORTE PARA ANÁLISE DE RISCO À ENCHENTES NA SUB-BACIA DO CORRÉGO RONCADOR/ RJ

Joice Gonçalves do Nascimento; Maria Jose Domingues Silva; Carla Cristine Vidal de Sá; Luciano Domingues da Silva; Debora Rodrigues; Frank Gundim Silva; Paulo Marcel Cerqueira Testa*

*Universidade Gama Filho

A lei 4771/65, no art. 2º, define como Área de Preservação Permanente (APP) os espaços territoriais especialmente protegidos, cobertos ou não por vegetação nativa, com função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. No que tange a relação entre APP's e recursos hídricos, pode se afirmar que a supressão da cobertura vegetal pertencente as áreas de APP's de rio podem gerar favorecer a contenção de enxurradas, a infiltração de água no solo, a regulação na absorção de nutrientes, a minimização dos danos causados por sedimentos e agrotóxicos, protegem os cursos d'água, diminuem o assoreamento da calha fluvial, aumentam da capacidade de vazão do rio durante a seca, dentre outros. No entanto, o que tem acontecido é que mesmo com leis ambientais que restringem a utilização de determinados espaços, a ausência de atuação da gestão pública no que tange a restringir ocupações irregulares em áreas consideradas de risco ou que possuem impeditivos na sua utilização tem causado uma série de danos a natureza e, perdas de vidas por falta de um planejamento urbano e ambiental eficaz. Nesse contexto, a sub-bacia do Córrego Roncador, afluente da Bacia do Rio Grande, situado na Região Serrana do Rio de Janeiro, passou por um grande desastre climático que detonou os componentes naturais e paisagísticos da região. A intensidade de chuvas causaram efeitos desastrosos tanto nas encostas da região, assim como, nas margens e na própria calha fluvial da sub-bacia em questão e adjacentes. Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo realizar um estudo de delimitação das áreas de APP's dos rios que compõem a sub-bacia do Córrego Roncador com intuito de se verificar a eficácia de tal buffer no controle e/ou minimização das enchentes.

DIAGNÓSTICO DOS MOVIMENTOS DE MASSA NA BACIA DO RIO SÃO PEDRO NO MUNICÍPIO DE NOVA FRIBURGO E SUA AÇÃO NOS DISTINTOS USOS DO SOLO, ASSOCIADO AO EVENTO OCORRIDO EM JANEIRO DE 2011 COMO INSTRUMENTO PARA A GESTÃO E ORDENAMENTO TERRITORIAL

*Juliana Martins de Souza**; *Lorena Abreu Asevedo*; *Ana Valéria Allemão Freire Bertolino*; *Érika Cardoso da Silva Baptista*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A região serrana do estado Rio de Janeiro, em 2011 sofreu eventos significativos de movimentações de encostas, gerando danos de ordens físicas, econômicas e sociais. Para um ordenamento territorial satisfatório, é importante a compreensão destes eventos e seus mecanismos detonadores. Assim, o objetivo deste trabalho é trazer análises dos movimentos de massa ocorridos, identificando a distribuição das cicatrizes, tipologias e mecanismos com auxílio de mapeamentos de uso do solo, declividade, malha de cicatrizes e análises de chuvas, para então gestores identificarem tanto os locais quanto o motivo das movimentações e poder gerir de forma eficaz nestes, minimizando perdas tanto humanas quanto materiais. A área de estudo localiza-se em Nova Friburgo, região serrana do estado do Rio de Janeiro, na bacia do rio São Pedro que corre para o rio Macaé, no distrito de São Pedro da Serra, fazendo parte da Área de Proteção Ambiental de Macaé de Cima. O mapa de declividade, foi confeccionado a partir do Modelo Digital de Elevação em escala 1:25000 disponibilizado pelo IBGE, o mapa de uso do solo, feito a partir de imagens IKONOS, com detalhamento de até 1:10000 porém corrigidas a partir do MDE anterior atingindo a precisão geométrica de 1:25000 e a malha de cicatrizes a partir de inspeção de campo com coordenadas aproximadas aplicadas na base 1:25000 para caracterização da feição, padronizando as escalas dos mapas. Todo material cartográfico foi confeccionado numa plataforma SIG, auxiliado pelo software ArcGis 9.3 e SPRING. A intensidade das chuvas foi caracterizada a partir de parâmetros da Geo Rio. Dos 33 pontos coletados, a maioria dos movimentos ocorreu em áreas florestadas, próximo a rede hídrica, predominando deslizamentos e em menor quantidade queda de blocos.

ESTUDO TERMOANALÍTICO, MINERALÓGICO E QUÍMICO DE SOLOS DA REGIÃO DA COSTA VERDE/RJ

*Heitor Fernandes Mothé Filho**; *Livia de Moura Spagnuolo Gomes*; *Jose Miguel Peters Garcia*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

O estudo foi realizado na região denominada Costa Verde/RJ, cujo clima quente e úmido, com elevada pluviosidade e encostas inclinadas, onde são freqüentes os Movimentos de Massa Gravitacionais (MMG), que são processos naturais de evolução do relevo podendo ser acelerados pela atividade humana. Do ponto de vista climático, os solos, quando expostos a ambientes úmidos, são alvos de intenso intemperismo responsável pela rápida transformação dos minerais primários. O objetivo do trabalho foi levantar dados de campo, de análise granulométrica e térmica que contribuiriam na definição dos processos de alteração mineral e evolução de perfis de intemperismo. Foram identificados quatro diferentes tipos de sítios que podem desenvolver solos. O primeiro é solo laterítico, caracterizado pela formação dos horizontes A, B e C. No segundo, um solo residual foi coberto por material coluvionar que ali passa a se desenvolver, soterrando o anterior, enquanto que no terceiro um solo passa a se desenvolver no espaço existente em uma junta de alívio. No quarto ocorreu um MMG, como um fluxo de detritos do material parcialmente alterado, que continua o seu desenvolvimento no local topograficamente abaixo. As amostras coletadas foram analisadas pelo método do peneiramento e por sedimentação. Este último se mostrou muito mais preciso e indicou as frações geradas e seus quantitativos. O estudo termoanalítico, por DTA e TG, possibilitou uma avaliação tanto qualitativa quanto quantitativa, que suportada por análise química dos horizontes, permitiu estabelecer uma sucessão de eventos e neoformações. O horizonte C do ponto 1 não apresentou gibsita, assim como a amostra 2A do ponto 2, que corresponde ao solo que foi enterrado pelo solo coluvionar. Em todas as outras amostras estão presentes gibsita e caulinita. As informações indicam que quanto maior a quantidade de gibsita, maior o grau de meteorização.

FATORES DE SUSCETIBILIDADE E MOVIMENTO DE MASSA NA CIDADE DE ALEGRE-E-S

*José Augusto Costa Gonçalves**; *Julia Peixoto de Oliveira*; *Izadora Rodrigues Gomes*; *Raissa Santiago Mendes*; *Normando Linhares Messina Filho*; *Tatiane Robaina Rangel de Carvalho*; *Verona de Revoredo Cecco*; *Arthur Nanni*

*Universidade Federal do Espírito Santo

O crescimento desordenado do núcleo urbano da cidade de Alegre (ES) tem sido gerado pelo êxodo rural e implantação de novos cursos no Campus da UFES. A especulação imobiliária e ocupação inadequada geram áreas de risco geológico. O objetivo deste trabalho foi caracterizar e inventariar os fatores determinantes na maior propensão dos movimentos de massa. Na área urbana do município estudado foram inventariados 45 pontos de risco. Usando fichas cadastrais baseadas nas fornecidas pelo IPT, as mesmas têm como critérios avaliativos de susceptibilidade o Tipo e Caracterização dos Processos Atuantes e as Causas e Agravantes da Instabilidade, ambos pormenorizados em seus respectivos subcritérios. Constatou-se que 91,11% dos terrenos os processos atuantes são observados na forma de erosão superficial (sulcos), 31,11% exibem, concomitantemente ou não, erosão severa (ravinas profundas/voçorocas) e que em 11,11% dos locais há deslizamento de lixo/entulhos, os demais quesitos não obtiveram contabilização relevante. Quanto às causas e agravantes das instabilidades, notou-se que 42,22% dos terrenos sofrem com a sobrecarga de edificações de grande porte, 37,77% lançam lixo nas encostas e drenagens, 44,44% lançam entulhos e 30% lançam águas servidas no solo. Mais de 50% dos locais visitados apresentam casas nas bordas e pés dos taludes e aproximadamente 40% dos pontos não exibem cobertura vegetal, os outros quesitos observados não apresentam contabilização relevante. Em função dos dados adquiridos, pode-se perceber o quão susceptível a movimentos de massa alguns pontos do município se encontram. Assim, tais dados possibilitam que o poder público municipal se oriente e defina diretrizes quanto à forma de ocupação e crescimento do espaço urbano, bem como a geração de soluções que busquem mitigar os efeitos indesejáveis da urbanização.

MAPA DE SUSCETIBILIDADE E ENCHENTES DO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS – RJ

Wilson Aparecido Leal Boiça

Universidade Federal do Rio de Janeiro

O presente trabalho tem por objetivo apresentar o mapa de suscetibilidade e enchentes do município de Duque de Caxias, limitado geograficamente à norte e oeste pelo maciço do Tinguá, à leste pela Baía de Guanabara e ao sul por remanescentes do grupo Rio Negro. Possui aproximadamente 970.000 habitantes distribuídos predominantemente em áreas de vale fluvial. As áreas de inundação, enchentes e movimentação de massa, caracterizadas como de risco, são apresentadas por meio de uma metodologia que consta de três etapas: uma de campo, onde foram coletados dados hidrométricos e geomorfológicos das áreas de risco com base nos Boletins de Ocorrências da Defesa Civil do município de Duque de Caxias; uma etapa de gabinete, onde os dados de campo geraram estimativas do Tempo de Concentração de Enchentes, segundo os parâmetros do California Culverts Practice, das áreas críticas; e uma etapa de laboratório, onde foram georeferenciados os pontos críticos de inundação, enchentes e movimentação de massa em ambiente ArcGis 9.3, tendo como base Carta Digital 1:10.000 da região. Os resultados obtidos sugerem as possíveis altimetrias alcançadas em eventos de inundação com taxa de precipitação maior que 80 mm e as elevações com potencial crítico de desmoronamento. Esses resultados foram enquadrados na codificação de desastres e áreas de risco da Secretaria Nacional de Defesa Civil.

MAPEAMENTO DE PERIGOS E RISCOS DE INUNDAÇÃO NO MUNICÍPIO DE APARECIDA (SP)

Lana Carolina Danna; Eduardo de Andrade; Paulo César Fernandes da Silva; Erika Silva Pimentel*

*Instituto Geológico

No período entre 2001 e 2011, inundações atingiram 235 municípios paulistas, 29 deles situados ao longo do Vale do Rio Paraíba do Sul, na porção leste do Estado de São Paulo. O presente trabalho aborda o mapeamento de perigos e riscos de inundações e processos relacionados (enchentes, alagamentos, enxurradas e solapamento de margens) no Município de Aparecida por meio da utilização de geotecnologias visando à obtenção de índices numéricos passíveis de utilização no planejamento regional e urbano, assim como no gerenciamento das situações de risco. A análise de perigos buscou identificar a probabilidade de ocorrência dos eventos, seu nível estimado de atingimento, além de sua distribuição espacial. Dentre as etapas de trabalho destacam-se: a) levantamento preliminar e elaboração de cadastro georreferenciado de ocorrências a partir de notícias de jornais; b) espacialização dos dados obtidos em campo; c) delimitação e a caracterização dos setores de perigo combinando interpretação visual de imagens, cartas topográficas e geração de grades numéricas dos valores de cotas de atingimento e do nível da água atingido nos locais de ocorrência (NAt); d) caracterização e delimitação do uso e ocupação do território nos setores de perigo, visando determinar numericamente a vulnerabilidade, através de atributos tais como padrão construtivo e infra-estrutura urbana, e o potencial de dano aos elementos em risco (pessoas, bens materiais e atividades econômicas). e) determinação, classificação e elaboração de cartas de risco. Em decorrência da classificação de perigo foram identificados 08 setores de Perigo Muito Alto ($NAt > 1.20$ m), 09 de Perigo Alto ($0.80 < NAt < 1.20$ m), 14 de Perigo Moderado ($0.40 < NAt < 0.80$ m) e 10 de Perigo Baixo ($NAt < 0.40$ m). Já a análise de risco identificou 06 setores de Risco Muito Alto, 11 de Risco Alto, 16 de Risco Moderado e 29 de Risco Baixo.

MAPEAMENTO EMERGENCIAL DAS CICATRIZES DO MEGADESASTRE DA SERRA FLUMINENSE

Felipe Fraifeld; Marcelo Motta; Rodrigo Paixão; Felipe Waldherr; Bruno Vieira; Murillo Peixoto; Claudio Amaral*

*Pontifícia Universidade Católica-RJ

A partir do cruzamento dos arquivos vetoriais das cicatrizes erosivas do Megadesastre'11 da Serra Fluminense elaborados em campo e escritório, o presente artigo objetiva discutir a acurácia, a validade e os procedimentos cartográficos que devem ser adotados em situação emergencial de risco geológico. Os estudos foram desenvolvidos no âmbito da cooperação técnica entre o Serviço Geológico do Rio de Janeiro (DRM-RJ), a Faculdade de Geologia da UERJ, o PRONEX PUC-Rio e o grupo de pesquisa MorfoTEKTOS. O atendimento emergencial nos primeiros dias após o Megadesastre'11 e nas semanas posteriores foi realizado através de um mapeamento preliminar das cicatrizes, com base na interpretação de imagens do sobrevôo de helicóptero. Nesta fase as principais ocorrências foram registradas, aproveitando, principalmente, a memória de campo da equipe que realizou o sobrevôo na região afetada. Diversos problemas foram detectados nesta fase de campo, que variam desde a inexistência de uma base cartográfica em escala compatível com o fenômeno, até a dificuldade de localizar geograficamente as imagens do sobrevôo. O mapeamento realizado em escritório, por sua vez, foi realizado a partir da fotointerpretação de imagens de satélite de alta resolução espacial, sobre a qual foi mapeada a grande maioria das cicatrizes e corridas, a exceção, apenas, dos locais em que havia sombra e nuvens na imagem. Este trabalho foi realizado com dados, equipamentos, equipe e técnicas extremamente superiores às empregadas em campo, revelando uma precisão no mapa bem superior ao desenvolvido em campo. Dessa forma, este artigo irá apresentar os resultados provenientes do cruzamento da geometria dos arquivos vetoriais realizados em campo com os elaborados em escritório, mensurando, assim, o percentual de acerto do trabalho emergencial, para que em um eventual novo desastre haja uma metodologia básica que permita aperfeiçoar o trabalho de mapeamento em situação de risco geológico emergencial.

MEGADESASTRE '11 DA SERRA FLUMINENSE: ANÁLISE PRELIMINAR DA INFLUENCIA DAS ENCOSTAS DE GEOMETRIA CÔNCAVA DO VIEIRA, DANTAS E CONQUISTA, EM FRIBURGO

Luisa Santiago Lemgruber; Marcelo Motta; Felipe Fraifeld; Rodrigo Paixão; Alex Farias*

*Pontifícia Universidade Católica-RJ

Neste trabalho se descreve a influencia da geometria das encostas nos movimentos de massa do Megadesastre □11- os deslizamentos nas bacias hidrográficas de Vieira, Dantas e Conquista. Os estudos foram desenvolvidos no âmbito da cooperação técnica entre o Serviço Geológico do Rio de Janeiro (DRM-RJ), a Faculdade de Geologia da UERJ, o PRONEX PUC-Rio e o grupo de pesquisa MorfoTEKTOS. A dimensão do desastre, a quantidade de movimentos de massa e áreas inundadas chamaram atenção e deixaram marcas na morfologia das vertentes e no cotidiano da população. Diversos foram os mecanismos ocorridos, assim como as condicionantes detonadoras dos mesmos. Para a interpretação da paisagem geomorfológica e o entendimento da dinâmica de processos erosivos e hidrológicos, sejam naturais ou antrópicos, a bacia de drenagem é eleita como a unidade geomorfológica de análise. Dentro delas, as encostas merecem destaque na modelagem e reafeiçoamento do relevo e consequentemente da paisagem em longo prazo. As geometrias de encosta, nesse sentido, direcionam fluxos em caminhos preferenciais de acordo com sua morfologia, ditando concentração ou dispersão. Estas podem ser sistematizadas em três tipos diferentes: côncavas, convexas e retilíneas. As encostas convexas tendem a divergir fluxos hídricos, enquanto que as côncavas são zonas de convergência dos fluxos d'água, que fluem em direção ao eixo de drenagem da bacia. Segundo as análises, a maioria das cicatrizes ocorre em áreas convexas, não tirando a potencialidade de risco das geometrias côncavas, porém indicando uma dinâmica de evolução do relevo sobre as encostas convexas.

MEGADESASTRE '11 DA SERRA FLUMINENSE: ANÁLISE PRELIMINAR DOS CONDICIONANTES GEOMORFOLÓGICOS DA CORRIDA DE MASSA DO CONDOMÍNIO DO LAGO, EM NOVA FRIBURGO

Alex Victor Silva de Farias; Marcelo Motta; Felipe Fraifeld; Luisa Lemgruber; Rodrigo Paixão*

*Pontifícia Universidade Católica-RJ

Este trabalho tem como objetivo a análise dos condicionantes geomorfológicos que influenciaram para a ocorrência da corrida de massa no condomínio do Lago, em Nova Friburgo. Os estudos foram desenvolvidos no âmbito da cooperação técnica entre o Serviço Geológico do Rio de Janeiro (DRM-RJ), a Faculdade de Geologia da UERJ, o PRONEX PUC-Rio e o grupo de pesquisa MorfoTEKTOS. As corridas de massa estão associadas à concentração de fluxo d'água ao longo do canal e principalmente a contribuição laterais de deslizamentos que, devido a esses fatores, colaboram para o aumento da viscosidade e densidade do fluxo. Na corrida de massa do condomínio do Lago, em Nova Friburgo, foi possível observar influência tanto de deslizamentos rasos planares que ocorreram nas cabeceiras de drenagem, bem como as contribuições das paredes laterais ao longo do curso da drenagem, sendo classificado como mud flow – corrida de lama. A corrida se deu por aproximadamente 9 km, provocando a destruição de inúmeras casas e ocasionando aproximadamente 20 óbitos. Os estrangulamentos – knickpoints – são feições naturais da paisagem, sendo gerados tanto por condicionante lito-estrutural, quanto pela resistência litológica. Como a corrida foi classificada como mud flow, os estrangulamentos represaram principalmente água e material de textura maior que areia. Enquanto que boa parte do material foi carregado em suspensão. No caso do escorregamento do condomínio, o estrangulamento do relevo ao lado do mesmo proporcionou o represamento da água e consequentemente o aumento do nível freático nas encostas, provocando o deslizamento da encosta do condomínio, que se caracteriza como um escorregamento do tipo “Catarina”, nome que faz menção ao evento ocorrido em Santa Catarina em 2008. Logo, pode-se dizer que este evento teve influência dos condicionantes geomorfológicos. Sendo assim, estes são fundamentais para o planejamento urbano.

MEGADESASTRE '11 DA SERRA FLUMINENSE: RECENTES RESULTADOS DA ANÁLISE DOS CONDICIONANTES GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS DO DESLIZAMENTO DO CONDOMÍNIO DO LAGO, EM NOVA FRIBURGO

Larissa Neves Lago; Claudio Amaral; Luiz Eirado Silva; Francisco Dourado; Marco André Medeiros*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Lago et al. (no prelo) descrevem o deslizamento de solo residual do Condomínio do Lago, no Distrito de Conquista, em Nova Friburgo, que causou, em 12 de Janeiro, 16 mortes e a destruição de 23 de casas, e discutem os seus condicionantes geológicos e geomorfológicos. Resumidamente, as investigações realizadas apontam para a influência decisiva da presença das seguintes feições geológicas e geomorfológicas como fatores predisponentes do deslizamento: Estruturas geológicas reliquias - planos de falhas e fraturas subverticais – nos horizontes de solo residual e rocha alterada; eles determinam uma menor resistência dos materiais geológicos neste nível do perfil de intemperismo das rochas gnáissicas e, desta forma, definem a superfície de ruptura do deslizamento; Controles geomorfológicos - “knickpoints” (barramentos naturais dos cursos d’água da região) que determinam barragens ao fluxo durante períodos de chuvas extremas e justificam a elevação geral do nível d’água local, respondendo assim pela elevação da poro-pressão desencadeadora do movimento de massa; - geometrias côncavas na seção transversal da encosta, que favorecem a concentração de fluxo d’água nos anfiteatros e também contribuem para a elevação da poro-pressão. Os deslizamentos laterais às concavidades principais que ocorreram pós-pico de chuva, por outro lado, apresentam evidências de que se iniciaram sob a forma de erosão violenta. Entende-se que com a sua evolução e mudança continuada, a forma planar dos taludes foi se modificando, adquirindo inclinações mais acentuadas de jusante para montante. Com isto os fatores de segurança foram sendo paulatinamente reduzidos até alcançar o ponto de ruptura. Recentemente uma destas seções côncavas envolvidas no deslizamento do Condomínio do Lago foi objeto de imageamento por LaserScan. O escaneamento fornece uma imagem tridimensional da área investigada, permitindo assim uma melhor avaliação das estruturas geológicas, da espessura de solo e da morfologia do talude.

MEGADESASTRE '11 DA SERRA FLUMINENSE: ZONAS DE ESTRANGULAMENTO DURANTE CORRIDA DE DETRITOS NO CÓRREGO DO PRÍNCIPE, EM TERESÓPOLIS

Felipe Rodrigues Waldherr; Miguel Tupinambá; Marcelo Motta; Cláudio Amaral; Felipe Fraifeld; Rodrigo Paixão*

*Pontifícia Universidade Católica-RJ

Neste trabalho se descreve um dos principais movimentos de massa do Megadesastre □11 – a corrida de massa do Córrego do Príncipe, e se discute preliminarmente seus condicionantes geomorfológicos. Os estudos foram desenvolvidos no âmbito da cooperação técnica entre o Serviço Geológico do Rio de Janeiro (DRM-RJ), a Faculdade de Geologia da UERJ, o PRONEX PUC-Rio e o grupo de pesquisa MorfoTEKTOS. Classificada como uma corrida de detritos – debris flow – a corrida de massa do Córrego do Príncipe se estendeu por 3,6 km entre as cotas de 1300 m e 870 m, com largura variando entre 40 e 180m, destruindo moradias, causando um elevado número de óbitos. A corrida se deu a partir de contribuições de material proveniente de deslizamentos nas vertentes da bacia (deslizamentos rasos planares no contato do solo residual com a rocha sã). Ao ganhar densidade e viscosidade com o aporte desse material, o fluxo ao longo do canal passou a exumar material de antigos depósitos laterais de corrida de detritos. No início da chuva, grande parte do material da corrida ainda ficou retida nas zonas de estrangulamento do canal do córrego principal, formando grandes lagos em alvéolos efêmeros. Além de reter a água, estas zonas de estrangulamento também tiveram influência no represamento de material. Análises preliminares evidenciaram a presença de antigo depósito de fluxo de detritos na vertente direita do vale principal que se deslocou para o leito do rio por deslizamento rotacional, causando um represamento efêmero com altura mínima de 10 metros.

MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA À PREVISÃO DE ÁREAS SUSCEPTÍVEIS A ESCORREGAMENTOS TRANSLACIONAIS RASOS NO MORRO DO BAÚ - SANTA CATARINA

*Lúcia Maria da Silva**; *João Paulo de Carvalho Araújo*; *Nelson Ferreira Fernandes*; *Joel Robert Georges Marcel Pellerin*; *Edison Ramos Tomazzoli*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

Movimentos de massa são fenômenos naturais que atuam como importantes agentes na evolução das formas do relevo e ocorrem, geralmente, após chuvas intensas. Além dos movimentos de massa de origem natural, existem aqueles induzidos e potencializados pela ação antrópica, como as mudanças ocorridas no uso e cobertura do solo, causando modificações nas suas condições hidrológicas e mecânicas. A região sul do país além de localizar-se em uma posição geográfica em que eventos climáticos extremos possuem certa frequência, também se caracteriza por ser uma área em que a floresta natural vem sendo substituída por diferentes cultivos. A região do Morro do Baú, no Estado de Santa Catarina, foi fortemente atingida por chuvas intensas em 2008, onde ocorreram vários escorregamentos em áreas de plantações de banana, pinos e eucalipto. Diante da falta de zoneamento das áreas susceptíveis a deslizamentos e em busca de um entendimento mais apurado em relação às modificações hidrológicas e mecânicas da mudança de uso e cobertura do solo, torna-se essencial a previsão de escorregamentos de encostas nesta área. Assim, o trabalho tem o objetivo de estabelecer áreas susceptíveis a escorregamentos na região do Morro do Baú a partir da utilização do modelo matemático SHALSTAB. Com base no mapeamento de campo e modelagem, foi caracterizado o papel desempenhado por fatores geomorfológicos e geológicos, bem como o uso e cobertura do solo no controle da distribuição espacial dos deslizamentos. Os resultados, embora preliminares, sugerem que a substituição da floresta natural por grandes plantações, associados com suas encostas íngremes e elevada intensa precipitação, desempenhou um papel importante na definição da distribuição espacial das cicatrizes de escorregamentos e a magnitude dos fluxos gerados. A combinação de mapeamento de campo com a simulação numérica a partir da utilização do modelo pode contribuir para a gestão de terras na região.

MODELOS DE TRANSPORTE DE MATERIAL DA CORRIDA DE MASSA DO RIO VIEIRA DURANTE O MEGADESASTRE`11 DA REGIÃO SERRANA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*Renan Torres e Silva**; *Miguel Tupinambá*; *Juliana Gonçalves Rodrigues*; *Claudio Palmeiro do Amaral*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A corrida de massa de detritos do Rio Vieira ocorreu durante o Megadesastre`11 da Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, causando a destruição de centenas de casas e 26 mortes. A análise dos condicionantes litológicos e estruturais do evento evidencia forte controle de sistema de fraturas associado à falha de direção NNE e mergulho de 60 a 70° para NW. Para este trabalho, o alto curso do Rio Vieira foi dividido em três segmentos. O segmento superior (Seg_1) está situado logo a jusante da principal cicatriz de escorregamento e tem declividade de 14°, largura de 30 m e comprimento de 210 m na direção N25E. O segmento médio (Seg_2) é extremamente retilíneo e encaixado, com 14° de declividade, largura de 15 m e comprimento de 430 m na direção N25E, com altura estimada do fluxo de 10 m. Em locais onde estão situados deslizamentos secundários a largura do trecho atinge 30 m com altura do fluxo de 7 m. O segmento inferior (Seg_3) é sinuoso e tem comprimento de 425 metros, declividade de 7°, largura entre 45 e 49 metros, com altura do fluxo entre 2 e 5 m. Este segmento termina no contato com a antiga planície aluvial. Cálculos de vazão baseados em velocidade de fluxo estimadas em 50m/s e medidas de área de seção nos três segmentos permitiram elaborar modelos de transporte de material. O primeiro modelo é conservativo e envolve uma redução da área de seção entre os segmentos 2 e 3, implicando em aumento de 50% na velocidade do fluxo e conseqüente incremento da energia cinética em 125% na desembocadura do canal na planície aluvial. O segundo modelo é episódico e prevê barramento do fluxo entre os segmentos 2 e 3, formando e rompendo reservatórios efêmeros de até 60.000 m³.

MONITORAMENTO DAS CICATRIZES DE ESCORREGAMENTOS EM TRECHO DA FAIXA DE DUTOS ORBEL, NOS MUNICÍPIOS DE DUQUE DE CAXIAS E NOVA IGUAÇU - RIO DE JANEIRO

Camila Amélia Coelho da Silva e Paulina Setti Riedel*

*Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho

O monitoramento dos processos naturais, como escorregamentos, tem grande importância na prevenção de acidentes em dutos, que podem comprometer a sua segurança, com sérias implicações sociais e ambientais. Este trabalho tem como objetivo a aplicação de técnicas de sensoriamento remoto na detecção de mudanças relativas à ocorrência de escorregamentos nos entornos de trecho do duto ORBEL, localizado nos municípios de Duque de Caxias e Nova Iguaçu - Rio de Janeiro, com 30,7 Km de extensão e 400 m de largura. O monitoramento utilizou imagens de alta resolução do satélite GeoEye, referentes aos meses de novembro/2009, janeiro/2010 e março/2010, para extração das cicatrizes de escorregamentos. O critério de escolha destes meses levou em consideração o período de chuvas de verão, sendo novembro o mês anterior a ele, janeiro o mais chuvoso e março o final do período. Os critérios utilizados para a extração das cicatrizes foram: ausência de vegetação, tonalidade, posição e orientação na vertente, além de forma das feições. O relevo montanhoso existente em parte da área de estudo, associado à intensa precipitação no período de janeiro a março explicam, em parte, o aumento na quantidade das cicatrizes de escorregamentos. Em novembro apenas 3 cicatrizes de escorregamentos foram extraídas, enquanto em janeiro foram 166 e em março 111. As feições foram divididas em pequenas, médias e grandes, a partir do cálculo de área das cicatrizes e estabelecidas as relações entre as ocorrências, a declividade e o substrato geológico, para realização do mapa de suscetibilidade e posterior setorização do risco.

MOVIMENTOS DE MASSA NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO/RJ: ESTUDO DE CASOS DO MORRO DO PATRONATO E DO BAIRRO PORTO DA MADAMA

Marcelo Wermelinger Lemes; Gabriel dos Santos Merat; Érika Cardoso da Silva Baptista; Antonio Marcos Moraes Almada Junior; Ana Valéria Freire Allemão Bertolino; Luiz Carlos Bertolino*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Os movimentos de massa tem sido objeto de vários estudos nas mais diversas regiões, não apenas por sua importância como agentes atuantes na evolução das formas de relevo, mas também em função de sua importância do ponto de vista econômico e social. Nesse contexto, as áreas de encostas da região metropolitana do estado do Rio de Janeiro vêm sendo objetos de estudos, isso dada à importância de compreender o conjunto de fatores que geram instabilização neste tipo de feição geomorfológica, principalmente em áreas urbanas. O objetivo deste trabalho consiste em compreender as ocorrências dos movimentos de massa no município de São Gonçalo, enfocando áreas do Morro do Patronato e do bairro Porto da Madama. Para tal, foram realizados ensaios de condutividade hidráulica utilizando o Permeâmetro de Guelph, análise mineralógica através da difratometria de raios X e análises químicas. Os resultados referentes à condutividade hidráulica no Porto da Madama foram $1,26 \times 10^{-4}$ cm/s em 150cm e $1,51 \times 10^{-4}$ cm/s em 300 cm, sendo classificados como baixa permeabilidade. Já no Morro do Patronato a condutividade hidráulica foi $1,2 \times 10^{-3}$ cm/s em 25 cm, $5,0 \times 10^{-4}$ cm/s em 32 cm e $1,3 \times 10^{-4}$ cm/s em 120 cm, sendo classificados como média na primeira profundidade e baixa nas subsequentes. As análises de difratometria de raios X indicaram predomínio de quartzo, caulinita, ilmenita e goethita nos três horizontes do perfil do Porto da Madama, e no Morro do Patronato, além do quartzo e da caulinita, observou-se a presença de vermiculita em todos os quatro horizontes. Desta forma, associam-se os movimentos de massa ocorridos nas áreas estudadas à descontinuidades hidráulicas, baixa permeabilidade e a presença de argilominerais do tipo 2:1, além de eventos pluviométricos de alta intensidade, atuando como fatores indutores desses processos.

NOVOS DADOS SOBRE O PAPEL DOS CONDICIONANTES GEOLÓGICOS NA CORRIDA DE MASSA DO VIEIRA/TERESÓPOLIS, REGIÃO SERRANA DO RJ

*Juliana Gonçalves Rodrigues *; Claudio Amaral; João Batista Silva dos Santos; Miguel Tupinambá*

*DRM-RJ Serviço Geológico do Estado do RJ

Neste trabalho se discute o papel dos condicionantes geológicos na Corrida de Massa do Vieira, Teresópolis/ RJ, que está inserido no contexto do Megadesastre da Região Serrana, ocorrido em janeiro desse ano. A corrida teve um alcance aproximado de 7,5 km, e causou a destruição de centenas de construções e dezenas de mortes. O mapeamento de campo na escala 1:10.000 reconheceu um substrato rochoso no qual os litotipos apresentam comportamento mecânico bem parecido, apesar das diferenças de isotropia e de homogeneidade. Em relação à estrutural da área, observou-se que o rio Vieira apresenta seu curso inicial com morfologia de cânion e sua direção é majoritariamente NE-SW, estando esse encaixado em uma falha local, que se apresenta preenchida por brecha e que corta todas as unidades mapeadas. Além disso, esse trecho do canal é caracterizado por sua elevada densidade de fraturas, onde a interseção das principais famílias é responsável pela formação de blocos de tamanhos variados. Nos canais adjacentes, os quais não mostram influência da falha, foram identificadas essas mesmas famílias, entretanto, o espaçamento é bem maior. Dessa forma, a área estudada foi dividida em diferentes zonas, segundo seu grau de fraturamento. Assim, compreende-se que as feições litológicas não exerceram tanta influência sobre a corrida quanto às estruturais, já que o comportamento geotécnico das unidades mapeadas é semelhante. Porém, as estruturas se apresentaram como fatores predisponentes bastante incisivos, visto a sua relação com a formação de blocos rochosos "in situ" que, juntamente com os depósitos de corrida de massa pretéritos e de tálus, presentes nas margens do canal, serviu como fonte de detritos alimentando o fluxo. Outra questão que está sendo analisada é a eventual relação dos knickpoints com as intrusões graníticas observadas, todavia fazem-se necessárias novas idas a campo para confirmar tal relação.

O DESLIZAMENTO DA PRAINHA, NOVA FRIBURGO (RJ): PARTICULARIDADES DENTRO DO CONTEXTO DO MEGADESASTRE '11 DA SERRA FLUMINENSE

Sofia de Abreu e Lima Correia; Claudio Amaral; Marcela Carvalho Lages da Silva; Tácio Mauro de Campos; Hugo Portocarrero*

*DRM-RJ Serviço Geológico do Estado do RJ

O deslizamento planar de solo residual da Prainha, no distrito de Conquista, em Nova Friburgo, com a destruição de 20 casas e a morte de 11 pessoas, foi um dos principais escorregamentos do Megadesastre '11 da Região Serrana Fluminense. Segundo a classificação proposta pelo DRM-RJ para os escorregamentos do evento, este se enquadra no "tipo Catarina", ou seja, um deslizamento cuja superfície de ruptura é representada pelo contato entre o solo residual jovem e o maduro, e no qual o mecanismo de ruptura está associado à subida da poro-pressão na base das concavidades presentes nas encostas. Na Prainha, esta subida da poro-pressão está relacionada ao represamento do fluxo do Rio Grande devido à presença de knickpoints. Além disto, é de destaque que o deslizamento se transformou numa corrida de solo, que alcançou uma velocidade de 150km/h, e que os ensaios de permeabilidade no campo indicaram uma descontinuidade hidráulica de duas ordens de grandeza entre o solo residual jovem e o maduro (o que pode ter determinado a criação de níveis suspensos d'água e consequente elevação da poro-pressão). Recentes investigações geológicas confirmaram que o bom comportamento geomecânico, em geral, dos materiais presentes no perfil de intemperismo das rochas graníticas (de diferentes idades), eventualmente deformadas, é comprometido nas zonas onde se apresentam veios, fraturas ou falhas, que certamente geram planos preferenciais para fluxo de fluidos, principalmente nas zonas afetadas por alteração hidrotermal. Nesse sentido, foi muito importante a observação de uma falha em um talude escavado no entorno da área, com strike NE-SW, onde há evidências de percolação de fluidos.

O DESLIZAMENTO DO CONDOMÍNIO DO LAGO, EM NOVA FRIBURGO - ANÁLISE DOS CONDICIONANTES GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS.

Larissa Lago, Claudio Amaral, Francis Pimentel Lima, Luís Edmundo Prado de Campo, Luís Eirado Silva, Francisco Dourado*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Um deslizamento planar de solo residual afetou a encosta do Condomínio do Lago, no Distrito de Conquista, em Nova Friburgo, causou, em 12 de Janeiro, 16 mortes e a destruição de 23 de casas. Estudos recentes apontam para a influência decisiva da presença das seguintes feições geológicas e geomorfológicas como fatores predisponentes do deslizamento: Estruturas geológicas reliquiares - planos de falhas e fraturas subverticais – nos horizontes de solo residual e rocha alterada; eles determinam uma menor resistência dos materiais geológicos neste nível do perfil de intemperismo das rochas graníticas e, desta forma, definem a superfície de ruptura do deslizamento; Controles geomorfológicos - “knickpoints” (barramentos naturais dos cursos d’água da região) que determinam barragens ao fluxo durante períodos de chuvas extremas e justificam a elevação geral do nível d’água local, respondendo assim pela elevação da poro-pressão desencadeadora do movimento de massa; - geometrias côncavas na seção transversal da encosta, que favorecem a concentração de fluxo d’água nos anfiteatros e também contribuem para a elevação da poro-pressão. Recentemente foi diagnosticado, através dos trabalhos de campo, que os deslizamentos laterais às concavidades principais que ocorreram pós-pico de chuva, apresentam evidências de que se iniciaram sob a forma de erosão violenta. Entende-se que com a sua evolução e mudança continuada, a forma dos taludes planares foi se modificando, adquirindo inclinações mais acentuadas de jusante para montante. Com isto os fatores de segurança foram sendo paulatinamente reduzidos até alcançar o ponto de ruptura.

O ESCORREGAMENTO DE SOLO OCORRIDO EM CIDADE ADEMAR – SÃO PAULO, FORA DO PERÍODO DE CHUVAS INTENSAS DE VERÃO

Jair Santoro e Pedro Carignato Basílio Leal*
Instituto Geológico

No Brasil, os principais fenômenos relacionados a desastres naturais são derivados da dinâmica externa da Terra, tais como, inundações e enchentes, escorregamentos de solos e/ou rochas e tempestades. Estes fenômenos ocorrem normalmente associados a eventos pluviométricos intensos e prolongados, nos períodos chuvosos que correspondem ao verão na região sul e sudeste e ao inverno na região nordeste. O evento ao qual se refere este resumo diz respeito a um grande escorregamento de solo ocorrido no Morro dos Macacos, em Cidade Ademar, limite com o município de Diadema – São Paulo. O processo afetou um grande talude de corte e aterro, de aproximadamente 200 m de altura, em solo de alteração de rochas metamórficas e perfil da vertente com alta declividade, e foi provocado pelo lançamento de águas servidas, fossas e esgoto e total ausência de drenagem destas águas. O evento ocorreu em 07 de julho de 2011 e vitimou fatalmente 03 pessoas, em período com ausência de chuvas de aproximadamente 45 dias. O processo mobilizou centenas de metros cúbicos de solo, em área onde havia grande movimentação de terra. Este resumo de estudo de caso demonstra que as cidades brasileiras, sejam elas pequenas, médias ou grandes, necessitam urgentemente repensar as questões ligadas ao uso e ocupação do solo, principalmente aquelas ocupações de áreas de risco alto a muito alto. O evento descrito é um exemplo típico da falta de planejamento uma vez que processos como este, são esperados mais frequentemente em períodos de chuvas intensas, o que demonstra também que a ocupação desordenada é capaz de gerar acidentes com estas proporções fora do período de chuvas.

PROCESSOS EROSIVOS LAMINARES E LINEARES NA BACIA DO RIBEIRÃO DO CARMO, MARIANA-MG

Leonardo Andrade de Souza e Frederico Garcia Sobreira*

*Universidade Federal de Ouro Preto

Neste estudo, a abordagem dos processos erosivos como elemento da gestão ambiental da Bacia do Ribeirão do Carmo (BHRC) teve como pressuposto a elaboração da carta de suscetibilidade à erosão associada ao uso e ocupação atual do solo, bem como o cadastramento dos principais focos erosivos lineares reconhecidos a partir da interpretação das ortofotos na escala 1:10.000 da área, imagens ASTER com resolução espacial de 15,0m, imagens Google Earth e de trabalhos de campo realizados para a identificação in loco dos processos. Levando-se em consideração o propósito de refinamento do diagnóstico do meio físico elaborado e pelos dados disponíveis da BHRC, optou-se pela aplicação da Equação Universal de Perda do Solo (EUPS) para obtenção da susceptibilidade à erosão laminar. Complementarmente ao cálculo da perda de solo foram identificados os principais focos de produção de sedimentos ao longo da bacia. Esta análise foi executada em três etapas, uma primeira que identificou os focos a partir das fotos aéreas e ortofotos do ano de 1986 (anteriormente ao período de implantação da central hidroelétrica de Furquim, próximo ao exultório da bacia); uma segunda com o mesmo procedimento, mas utilizando-se da imagem ASTER (2005) e imagens do Google Earth que recobrem parcialmente a bacia; e uma terceira etapa relacionada às áreas identificadas em trabalhos de campo, após a implantação da PCH. Constatou-se no desenvolvimento do trabalho o grave problema de assoreamento no reservatório da PCH de Furquim, que validou os resultados obtidos de perda de solos por erosão laminar e a geração de sedimentos pelos focos erosivos ativos.

PROJETO OCUPAÇÃO URBANA NA CIDADE DE OURO PRETO (MG)

Simone Aparecida Simim Moreira; Halana Sales Pereira; Hermano Lage Carvalho Pinto; João Paulo Alves da Silva; Rafael Silva Araújo; Simone Aparecida Simim Moreira; Tamiris Araújo Duarte Castro; Alfio Conti*

*Universidade Federal de Ouro Preto/Geoconsultoria

O projeto Ocupação Urbana na Cidade de Ouro Preto foi criado e está sendo executado por membros da Geoconsultoria Júnior, Empresa Júnior de Engenharia Geológica da Universidade Federal de Ouro Preto, sob a orientação Dr. Alfio Conti, professor referência do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da referida universidade. Este projeto contará com uma etapa de levantamento de dados a respeito de antigos acidentes geológico e será realizado através de pesquisa bibliográfica sobre o tema no município e entrevistas com moradores da cidade. O objetivo principal é identificar áreas de escorregamentos, deslizamentos, inundações, queda de blocos e erosão que podem ser configuradas como áreas de risco geológico no perímetro urbano da cidade. Com os dados da pesquisa e das entrevistas será elaborado um relatório técnico a respeito dessas áreas, identificando possíveis problemas que estas apresentem e respectivas possíveis soluções. Como resultado final será elaborada uma cartilha ilustrada e informativa, que será distribuída à população da cidade de Ouro Preto seguido da realização de um circuito de palestras educativas. A conclusão do projeto se dará com a realização de uma pesquisa de opinião junto à população ouro-pretense, visando identificar a relevância do projeto e o grau de satisfação com o trabalho.

RECONHECIMENTO GEOLÓGICO DO ESCORREGAMENTO DA RUA LUIS SPINELLI

*Fabrcio dos Santos Pereira Lyra da Silva *; Alexandre Cotait; Rodrigo Restine; Euzebio Gil*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Este trabalho é parte de um estudo de reconhecimento geológico das encostas afetadas pelas chuvas do dia 12 de janeiro de 2011 no centro da cidade de Nova Friburgo, na Rua Luís Spinelli. Foi realizada uma análise preliminar dos dados cartográficos e geológicos, com enfoque na declividade, dimensão do escorregamento e espessuras de solo e utilizado o LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAFÉTICO DIGITAL, vôo set/97-nov/97-mar/98 na escala 1:20.000 com restituição aerofotogramétrica na escala 1:5.000 que foi ampliada para 1:2.000. A geologia da região é constituída por granitos maciços a pouco fraturados. Superficialmente há um domínio de solos coluvionares delgados, passando a solos residuais argilo-arenosos, avermelhados de boa plasticidade, espessura raramente superior a 4 m. O risco de escorregamento está relacionado à declividade acentuada do terreno e ao contraste de permeabilidade solo/rocha. Tal contato constitui uma superfície de concentração de águas que satura a base do solo levando ao colapso. Por ocasião de chuvas intensas a água promove o efeito de saturação minimizando a resistência e coesão, reduzindo o ângulo de atrito causando o escorregamento. O local de estudo segue a coordenada de crista de escorregamento nas coordenadas E: 754.460 e N: 7.534.400, elevação de 930 m. O deslizamento tem geometria em forma de anfiteatro, com extensão de 120 m; altura de 120 m e largura da base de 200 m, possuindo inclinação média da encosta de 45°. No trecho intermediário da encosta, esta inclinação tem características mais críticas onde os valores das inclinações são maiores com cobertura de solo argilo-arenoso avermelhado com 5,0m de espessura e boa plasticidade. Não consta a presença de rocha aflorante. O solo escorregado atingiu, na base, construções residenciais. Para minimizar os efeitos de instabilidade seria recomendado disciplinar as águas com execução de drenagens desde a cabeceira, conduzindo para as partes mais baixas do terreno e grampeamento do solo da encosta.

RECONHECIMENTO GEOLÓGICO DO ESCORREGAMENTO DA PRAÇA DO SUSPIRO- NOVA FRIBURGO

Fabrcio dos Santos Pereira Lyra da Silva; Rodrigo Restine; Talitta Nunes;Joao Henrique ;Euzebio Gil; Alexandre Cotait*

* Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Este trabalho foi desenvolvido a partir de um reconhecimento geológico das regiões afetadas pelas chuvas de janeiro de 2011 ocorridas em Nova Friburgo-RJ. Foi feito uma análise preliminar dos dados cartográficos e geológicos, com enfoque na declividade, dimensões dos escorregamentos e espessuras de solos. Constituída por granitos maciços a pouco fraturados, a geologia regional apresenta solos coluvionares delgados, evoluindo a solos residuais argilo-arenosos, avermelhados, com boa plasticidade, espessura raramente superior a 4,0m. O risco de escorregamento pode ser atribuído a declividade acentuada do terreno e ao contraste de permeabilidade solo/rocha. Foi selecionado o escorregamento localizado na Praça do Suspiro, próximo a Capela de Santo Antônio e Teleférico de Nova Friburgo. O deslizamento mais expressivo, evidenciado por perfil A-B, indica medidas de extensão em torno de 450,0 m; altura da crista a base de 250,0m e largura da base de 30,0m. Inclinação média de 30°. O solo é composto, predominantemente, por material argilo-arenoso de espessura média de 3m e por um fino pacote de saprolito com espessura menor que 1,0m. O deslizamento expôs a rocha em boa parte da seção. Deve-se disciplinar as águas de chuva, atualmente subordinadas à direção do escorregamento e remoção dos blocos remanescentes no talvegue.

RESULTADOS RECENTES DOS ESTUDOS DA CORRIDA DE LAMA DO CÓRREGO D'ANTAS, EM NOVA FRIBURGO

*Rodrigo Wagner Paixão Pinto**; *Marcelo Motta*; *Marcelo Santana*; *Raquel Ofrante Salles*; *Felipe Fraifeld*; *Felipe Waldherr*; *Claudio Amaral*

*Pontifícia Universidade Católica-RJ

Paixão et al. (no prelo) descrevem a corrida de lama do Córrego D'Antas, um dos principais movimentos de massa do Megadesastre 11 da Serra Fluminense, e discutem preliminarmente seus condicionantes geomorfológicos. Resumidamente, o "mudflow" que afetou todo o canal de drenagem do córrego Dantas, numa extensão de 8 km, e que destruiu centenas de casas e provocou a morte de mais de 50 pessoas, teve como controles geomorfológicos os seguintes atributos: (1) A presença de zonas de estrangulamentos no canal do córrego principal: estas retiveram, no início da chuva extrema, grande parte do material deslizado oriundo dos taludes laterais e da cabeceira de drenagem. Ao serem "rompidas", deram início a dois pulsos de corrida reportados pelos moradores, a 1h da manhã e às 4hs da manhã; (2) A presença de alvéolos: estes funcionaram como reservatórios de material deslizado, acumulado durante o evento chuvoso extremo; (3) A forma de vale encaixado: mobilizados e libertos os sedimentos barrados, a forma encaixada do córrego justificou o aumento da velocidade do fluxo denso e da capacidade de mobilização dos detritos dispostos nas laterais do canal de drenagem e, por vezes, no leito do rio. Resultados recentes mostram que boa parte das cicatrizes ocorreram em encostas de geometria convexa, contrariando boa parte da bibliografia, na qual é reportado que as encostas de geometria côncava concentram fluxos e material.

RISCO REMANESCENTE A ESCORREGAMENTOS ASSOCIADO AO MEGADESASTRE 11 DA SERRA FLUMINENSE: A SITUAÇÃO EM NOVA FRIBURGO

*Claudio Palmeiro do Amaral**; *Ingrid Ferreira Lima*/*Ingrid Ferreira Lima**

*DRM-RJ SERVIÇO GEOLÓGICO DO ESTADO DO RJ

O DRM-RJ apresentou ao Ministério Público Estadual, em final de agosto 2011, com base no mapeamento de risco executado pela CPRM (Serviço Geológico do Brasil) e no seu próprio mapeamento, a distribuição dos setores de risco iminente remanescente no Município de Nova Friburgo. Na carta de risco iminente estão indicados 254 (duzentos e cinquenta e quatro) setores de encosta com risco iminente a diferentes tipos de escorregamentos, desde corridas de lama ou de massa de detritos, passando por deslizamentos de solo e até mesmo quedas de blocos rochosos. Além de destacar que para a ocorrência de novos movimentos de massa danosos não seria necessário o registro de chuvas tão extremas como no Megadesastre 11, a legenda da carta explica que os taludes estão mais instáveis que antes da tragédia e que em grande parte dos seus respectivos pés a recuperação já se processou. Os resultados do trabalho apontam para a necessidade de adoção de providências urgentes em Nova Friburgo, com destaque para a elaboração de um Plano de Contingência que contemple: implantação de sistema meteorológico para aviso prévio sobre a ocorrência de chuvas fortes e extremas; criação de abrigos próximos aos setores de risco iminente; planejamento detalhado das obrigações de cada ente público; e treinamento da população. Cabe destacar que, na ótica do DRM, a implantação de sirenes para alertar e alarmar a população residente nestes setores deve ser precedida ou acompanhada da efetiva discussão sobre os índices críticos de chuvas deflagradoras de escorregamentos.

RISCOS GEOLÓGICOS E AS IMPLICAÇÕES NO ORDENAMENTO TERRITORIAL URBANO – OS DESASTRES DE JANEIRO DE 2011

Vania Aparecida dos Santos e Rodolfo Moreda Mendes*

*Instituto Geológico

Os Desastres naturais ocorridos na Serra Fluminense em janeiro de 2011 não são fatos isolados, ao longo dos anos vemos um aumento substancial de ocorrências de desastres e acidentes geológicos em áreas de grande ocupação urbana, entretanto o da Serra Fluminense em janeiro de 2011, trouxe a tona a necessidade de uma revisão no ordenamento territorial urbano, visto ser possível a identificação das áreas de risco por meio de cartas e mapas geoambientais e monitoramentos remotos. A implantação destes documentos cartográficos nos dispositivos legais preencherá as lacunas existentes nos atuais Planos Diretores, que até o momento, apesar de anteverem a possibilidade e a gestão de áreas de risco, apresentam falhas ao deixar de especificar expressamente quais são estas áreas de risco. A inclusão imediata e a obrigatoriedade da descrição expressa de tais áreas no corpo da lei, com os devidos documentos cartográficos, possibilitarão um maior controle e medidas de prevenção e gestão de risco. O presente trabalho pretende apresentar algumas lacunas comuns identificadas na comparação dos Planos diretores dos municípios de Teresópolis, Petrópolis e São José dos Campos, que em janeiro de 2011 foram vitimados por desastres naturais, e prevêm ou conceituam em seus ordenamentos jurídicos a possibilidade de áreas de risco, sem, contudo demonstrá-las por documentos cartográficos, reproduzindo lacuna semelhante no corpo normativo do Estatuto das Cidades. O trabalho aborda ainda a lacuna temporal existente no Projeto de Lei do Senado n.º23/2011, que obriga os municípios que tenham áreas de risco a incorporá-las no Plano Diretor dentro de cinco anos da data da promulgação da lei, tempo este que pretendemos demonstrar ser excessivo e passível de novas ocorrências. O trabalho pretende demonstrar ainda, que a supressão destas lacunas legais contribuirá para a sustentabilidade na elaboração do planejamento urbano.

RISCOS GEOMORFOLÓGICOS RELACIONADO COM A REDE DUTOVIÁRIA NO MUNICÍPIO DE JAPERI-RJ

Isabel de Oliveira Nascimento; Welington Silveira Torres; Wagner José*

*UNISUAM

O município de Japeri, localizado na cidade do Rio de Janeiro tem experimentado um intenso crescimento urbano ao longo das últimas décadas, que vem resultando em problemas acentuados de erosão e escorregamentos de encostas. A área é dividida em dois compartimentos geomorfológicos distintos: Compartimento Serrano e Compartimento Baixada, que se caracterizam, principalmente, por diferenças altimétricas, estruturais, composicionais e cronológicas. Associado ao Compartimento Baixada é observado uma região de relevo arrasado onde encontra-se cordões arenosos atuais, planície flúvio-marinha deltaica, planície flúvio lacustre deltaica. Na região Serrana, a principal característica é a grande altitude, variando entre regiões muito íngrimes, e regiões de relevo mais suave, de composição granito-gnáissica. Os processos erosivos intensos que afetam as altas, médias e baixas encostas dessas feições geomorfológicas são conseqüências de fatores naturais/antrópicos. O solo desprotegido provoca intenso fluxo de sedimentos induzindo à jusante, assoreamentos dos cursos fluviais e a intensificação das inundações mostrando a necessidade de se desenvolver estudos que permitam o diagnóstico dos níveis de degradação gerados, e o fornecimento de bases para uma intervenção eficaz no controle e prevenção de danos ao ambiente físico. A implantação de dutos para transporte de hidrocarbonetos faz parte das atividades relacionadas à indústria petrolífera, ocasionando um intenso conflito entre o meio ambiente e as atividades econômicas. Este trabalho teve por objetivo analisar os processos erosivos causados pela remoção do solo para a implantação do transporte dutoviário, tendo como uma das conseqüências o surgimento de inúmeras voçorocas, ao longo de suas encostas. Para desenvolvimento do presente estudo foram realizadas pesquisas bibliográficas e levantamento de campo para a elaboração do diagnóstico inicial dos processos atuantes e os impactos ambientais conseqüentes. Pelo exposto, observou-se que os problemas de erosão, escorregamento e deslizamentos poderiam ser evitados ou pelo menos amenizados se houvesse um estudo de riscos geológicos prévio.

SABER É PRECISO: UMA EDUCAÇÃO DE BASE EM GEOCIÊNCIAS PARA MINIMIZAR TRAGÉDIAS ANUNCIADAS

*Benedicto Humberto Rodrigues Francisco**; *Catherine Blin de Arruda Nóbrega Beltrão** e *Eduardo Vieira da Mota Gomes*

*Universidade Estácio de Sá

Pauta permanente de discussão entre entidades como a Sociedade Brasileira de Geologia e o Clube de Engenharia, os deslizamentos nas encostas e enchentes associados às chuvas causam anualmente as chamadas tragédias anunciadas. Não se trata de fenômeno eventual ou meramente local, mas de fato é um fenômeno recorrente. Não acontece apenas no Sudeste, mas também no Nordeste e praticamente em todas as regiões do Brasil. A falta de planejamento urbano tem sido apontada como a principal causa das tragédias associadas a esses episódios. Nesse trabalho apontamos que muito mais profunda, na verdade, é a falta de uma educação de base onde os assuntos possam ser levados de modo adequado aos alunos. A falta dessa educação de base pode ser a maior causa dos acidentes, que são recorrentes e que vem causando um número cada vez maior de vítimas como em Angra dos Reis, Niterói e Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro, em 2010 e 2011. Uma mudança nos currículos, com mais ênfase nos assuntos de geociências, com certeza prepararia melhor os estudantes do ensino fundamental e médio para que na vida adulta enfrentassem melhor esse tipo de problema. Citamos o pensamento de um dos estudiosos do assunto, Dr. Moacyr Duarte da COPEE/UFRJ: “Famílias teriam sido salvas se caminhassem 30 metros em linha reta, mas eles não sabiam disso.”

SITUAÇÃO ATUAL DO RISCO REMANESCENTE A ESCORREGAMENTOS NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS, APÓS O MEGADESASTRE '11 DA REGIÃO SERRANA

*Claudio Palmeiro do Amaral**; *Marcelo Santana*; *Ingrid Ferreira Lima*

*DRM-RJ SERVIÇO GEOLÓGICO DO ESTADO DO RJ

Amaral et al. (no prelo) descrevem o conteúdo e a metodologia de preparação da Carta de Risco Remanescente a Escorregamentos no Município de Teresópolis, após o registro do Megadesastre '11 da Serra Fluminense. Resumidamente, os autores indicaram que os setores de risco foram divididos: zonas de exclusão – onde não seriam permitidas construções – e zonas de risco iminente – onde somente seriam permitidas reconstruções ou ocupação continuada, caso as intervenções de estabilização reduzissem ou eliminassem o risco de novos acidentes. Como o trabalho conjunto com o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro e o Grupo de Trabalho por ele instituído para analisar as lições do Megadesastre '11 da Serra Fluminense, não se encerrou com a apresentação da Carta, o Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro, até por conta da continuidade dos estudos na área, deu seqüência à atualização do instrumento técnico-científico que pode servir como subsídio para a elaboração do Plano de Contingência para o verão 2011-2012 e para a consecução do Plano Municipal de Redução de Risco. Dentre os setores de risco que mais receberam atenção recentemente estão o Vale do Rio Príncipe, nas regiões da Posse e Campo Grande, afetado por destrutivas corridas de massa com alta velocidade e associados a mecanismos de ruptura e propagação específicos, e os assentamentos mais precários, tais como Granja Florestal, Jardim Salaco, Caleme e Fischer, onde a vulnerabilidade a novos deslizamentos planares de solo em taludes escavados é maior. Os resultados destas investigações recentes ratificam que a situação das encostas de Teresópolis é muito grave, com mais de 100 setores apontados como de “exclusão” ou de risco iminente, e ainda, que, infelizmente, as consequências do Megadesastre podem se repetir até com chuvas menos extremas que a de Janeiro de 2011, principalmente se as áreas de mais alto risco como o Meudon, Jardim Meudon, São Pedro, Perpétuo, Rosário e Durvalino forem palcos de escorregamentos.

UTILIZAÇÃO DE LEGUMINOSA COMO COBERTURA VEGETAL NA MINIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS NO MORRO DO PATRONATO EM SÃO GONÇALO/RJ

*Zenilda Sabino da Silva**; *Lorhan de Souza Portela*; *Isabel Linhares Pereira Soares*; *Ana Paula da Silva Marinho*; *Ana Valéria Freire Allemão Bertolino*; *Luiz Carlos Bertolino*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A constante preocupação entorno dos problemas ambientais remete às questões erosivas e hidrológicas do solo, que causam muitas vezes grandes desastres de fator econômico e social. Portanto, o estudo das especificidades dos solos é um fator preponderante para o seu adequado planejamento, o que gera meios de técnicas que visem a sua conservação e também a regeneração de áreas degradadas pelos processos hidroerosivos. Nessa perspectiva, o presente trabalho tem como objetivo estabelecer o balanço hídrico em parcelas de erosão entre os meses de janeiro e julho dos anos de 2010 e 2011 analisando os dados totais mensais pluviométricos relacionados com os potenciais matriciais da água no solo, tanto quanto os índices de perda de sedimentos decorrentes dos processos de escoamento superficial. O estudo realizou-se na Estação Experimental de Erosão do DGEO – FFP/UERJ, na baixa encosta do morro do Patronato no município de São Gonçalo, com declive de 20%, em parcelas de erosão de 10 m² cada. As parcelas estão conectadas a caixas coletoras de sedimentos perdidos por escoamento superficial, apresentando os seguintes usos: 1) Parcela sem Cobertura Vegetal (SC); 2) Parcela Gramínea (GR) – *Brachiaria decubens* Stapf; e 3) Parcela Leguminosa (LEG) – Amendoim forrageiro/ *Arachis pintoi*. Os dados pluviométricos foram obtidos na Estação Climatológica do DGEO, segundo os parâmetros da GEO– RIO. A obtenção dos dados referentes à chuva, monitoramento do Sensor de Matriz Granular (GMS) e de perda de solo são adquiridos diariamente às 9:00 horas nas respectivas estações. Nas parcelas de erosão, o monitoramento do GMS é feito nas profundidades de 15 e 30 cm. Comparando os totais mensais de janeiro a julho dos anos de 2010 a 2011, nota-se que 2010 apresentou maior altura pluvial com aproximadamente 966 mm e obteve 2,52 t/ha de material erodido preponderantemente na parcela SC, em detrimento ao ano de 2011 que obteve 615 mm de chuva com total erodido de 10,2 t/h na mesma parcela. Evidencia-se que os valores do potencial matricial da água no solo nos meses de estudo de 2010 e 2011 tiveram menor variabilidade na parcela SC, enquanto que as parcelas com cobertura vegetal (LEG e GR) apresentaram valores distantes à saturação. Portanto, fica evidente que a cobertura vegetal é um importante instrumento na contenção de sedimentos.

SESSÃO TEMÁTICA 2

ST2

CRÁTONS E FAIXAS MÓVEIS NEOPROTEROZÓICAS

Os resumos estão listados por ordem alfabética de título

ANÁLISE MINERALÓGICA, PETROGRÁFICA E QUÍMICA DOS GNAISSES CHARNOCKÍTICOS DA REGIÃO DE ALFENAS, SUL DE MINAS GERAIS

Vinicius Archanjo Ferraz; Lineo Aparecido Gaspar Junior; Laura Cristina Dias*

*Universidade Federal de Alfenas

A região de Alfenas, está localizada na porção sul do Estado de Minas Gerais, geologicamente ocupando o setor central da Província Tectônica Mantiqueira, situando-se a sul do Cráton do São Francisco e está inserida no limite norte da Cunha de Guaxupé. Apresenta regionalmente afloramentos rochosos, dispostos mais comumente nas áreas rurais, pertencentes ao Complexo Guaxupé, sendo constituídos por hiperstênio granulitos, granulitos básicos e gnaisses graníticos bandados de idade pré-cambrianas e de alto grau metamórfico. Estes materiais tornaram-se objetos de estudo, pela completa falta de análises mineralógicas, químicas e petrográficas das rochas da região, além do fato de já estarem sendo exploradas por minerações de brita e rocha ornamental locais. Foram coletadas amostras em duas pedreiras da área, uma próxima do município de Serrania (P1) e outra na zona rural da cidade de Alfenas (P2). Nestas amostras, foram realizadas análises macroscópicas e microscópicas, além de fluorescência e difração de raios x. As análises macroscópicas das rochas demonstraram texturas do tipo lepto a granoblásticas. A microscopia também indicou similaridade entre os minerais identificados nas diferentes amostras, sendo basicamente compostas por quartzo, feldspatos, hiperstênio, biotita e minerais opacos. O ensaio de difração de raios x, comprovou a presença de quartzo e feldspatos (potássico e sódico) nos picos mais evidenciados. A análise de fluorescência de raio x, além de amarrar os resultados, revelou variações nas concentrações dos óxidos de ferro, que apareceram em maior porcentagem na amostra P2 (8,52%) e em menor quantidade na amostra P1 (4,05%), devido a maior presença do mineral hiperstênio em P2, colaborando com os resultados da microscopia.

ARCO MAGMÁTICO INTRA-OCEÂNICO RYACIANO ASSOCIADO AO CINTURÃO MINEIRO: EXEMPLO DA SUÍTE FÉLSICA TIRADENTES

Ciro Alexandre Ávila; Wilson Teixeira; Ivo Antônio Dussin; Everton Marques Bongioiolo; Thayla Almeida Teixeira Vieira; Júlia Campos Guerrero*

*Museu Nacional-UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Rochas vulcânicas – subvulcânicas félsicas Ryacianas são muito restritas na borda meridional do cráton São Francisco, estando relacionadas à suíte Serrinha (2227 ± 22 a 2211 ± 22 Ma). Recentemente foram descritas novas ocorrências (região de Tiradentes), que foram reunidas na suíte félsica Tiradentes, a qual é constituída por tonalitos - trondhjemitos, além dos dacitos e granófiros. Estes variam de hololeucocráticos a leucocráticos, de equigranulares a porfiríticos, de afaníticos a faneríticos médios, cortam rochas andesíticas máficas e são compostos por plagioclásio e quartzo, tendo como minerais acessórios, biotita, zircão, apatita, minerais opacos, allanita e raro feldspato potássico. Texturalmente foram subdivididos em: 1) rochas afaníticas; 2) rochas afaníticas microporfiríticas; 3) rochas afaníticas porfiríticas orientadas por fluxo magmático; 4) rochas com estrutura acamada; 5) rochas faneríticas equigranulares. Quimicamente variam de metaluminosas a peraluminosas, são enriquecidas em Na₂O (4,27 a 6,48% peso) e empobrecidas em K₂O (0,18% a 1,57% peso), seguem o trend trondhjemítico e plotam no campo dos trondhjemitos de baixo Al₂O₃ (oceânicos) e dos granitóides de arco vulcânico. Seu padrão de ETR mostra elevado conteúdo de ETRL e ETRP e acentuada anomalia negativa de Eu. Os corpos subvulcânicos têm idade de cristalização U-Pb entre 2204 ± 11 Ma e 2213 ± 10 Ma, TDM de 2,34 a 2,60 Ga e ϵ_{Nd} (2,21) de +1,3 a +4,2. Os dados obtidos apontam que os componentes da suíte félsica Tiradentes correspondem à segunda ocorrência de rochas vulcânicas e subvulcânicas félsicas riacianas do cinturão Mineiro, o que caracteriza que pelo menos uma parte do compartimento vulcânico desse cinturão está exposto no presente nível crustal. Neste contexto, a origem destas rochas está associada a um magma trondhjemítico que teria evoluído e cristalizado bem próximo a superfície em um ambiente do tipo arco de ilha intra-oceânico, face às evidências de Nd.

CARACTERIZAÇÃO DO GRANITO MILONÍTICO VARRE-SAI EM SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA, NW DO RIO DE JANEIRO

*Patricia Miranda**; *Rodrigo Peternel Machado Nunes*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Departamento de Recursos Minerais do RJ

O granito Varre-Sai é um corpo ígneo com espessura máxima de 70m, que ocorre de Pirapitinga (MG) até Varre-Sai (RJ), ao longo de zona de cisalhamento NE-SW, de empurrão com movimento oblíquo de topo para NW, relacionado à primeira colisão da Faixa Ribeira. Este granito, explorado para rocha de revestimento na Serra do Bonfim, em Santo Antônio de Pádua, possui 4 litofácies: “Granito Fino”, “Olho de Pombo”, “Pinta Rosa” e “Pegmatítica”. O “Granito Fino” ocorre na borda do corpo com textura equigranular e granulometria fina. O “Olho de Pombo” e “Pinta Rosa” ocorrem em porções centrais do corpo, com textura inequigranular porfirítica, com feldspatos brancos na primeira e rosa na segunda litofácies. A litofácies “Pegmatítica” é uma porção mais félsica, de granulometria grossa, ocorre em corpos tabulares de espessura centimétrica. Todas estas litofácies apresentam foliação milonítica com atitude média 138/67. As três primeiras litofácies são composta por Quartzo, Plagioclásio, K-feldspato, Biotita e Hornblenda, com allanita, zircão e minerais opacos como acessórios. A litofácies “pegmatítica” tem pouca hornblenda e biotita, maior quantidade de quartzo, feldspatos e allanita. A trama milonítica é caracterizada por porfiroclastos de feldspatos, hornblenda e allanita, e uma matriz com biotita, fitas e lentes de quartzo descontínuas e bandas de feldspatos recristalizados com contatos poligonais orientadas segundo a foliação milonítica. Nove amostras analisadas apresentaram característica subalcalinas, posicionando-se ao longo de trend de rochas cálcio-alcalinas e no campo da série shoshonítica, com caráter metaluminoso e composição de monzogranito. Os zircões analisados por Laser Ablation apresentaram 2 grupos de idade U-Pb, o mais antigo em torno de 608 Ma, interpretado como cristalização do granito Varre-Sai, e o mais novo em torno de 565 Ma, interpretado como o evento metamórfico no qual ocorreu gnaissificação do granito Varre-Sai, contemporâneo a foliação milonítica.

CARACTERIZAÇÃO DOS GNAISSE HOLOLEUCOCRÁTICOS DA REGIÃO DE SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA, NW DO RIO DE JANEIRO

Rodrigo Peternel Machado Nunes

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Departamento de Recursos Minerais do RJ

Na região de Santo Antônio de Pádua, NW do Estado do RJ, ocorrem corpos de gnaiss hololeucocrático miloníticos, separados em 2 grupos pela forma do corpo, mineralogia e rochas encaixantes. Ambos são explorados como rocha para revestimento deslocadas ao longo da forte foliação milonítica definida pela orientação de fitas de quartzo e bandas de feldspatos recristalizados, trama típica de milonitos de facies anfibolito alto e granulito. O primeiro grupo, do qual se extrai a “Pedra Madeira Paduana” ocorre em corpos tabulares com espessura máxima de 70m e comprimento de várias dezenas de Km, dobrados, com a foliação milonítica plano axial de dobras assimétricas fechadas com vergência para NW. Este gnaiss ocorre encaixado em ortognaisses do Complexo Juiz de Fora, apresentando quartzo, feldspato, além escassa biotita, ortopiroxênio e hornblenda, próximo as bordas do corpo. Apresentam variações de cores verde, rosa, branca e amarela, devido a coloração dos feldspatos. Os dados de campo indicam que seu alojamento foi anterior ao período em que foi gerada a foliação milonítica e a principal paragênese metamórfica. O segundo grupo, do qual se extrai a “Pedra Carijo Paduana”, ocorre em corpos lenticulares com espessura e comprimento máximo de 20m, encaixado em paragnaisses de origem pelítica, apresentando quartzo, feldspatos e granada, com escassa biotita em níveis milimétricos esparsos. Os dados de campo sugerem uma relação intrusiva com os paragnaisses. Os gnaisses dos 2 grupos apresentam característica subalcalina, posicionam-se ao longo de trend de rochas cálcio-alcalinas, apresentam caráter peraluminoso, mais forte no segundo grupo, e composição de monzogranito. Os zircões analisados por Laser Ablation apresentaram idades U-Pb semelhantes nos 2 grupos, com 3 populações: 640 a 630 Ma; 620 a 608 Ma e 594 a 560 Ma. As duas primeiras podem ser relacionadas a cristalização dos protólitos ígneos e a terceira ao metamorfismo regional relacionado à evento colisional.

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DOS COSTÕES DO LITORAL SUDESTE DO ESPÍRITO SANTO

Romário Cardoso Mota; Felipe Guadagnin; Roberto Sacks de Campos; Marcos Rogério do Nascimento Júnior; Levi Souza Callegario; Alessandro Vaz de Melo Pedrosa; Levi Souza Callegario; Marcelo Schwenck Galvão*

*Universidade Federal do Espírito Santo

Orógenos Araçuai e Ribeira. Regionalmente, é dominada por rochas paraderivadas do Complexo Paragnáissico, metamorfasadas nas fácies anfíbolito alto a granulito, muitas vezes migmatizadas, intercaladas com pulsos granitogênicos sucessivos das suítes G2, G3 e G5 (Pedrosa Soares et al. 2007), todos interpretados como componentes das porções distais da bacia de retro-arco percussora do Orógeno Araçuai (Noce et al. 2004, Pedrosa-Soares et al. 2006). Os métodos consistiram na interpretação geológica/estrutural por sensoriamento remoto, descrição e análise estrutural de feições planares e lineares de afloramentos e hierarquização de estruturas tectônicas, segundo procedimento clássico descrito em Hobbs et al (1976), análise petrográfica e microestrutural. Gnaisses paraderivados, granitóides sin-tectônicos, rochas charno-enderbíticas foliadas e granitóides livre de foliação regional se intercalam em zonas de cisalhamento dúcteis. O domínio estrutural geral é ENE com mergulhos intermediários a alto para SSE. A foliação das encaixantes é marcada por dobras isoclinais apertadas, e estruturas S-C' métricas. Nos granitóides e charno-enderbitos deformados os planos de foliação seguem o trend regional e ficam incipientes conforme se distam do contato com o gnaíse encaixante. Algumas dessas rochas preservam estruturas de fluxo ígneo paralelas a foliação. Lineações de estiramento apresentam orientação ENE e caimento de baixo ângulo. Estruturas cinemáticas indicam o predomínio de movimentação sinistral. O baixo ângulo (< 50°) entre os planos S e C e o alto mergulho das foliações no contato com a encaixante, sugerem que as intrusões tanto sin quanto pós tectônicas, foram condicionadas por zonas de cisalhamento de cinemática sinistral transtrativa.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DO ORTOGNAISSE MARICÁ (MARICÁ, RJ) - GEOLOGIA ESTRUTURAL

André Pereira de Assis; Marcus Santini; Renata da Silva Schmitt; Julio Cezar Mendes; Debora Toci*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

Este trabalho faz parte do projeto de mapeamento geológico básico da folha Itaboraí 1:100.000 (PRONAGEO) como parte do convênio DRM-RJ e UFRJ, patrocinado pela CPRM. O objetivo é corroborar com o entendimento da evolução geológica da área que envolve um corpo ortognaissico (Unidade Maricá) e as unidades litológicas associadas. Esta área situa-se no segmento central da Faixa Móvel Ribeira, no Terreno Oriental (Domínio Costeiro). Ocorrem sucessões metassedimentares neoproterozóicas (Unidades São Fidélis e Palmital), intrudidas por corpos de granitóides sin- a tardi-tectônicos (Unidades Maricá, Tinguí e Granito Caju). O ortognaíse Maricá trata-se de um metagranitóide sintectônico muito pouco estudado e sua relação com a evolução tectônica da região é desconhecida. A metodologia adotada neste projeto inclui a revisão bibliográfica da geologia da área e o mapeamento geológico na escala 1:25.000, com levantamento de pontos no campo, amostras e medidas das estruturas deformacionais e cadastramento dos dados levantados na base de dados AFLORA do CPRM. Ocorrem na área as seguintes rochas: Silimanita-granada-biotita-gnaíse (Unidade São Fidélis ou Palmital), de granulação fina a média, mesocrático, com níveis biotíticos concentrados; Biotita-granada gnaíse (Unidade Tinguí), granulação fina a média, leucocrático, com foliação marcada por níveis biotíticos; ortognaíse de granulação média a grossa (Unidade Maricá), leucocrático, níveis biotíticos concentricos, com presença ocasional de granada. Todas estas unidades gnáissicas são intrudidas por diques de um granito de granulação fina e veios pegmatíticos (Granito Caju). Os gnaísses apresentam uma foliação tectônica concordante com direção preferencial NE-SW com médio a alto ângulo de mergulho para sudeste e noroeste. A relação de contato entre os gnaísses ainda não foi estabelecida.

CARACTERIZAÇÃO LITOESTRUTURAL DE UM SEGMENTO DA BORDA SUDOESTE DA FAIXA ARAÇUAÍ ENTRE DOM SILVÉRIO E ALVINÓPOLIS, MG

*Kassia de Souza Medeiros Marinho**; *André Danderfer Filho*; *Hanna Jordt Evangelista*

*Universidade Federal de Ouro Preto

A área de estudo situa-se nos municípios de Dom Silvério e Alvinópolis, região sudeste de Minas Gerais, e está inserida na porção sudoeste da zona externa do orógeno Araçuaí, a leste do cráton São Francisco meridional. O objetivo do trabalho foi identificar e descrever os diferentes litotipos que compõem o Complexo Mantiqueira (CM) e o Grupo Dom Silvério (GDS), bem como a caracterização estrutural do segmento em questão. Para isso foi realizado o mapeamento geológico em escala 1:25.000 da ortofotocarta 43-03-09, pertencente à folha topográfica Dom Silvério (SF.23-X-B-II-1). O CM representa o embasamento regional e corresponde às rochas mais abundantes da região. É caracterizado essencialmente por leucognaisse e biotita-hornblenda gnaisse, além de anfibolito e mica xisto subordinados. O GDS corresponde a uma sequência metavulcanossedimentar composta por quartzitos, tremolita xisto, granada-estaurólita xisto e anfibolito. As rochas do CM foram metamorfozadas na fácies anfibolito superior e posteriormente tiveram suas paragêneses reequilibradas durante o metamorfismo de fácies anfibolito inferior, juntamente com rochas do GDS. Em termos estruturais, a área pôde ser dividida em dois domínios. No domínio I, constituído pelo CM, a foliação gnáissica apresenta mergulhos de baixo a médio ângulo. As dobras presentes são abertas a fechadas, em geral vergentes para W. O domínio II, que corresponde à porção leste da área, abrange as rochas do GDS e subordinadamente os gnaisses do CM. A foliação mostra mergulhos de médio a alto ângulo e as dobras são apertadas a isoclinais. Em ambos os domínios o trend geral da foliação é NNE-SSW e os eixos de dobras têm direção preferencial N-S. Essas estruturas ocorrem segundo uma sucessão de depressões sinformais, onde afloram preferencialmente rochas do GDS, e culminações antiformais, expondo rochas do CM. Tal configuração permite inserir o domínio II no contexto do Sinclinório Guaraciaba, marcando o limite oeste dessa estrutura na região.

CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DO Metabasito DA SUÍTE PEDRO LESSA NO MUNICÍPIO DE ITABIRA, MG

Jaime Ferreira dos Santos Junior *; *Luiz Guilherme do Eirado Silva e Claudio de Morisson Valeriano*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O trabalho visa a caracterização da mineralogia da amostra ITA-143-13 do metabasito da Suíte Pedro Lessa, na região de Serra dos Alves, município de Itabira, MG, coletada em abril de 2011 no ponto de coordenadas UTM 661542 - 7838461, e com isso se ter uma análise mais aprofundada do ambiente geológico e da litologia estudada. Os métodos do trabalho são coleta de amostra em campo, cominuição em britador de mandíbulas, e separação gravimétrica por bateamento manual e bromofórmio. Após a concentração de minerais pesados a amostra é dividida em frações de susceptibilidades magnéticas no separador Frantz. O concentrado de pesados foi separado segundo as amperagens de 0.1A, 0.2A, 0.4A, 0.5A, 0.75A, 1A. Em paralelo, foi feito um corte representativo da amostra para confecção de uma lâmina petrográfica. Com isso, foi possível obter uma correlação entre o que se observa na lâmina delgada em microscópio petrográfico e o concentrado de minerais pesados em lupa binocular. Esta análise tem por objetivo fazer uma distinção mineralógica e um enquadramento das amostras nos devidos campos metamórficos, chegando a uma possível correlação entre a amostra e o ambiente geológico da qual foi retirada. É possível observar em lâmina: tremolita-actinolita, epidoto, plagioclásio, orto e clinopiroxênios reliquiares com borda corroída se alterando para mineral metamórfico, clorita com cor de interferência azul Berlim e amarelada, quartzo com extinção ondulante, alteração por oxidação em volta dos opacos e uma matriz fina e bem alterada. Esses minerais definem um metamorfismo de grau fraco, na fácies xisto-verde, estabelecido pelas correlações que são feitas da composição mineralógica que caracteriza fácies e graus metamórficos. A partir dos estudos realizados, foi elaborada uma tabela que correlaciona as amperagens e os minerais passíveis de serem atraídos, além de fotografia de lâminas e de concentrados de minerais pesados.

CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA E LITOGEOQUÍMICA DE ROCHAS DO COMPLEXO QUIRINO NA REGIÃO ENTRE PARAÍBA DO SUL E TRÊS RIOS (RJ)

Luiz Paulo Gomes Martins; Claudia Sayão Valladares

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O presente trabalho apresenta os resultados obtidos através de levantamento bibliográfico, investigações de campo, petrográficas e litogeoquímicas efetuadas em rochas do Complexo Quirino, na região entre Paraíba do Sul e Três Rios (RJ). O Complexo Quirino é caracterizado geocronologicamente como embasamento pré- 1,8 Ga, do Terreno Paraíba do Sul, Orógeno Ribeira. Na área de estudo é representado por extensos corpos de ortognaisses foliados altamente deformados a homogêneos, leuco a mesocráticos, de granulometria média a grossa/muito grossa, composicionalmente variando entre granitóides álcali-graníticos/granodioríticos a monzo/sienograníticos, por vezes apresentando enclaves máficos. Apresentam textura porfirítica a porfiroblástica, com porfiroblastos de plagioclásio e K-feldspato. Na matriz das amostras aparecem: quartzo (21-41%), plagioclásio (1-35%), e K-feldspatos (microclina e ortoclásio) variando de 8-47%, sempre com a microclina em maior proporção, e biotita (8-28%), hornblenda (0-2%), e clinopiroxênio (4%). Como minerais acessórios, temos: zircão, apatita, titanita; os minerais secundários são: caolinita, clorita, muscovita e sericita. Classifica-se faciologicamente em duas rochas principais: hornblenda-biotita gnaiss e biotita-gnaiss. Litogeoquimicamente, estes ortognaisses pertencem à série subalcalina, com caráter cálcio-alcálico de alto-K, e teores de sílica variando entre 62-71%. Seus protólitos granitos do tipo I, de origem de arco vulcânico. Uma única amostra de enclave máfico/ultramáfico estudada pertence à série toleítica, e apresenta teor de sílica de 53%.

CONSTRUÇÃO DO PLÚTON PIRACAIA (SP): DINÂMICA DE CÂMARA MAGMÁTICA E SEQUÊNCIA DE EVENTOS

Leonardo Frederico Pressi; Valdecir de Assis Janasi; Maria Irene Bartolomeu Raposo

Departamento de Recursos Minerais do RJ/Universidade de São Paulo

O Plúton Piracaia (578 ±3 Ma), com aproximadamente 30 km² de área exposta, é composto por quatro unidades mapeáveis na escala 1:25.000: monzodioritos grossos (Mdr); monzodioritos e monzonitos finos (Mdf); monzonitos heterogêneos (Mh); quartzo monzonitos e quartzo sienitos (Qsie), além de uma unidade não-mapeável de sienitos (Sie). A construção do plúton ocorreu em um contexto tardi-orogênico (Província Granítica Itu), sob a atuação de campo tensional com deslocamento dextral. Evidências de deformação magmática e de estado sólido são comuns, à exceção da porção SW do plúton, onde as rochas são tipicamente isotrópicas. Evidências texturais e químicas sugerem que a unidade Mh formou-se pela interação entre Mdf e Sie; e que quartzo monzonitos da unidade Qsie formaram-se pela interação entre Mdf e magmas quartzo sieníticos (Qsie). Relações de corte mostram que a unidade Qsie intrude Mh, o que requer a existência de um pulso precoce de Mdf para formar Mh. O corpo central de Mdf apresenta abundantes evidências de coexistência com Qsie; a presença de pillows monzodioríticas dispersas em Qsie no contato entre as unidades, por vezes formando estruturas do tipo load-cast, sugere que o corpo central de Mdf seja posterior a Qsie. Modelamentos de cristalização (fracionada e em equilíbrio) para os monzodioritos mais primitivos não reproduzem a variação no conteúdo de elementos traço (Ba, Sr, Rb) presentes em Mdf, favorecendo a existência de mais de um pulso de magma monzodiorítico. A unidade de monzodioritos grossos (Mdr) situada na porção SW do plúton representa o último evento de construção da câmara. Embora não sejam observados contatos em campo, esta interpretação é corroborada por dados de anisotropia de susceptibilidade magnética. A presença de lineações magnéticas subverticais mostra que esta porção representa uma possível área de alimentação da câmara, a partir de onde os magmas migraram para norte, em estruturas condicionadas pela atuação do campo tensional regional.

CORRELAÇÃO GEOLÓGICA DOS ANFIBOLITOS DA REGIÃO DE SÃO TIAGO: GREENSTONE BELT RIO DAS VELHAS OU GREENSTONE BELT RIO DAS MORTES

*Fernanda Monteiro Passamani**; *Rômulo Campos Stohler*; *Filipe Vidal Oliveira*; *Victor Hugo Proença Souza*; *Ciro Alexandre Ávila*; *Everton Marques Bongioiolo*; *Wilson Teixeira*

*Museu Nacional – UFRJ

A sequência vulcânica que aflora entre São Tiago e Resende Costa compreende rochas metaultramáficas (serpentinitos, talco-xistos, filitos ultramáficos), metamáficas (anfíbolitos e xistos) e raros andesitos, podendo ser interpretada como um greenstone belt. Essa sequência é sotoposta por rochas metassedimentares (filitos, formação ferrífera bandada, gonditos, granada xistos, xistos feldspáticos e quartzosos, quartzo xistos e quartzitos) que foram correlacionadas ao supergrupo Minas, onde a idade máxima U-Pb LA-ICPMS para o início da deposição do BIF corresponde a 2392 ± 43 Ma. Os anfíbolitos apresentam textura granolepidoblástica, são finos e constituídos por hornblenda e plagioclásio. Quartzo, rutilo, titanita, epidoto, zoisita, clinzoisita, biotita, carbonato e sericita compõem a mineralogia secundária. Apatita, minerais opacos e zircão são minerais acessórios comuns, enquanto granada e diopsídio são de distribuição restrita. O pleocroísmo marrom da hornblenda e a paragênese hornblenda + plagioclásio \pm diopsídio \pm granada apontam para condições de fácies anfíbolito médio. Em relação ao conteúdo de SiO₂, as amostras variam de básicas a intermediárias (48,10 a 54,18% peso), apresentam enriquecimento em Fe (ferro toleíticos), baixo conteúdo de TiO₂ (< 2,1% peso), são classificadas como basaltos e basaltos andesíticos tipo MORB. A partir dos dados de campo, petrográficos e geoquímicos pode-se sugerir que os anfíbolitos estudados corresponderiam a antigos derrames basálticos toleíticos tipo MORB, metamorfisados na fácies anfíbolito médio. Neste caso, admite-se a correlação destes anfíbolitos com as rochas arqueanas do supergrupo Rio das Velhas, pois os mesmos são sotopostos pela unidade metassedimentar correlacionada ao supergrupo Minas, apresentam metamorfismo mais elevado (anfíbolito médio x anfíbolito baixo) que as rochas paleoproterozoicas do greenstone belt Rio das Mortes e ocorrem como xenólitos nos ortognaisses paleoproterozóicos Canoas e Bandeira.

DADOS ISOTÓPICOS SM/ND DE METASSEDIMENTOS DO GRUPO ARAXÁ NA REGIÃO DE MORRINHOS – MAIRIPOTABA – GO

*Guillermo Rafael Beltran Navarro**; *Fabiano Tomazini da Conceição*; *Antenor Zanardo*; *Nelson Angeli*

* Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho

Os metassedimentos do Grupo Araxá na região de Morrinhos e Mairipotaba apresentam composição peraluminosa, enriquecimento em elementos litófilos de raio iônico grande em relação a elementos de alto campo de força e ETR, mostrando fracas anomalias negativas de Nb, Ta, Sr, P e Ti, portanto semelhantes a padrões de rochas de arcos vulcânicos. Quimicamente os metassedimentos do Grupo Araxá possuem composição química semelhante a de grauvacas. Razões isotópicas $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$ e $^{143}\text{Nd}/^{147}\text{Nd}$ obtidas para as amostras do Grupo Araxá revelam idades modelo (TDM) variando entre 1,44 e 2,66 Ga, e $\epsilon\text{Nd}(0)$ entre -7,48 e -18,53 e razões $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$ variando entre 0,1178 – 0,1397, $^{143}\text{Nd}/^{147}\text{Nd} = 0,511688 - 0,512254$. Os resultados geoquímicos associado a dados isotópicos Sm/Nd sugerem que os metassedimentos do Grupo Araxá na região, têm como fonte rochas com forte contribuição de rochas geradas em arcos vulcânicos, de idade neoproterozóica (Arco Magmático de Goiás). As idades modelo mais antigas mostram uma contribuição de rochas paleoproterozóicas (Cráton do São Francisco?) ou mesmo rochas mesoproterozóicas. Outra possibilidade é que as idades representem uma idade de mistura entre fontes heterogêneas.

DATAÇÃO U/PB (LA-ICP-MS) EM ZIRCÃO DE GRANITOS DO MACIÇO MANDIRA, SP, PROVÍNCIA GRACIOSA

Paulo Thomas Koch; Silvio R.F. Vlach; Miguel A.S. Basei; Rodolfo, P. Garcia; Átila F. Pessoa*

*Universidade de São Paulo-IGC

O Maciço Granítico Mandira aflora por ca.50 km² na região SE do Estado de São Paulo e corresponde a uma importante ocorrência da Província Graciosa de Granitos e Sienitos de tipo-A na região S-SE do Brasil (Gualda & Vlach, 2007, An. Acad. Bras. Ciênc., 79:405-430), uma província magmática colocada em regimes extensionais relacionados à evolução do Gondwana ao final do Neoproterozóico. O objetivo deste trabalho foi determinar idades de cristalização magmática para rochas graníticas do maciço, uma informação ausente na literatura, a partir de determinações isotópicas pontuais U/Pb em zircão. Duas amostras, representativas de granitos da associação alcalina (álcali-feldspato granito peralcalino, contendo riebeckita e astrofillita como máficos típicos), outro da associação aluminosa, sub-alcalina (sienogranito levemente metaluminoso, com biotita, titanita e allanita), foram selecionadas para estudo. As determinações isotópicas foram efetuadas com LA-ICP-MS [laser Excimer (ArF), 193 nm, 6 Hz, 5 mJ, diâmetro entre 20 e 30 μm] no CPGeo-IGC-USP, em zonas cristalinas selecionadas após análise detalhada de imagens CL e BEI de cristais da fração não-magnética, obtidos a partir de concentrados primários. Entre 25 e 30 análises pontuais foram obtidas para cada amostra, as quais resultaram em idades de ca. 575 ±10 e 584 ±4 Ma (melhores médias ponderadas para idades concordantes e/ou 206Pb/238U) para o álcali-feldspato granito e o sienogranito, respectivamente, as quais são interpretadas como representativas da colocação e cristalização dos magmas proenitadores. No último caso, foram obtidos também, por deconvolução, picos de idade próximos a 605 ± 5 e 560 ± 5 Ma, considerados, com base nas imagens, como devidos a herança jovem e superimposição hidrotermal, respectivamente. Os resultados são compatíveis com dados recentes e precisos e indicam que o magmatismo que formou a província ocorreu em intervalo relativamente restrito de tempo, há ca. 580 Ma. Apoio FAPESP e Cnpq.

DETERMINAÇÃO E DESCRIÇÃO DE UNIDADES LITOLÓGICAS E SUAS RELAÇÕES ESPACIAIS E ESTRUTURAIS, NA REGIÃO DE ITAÓCA, CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

Lorena Ribon; Luiz Filipe Mardgan Games; Matheus Amador Nicchio; Raissa Belote Mesquita

Universidade Federal do Espírito Santo

Este trabalho apresenta resultados de um mapeamento geológico realizado no município de Cachoeiro de Itapemirim, sul do estado do Espírito Santo, na escala 1:25.000, em uma área de cerca de 20 km². A região se insere no segmento setentrional da Faixa Ribeira, que compreende rochas do Complexo Paraíba do Sul. Dentre as unidades mapeadas destacam-se: um ortognaisse tonalítico, como corpo alongado disposto na direção NW-SE; uma lente de mármore, de direção NE-SW; e um leucogranito. Na porção leste da área, aflora o ortognaisse tonalítico e o leucogranito em cotas de maior altitude, e na porção oeste aflora o mármore calcítico/dolomítico. Nas baixadas os depósitos observados são associados às planícies aluvionares e depósitos por gravidade. O ortognaisse tonalítico apresenta uma foliação metamórfica milimétrica, por vezes milonítica, com mergulho entre 10 e 50 graus para NE, marcada por textura lepidoblástica de cristais de biotita, e subordinadamente por textura granoblástica de cristais de quartzo e feldspato. O mármore apresenta estrutura principal maciça, marcada por textura granoblástica de cristais de calcita e dolomita. Ocorrem veios de calcita de textura hidiomórfica, além de auréolas de metassomatismo nos contatos com diques de diabásio formadas por flogopita, escapolita, diopsídio, anfíbólio e minerais sulfetados. Ainda nessa unidade, foi observada uma falha oblíqua de direção SE-NW, proveniente de uma movimentação dextral transpressiva, associada à formação de talco e tremolita. O leucogranito possui estrutura principal maciça, marcada por textura granoblástica de cristais de quartzo e feldspato. Subordinadamente ocorre foliação magmática, de direção S40W mergulhando 60° para NW, marcada por textura porfírica, de fenocristais de K-feldspato, e textura lepidoblástica, de cristais de biotita. O contato dessa unidade com o ortognaisse tonalítico se faz por zonas cisalhantes com presença de injeções e bolsões pegmatíticos de composição leucogranítica.

DOMÍNIO GUAXUPÉ E NAPPE ANDRELÂNDIA NA FOLHA MACHADO 1:100.000, SUL DE MINAS GERAIS

Maria Taryn Relvas Campos; Filipe Rocha; Alexandre Oliveira; Débora Nascimento; Andre Ribeiro

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Na área estudada uma falha de empurrão caracteriza a sutura entre os paleocontinentes Paranapanema (placa superior) e São Francisco. Na placa superior as rochas, consideradas de arco magmático com granulitos neoproterozóicos da Nappe Guaxupé (Campos Neto et al., 2004), aparecem em facies anfíbolito. Relictos de piroxênio substituídos por hornblenda sugerem metamorfismo retrogrado. A foliação de baixo mergulho W, NW e SW contém rara lineação de estiramento down dip. Dobras abertas com planos axiais íngremes para NE ou SW e eixos de baixo caimento NW deformam a foliação. A unidade basal na placa superior é um hornblenda ortognaisse esverdeado, monzogranítico a granodiorítico. Sobre este ocorre ortognaisse similar com intercalações de anfíbolito, gndito, quartzito e paragnaisse. A terceira unidade é um metagranito rosado com anfibólio. Acima ocorre gnaisse migmatítico com bolsões graníticos autoctônes. Sobre estes ocorrem ortognaisse semelhantes aos basais. Acima aparece um metagranito com fenocristais de k-feldspato que, para norte, grada a metagranito equigranular. A oeste ocorre granada sillimanita xisto com bancos de quartzitos e lentes de anfíbolito, encaixando apófises de pegmatito e granitos. Na placa inferior ocorrem ortognaisse tonalítico Arqueano, metagranito porfirítico Paleoproterozóico, ortognaisse granodiorítico de idade incerta e paragnaisse, xistos, quartzitos e anfíbolitos da Nappe Andrelândia. O metamorfismo é de facies anfíbolito com cianita. A foliação principal, paralela aos contatos litológicos, define dobras assimétricas abertas com planos axiais íngremes para NW ou SE e eixos de baixo caimento para SW. A zona de cisalhamento Três Corações NE-SW/subvertical dextral trunca o conjunto. Zonas de cisalhamento centimétricas de mesma atitude e movimento aparecem também nas rochas da placa superior.

ESTRUTURAS NO FLANCO NORTE DO ANTICLINAL DO LENHEIRO, FORMAÇÃO TIRADENTES PROTEROZÓICO, SÃO JOÃO DEL REI, SUL DE MINAS GERAIS

André Pereira de Assis; Tomas Lisboa

Universidade Federal do Rio de Janeiro

A Formação Tiradentes é uma sucessão quartzítica proterozóica com 1000m de espessura exposta na borda sul do Craton do São Francisco. Aparece em discordância sobre embasamento Paleoproterozóico e coberta por metacalcários e metapelitos das formações Barroso e Prados. As três formações constituem o Sinclinal de Águas Santas e o Anticlinal do Lenheiro, estruturas geradas durante a Orogênese Brasileira. No flanco norte do anticlinal os metaconglomerados e quartzitos basais da Formação Tiradentes assentam concordantes sobre quartzito xisto de protólito riolítico e discordantes sobre clorita filito, sericita filito, xistos ultramáficos e metagranitóide do embasamento. Os metaconglomerados e quartzitos definem sinformais e antiformais assimétricos com clivagem plano axial de alto mergulho para SE e eixos de baixo caimento para NE. Estas estruturas são truncadas por falhas normais e oblíquas, de rumo NE-SW, localmente com componente transcorrente dextral, que geraram rejeitos até decamétricos. Nas zonas de falhas ocorrem superfícies com ressaltos e estrias e, localmente, brechas. Estas falhas, possivelmente, se formaram durante a geração do próprio Anticlinal do Lenheiro.

ESTUDO LITOGEOQUÍMICO COMPARATIVO ENTRE UNIDADES METAGABRÓICAS INTRUSIVAS NOS DOMÍNIOS TECTÔNICOS ANDRELÂNDIA E AUTÓCTONE DA FAIXA RIBEIRA, NA REGIÃO DE CONCEIÇÃO DO FORMOSO (MG)

Renata Hiraga de Vasconcellos Cruz; Jose Renato Nogueira; André Costa Fedele; Sofia de Abreu e Lima Correia

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A área estudada localiza-se na região de Santos Dumont (MG), próximo à localidade de Conceição do Formoso. Em termos de compartimentação tectônica, se encontra no limite entre os Domínios Tectônico Autóctone (DTA) e Andrelândia (DTAND) da Faixa Ribeira. Nesta região, as rochas são constituídas de seqüências de rochas acamadadas máficas e félsicas intercaladas com metassedimentos em fácies anfíbolito e ortognaisses pertencentes ao Complexo Mantiqueira. Os estudos geoquímicos foram feitos em metabasitos (metagabros, metaleucogabros e titanita-granada anfíbolito), que se apresentam como corpos ou lentes intrusivas nas encaixantes. As amostras foram agrupadas de forma a permitir uma caracterização geoquímica comparativa entre este litotipo nos dois domínios. De acordo com os diagramas composicionais, de ambientes tectônicos, de ETR e de multielementos, somados à petrografia pode-se afirmar que apesar dos metabasitos pertencentes aos dois domínios possuírem caráter metaluminoso com afinidade tholeítica, estes apresentam assinaturas e algumas características geoquímicas diferentes. No DTA os protólitos possuem uma única e mesma fonte e são classificadas como basaltos intraplaca que sofreram alguma contaminação crustal. Os diagramas de Harker plotados contra o Mg apresentam correlação positiva para Ca e Al e negativa para Fe, Ti, Mn, K e Na, enquanto para o DTAND apresentam correlações positivas para Fe, Ca, Ti e Mn e negativa para K. Além disso, os metabasitos do DTA apresentam anomalia positiva de titânio não observada para as rochas do DTAND. Possivelmente, essa diferença pode ser justificada pelo fato de pertencerem a suítes distintas, no entanto não se pode descartar a possibilidade de terem sido geradas numa mesma fonte, porém pulsos magmáticos diferentes. Análises geocronológicas e estudos adicionais em minerais opacos estão sendo realizados para se obter resultados mais conclusivos.

EVOLUÇÃO METAMÓRFICA DAS SEQUÊNCIAS METAVULCANOSSEDIMENTARES E INTRUSÕES METAGABRÓICAS DA REGIÃO A NE DE SANTOS DUMONT (MG)

Sofia de Abreu e Lima Correia; Jose Renato Nogueira; Renata Hiraga de Vasconcellos Cruz; André Costa Fedele; Joana de Oliveira Ramalho

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A NE de Santos Dumont (MG), próximo à localidade de Conceição de Formoso (Folha Paiva IBGE, 1:50.000), está situada área inserida no contexto geológico da Faixa Ribeira (FR), em seu Domínio Tectônico Autóctone. O metamorfismo corresponde a três eventos de médio a alto grau: um possivelmente não relacionado à deformação Ribeira, outro associado às intrusões básicas, ainda neste evento ou em estágios pré-colagem brasileira; e o último às zonas de cisalhamento brasileiras da FR. Estruturalmente, há domínios onde predominam texturas e estruturas indicativas de maior intensidade da deformação, que marcam a fase principal do Evento Brasileiro, com formação de sistemas de empurrão de baixo ângulo, com vergência para NW; e domínios de menor intensidade da deformação, com estruturas pré-Ribeira. São observadas quatro unidades litológicas: Biotita Leucognaisse; (Hornblenda)-Titanita-Biotita Gnaiss Mesocrático; (Sillimanita)-(Muscovita)-Granada-Biotita Gnaiss; e Rochas Metabásicas. A primeira intercala-se com (Muscovita)-(Hornblenda)-Biotita Gnaiss, (Sillimanita)-Granada-Biotita Gnaiss. Os litotipos meso e leucocrático são interpretados como de origem vulcânica intermediária a ácida, por sua homogeneidade característica, associada a uma textura porfirítica preservada, com fenocristais de K-feldspato euédricos a subédricos, por vezes, intensamente alterados, esparsos em matriz fina.

Em mapa metamórfico, onde há alternâncias de diferentes litologias em um mesmo nível estratigráfico, pode-se observar uma intercalação, em escalas variadas, dos litotipos Biotita Leucognaisse e Gnaiss Mesocrático, de origem vulcânica, com gnaisses pelíticos. Pode-se ainda observar zoneamento metamórfico coerente com a subdivisão em domínios estruturais, onde ocorrem migmatitos e muscovita é ausente nas zonas mais deformadas, que programam para fácies anfíbolito superior.

GEOCRONOLOGIA U/PB ICPMS-LA EM ZIRCÃO DETRÍTICO DA SEQÜÊNCIA METASSEDIMENTAR A LESTE DE SÃO TIAGO: IMPLICAÇÕES PARA A EVOLUÇÃO DO SUPERGRUPO MINAS, CRATON DO SÃO FRANCISCO

Wilson Teixeira, Ciro Alexandre Ávila; Ivo Antonio Dussin; Everton Marques Bongioiolo*

*Instituto de Geociências – Universidade de São Paulo

Quartzitos, quartzo-xistos, filitos e BIFs afloram a leste da cidade de São Tiago, circunscritos pelo Ortognaisse São Tiago (idade U/Pb entre 2667-2701 Ma e TDM de 3,1 a 3,3 Ga) e associações metavulcano-sedimentares. Um quartzito ferruginoso foi estudado isotopicamente (80 grãos detríticos) para inferências sobre a idade máxima da sedimentação, proveniência sedimentar e comparações com unidades supracrustais regionais. As modas de idade foram: 2392 ± 43 a 2452 ± 15 Ma (30%), 2452-2601 Ma (15%), 2601-2703 Ma (47%), 2703-3118 Ma (3%) e acima desta moda (5%), destacando-se a alta frequência de idades neorqueanas na população (duas modas; 62%). A idade máxima de sedimentação do quartzito é balizada pela moda mais jovem. O padrão de idades obtido é comparável com a geocronologia U/Pb em zircão detrítico das rochas metassedimentares do Supergrupo Minas (<2580 Ma), e é também semelhante com as modas obtidas para quartzito correlato ao Minas da serra do Bom Sucesso, cujo zircão mais jovem tem ~ 2400 Ma. Portanto, a bacia Minas recebeu material erodido dos vários complexos arqueanos que edificaram a crosta continental, corroborando uma origem em ambiente de margem passiva, vinculado à transição Neoarqueano-Paleoproterozoico. Em termos tectônicos, este substrato continental, subseqüentemente ao preenchimento da bacia Minas, atuou como antepaís para o cinturão Mineiro, a partir do Sideriano.

Finalmente há evidência de um evento metamórfico com base nas baixas razões 207Pb/206Pb de bordas recristalizadas de 18 grãos de zircão analisados do quartzito ferruginoso, controladas por imagens de catodo-luminescência. Essas idades têm erros elevados (alto 204Pb comum), porém 16 grãos alinham-se em uma discórdia com idade de intercepto superior de 1207 ± 97 Ma, apontando para um provável metamorfismo. Trata-se de registro inédito no contexto evolutivo, possivelmente reflexo de evento intraplaca do paleocontinente São Francisco, ao qual se vincula a instalação da bacia Andreilândia.

GEOCRONOLOGIA U-PB (LA-ICPMS) EM ZIRCÃO DETRÍTICO DE ROCHAS METASSEDIMENTARES PALEOPROTEROZOICAS DA PARTE SUL DO CRATON DO SÃO FRANCISCO: PROVENIÊNCIA, DELIMITAÇÃO TEMPORAL E IMPLICAÇÕES TECTÔNICAS

Wilson Teixeira, Ciro A. Ávila; , Ivo A. Dussin; Fernando S. G. Vasques; Maria H. M. Hollanda*

*Instituto de Geociências – Universidade de São Paulo

Idades 207Pb/206Pb em zircão foram obtidas em rochas pelíticas e siliciclásticas espacialmente associadas a anfíbolitos dos greenstone belts Rio das Mortes (RM), Nazareno (NZ) e Dores de Campos (DC). Os histogramas balizam a cronologia dos processos sedimentares, em prol do entendimento geodinâmico do cinturão Mineiro: Unidade RM: plutonismo associado varia de 2191 ± 9 a 2121 ± 7 Ma. Datações em 85 grãos de zircão de um filito quartzoso associado a gônitos indicam uma moda predominante entre 2300 e 2490 Ma (82%), apontando forte contribuição de fontes paleoproterozoicas e minoritária neo-arqueana (6%). O zircão mais jovem (2165 Ma) representa a idade máxima da sedimentação. Unidade NZ: plutonismo representado por um gabro (2220 ± 3 Ma) e suíte Serrinha (2227 ± 23 a 2211 ± 23 Ma). Datações em 64 grãos de zircão de um quartzito apontam para cinco modas de idade: 2047 a 2210 (80%), 2210-2316 (12%), 2316-2592 (2%), 2592-2816 (2%) e > 2816 Ma (4%). Sinalizam forte contribuição de uma fonte paleoproterozoica (com erosão do arco Serrinha), distinta daquela da bacia RM situada ao norte, e subordinadamente de material meso-arqueano. O grão mais jovem da população (2047 Ma) baliza o início da deposição da seqüência. Unidade DC: os anfíbolitos são cortados por plutons com idades entre 2199 ± 7 e 2124 ± 37 Ma. 96 grãos de zircão de um diamictito com clastos de vulcânicas félsicas definem quatro modas de idade: 2112-2170 Ma (38%), 2170-2212 Ma (41%), 2212-2327 Ma (16%) e acima deste intervalo (5%); porém sem contribuição arqueana. O grão de zircão mais jovem (2113 Ma) baliza a idade máxima para a sedimentação desta rocha. O conjunto dos dados revela que as rochas metassedimentares se vinculam a etapas orogênicas e/ou a proveniências distintas, ligadas ao cinturão Mineiro. Os estágios deposicionais (modas principais) apontam que a bacia associada ao RM derivou-se da erosão de substrato paleoproterozoico mais antigo do que as fontes que suprimiram as bacias NZ e DC.

GEOLOGIA DA REGIÃO A SUL DE DORES DO RIO PRETO (ES): MAPEAMENTO E INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA

*Isabella Giesta Carriço Vital**; *José Renato Nogueira*; *Juliana Rodrigues*; *Matheus Salles Leite*; *Beatriz Paschoal Duarte*; *Luiz Guilherme do Eirado Silva*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O presente trabalho conjuga os conhecimentos geológicos de uma região a sul do município de Dorés do Rio Preto (ES), em especial no que tange às suas características petrográficas, metamórficas e estruturais, sumarizados na interpretação geológica inicial da mesma. A área pesquisada se localiza na Província Mantiqueira, na zona de conexão entre a Faixa Araçuai e a Faixa Ribeira, tendo se desenvolvido no contexto da colisão dos Crátons do São Francisco e do Congo, durante a aglutinação do Gondwana (final do Proterozóico). O mapeamento da região evidenciou a existência de 4 unidades litológicas diferentes, uma delas apresentando duas faciologias distintas. As unidades (Sillimanita)-Granada-Biotita Gnaiss, Biotita-Granada Charnokitóide Foliado e Granada Leucogranito Foliado pertencem a Megassequência Andrelândia e as unidades (Hornblenda)-Biotita Gnaiss Charnoquítico e Biotita-Gnaiss pertencem ao Complexo Juiz de Fora. Todas as unidades se apresentam fortemente foliadas, podendo apresentar foliação milonítica. O pico metamórfico alcançou alto grau e fácies granulito. Entretanto, as paragêneses minerais e as texturas de desequilíbrio observadas nas seções delgadas registram a ocorrência de um processo de retrometamorfismo para a fácies anfíbolito. As estruturas observadas indicam a ocorrência de três fases deformacionais. Em Dn, originou-se a foliação observadas nas rochas e, em Dn+1, essa foliação foi dobrada e formou-se uma zona de cisalhamento de alto ângulo, gerando textura milonítica nas rochas de algumas unidades. Na última fase de deformação (Dn+2), formou-se a zona de cisalhamento dúctil-rúptil, de strike NNW-SSE, que trunca todas as unidades mapeadas; bem como dobras abertas e crenulações apertadas. Esta zona de cisalhamento possui atitude semelhante a ZC existente em Guaçuá (ES), evidenciando respostas semelhantes aos esforços sofridos por cada área. Observou-se ainda a existência de um magmatismo tardio, evidenciado pela presença de veios pegmatíticos.

GEOLOGIA DA REGIÃO DA SERRA DO CARMO, MUNICÍPIO DE MARIANA, MG

*Giordano Caran dos Santos**; *Lígia Santos Naveira*

*Universidade Federal de Ouro Preto

A área de estudo localiza-se no município de Mariana-MG e está geologicamente inserida na Província Geotectônica São Francisco. O objetivo deste trabalho foi elaborar o mapa litoestrutural em escala 1:25.000 da quadrícula 43-13-02 da Folha Piranga (SF-23-X-B-IV-1). Em campo foram adquiridos dados litoestruturais em 163 pontos e coletou-se 29 amostras de rochas. Posteriormente, foram feitas análises petrográficas em 12 lâminas delgadas polidas. Foram identificadas cinco unidades litológicas pertencentes ao Complexo Santo Antônio do Pirapetinga.

O biotita gnaiss e o metatonalito possuem bandamento e foliação gnáissicos, sendo compostos por plagioclásio, quartzo e biotita em proporções diferentes, cuja composição tonalítica sugere um protólito ígneo ácido. As rochas possuem a mesma origem, com variação na granulação, que possibilitou a delimitação do metatonalito Serra do Carmo. O esteatito possui xistosidade e crenulação, e o anfíbolito ocorre na forma de diques. O metagranito pegmatóide (quartzo+plagioclásio+microclina+biotita) intrude o metatonalito e o gnaiss. As associações minerais não são conclusivas para determinar as fácies de todos os eventos metamórficos sugeridos. Quatro eventos deformacionais foram responsáveis por gerar as principais estruturas identificadas na região, como antiformes e sinformes definidos pelo dobramento do bandamento gnáissico, além de zona de cisalhamento local e fraturas, que indicam esforços compressivos e distensivos. A história evolutiva compreende sete eventos que vão de 2,7 Ga até 500 Ma. O evento E1 deu origem ao protólito magmático ácido. O E2 é caracterizado pela deformação D1 e metamorfismo M1, que gerou o bandamento gnáissico. Os eventos E3 e E4 correspondem às intrusões ultramáficas e máficas. O E5 é acompanhado por D2 e M2 (fácies anfíbolito inferior), que gerou dobramento, foliação gnáissica e xistosidade. O E6 corresponde a D3 e M3, com crenulação, saussuritização e cloritização. O E7 está relacionado às fraturas.

GEOLOGIA DA REGIÃO DE ALAGOA SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS

*Rodolfo Reis de Paula**; *M. F. Fontainha*; *R.A.J. Trouw*,

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

A região estudada está inserida na zona de interferência tectono-metamórfica entre as faixas Neoproterozoicas Brasília Meridional e Ribeira, que margeiam a borda meridional do Cráton do São Francisco. Com campanhas de campo, foi possível dividir a área em cinco unidades de mapeamento: duas ortoderivadas, duas paraderivadas e uma ígnea felsica. Ocorrem localmente corpos anfibolíticos. Foram reconhecidas três fases de deformação e dois metamorfismos. As unidades ortoderivadas, interpretados como embasamento, são gnaisses migmatíticos; uma unidade é porfirítica com matriz escura, outra é uma rocha bandada migmatítica com níveis anfibolíticos e leucograníticos abundantes. As unidades paraderivadas são representadas por gnaisses finos bandados com biotita e sillimanita, associados com biotita xistos gradando para gnaisses com granada. Outra unidade paraderivada é composta por muscovita xistos com cianita e sillimanita intercalado com quartzo muscovita xisto e metaprecipitados químicos, além de intercalações anfibolíticos. A unidade ígnea felsica é principalmente representada por leucogranito fino a médio com muscovita, biotita e turmalina, apresentando facies grossas a pegmatíticas com berilo associado. Quanto a geologia estrutural observou-se três fases de dobramento distintos. Dn gerou uma foliação S_n relacionada a dobras intrafoliais com atitude do plano axial 175/80 e eixo 290/20. Dn+1 dobra S_n com dobras assimétricas sanfonadas com atitude do plano axial 200/65 e eixo 300/20. Dn+2 redobra o conjunto por dobras assimétricas suaves com plano axial 175/80 e eixo 270/08. Foi encontrado uma zona de cisalhamento de dois centímetros de espessura de pelo menos 30 m de extensão e orientação subvertical NE-SW. Planos de fratura também foram medidos, mas não foi possível determinar famílias distintas. O metamorfismo é definido principalmente pelos metassedimentos com presença de cianita e sillimanita.

GEOLOGIA DA SERRA DO AZEITE E ARREDORES, POCRANE – MG

Karin Voll; *Iraydes Tálita de Sena Nola*; *Antonio Carlos Pedrosa Soares*; *Tiago Amâncio Novo*

Universidade Federal de Minas Gerais

A área da Serra do Azeite e arredores situa-se integralmente na Província Mantiqueira, no domínio do Orógeno Araçuai, de idade brasileira. Foram individualizadas 5 unidades litoestratigráficas: O embasamento Paleoproterozóico é representado pelo Complexo Pocrane que foi subdividido em duas subunidades, uma ortoderivada outra paraderivada. A subunidade ortoderivada é constituída de biotita gnaisse migmatítico, interpretada como a representante vulcânica de um arco magmático Paleoproterozóico. A subunidade paraderivada é constituída de granada-biotita gnaisse migmatítico e quartzito subordinado, interpretada como uma paleobacia associada ao mesmo arco magmático. A Suíte Intrusiva Galiléia é composta por tonalitos a granodioritos Neoproterozóicos, está relacionada à edificação do arco magmático, no estágio pré-colisional do Orógeno Araçuai. O Grupo Rio Doce representa a sequência supracrustal deste arco magmático, com os granada-biotita xistos e intercalações xisto/quartzito da Fm. Palmital do Sul, granada-muscovita-estaurolita xisto e muscovita xisto da Fm. São Tomé e quartzitos da Fm. João Pinto. As paragêneses minerais das rochas estudadas indicam metamorfismo regional de médio a alto grau na fácies anfibolito com reestabilização em fácies xisto verde. Foram interpretadas cinco fases deformacionais que definem a evolução estrutural da área. A fase deformacional Dn-1, anterior à Orogenia Brasileira, ocorre somente no Complexo Pocrane e é retratada por foliação intrínseca comumente transposta. A fase Dn imprimiu a foliação principal e atingiu todos os litotipos da área. A fase Dn+1 deformou a foliação principal por meio de estruturas de regime dúctil. A fase Dn+2 se dá em continuidade ao encurtamento crustal (Dn e Dn+1) e é responsável pelo acervo rúptil-dúctil. A fase Dn+3 está associada ao colapso do orógeno. A análise estrutural indica que a área está próxima da zona de inversão do transporte tectônico para E que marca a sutura do Orógeno Araçuai.

GEOLOGIA DA SERRA DO CATIMBAU E SEU ENTORNO, FOLHA SAQUAREMA, RIO DE JANEIRO

Raisa Lopes Costa; R.S. Schmitt; J.C. Mendes; D.B. Nascimento

Universidade Federal do Rio de Janeiro

A Serra do Catimbau e seu entorno está localizada região de Saquarema (leste do Estado do Rio de Janeiro). Suas unidades gnáissicas fazem parte do Terreno Oriental, segmento central da Faixa Ribeira. Este trabalho faz parte do PRONAGEO CPRM-DRM-UFRJ, da Folha Itaboraí 1:100.000. O objetivo é caracterizar a geologia da Serra do Catimbau e entorno, através do mapeamento geológico na escala 1:10.000, descrição das principais unidades litológicas e suas estruturas. A metodologia inclui: (a) levantamento bibliográfico, (b) mapeamento geológico, (c) descrição petrográfica e (d) confecção de mapa e secção geológica. Foram identificadas duas unidades litológicas na área. A primeira é um sillimanita-biotita-gnaiss, com bandamento composicional centimétrico a decimétrico, de textura fina a média, marcado pela intercalação de níveis leucossomáticos. A composição permite classificá-la como de origem sedimentar e correlacioná-la com a Unidade Palmital (Neoproterozóica). A segunda unidade é constituída por um sillimanita-granada-biotita-gnaiss, com bandamento composicional centimétrico, com textura grossa, também com um protólito sedimentar. O contato entre os dois paragneisses não foi observado. Os dois litotipos constituem variações composicionais de uma mesma unidade sedimentar, posteriormente deformada e metamorfisada durante os eventos termo-tectônicos brasileiros. Ambos paragneisses estão dobrados com uma foliação principal mergulhando em média 60 graus para W-SW e ainda para NE. Os eixos das dobras, abertas a fechadas, têm caimento de baixo ângulo para S-SE. A presença de leucossoma e a ausência de muscovita indicam que estas unidades sofreram fusão parcial no mínimo fácies anfíbolito. O bandamento gnáissico é paralelo à foliação principal, portanto a(s) fase(s) de deformação foi contemporânea ao evento metamórfico. Dados geocronológicos na proximidade e em unidades correlacionáveis indicam que este evento tectono-metamórfico é relativo à cambriana Orogenia Búzios.

GEOLOGIA DO COMPLEXO JUIZ DE FORA NA FOLHA SANTO ANTONIO DE PADUA, FAIXA RIBEIRA

Rosane dos Santos Euzébio; Monica Heilbron; Rodrigo Peternel; Rasec Almeida; Felipe Corrales

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O Terreno Ocidental da Faixa Ribeira corresponde à margem do paleocontinente do São Francisco retrabalhado nos diferentes estágios da Orogênese Brasileira (ca. 580 e 520 Ma). Foi subdividido em dois domínios estruturais denominados de Andrelândia e Juiz de Fora. Neste último compartimento, ocorre uma intercalação tectônica entre as rochas do embasamento pré-1.7 Ga (Complexo Juiz de Fora-CJF) e os metassedimentos Neoproterozóicos do Grupo Andrelândia (GA), ambas em fácies granulito. Esta interdigitação pode ser vista na escala do mapa geológico e mesmo na escala de afloramento. Nestes locais, os dois conjuntos litológicos exibem forte foliação milonítica e paragêneses metamórficas indicativas de retrogressão pra fácies anfíbolito. Na região da Folha Santo Antônio de Pádua, na escala de 1:1000, o CJF é constituído por litotipos cuja composição varia de norítica a charnockítica, passando por enderbito e charno-enderbito. Os enderbitos são os litotipos predominantes e ocorrem, comumente, intercalados com granulitos de composição charno-enderbítica a charnockítica. Bandas lenticulares de rocha gabrítica ocorrem associadas aos enderbitos e, mais raramente, aos charno-enderbitos e charnockitos. Injeções e/ou bandas de rochas charnockíticas rosadas, de granulometria média a grossa, ocorrem associadas ao conjunto. Os dados geoquímicos obtidos indicam que os granulitos intermediários a ácidos do CJF compreendem pelo menos três grupos ou suítes de rochas calcioalcalinas. Já as rochas básicas, formam um conjunto bastante homogêneo e integram a Série Toleítica. As rochas da série calcioalcalina indicam ambientes de arco magmático (Médio -K) a colisionais (alto K). As rochas básicas possuem assinaturas que variam de ambiente de arco intra-oceânico a E-MORB. Os dados coletados corroboram que as rochas do CJF foram formadas em ambientes convergentes no Paleoproterozóico.

GEOLOGIA E IDADE U/Pb (TIMS E LA-ICPMS) DO GRANITO GENTIO, REGIÃO DE TIRADENTES - DORES DE CAMPOS, ESTADO DE MINAS GERAIS

Ciro Alexandre Ávila

Museu Nacional – UFRJ

A geologia da região de Dores de Campos abrange rochas do greenstone belt Dores de Campos e dos corpos plutônicos máficos e félsicos tectonicamente associadas à evolução do cinturão Mineiro, dentre os quais o granito Gentio. As relações de campo apontam que o granito Gentio é mais novo que o metapiroxenito - metagabro Estação de Prados e que as rochas do greenstone belt Dores de Campos, pois corta estas unidades sob a forma de diques e apófises, bem como possui xenólitos das mesmas. O granito Gentio varia de hololeucocrático a leucocrático e é composto por quartzo, plagioclásio, microclina, biotita, muscovita, titanita, minerais opacos, zircão e allanita, enquanto epidoto, clinozoisita, zoisita, clorita, carbonato e sericita são minerais acessórios ou secundários. As rochas da fácies equigranular fina a média predominam e são mais novas que as rochas da fácies porfirítica, cortando-as em diversos pontos sob a forma de diques, onde inclusive apresentam xenólitos. Nas rochas da fácies porfirítica foram identificadas as seguintes feições: i) fluxo magmático dado pela orientação dos fenocristais euédricos de feldspato que podem atingir até 11 cm; ii) convolução magmática com porções exibindo arranjo caótico dos fenocristais de feldspato ao lado de outras fortemente orientadas. As rochas das duas fácies são subalcalinas, cálcio-alcalinas, peraluminosas, plotam no campo dos granitos, bem como no dos corpos de arco vulcânico. A idade U/Pb TIMS de 2124 ± 37 Ma para uma amostra da fácies equigranular fina a média e a idade U/Pb LA-ICPMS de 2120 ± 10 Ma para outra amostra da fácies porfirítica enquadram a cristalização do granito Gentio no conjunto plutônico mais novo do cinturão Mineiro, a exemplo do batólito Alto Maranhão (U/Pb TIMS de 2124 ± 2 Ma). A geoquímica isotópica de uma rocha da fácies equigranular fina a média [$\epsilon\text{Nd}(t) = -11$; $\epsilon\text{Sr}(t) = 0,700$] e sua idade TDM = 3,01 Ga apontam para uma gênese com assimilação de protólitos crustais arqueanos com baixa razão Rb/Sr.

GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA REGIÃO DE ITAÓCA, CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Daniel Andrade Miranda; Raissa Belote Mesquita; Normando Linhares Messina Filho; Felipe Guadagnin; Roberto Sacks de Campos

Universidade Federal do Espírito Santo

Este trabalho apresenta resultados de um mapeamento geológico no sul do Espírito Santo, realizado na escala 1:25.000. Localizada no município de Cachoeiro de Itapemirim. A grande variação litológica e estrutural da região gera um padrão geomorfológico variado. Dentre as unidades mapeadas destacam-se: uma lente de mármore (Mármore Itaóca), fortemente explorada para rocha ornamental, corretivo de solo e cimento; e uma sequência meta-vulcano-sedimentar-exalativa.

O mármore possui estrutura bandada, variando de milimétrica a centimétrica, marcada por variação na composição. Possui textura granoblástica equigranular, com granulação variando de fina a média, marcada por calcita e dolomita. Subordinadamente ocorre textura lepidoblástica marcada por muscovita, flogopita e biotita. Ocorrem veios de calcita maciça de textura hipidiomórfica grossa, e no contato com diques de diabásio se formam auréolas metassomáticas compostas por diopsídio, hornblenda, fl, pirita e esfalerita, caracterizando ogopita, calcopirita processos de escarnitização. As rochas da sequência meta-vulcano-sedimentar-exalativa associam-se ao mármore e constituem-se de termos máficos, ultramáficos (anfíbolitos, tremolititos e hornblenditos) e Cálcio-silicáticos. As rochas máficas e ultramáficas possuem coloração cinza escura a esverdeada, estrutura maciça equigranular e textura decussada, marcada por cristais de hornblenda e plagioclásio. Subordinadamente ocorre textura nematoblástica marcada por cristais de hornblenda e tremolita e textura lepidoblástica marcada por cristais de biotita. Sobre cristais de tremolita ocorrem películas de argilas por efeito do intemperismo. As rochas cálcio-silicáticas possuem estrutura foliada com granulação variando de milimétrica a centimétrica, e textura lepidoblástica marcada por biotita e hornblenda. Nas bandas carbonáticas ocorre textura granoblástica marcada por cristais de calcita/dolomita e diopsídio, as bandas quartzo-feldspáticas são marcadas por quartzo estirado.

GEOLOGIA ESTRUTURAL DO ALTICLINAL DO LENHEIRO, SERRA DO LENHEIRO, SÃO JOÃO DEL REI, SUL DE MINAS GERAIS

Gustavo Luiz Campos Pires; Fernando Augusto Arruzzo; Felipe Nepomuceno de Oliveira; André Ribeiro

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

O Anticlinal do Lenheiro é uma estrutura formada em facies xisto verde por quartzitos plataformais Mesoproterozóicos da Formação Tiradentes, na zona de ante-país do São Francisco, durante a Orogênese Brasileira. Os quartzitos definem uma dobra antiformal, anticlinal, aberta, com superfície axial de alto mergulho para sudeste e eixo de baixo caimento para nordeste. A dobra esta seccionada por um conjunto de falhas normais/obliquas de duas principais famílias, uma NNW-ESE e outra NE-SW. A primeira, além de deslocamentos de contatos, se caracteriza por zonas de brechas cortadas por clivagem plano axial da dobra mostrando que são estruturas precoces em relação ao dobramento. Além disso o traço delas em mapa é curvo sugerindo também sua deformação brasileira. A reativação destas falhas é evidente quando elas deslocam falhas que truncam a charneira da dobra e não são cortadas pela clivagem regional. Estas falhas da primeira família, possivelmente, estão relacionadas ao rifteamento que deu origem aos depósitos da Formação Prados que cobrem em discordância angular a Formação Tiradentes. As falhas da segunda família, de rumo NE-SW, apresentam componentes sinistrais e destrais evidenciados por tension gashes e estrias. Estes veios muitas vezes aparecem brechados indicando um regime ductil-ruptil, ou seja, seriam falhas tardi-tectônicas em relação ao dobramento. A leste da área, próximo a cidade de Prados existem falhas cenozóicas as quais associam-se depósitos de leques aluviais. Provavelmente, este evento neotectônico também gerou reativação de falhas antigas mas, por enquanto, não observada na área estudada.

HETEROGENEIDADES COMPOSICIONAIS EM GRANITOS PÓS-COLISIONAIS DA FAIXA RIBEIRA NA REGIÃO SERRANA FLUMINENSE INVESTIGADAS ATRAVÉS DE AEROGAMAESPECTROMETRIA

Hudson Coslop Fonseca; Miguel Tupinambá

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O corpo granítico Conselheiro Paulino (Nova Friburgo, RJ) faz parte da suite de granitos pós-colisionais do Terreno Oriental da Faixa Ribeira. Suas fácies plutônicas apresentam feições de campo, petrográficas e litogeoquímicas de mistura magmática. Nos domínios homogêneos do corpo a assembléia mineralógica e a composição química sugerem que ainda possa ter ocorrido mistura magmática, mesmo que incipiente. O trabalho objetivou avaliar heterogeneidades composicionais através da emissão gamma produzida por isótopos radioativos de K, U e Th .

Foi feita a análise espacial e estatística da contagem total (cps) de 18 linhas de vôo de aerogamaespectrometria (CPRM 1978) que cortam o corpo granítico ao longo de três segmentos. O segmento oeste possui nível de base (NB) de 1250cps e o valor médio das linhas é de 1924cps com desvio padrão de ± 478 (24%). O desvio padrão percentual (Dvpp) das linhas varia entre 31% e 3%. Os valores mais elevados estão situados na parte central desse segmento do corpo granítico e tendem a diminuir para as bordas. No segmento central não foi possível determinar um NB, sua média foi de 2208cps com desvio padrão de ± 414 (19%). O Dvpp das linhas varia de 18% a 20%. O segmento leste tem NB de 2000cps e a média das linhas é de 3460cps com desvio padrão de ± 733 (21%). O Dvpp das linhas apresenta valores elevados, entre 18% e 35%. Neste segmento há uma concentração de valores mais elevados na parte norte (4408cps) do que na parte sul (1435cps). Com base nas variações do NB, do valor médio e do desvio padrão das contagens nas linhas de vôo, pode-se concluir que a composição química (K, U e Th) é mais heterogênea no segmento oeste; no segmento central é mais homogênea e no segmento leste varia sistematicamente de norte para sul.

HIGH-PRESSURE GRANULITE FACIES ROCKS FROM THE PASSOS NAPPE IN SÃO SEBASTIÃO DO PARAÍSO - MG, BRAZIL

George Luiz Luvizotto; Luiz Sérgio Amarante Simões; Renato Moraes; Daniel Marinzek de Souza; Henrique Pelorca Carneiro

Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho

This study focuses on metasedimentary rocks from the Passos Nappe (PN) in São Sebastião do Paraíso, southern Minas Gerais, Brazil. These rocks belong to the Internal Domain (Araxa Group) of the Southern Brasília Belt, a Neoproterozoic orogenic belt associated to the formation of the Gondwana Supercontinent. Rocks from the study area are characterized by an inverted metamorphic gradient, with metamorphic conditions increasing from greenschist facies at the base (450 °C, 6 kbar), to upper amphibolite facies (750 °C, 11 kbar) at the top of the pile. However, most of these estimates are based on Fe-Mg exchange thermometers and peak temperatures may be underestimated due to Fe-Mg exchange from cooling after metamorphic peak. In this study, new P-T results are calculated based on the whole metamorphic mineral assemblage, which was analyzed with EPMA. In the study area, rocks from the top of the sequence have a typical granulite facies mineral assemblage: Grt+Ky+Kfs+Rt±Pl+liq. These rocks lack muscovite and have only minor amounts of Ti-rich, dark redish-brown biotite. In a simplified NaKFMASH system the stability field for this mineral assemblage is bounded by the reactions $Sil = Ky$ on the low pressure side, $Ms+Ab = Ky+Kfs+liq$ on the low temperature side and for high-Mg bulk compositions $Bt + Grt = Opx + Ky + liq$ on the high-temperature side. Minimum temperatures (considering post-peak reequilibration) of ca. 750 °C are obtained by Fe/(Fe+Mg) values of 0.7 in garnets from a Grt+Ky+Kfs bearing sample. It is noteworthy that several occurrences of retroeclogites occur in the upper part of the sequence and pressures from 12 to 17 kbar are obtained for these rocks. EPMA results obtained for two samples show that rutile included in garnet has up to 1500 ppm of Zr, which would translate into temperatures up to 830°C for a pressure of 15 kbar. Thus, peak metamorphic condition for the PN rocks is higher than previously reported and fall in the field of high-pressure granulites.

IMPLICAÇÃO TECTÔNICA DA CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA E DA IDADE SIDERIANA DO ORTOGNAISSE RESENDE COSTA, ESTADO DE MINAS GERAIS

Ciro Alexandre Ávila; Wilson Teixeira; Ivo Antônio Dussin; Victor Hugo Proença Souza; Everton Marques Bongioiolo; Fernando de Souza Gonçalves Vasques*

*Museu Nacional – UFRJ

O ortognaisse Resende Costa aflora entre as cidades de Resende Costa e Coronel Xavier Chaves (MG) e é circunscrito por anfíbolitos (2320 ± 17 Ma) e por rochas metassedimentares (filitos carbonosos, gonditos, granada xistos e quartzitos). Este é cortado por pegmatitos e veios félsicos graníticos hololeucocráticos, sendo que a sudeste do mesmo aflora o granitóide Ritápolis (2121 ± 7 Ma) e a sul os corpos da Suíte Serrinha (2227 a 2211 Ma) - produto de um arco intra-oceânico associado à evolução do cinturão Mineiro.

O ortognaisse Resende Costa é holocristalino, leucocrático (I.C. entre 5 e 15%), apresenta duas fácies texturais distintas (equigranular média a grossa e equigranular fina) compostas de plagioclásio, quartzo, biotita, rara microclina, allanita e zircão. Sua foliação metamórfica é marcada pela orientação de biotita e quartzo. Os teores de SiO₂ (69,08 a 71,16), Na₂O (5,30 a 5,77), FeO* + MgO (1,84 a 2,59) e a relação Na₂O/K₂O (3,44 e 6,20) são compatíveis com trondhjemitos. Suas rochas são peraluminosas, subalcalinas, seguem o trend de diferenciação trondhjemítico e plotam nos campos dos trondhjemitos de alto Al₂O₃ e dos granitóides de arco vulcânico. Apresentam incipiente anomalia de Eu, variável conteúdo de ETRL e baixo de ETRP. A fácies equigranular média a grossa tem idade de cristalização U-Pb de 2358 ± 10 Ma e as bordas recristalizadas dos grãos de zircão idade de 2133 ± 32 Ma, enquanto a fácies equigranular fina tem idade de 2356 ± 12 Ma. Este corpo apresenta TDM variando de 2,35 a 2,50 Ga e εNd (2,4) de +1,6 a +3,4. Os dados de campo, geoquímicos e isotópicos apontam que o ortognaisse Resende Costa foi gerado em um arco magmático juvenil Sideriano, precedente à formação dos anfíbolitos que o envolvem e das rochas do arco Serrinha. No contexto tectônico, as idades disponíveis reduzem o intervalo de deposição da bacia Minas (entre 2584 Ma e 2358 Ma) e reafirmam a natureza predominantemente intra-oceânica dos orógenos acrescionários do cinturão Mineiro.

LITOGEOQUÍMICA E MINERALOGIA DE GRANITOS DO PLUTON DESEMBORQUE, MACIÇO GRANÍTICO GUARAÚ, SP, PROVÍNCIA GRACIOSA

Rodolfo Pedrosa Garcia; Silvio Roberto Farias Vlach

Instituto de Geociências-Universidade de São Paulo

O Maciço Granítico Guaraú, com ca. 100 km² de área, aflora na região S do estado de São Paulo. É constituído por granitos de tipo-A da associação aluminosa da Província Graciosa, com ocorrência de metais raros (e.g., Gualda & Vlach, 2007, An. Acad. Bras. Ciênc., 79:405-430, Pereira et al 2007 R. Bras. Geociênc, 37:257-267). O Pluton Desemborque (ca. 50 km²), a N do Maciço, é relativamente homogêneo, formado por biotita sienogranitos de estrutura maciça, texturas equi- a inequigranulares hipidiomórficas de granulação fina a média, com IC₅ %. Os acessórios típicos são zircão e allanita. Granitos pórfiros, pegmatitos, aplitos, albita granitos e greisens ocorrem em pequeno volume. Análises litogeoquímicas representativas revelam assinaturas subcalcinas, álcali-cálcicas, metaluminosas a marginalmente peraluminosas (0,9 < ISA < 1,1) e ferroanas (fe# > 0,97). As abundâncias e as relações entre elementos LIL e HFS são típicas de magmatismo intra-placa. Teores em Zr e P apontam temperaturas de saturação para zircão e apatita, entre 750 e 800°C, que devem se aproximar do líquido do sistema. As rochas hidrotermais (albita granitos e muscovita greisens) se destacam por mostrar, progressiva e particularmente, enriquecimento relativo em Fe, Rb, T, Zn e F e empobrecimento em Na. A mineralogia dos granitos foi analisada em seções delgadas polidas com microsonda eletrônica (BSE,EDS e WDS). São distintas 3 gerações texturais e composicionais de micas coloridas que incluem desde annita (primária, com fe# = 0,98) até zinwaldita (hidrotermal, com Fe#=0,95-0,99, Li (est)3-4,5%). O feldspato alcalino é rico em Or, enquanto o plagioclásio apresenta 20 < Na.

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DA REGIÃO DE VARRE-SAI/RJ - SETOR SETENTRIONAL DO ORÓGENO RIBEIRA

Romário Cardoso Mota; Marcos Rogério do Nascimento Júnior; Dehan Regis Poli; Roberto de Sacks Campos; Felipe Guadagnin; Levi Souza Callegario; Alessandro Vaz de Melo Pedrosa

Universidade Federal do Espírito Santo

A região estudada situa-se a norte do Rio de Janeiro, dentro do município de Varre-Sai e possui 25 Km² de extensão. Está inserida no segmento setentrional do Orógeno Ribeira (Almeida, 1977), entre o domínio Juiz de Fora e o domínio Costeiro (Heilbron, 2004), ambos sob influência da Zona de Cisalhamento Guaçuí. Os métodos foram o levantamento bibliográfico e cartográfico, mapeamento geológico escala 1:25000, análise estrutural e petrográfica. Imagens de satélite confirmam o predomínio de lineamentos NW-SE, embora outros NE-SW, em menor número, formem feições mais marcantes no relevo. O trend regional é NE com zonas de cisalhamentos dextrais, dobras isoclinais e recumbentes com eixos de direção NE e vergência para NW.

A litologia predominante é um Granulito com granada e biotita e ortopiroxênio e magnetita, com posicionamento controlado pela zona de cisalhamento NE-SW que corta toda área. Esta rocha possui estrutura que varia de termos maciços a proto e ultramiloníticos. O Anfibolito ocorre isolado no setor SW como corpos tabulares métricos intercalados com o Granulito. Também possui estrutura que varia de maciça a proto e ultramilonítica, concordante com trend regional. É composto por cristais nematoblásticos de anfibólio, lepidoblásticos de biotita e granoblásticos de feldspato, piroxênio e quartzo. Na porção leste ocorrem gnaisses graníticos a granodioríticos migmatizados com porfiroblastos de granada. As bandas compostas por quartzo e feldspato de granulometria média e textura granoblástica ou com estruturas schlieren formam os leucossomas. Os melanossomas estão dispostos na foliação ou em restitos máficos com biotita e anfibólio/piroxênio marcam textura lepidoblástica à nematoblástica.

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DE DETALHE DA REGIÃO DA CACHAMORRA, BORDA OCIDENTAL DO MACIÇO DA PEDRA BRANCA, MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, RJ

Anderson Cristiano Neves ;André De Almeida Esteves; Rubem Porto Jr.

Departamento Nacional de Produção Mineral

O mapeamento geológico realizado na escala 1:500 possibilitou a identificação de cinco litotipos na área de interesse: (A) anfibolitos; (B) hornblenda-biotita gnaïsse; (C) granito Pedra Branca; (D) diabásio e (E) diques alcalinos. Os anfibolitos constituem as rochas mais antigas e ocorrem principalmente sob a forma de enclaves métricos a decamétricos, maciços a bandados, no interior do hornblenda-biotita gnaïsse. Apresenta bandamento migmatítico estromático eventual e é cortado por inúmeros veios aplíticos. O hornblenda-biotita gnaïsse ocorre sob a forma de corpos isolados, decamétricos a métricos, foliados a bandados e com mergulhos para SW, e ora para SE. O Granito Pedra Branca corresponde a rocha de maior expressão areal na área mapeada. Com base em suas variações texturais foi possível a individualização de três fácies distintas, quais sejam: facies bandada, largamente dominante em volume, facies hololeucocrática e facies pegmatítica, de ocorrências subordinadas. Ocorre alojado sob a forma de diques, soleiras e aplitos denotando uma relação de contato francamente intrusiva com o hornblenda-biotita-gnaïsse e anfibolitos. A foliação de fluxo magmático observada na facies bandada apresenta-se verticalizada no interior de pequenos condutos tabulares que cortam o hornblenda-biotita-gnaïsse. Fora destes condutos a foliação de fluxo magmático possui mergulho de baixo ângulo para SE, acompanhando concordantemente a estrutura das rochas encaixantes. Além destes litotipos principais ocorrem diques de rochas alcalinas (traquitos e fonolitos) e diabásios que cortam as rochas anteriores. Estes últimos, provavelmente associados ao evento Sul-Atlântico. Por fim, a área mapeada é caracterizada por possuir um volume considerável de material granítico correspondente ao Granito Pedra Branca (Porto Jr., 1994), e subordinadamente, litotipos metamórficos constituintes do conjunto gnáïssico encaixante, correlacionáveis à Série Inferior de Hemlbald et al. (1965).

MAPEAMENTO GEOLÓGICO DOS ARREDORES DA SEDE URBANA DO MUNICÍPIO DE ALEGRE – ESPÍRITO SANTO

Vinicius Gomes Schaper;Paulo de Tarso Ferro de Oliveira Fortes; Marcia Andreia da Silva Nunes; Flavia Compassi da Costa*

Universidade Federal do Espírito Santo

O sul do estado do Espírito Santo tem grande carência de trabalhos de levantamentos geológicos em detalhe, assim como outros tipos de trabalho de pesquisa, neste sentido o presente trabalho irá gerar uma base de dados geológicos de grande utilidade para futuras pesquisas minerais, além de contribuir para um melhor entendimento da geologia do sul do estado do Espírito Santo. A área objeto deste estudo situa-se no Sul do Estado do Espírito Santo, compreendendo uma parte do município de Alegre, numa área de aproximadamente 65 km² de extensão. O mapeamento geológico foi executado na escala 1:50.000, a metodologia utilizada para elaboração do relatório descritivo e do Mapa Geológico envolveu diversas etapas, tais como: levantamento bibliográfico e cartográfico, mapeamento geológico, elaboração de um banco de dados em SIG e análise petrográficas. As unidades geológicas que ocorrem na área de estudo são os gnaïsses ocelares, os ortognaïsses, os gnaïsses potássicos e os metagranitos. Contidas na transição das Faixas Araçuaí e Ribeira, apresentam uma grande deformação, predominando a existência de gnaïsses de diversos tipos e mineralogias.

MAPEAMENTO GEOLÓGICO E CARACTERIZAÇÃO PETROGRÁFICA DE UMA PORÇÃO DO LINEAMENTO GUAÇUÍ NO MUNICÍPIO DE MUNIZ FREIRE – ES

*Marcelo Favoreto Silva**, *Roberto Sacks de Campos*, *Marcos Favoreto Silva*, *Laís de Carvalho Faria Lima Lopes*

*Universidade Federal do Espírito Santo

O sul do estado do Espírito Santo tem grande potencial no setor de rochas ornamentais, tanto para extração quanto para beneficiamento, também se destaca por possuir reservas de bauxitas na microrregião do Caparaó. Mesmo com este potencial mineral, existem poucos trabalhos de levantamentos geológicos em detalhe nesta região. Assim, este trabalho foi elaborado com a finalidade de construir uma base de dados geológicos de grande utilidade para futuras pesquisas minerais, e também para contribuir para um melhor entendimento da geologia do sul do estado do Espírito Santo. A área de estudo situa-se no Sul do Estado do Espírito Santo, compreendendo a porção central do município de Muniz Freire, numa área de 51 km². O mapeamento geológico foi executado na escala 1:25.000, a metodologia utilizada para elaboração do relatório descritivo e do mapa geológico envolveu diversas etapas, tais como: levantamento bibliográfico e cartográfico, mapeamento geológico, elaboração de um banco de dados em SIG, análise estruturais e petrográficas. As unidades geológicas que ocorrem na área de estudo são as rochas charnoenderbíticas do Complexo Juiz de Fora (Signorelli et al. 1993) e as rochas tonalíticas, estas associadas a gnaisses granitóides pré-colisionais da Suíte G1 (Pedrosa Soares & Wiedemann-Leonardos 2000). Ambas as unidades são afetadas por uma zona de cisalhamento de direção principal NNE-SSW, denominada Lineamento Guaçuí, onde predominam principalmente sistemas de falhas transtrativas (N20E/80SE), com direção principal de transporte tectônico dextral. Com base no mapeamento geológico e na elaboração de modelo de elevação foi possível distinguir 4 domínios geomorfológicos, todos associados a geologia local, onde predominam relevos com pães-de-açúcar, cristas e vales alongados e encaixados, morros, escarpas subparalelas e patamares escalonados, apresentando um relevo com declividade acentuada variando entre 24 a 37°.

MAPEAMENTO GEOLÓGICO E CARACTERIZAÇÃO PETROLÓGICA DA PORÇÃO NORDESTE DA LENTE DE MÁRMORE DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, SUL DO ESPÍRITO SANTO

*Adeildo de Assis Costa Jr**; *Marcelo Schwenck Galvão*; *Ledson Alexandre Silveira Sathler*; *Roberto Sacks de Campos*; *Felipe Guadagnin*

*Universidade Federal do Espírito Santo

A área em questão é de 20 km², situada no sul do Espírito Santo e a 35 km da sede do Município de Cachoeiro de Itapemirim, maior polo processador e exportador de rochas ornamentais do país. Geotectonicamente disposta na porção central do Orógeno Araçuaí - Oeste Congo (Pedrosa Soares & Widemann-Leonardos, 2000), o trend NE-SW das litologias condiciona o domínio da Faixa Ribeira. A região apresenta rochas metavulcanossedimentares e metassedimentares do Complexo Paraíba do Sul e intrusivas ácidas gnaissificadas (Vieira 1995). A metodologia baseou-se na consulta bibliográfica e cartográfica, no mapeamento geológico, no estudo petrográfico e estrutural, e na confecção da base de dados em SIG. As unidades mapeadas apresentam tanto estruturas primárias, marcadas por foliações magmáticas de baixo e médio ângulo, quanto deformacionais, marcadas por bandamentos composicionais, foliação milonítica e metamórfica, boudinagem e lineações de estiramento. Todas as unidades mapeadas apresentam concentrações principais de foliação com direção NE e mergulho baixo a intermediário para SE.

A W da área aflora a unidade Cálcio-silicática, com intercalação de bandas carbonáticas e anfíbolíticas; a NE-SW da área aflora o Mármore granoblástico, de granulometria média a grossa e composto por calcita/dolomita, associado ainda a veios calcíticos idiomórficos de granulometria grossa; a NW predomina o Ortognaisse Tonalítico com bandamento incipiente a gnáissico, com níveis máficos de biotita e félsicos de quartzo e feldspato; e a SE, o Leucogranito com foliação incipiente a bem marcada, composto por quartzo e feldspato, localmente apresentando textura pegmatítica (maciça). Nas localidades de Gironda, Cachoeira Alta e Santana, são explorados Mármore e Leucogranito para fins ornamentais, sendo para o primeiro a denominação com níveis de anfíblio “Mármore Acizentado” e com ausência “Mármore Branco Brillhante”. Já para o segundo, ocorre apenas a exploração da variação pegmatítica, “Granito Gelita”.

MAPEAMENTO GEOLÓGICO E CARACTERIZAÇÃO PETROLÓGICA DOS GRANITOS ORNAMENTAIS DA REGIÃO DE NOVA VENÉCIA - ESPÍRITO SANTO

Romário Cardoso Mota*;Alessandro Vaz de Melo Pedrosa, Roberto Sacks de Campos; Romário Cardoso Mota; Marcos Rogério do Nascimento Júnior; Marcelo Schwenck Galvão

*Universidade Federal do Espírito Santo

A área objeto possui 65 Km² e situa-se no Norte do Estado do Espírito Santo, a 3 Km do município de Nova Venécia, região que se destaca na produção de rochas ornamentais. Geotectonicamente, encontra-se no domínio interno da Faixa Araçuai, onde ocorrem granitóides da Suíte Carlos Chagas (SCC), pertencentes à Suíte G2 (PINTO et al. 2001) e granitóides e charnokitóides da Suíte Aimorés (SA), pertencentes à Suíte G5 (SILVA et al. 1987), relacionados a evolução da Orogenia Brasiliana. Os métodos consistiram no levantamento bibliográfico e cartográfico, mapeamento geológico, elaboração de banco de dados em SIG, análise estrutural e petrográfica. Ambas suítes apresentam baixo grau de fraturamento e disposição na forma de grandes maciços, favorecendo a exploração de blocos através de lavra mecanizada. Na SCC, ocorrem áreas com fluxo ígneo de orientação N-S, porções com foliação incipiente e raramente, bandas milonitizadas. São exploradas três variações cromáticas. A variação “Amarelo Veneciano” é constituída por sienogranito de cor amarelada com teores maiores de biotita e com jazidas próximas a superfície. Esta coloração está relacionada à exposição a agentes intempéricos responsáveis pela oxidação das biotitas e consequente formação de filmes de óxidos de ferro e argilização em feldspatos. A variação “Gold of Sparta”, definida por monzogranito, possui tons esverdeados devido a alterações hidrotermais, marcadas pelo crescimento de sericita, carbonato, clorita e epidoto em feldspatos. A variação branca “Arabesco”, definida como leuco-monzogranitos possui menos de 1% de biotita e baixo grau de alteração. Nas rochas da SA observou-se duas variações texturais e mineralógicas: hb-bt granitos comercializados como “Cinza”, e charnokitos como “Verde Pavão”. Ensaio tecnológicos para a variedade “Amarelo Veneciano”, mostraram que as alterações não afetam de maneira significativa a integridade da rocha, estando esta, situada dentro dos limites estabelecidos pela ABNT e ASTM.

METAGRANITÓIDES BORRACHUDOS DO CORPO BELMONT, ITABIRA, MG: GEOLOGIA, PETROGÊNESE E METALOGÊNESE

Leonardo Aguiar ;Johann Hans Daniel Schorscher ; Geysa Angelis de Abreu Machado

IGC-USP

Os metagranitóides Borrachudos (GB) da região E-NE do Quadrilátero Ferrífero, com localidade-tipo nas imediações da cidade de Itabira, são descritos como metagranitóides com composição de álcali-feldspato granito com fluorita, ricos em quartzo, hololeucocráticos, bastante homogêneos, com uma foliação incipiente, porfiroblásticos a porfiroclásticos com matriz fina a média e com os minerais máficos em agregados lineares orientados subparalelamente. O corpo de GB Belmont localiza-se entre as cidades de Itabira e Nova Era nas proximidades da mina homônima, onde encontra-se em contato tectono-metamórfico-metassomático com uma sequência metavulcano-sedimentar, portadora da mineralização esmeraldífera, considerada como equivalente, estratigraficamente incompleto, do Supergrupo Rio das Velhas. Esse corpo foi afetado pelo metamorfismo regional principal progressivo da região, atribuído ao Paleoproterozóico (Orosiriano), em condição de fácies anfibolito inferior a médio, que causou o achatamento dos agregados fusiformes de minerais máficos pela foliação regional principal, que se torna o elemento estrutural predominante; a recristalização das mesopertitas, características no local-tipo, para microclínio e plagioclásio granoblásticos; formação sin a pós-tectônica de hastingsita e almandina; e o consumo parcial da fluorita assim como da biotita e de clinozoisita-epidoto incluindo a modificação composicional destes. Os GB Belmont, como toda a região, foram também afetados por um retrometamorfismo, posterior ao evento metamórfico regional principal, que causou a saussuritização do plagioclásio metamórfico e cloritização da biotita. Ocorreram ainda processos hidrotermais-metassomáticos, posteriores ao principal metamorfismo regional, originando gerações de veios irregulares de feldspatização potássica rósea e veios pegmatóides a hidrotermais ricos em quartzo, feldspato alcalino, anfibólio, carbonato e sulfetos.

METAKOMATIÍTOS DO GRUPO QUEBRA OSSO, GREENSTONE BELT RIO DAS VELHAS, MG - VIAGEM AO FUNDO DO MAR ARQUEANO

Camila Augusto dos Santos; Johann Hans Daniel Schorsch

IGC-USP

Os litotipos com estruturas magmáticas preservadas do Grupo Quebra Osso (GQO) são metakomatiítois de derrames maciços e sills, diques e plugs subvulcânicos rasos, lavas brechadas, pillow lavas, metakomatiítois spinifex com intercalações piroclásticas e de BIF tipo Algoma a metachert. Os derrames maciços têm espessuras decimétricas a métricas. Diques e plugs são subordinados e de pequenos portes. Os sills atingem até 10 metros de espessura e apresentam disjunções colunares com seções poliedrais de 60 a 100 centímetros. As metabrechas possuem clastos sub-angulosos a amendoados, centimétricos a decimétricos, de todos os litotipos envolvidos por matriz foliada de serpentina e talco. As pillow lavas são centimétricas a decimétricas, gradam de verde-escuras no centro, para verde-claras nas bordas, com granulação decrescente. Como material interpillow ocorrem metatufos verde-claros, afaníticos, eventualmente com fragmentos das próprias pillows ou com hialoclastitos. As rochas spinifex possuem olivinas em placas serpentinizadas, variando de milimétricas a centimétricas, em diversos arranjos e orientadas por fluxo, podendo ocorrer uma segunda geração de estruturas microspinifex entre as placas macrospinifex. As piroclásticas compreendem metatufos e lápili tufos. Os lápilis são verde-escuros, de tamanho milimétrico a centimétrico, angulosos a arredondados, envolvidos por matriz tuftica verde clara. Os metatufos finamente estratificados tem bandas em tons verdes e bandas ricas em magnetita. O GQO representa um assoalho oceânico de águas profundas (ausência de vesículas/amídalas), sem magmatismo basáltico e sem depósitos sedimentares clásticos terrígenos derivados de áreas continentais de rochas sensu lato graníticas. Por suas características petrográficas, petrogenéticas, metalogenéticas, paleoambientais e seu significado geotectônico, além dos princípios de nomenclatura e hierarquia estratigráfica, o GQO não pode ser incluído como sub-unidade basal no Grupo Nova Lima.

METAMORFISMO DA SUITE DE DIQUES METABÁSICOS NA REGIÃO DE ALPINÓPOLIS, MG

Gustavo Haruki Saka; Gergely Andres Julio Szabó

IGC-USP

Foram estudados 8 corpos de rochas metabásicas e básicas, encaixadas no domínio norte do Complexo Campos Gerais, a sul de Alpinópolis, que corresponde a um terreno tipo granito-greenstone intensamente deformado por cisalhamento. Três suítes foram identificadas. A mais antiga (Suíte Anfibolítica) apresenta grande variedade estrutural e textural: na borda dos corpos, que correspondem a boudins decamétricos, observam-se porções deformadas, foliadas, granonematoblásticas, com porfiroclastos de plagioclásio; nos núcleos, observam-se feições ígneas reliquias, pouco deformadas. Os diques encontram-se paralelizados nas proximidades da zona de cisalhamento, com paragênese de fácies anfibolito inferior (hornblenda/actinolita+plagioclásio+epídoto) em posições distais e paragênese de fácies anfibolito superior (hornblenda+diopsídio+plagioclásio±granada) com feições de migmatização (venulações tonalíticas a dioríticas, com leitões centimétricos hornblendíticos, e porções leucocráticas com diopsídio e granada intercaladas) em posições proximais; observa-se também recristalização estática, indicada pela textura granoblástica poligonizada e estrutura xistosa. Tais características indicam condições de metamorfismo dinâmico em fácies anfibolito a epidoto-anfibolito e pico térmico pós-cinemático, restrito a uma faixa estreita ao longo da zona de cisalhamento, em fácies anfibolito superior. Venulações milimétricas de epidoto+actinolita registram uma fase tardia, rúptil, em fácies xisto verde. A 2ª suíte de diques (Suíte Meta-Microgábrica) é composta por diques maciços, constituídos por plagioclásio ripiforme e agregados de actinolita, epidoto, opacos (± clorita) pseudomorfosando clinopiroxênio ígneo em textura blasto-intergranular. Esta fase de metamorfismo, em condições de fácies xisto verde e sem influência da zona de cisalhamento, relaciona-se com a fase tardia da Suíte Anfibolítica. Finalmente, a 3ª suíte de diques (Suíte Microdiorítica), apresenta feições estritamente ígneas.

METAMORFISMO E TRAJETÓRIA P-T DE GNAISSES DO ARCO MAGMÁTICO DE GOIÁS NA REGIÃO DE PONTALINA – GO

Guillermo Rafael Beltran Navarro *; *Fabiano Tomazini da Conceição*; *Antenor Zanardo*; *Nelson Angeli*

*UNESP

Na região de Pontalina, estado de Goiás, as rochas do Arco Magmático de Goiás apresentam associações minerais típicas da fácies anfíbolito (zona da cianita - estauroлита), relacionadas ao ápice metamórfico. Elas são correlacionadas a estágio anterior ou inicial da principal fase deformacional de caráter dúctil (Dn) observada regionalmente. Cálculos termobarométricos mostram que as condições P e T para associações envolvendo anfíbólio + biotita + cianita + estauroлита + granada + plagioclásio + muscovita, biotita + granada + plagioclásio + muscovita, anfíbólio + biotita + granada + plagioclásio, com quartzo em excesso, são da fácies anfíbolito médio, na zona da cianita - estauroлита. Os resultados termobarométricos indicam que o metamorfismo dessas rochas atingiu temperaturas na ordem de ~ 600 °C e pressões de ~ 7 kbar. A trajetória P e T é horária e os valores obtidos nos cálculos termobarométricos são interpretados como um reequilíbrio retrometamórfico de fácies anfíbolito.

MINERALOGIA HIDROTÉRMAL DE ROCHAS SIENÍTICAS DO PLUTON CORUPÁ (SC), PROVÍNCIA GRACIOSA

Atila Ferreira Pessoa; *Silvio Roberto Farias Vlach*

Universidade De Sao Paulo

O Pluton Corupá (SC), com forma de meia-lua e área de ca. 50 km², aflora na região meridional da Província Graciosa de Granitos e Sienitos de “tipo-A” da região S-SE do Brasil (Gualda & Vlach, 2007, An. Acad. Bras. Ciênc., 79: 405-430). Colocou-se em ambiente extensional, há ca. 580 Ma, em rochas gnáissico-granulíticas arqueanas da micro-placa Luis Alves. É formado por variedades de sienitos e quartzo sienitos metaluminosos, predominantes, e álcali-feldspato granitos peralcalinos, subordinados. As rochas sieníticas apresentam textura hipidiomórfica inequigranular com granulações variadas. Além de feldspato alcalino e quartzo, a mineralogia primária mostra principalmente olivina (faialita), clinopiroxênios e anfíbólios cálcicos e sódico-cálcicos, zircão e óxidos de Fe-Ti. Minerais de cristalização pós-magmática ocorrem ora formando agregados que preenchem interstícios de dimensões variadas, ora isolados, ou ainda como sobrecrescimentos nas fases primárias e constituem uma paragênese hidrotermal característica, que foi examinada com técnicas de microscopia óptica, eletrônica e de microanálise (EDS, WDS). Os minerais hidrotermais típicos são Fe-stilpnomelano, com tons de amarelo-alaranjado, composicionalmente homogêneo, que forma agregados irregulares ou fibro-radiados de cristais idiomórficos, Fe-actinolita, em cristais idiomórficos homogêneos, incolores a levemente esverdeados, constituindo cristais prismáticos alongados nos interstícios e sobrecrescimentos em anfíbólio primário, Fe-biotita, em agregados idiomórficos de cristais laranja-avermelhados ou concentricamente zonados e Fe-clorita, em tons de verde, os quais apresentam valores Fe# elevados, até 0,97. A biotita é uma variedade pobre em Al₂O₃. Quartzo e albita são ocasionais, óxidos de Fe-Ti e sulfetos são mais raros. A mineralogia hidrotermal desenvolveu-se sob temperaturas inferiores a 550°C, sob saturação em H₂O e ambiente redutor. Apoios FAPESP (2008/00562-0) e CNPq (508335/2010-8 e 307583/2008-2).

MISTURA MAGMÁTICA EM GRANITOS PÓS-COLISIONAIS DA FAIXA RIBEIRA NA REGIÃO SERRANA FLUMINENSE INVESTIGADAS ATRAVÉS DA ANÁLISE TEXTURAL DA MAGNETITA

Gabriela Figueiredo Marinho; Miguel Tupinambá

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O corpo granítico Conselheiro Paulino (Nova Friburgo, RJ) faz parte da suite de granitos pós-colisionais do Terreno Oriental da Faixa Ribeira. Suas fácies plutônicas apresentam feições de campo, petrográficas e litogeoquímicas de mistura magmática. Nos domínios homogêneos do granito, a suscetibilidade magnética mostra grande dispersão, sugerindo que a distribuição de minerais ferromagnéticos (magnetita) evidenciaria processos de mistura magmática a nível mineral. A distribuição de magnetita no granito foi investigada na amostra DB-TUP-74, obtida a leste de Conselheiro Paulino. Ao microscópio petrográfico foram observados minerais opacos de forma anedral ou euedral losangular em três classes de tamanho: 0,04 mm; 0,1-0,2mm; >0,5mm. Há grãos anedrais e losangulares com tamanho de 0.04mm dispersos em toda a lâmina e como inclusão em todos minerais. Os grãos entre 0,1mm e 0,2mm ocorrem preferencialmente associados a biotita e titanita. Há mineral opaco anedral de tamanho >0,5mm em áreas isoladas na lâmina. Na lupa, observou-se magnetita de cor preta, brilho metálico e tamanho variando entre 0,1mm e 0,5mm. Constatou-se uma tendência da magnetita se apresentar em duas formas: cristais menores (até 0,25 mm), octaédricos, com algumas ou todas as faces bem definidas e cristais maiores (acima de 0,25mm), anedral, com forma irregular, fraturas subconchoidais, lamelas de crescimento, em inclusões ou associadas a outros minerais. Integrando as informações obtidas da análise no microscópio petrográfico e lupa binocular conclui-se que: a) os grãos >0,5mm são de pirita, ilmenita e magnetita; b) a magnetita de 0,1 a 0,2mm se apresenta de forma intergranular e a magnetita de 0,04mm (mais frequente) ocorre de forma intragranular (como inclusão). Em conjunto, a magnetita representa 95% do teor de minerais opacos, sendo responsável pela alta suscetibilidade magnética do Granito Conselheiro Paulino. A distribuição bimodal da magnetita sugere dupla proveniência a partir dos elementos da mistura. Alternativamente, uma das formas da magnetita pode ter sido gerada após a mistura magmática.

NOVAS DATAÇÕES U-Pb EM ZIRCÃO DE ROCHAS ÍGNEAS E METAMÓRFICAS NA ZONA DE INTERFERÊNCIA ENTRE AS FAIXAS RIBEIRA E BRASÍLIA

Patrícia Anselmo Duffles Teixeira ; Rudolph A. Trouw; Júlio Cezar Mendes; Axel Gerdes

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Análises geocronológicas U-Pb ICP-MS de zircões em oito litotipos do Complexo Embu, segmento central do Orogênio Ribeira, foram realizadas na Universidade de Frankfurt. Os litotipos compreendem quartizitos com e sem sillimanita, muscovita (\pm staurolita, granada) xisto, ortognaisse anfíbolítico, ortognaisse granítico, leucogranito equigranular fino e granitos porfiríticos Marins e Mendanha. Dados U-Pb fornecem idades predominantemente paleoproterozóicas e subordinadamente arqueanas no núcleo de zircões provenientes de metassedimentos. Bordas de sobrecrecimento datam em torno de 670, 620 Ma e 580Ma, sugerindo três picos metamórficos. O ortognaisse anfíbolítico tem composição granodiorítica e possui núcleos de zircões zonados e com faces cristalinas e angulosas sugerindo crescimento durante o evento magmático. Idades concordantes indicam valores de 2.065 \pm 15Ma. Esses núcleos são envolvidos por bordas sem zonamento e também apresentando faces bem definidas. Foram obtidas idades concordantes de 653 \pm 6.6Ma e 560 \pm 11Ma nestas bordas.

A pequena dispersão dos dados junto com as imagens de catodoluminescência permitem interpretar esse ortognaisse como embasamento da sequência metassedimentar. Os dois intervalos de idades mais novas provavelmente refletem eventos metamórficos das orogêneses Brasília e Ribeira, respectivamente. O ortognaisse granítico apresenta idade concordante de 805 \pm 4.3Ma, interpretadas como cristalização magmática. Esta idade é comparável com idades no intervalo 800-780Ma do Complexo Embu publicadas na literatura. Os zircões do leucogranito apresentam idade de 623.5 \pm 3.9Ma com alguns núcleos paleoproterozóicos, os quais são interpretados como resultado de zircões herdados da fusão dos metassedimentos encaixantes que exibem uma população concordantes com essa idade. Resultados dos granitos porfiríticos Mendanha e Marins fornecem idades de cristalização de 606.9 \pm 1.9Ma e 603.7 \pm 4.8Ma, possibilitando correlacioná-los ao evento tardi-colisional da Faixa Brasília.

NOVOS DADOS TERMOBARMÉTRICOS EM ROCHAS DO COMPLEXO PIRACAIA NA REGIÃO DE JARINU-ATIBAIA, UNIDADE MIGMATÍICA SUPERIOR DO DOMÍNIO SOCORRO

Marcos Aurélio Farias de Oliveira; Francisco de Assis Negri; Gabriel César Portilla Santana

UNESP-IGCE-RIOCLARO; IG-SMA-SP

A região de Jarinu-Atibaia é constituída por uma seqüência supracrustal metamorfozada no grau médio a alto à qual se associa um conjunto de rochas ortoderivadas, representadas por granitos. As unidades supracrustais são biotita xistos ou gnaisses com granada e sillimanita (cordierita), muscovita quartzitos, rochas cálcio silicáticas, gonditos e anfíbolitos. Os gnaisses exibem estruturas migmatíticas, com destaque para leucossomas graníticos a granodioríticos. Com o objetivo de caracterizar o metamorfismo que afetou esta área foram utilizados migmatitos com granada e cordierita, das proximidades de Atibaia, bem como as cálcio silicáticas contendo anfibólio, granada, plagioclásio, clinopiroxênio e epidoto, próximas a Jarinu. Para o granada gnaisse o feldspato alcalino é ortoclásio ($Or > 85\%$), plagioclásio é andesina ($An 38 - 40$), granada é constituída por almandina ($59 - 66\%$) e piropo ($27 - 35\%$) e biotita aproxima-se da eastonita. Cálculos termobarométricos realizados pelo programa THERMOCALC forneceram valores de T de 790 ± 57 oC e de P de $6,5 \pm 1,9$ kbar, calculados para $aH_2O = 0,2$. Para o gnaisse cálcio silicático plagioclásio contem teores de An entre 94,4 e 95,2%, o anfibólio cálcico apresenta composição de Fe-Mg hornblenda e o piroxênio varia entre Fe-salita e salita. A granada tem predomínio da molécula almandina (56 e 63%), dependendo da presença ou não de anfibólio. Os valores de P e T calculados pelo THERMOCALC apresentam os melhores resultados para $aH_2O = 1$ ou seja $T = 669 \pm 80$ oC e $P = 7,3 \pm 1,5$ kbar. Estes dados confirmam valores de P e T mais baixos para a Unidade Migmatítica Superior (Complexo Piracaia) do Domínio Socorro, se comparado com seqüências metamórficas similares do Domínio Guaxupé. Agradecimentos: FAPESP (06/58128-9).

O CINTURÃO METAVULCANOSSEDIMENTAR ITAVERAVA-CONGONHAS, UMA ENTIDADE PALEOPROTEROZÓICA DO SUL DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO (MG)

Atlas Vasconcelos Corrêa Neto; Almeida, A.M.; Silva, O.S.; Vasques, F.S.G

Universidade Federal do Rio de Janeiro

O cinturão metavulcanossedimentar Itaverava-Congonhas (CiMIC), tem direção SE-NW, se estende por mais de 30km, tendo largura entre 3 e 0,5 km. Sua estruturação interna é grosseiramente sinclinal, limitada a SW e NE por terrenos granito-gnáissicos. O limite NE do CiMIC coincide com o Lineamento Congonhas, formado por zonas de cisalhamento oblíquas (sinistrais reversas) escalonadas mergulhando para NE. O metamorfismo está na fácies xisto verde, com pico na zona da biotita. Em porções preservadas da deformação, o contato basal do CiMIC com as rochas granito-gnáissicas a NE demonstra ser uma não-conformidade. A base do CiMIC é formada por metabasaltos (mais raramente metakomatiitos) com intervalos bem definidos de metassedimentos (metapelitos carbonosos, mármore e BIFs fácies silicato). O topo é composto por espessa pilha de metagrauvas turbidíticas (areia fina a silte) sem registro de metavulcânicas. O mais recente zircão detrítico obtido a partir de metagrauva é Sideriano (2349 ± 14 Ma; U-Pb via SHRIMP II), indicando uma idade deposicional máxima Paleoproterozóica para o topo do CiMIC, não correlacionável, portanto, ao Greenstone Belt Rio das Velhas.

Embora dois zircões detríticos tenham retornado idades de 2798Ma, a maior parte pertence a populações de 2801 e 2918Ma; o mais antigo tem idade 3420 ± 8 Ma. Zircões de rochas granito-gnáissicas a NE do CiMIC, forneceram idades (U-Pb via SHRIMP II) de cristalização de 2981 ± 17 Ma e 2966 ± 7 Ma, com indicações de retrabalhamento Brasileiro (562 ± 51 Ma). O mais antigo zircão herdado encontrado nessas rochas retornou uma idade de 3425 ± 33 Ma. Os dados disponíveis até o momento indicam que a área-fonte dos metassedimentos do CiMIC era composta principalmente por rochas granito-gnáissicas Mesoarqueanas, com contribuição menor de material Paleoarqueano e Neoarqueano, esse último provavelmente representado por rochas correlacionáveis com o Greenstone Belt Rio das Velhas. O Lineamento Congonhas é interpretado como uma estrutura de inversão, ativa durante a deposição do CiMIC e reativada durante o Brasileiro.

O GRUPO ARAXÁ E SEU EMBASAMENTO NA REGIÃO DE PRATÁPOLIS, MG: NOVOS DADOS GEOQUÍMICOS E GEOCRONOLÓGICOS

Marcos Aurélio Farias de Oliveira*;Francisco de Assis Negri

*UNESP / INSTITUTO GEOLÓGICO - SMA/SP

A região de Pratápolis (MG) insere-se no contexto da nappe de Passos que apresenta gradiente metamórfico invertido (Simões, 1995) e idade neoproterozóica (631 ± 4 Ma, U-Pb em monazita, Valeriano et al. 2004). As unidades litológicas que afloram na região pertencem ao Grupo Araxá e incluem: filitos (xistos finos), quartzo xistos (quartzitos), mármore, metagrauvacas, granada quartzo xisto a micaxistos (quartzitos), anfíbolitos, granada gnaisses e granada xistos com ou sem cianita intercalados com gnaisses quartzo-feldspáticos, quartzitos, anfíbolitos e rochas cálcio silicáticas, gnaisses graníticos a tonalíticos e granada gnaisses com ou sem cianita, com intercalações de mica xistos, quartzo xistos e raros anfíbolitos. Dados inéditos de geoquímica e geocronológicos dos gnaisses e xistos obtidos próximo à Pratápolis mostram que, parte dessas litologias pertence ao embasamento gnáissico-migmatítico paleoproterozóico (Complexo Barbacena). Datações U-Pb em zircão (LA-ICP-MS), realizadas no Laboratório de Geocronologia do IG-UNB em epidoto-hornblenda-biotita gnaisse e gnaisse granítico com muscovita, forneceram idades respectivamente de 1.992 ± 27 Ma e de 1.943 ± 57 Ma. Dados isotópicos iniciais destas mesmas litologias indicam tratar-se de rochas de pouca residência crustal, com ϵNd para 1900 Ma, pouco negativos (entre -1,65 e -2,85). Dados geoquímicos de outras unidades litológicas da região indicam que os gnaisses e xistos portadores de granada, (\pm cianita), biotita e muscovita apresentam características de fontes pelíticas e arenitos arcoseanos e mais localmente grauváquicos, enquanto que uma amostra de anfíbolito apresenta afinidade de basalto toleítico e baixo titânio. Para as amostras datadas observa-se tendência trondhjemitica com leve enriquecimento em ETR. Assim, pode-se dizer que, parte das unidades litológicas cartografadas na região, como integrantes do Grupo Araxá, são porções provavelmente intercaladas tectonicamente do embasamento cristalino durante a evolução da Nappe de Passos.

O MACIÇO GRANÍTICO ALTO-TURVO (SP/PR), PROVÍNCIA GRACIOSA: ANÁLISE DE PADRÕES AEROGAMAESPECTROMÉTRICOS

Fabiana Pereira Vogado Francisco; J.P. F. Ferreira; Silvio R.F. Vlach; Francisco A. Negri

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - IGC – USP

O Maciço Granítico Alto Turvo localizado entre os Estados de São Paulo e Paraná e incluso na Província Graciosa de Granitos e Sienitos de “tipo-A” da região S-SE do Brasil (Gualda & Vlach, 2007, An. Acad. Bras. Ciênc., 79: 405-430), é formado por cinco variedades petrográficas: monzogranitos I e II com biotita; álcali-feldspato granitos e sienogranitos com hornblenda; granodioritos e quartzo-monzonitos com clinopiroxênio, hornblenda e biotita. O mapeamento do maciço é muito prejudicado pela topografia e densa vegetação. As imagens gamaespectrométricas do Maciço, obtidas do Projeto Serra do Mar Sul (GEFOTO, 1978), apresentam fortes anomalias positivas relacionadas às concentrações de K, eTh e eU.

O mapa de contagem total mostra uma resposta gamaespectrométrica com valores entre 7,29-11,29 $\mu R/h$ segundo uma faixa NE-SW com maiores concentrações nas regiões mais elevadas, indicando que as rochas do Maciço sustentam as principais serras. As concentrações de K apresentam valores acima de 1,67%. Na porção NE do Maciço ocorre uma região anômala com concentrações menores deste elemento, na ordem de 0,48%, associada a processos intempéricos de remoção de radionuclídeos. Por outro lado, as concentrações de eTh e eU nesta região são bastante elevadas sugerindo estudos para verificar a possibilidade de existência de uma nova variedade petrográfica. As concentrações de eTh variam entre 17,2-23,2 ppm comprovando sua estabilidade em ambientes muito suscetíveis ao intemperismo, enquanto eU apresenta valores acima de 4,44 ppm. As áreas com teores mais altos em K do maciço também apresentam valores maiores para eTh e eU, tornando as relações eTh/eU e eU/K em geral baixas. Os mapas derivados das concentrações de Th e U sugerem 4 ou 5 zonas de máximos, as quais correspondem as maiores elevações topográficas e podem indicar que o maciço está constituído por igual número de plutons e/ou corpos intrusivos independentes. Apoio FAPESP (2008/00562-0).

O MACIÇO GRANÍTICO ALTO-TURVO (SP/PR), PROVÍNCIA GRACIOSA: PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA DE MINERAIS E ROCHAS

Fabiana Pereira Vogado; Francisco A. Negri; Francisco J.P. F. Ferreira; Silvio R.F. Vlach.

Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo - IGC –USP

O Maciço Granítico Alto Turvo aflora por ca. 120 km² entre os Estados de São Paulo e Paraná. Apresenta forma alongada NE e invade rochas paleoproterozóicas dos terrenos Curitiba e Luis Alves e da Suíte Rio Piên. Está incluído na Província Graciosa de Granitos e Sienitos de “tipo-A” da região S-SE do Brasil (Gualda & Vlach, 2007, An. Acad. Bras. Ciênc., 79: 405-430), província magmática colocada em regimes extensionais relacionados à evolução do Gondwana ao final do Neoproterozóico. O Maciço é formado por biotita monzogranitos (ti+aln+mt+il+ap+zr, 3 < IC < IC_{0,92}). A assinatura litogeoquímica indica serem rochas álcali-cálcicas metaluminosas a moderadamente peraluminosas com concentrações de elementos LIL e HFS similares ao magmatismo de “tipo-A”. As temperaturas de saturação em zircão e apatita variam entre 800-1000°C e representam temperaturas próximas aos liquidus originais. Nas rochas granodioríticas, o equilíbrio horblenda-plagioclásio indica valores mais próximos aos esperados para temperaturas de solidus. Os biotita monzogranitos e granodioritos, por um lado, e os quartzo monzonitos, sieno- e álcali-feldspato granitos, pelo outro, guardam similaridades com as associações aluminosa e alcalina mais típicas da província. Os quartzo monzonitos, apesar da ausência de ortopiroxênio, guardam também similaridades com rochas da série charnoquítica.

OS PLUTONS PALERMO E RIO NEGRO (PR), PROVÍNCIA GRACIOSA: PETROGRAFIA E QUÍMICA MINERAL

Pedro Rabello Crisma; Silvio Roberto Farias Vlach

Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo

Os Plutons Palermo (ca. 150 km²) e Rio Negro (ca. 100 km²) afloram na região Alto do Rio Negro (PR) e são parte da Província Graciosa de granitos e sienitos neoproterozóicos de tipo-A, da região S-SE do Brasil (Gualda & Vlach, 2007, An. Acad. Bras. Ciênc., 79: 405-430). Nestes plutons afloram variedades de dioritos e granitos, bem como rochas híbridas. No Pluton Palermo, quartzo monzonitos, monzo- e sienogranitos (hb+bi±all±zr ±ap±chl±ti) são dominantes e similares aos granitos da associação aluminosa da província. Uma variedade peralcalina (Na-anf+astrofilita), caracteriza a associação alcalina. Gabro/dioritos, quartzo-dioritos e as rochas híbridas, são ricos em K e apresentam plag₂₀₋₃₀qz₁₀₋₂₀K-felds₁₀₋₂₀opx+cpx+hb+bi±all±ti±ap±zr. No Pluton Rio Negro afloram rochas similares, mas as rochas híbridas são mais abundantes. Os plutons apresentam zonamento inverso, em que as rochas dioríticas concentram-se nas zonas internas. As rochas híbridas apresentam estruturas e micro-estruturas indicativas de interação e mistura parcial entre magmas básicos e silícicos. Os minerais máficos das rochas graníticas apresentam fe# no intervalo 0,67-0,90 e 0,71-0,99 para anfibólitos e biotita, respectivamente. Os granitos peralcalinos apresentam anfibólio com fe#=0,90. Nas rochas dioríticas, os valores variam entre 0,41-0,56; 0,47-0,53 e 0,54-0,57 para cpx, anfibólio e bi, respectivamente. Um gabro apresenta cpx(Wo₄₆En₃₀Fe₂₄) e opx(Wo₃En₄₂Fe₅₅) coexistentes. Os dados de química mineral indicam pressões de cristalização entre 1-2 kbar, e temperaturas para a cristalização principal das rochas graníticas no intervalo entre 850°C e 750°C; no caso dos gabro/ dioritos, o par cpx-opx aponta equilíbrio entre 880°C e 950°C. Estes valores são compatíveis com temperaturas de saturação de ap e/ou zr. As paragêneses minerais das rochas graníticas da associação aluminosa (bi+ti+all+mt+il) sugerem que os magmas cristalizaram em ambientes relativamente oxidantes, compatível com o tampão TMOAI. Apoios CNPq e FAPESP (2008/00562-0).

PEGMATITOS DE PONTA NEGRA, MARICÁ (DOMÍNIO TECTÔNICO DO CABO FRIO): MINERALOGIA E CONTEXTO TECTÔNICO

Patricia D'Almeida De Toledo Piza ;Bongiolo,E.M.; Schimitt,R.S.; Renac,C.; Neumann,R.

Universidade Federal do Rio de Janeiro

O Domínio Tectônico do Cabo Frio, sudeste da Faixa Ribeira, é composto por embasamento ortoderivado (gnaisse com lentes de anfibolito) e supracrustais para-derivadas, ambos metamorfisados em fácies anfibolito alto a granulito durante a Orogenia Buzios no Cambriano. Os pegmatitos estudados (ca. 440 Ma) cortam o embasamento em Ponta Negra, município de Maricá, RJ. Foram reconhecidos 41 pegmatitos perpendiculares à foliação principal, que nesta região mergulha 20 a 50° para SW, e 6 paralelos à foliação. A mineralogia compreende quartzo, KF, biotita e magnetita. Localmente há espessartita, molibdenita, calcopirita, rutilo e berilo. Em concentrados e por MEV constatou-se pirita, galena, esfalerita, barita, uraninita, torianita, coffinita, xenotímio, apatita, zircão, goethita, titanita, ilmenita, Fe-columbita, plagioclásio e anfibólio. Os pegmatitos são isotrópicos, do tipo simples, com cinco texturas diferentes. Duas não zonadas (textura afanítica e de granulação grossa) e as demais representadas por: (a) borda com granulação fina à média e núcleos de KF e quartzo grossos; (b) com granulação variada, intercrescimento gráfico e núcleos de quartzo e KF grossos e; (c) borda com granulação média e núcleo afanítico. Os resultados de $\delta^{18}O$ em quartzo variam de 7,3 a 9,6‰, em KF de 6,3 a 8,4‰, em biotita de 4,2 a 4,5‰ e em magnetita de -0,02 e 0,6‰. Resultados de δD em quartzo variam de -56 a -14‰, em KF de -78 e -20‰, e em biotita de -68 a -58‰. Tais valores remetem a origem tanto ígnea quanto metamórfica para os pegmatitos, sendo as temperaturas de formação calculadas isotopicamente de 230 a 830°C. A ausência de foliação nos pegmatitos sugere que estes tenham se formado em estágio posterior ao pico metamórfico e deformacional da colisão entre o Domínio Tectônico do Cabo Frio e o Orógeno Ribeira. Os pegmatitos colocados paralelos à foliação principal das encaixantes reforça a hipótese de que os mesmos foram gerados durante o colapso do Orógeno colisional no final do Ordoviciano.

PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA DE GRANULITOS ALUMINOSOS DO COMPLEXO PARAÍBA DO SUL, REGIÃO CENTRO-SUL DO ESPÍRITO SANTO

Edgar Batista de Medeiros Junior ;Lairton Jorge Ramalho de Oliveira; João Paulo Mantovani Alvarenga; Hanna Jordt Evangelista

Universidade Federal do Espírito Santo/UFOP

A área estudada situa-se na região centro-sul do estado do Espírito Santo. Geologicamente, está inserida na porção sul do domínio interno do Orógeno Araçuai, numa região constituída por gnaisses kinzigíticos e sillimanita-granada gnaisses do Complexo Paraíba do Sul (CPS). O presente trabalho teve como objetivo a caracterização petrográfica e geoquímica de paragneisses de fácies granulito que compõem o CPS na região. Durante as etapas de campo foram coletadas amostras representativas da unidade, a partir das quais foram confeccionadas lâminas delgadas. Posteriormente parte das amostras foram analisadas via ICP-OES para obtenção de química de rocha total. Os litotipos mais representativos do CPS são os granulitos aluminosos portadores da paragênese plagioclásio + quartzo \pm ortoclásio + granada \pm cordierita + sillimanita \pm hercinita, típica de metamorfismo de fácies granulito caracterizado por condições de pressão intermediárias a baixas. Em muitos desses litotipos observam-se aspectos microestruturais que auxiliam na elaboração da história metamórfica desses granulitos. Entre as feições mais interessantes destaca-se a ocorrência de granada envolta por coronas simplectíticas de cordierita, o que sugere um processo de despressurização durante os estágios finais do processo metamórfico. Outro aspecto interessante ocorre na porção central do Espírito Santo, onde o granulito aluminoso, mais provavelmente um diatexito, ocorre como estruturas schollen dentro de granitos quartzo-feldspáticos aparentemente anatóxicos. Em termos químicos os granulitos aluminosos são bastante semelhantes e as pequenas variações refletem a mudança da paragênese mineral que o constitui. Os teores de Al_2O_3 estão entre 12 e 19%. Aqueles mais aluminosos contém espinélio e sillimanita. Os valores de MgO variam de 0,43 a 3,41%, sendo os magnesianos portadores de cordierita. Os teores de CaO, Na₂O e K₂O estão associados a variações na quantidade de feldspatos.

PETROGRAFIA E GEOQUÍMICA DOS ORTOGNAISSES DO COMPLEXO REGIÃO DOS LAGOS NA ÁREA DE MACAÉ, RIO DE JANEIRO, BRASIL

Camila Cardoso Nogueira; Cláudia Sayão Valladares

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A área em foco está geotectonicamente inserida no Terreno Cabo Frio (TCF), o terreno mais oriental da Faixa Ribeira. Esta faixa corresponde a um cinturão de grandes empurrões e dobramentos de orientação NE-SW, desenvolvidos durante o Brasiliano. Neste trabalho foram estudados ortognaisses que fazem parte do Complexo Região dos Lagos (CRL), embasamento paleoproterozóico do Terreno Cabo Frio. O Complexo Região dos Lagos (CRL) é descrito na literatura como constituído por ortognaisses bandados/migmatíticos, de coloração cinzenta e composição tronalítica a granítica, com predomínio da última. Ocorrem associados a corpos anfibolíticos com graus diferentes de deformação. Datações dos ortognaisses do CRL forneceram idades de cristalização do protólito de 1981 ± 18 Ma através do método U-Pb em zircão. A idade de 488 ± 55 Ma (intercepto inferior) sugere perda episódica de Pb por parte dos cristais de zircão durante os eventos tectono-magmáticos ocorridos nos estágios finais do Ciclo Brasiliano. Neste estudo, nove amostras de ortognaisses do CRL na área de Macaé foram coletadas e analisadas em termos de características petrográficas e litogeoquímicas. Os litotipos observados compreendem hornblenda-biotita gnaisses e biotita-gnaisses de composição granítica, variando de sienogranitos a monzogranitos. As análises químicas das amostras coletadas em campo mostram que estes ortognaisses são subalcalinos, cálcio-alcalinos e formam dois grupos diferenciados quanto ao conteúdo de SiO₂, sendo de composição intermediária à ácida. São metaluminosos a fracamente peraluminosos e parte das amostras analisadas ocupa a porção de médio-K e outra parte, a porção de alto-K. Quanto à ambiência tectônica, as amostras analisadas mostram afinidades geoquímicas com granitos de arco vulcânico. A geoquímica de Elementos Terras Raras (ETR) mostra que nem todas as amostras do CRL são cogenéticas, e quatro suítes distintas de ortognaisses podem ser observadas.

PROVENIÊNCIA DO GRUPO SÃO FIDÉLIS/DOMÍNIO COSTEIRO NA REGIÃO CENTRAL DA FAIXA RIBEIRA, RIO DE JANEIRO

Marcela de Carvalho Lobato*; Monica Heilbron; Bernardo Torós; Elton Dantas

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Este trabalho integra os dados litológicos já existentes da região aos novos dados geocronológicos obtidos pelos presentes autores. O resultado do estudo de proveniência do grupo São Fidélis, contribuirá para o entendimento de proveniência do Domínio Costeiro no contexto regional da evolução da Faixa Ribeira.

o Domínio Costeiro abriga rochas ortoderivadas com afinidade de arcos magmáticos (Complexo Rio Negro, ca. 790-605 Ma). Os ortognaisses deste complexo possuem assinatura para ambientes de zonas de subducção, encaixados em rochas metassedimentares de alto grau. O grupo São Fidélis é intrudido por granitóides sin a tardi-colisionais, relacionadas às etapas de desenvolvimento da Orogenia Brasileira (ca. 605-480 Ma).

Idades U-Pb (LA-ICP-MS) em zircões detríticos de quartzitos do grupo São Fidélis indicam um amplo espectro com modas significativas no Mesoproterozóico e Paleoproterozóico, além de zircões Neoproterozóicos e Arqueanos.

Sinteticamente os resultados foram: idades concordantes Arqueanas com c.a 2.85, 2.84 e 2.70 Ga; zircões Paleoproterozóicos (2.3 a 1.7 Ga), com máxima concentração em 2.2 Ga; idades Mesoproterozóicas (1.3-1.1 Ga); zircões Neoproterozóicos (0.95-90 Ga e 0.86-0.61 Ga) com sobrecrecimento metamórfico em ca. 602-570 Ma.

Dados obtidos para o granitóide sin-closional (Suíte Desengano) indicam cristalização ca. 552-613 Ma, que associado as bordas metamórficas, podem ser interpretadas como o limite mínimo de contribuição. Assim, os núcleos de zircões mais jovens, com assinatura do arco, definem o intervalo máximo de contribuição do Neoproterozóico.

RELAÇÕES DE SUPERPOSIÇÃO ENVOLVENDO INTRUSÕES GRANÍTICAS E PEGMATÍTICAS QUE OCORREM AO LONGO DO CONTATO TECTÔNICO CENTRAL (CTB) DA FAIXA RIBEIRA ENTRE OS MUNICÍPIOS DE ANGRA DOS REIS E PARATY, RJ

Anderson Cristiano Neves; Julio Almeida; Luiz Guilherme Eirado; Fatima Dias

Departamento Nacional de Produção Mineral

Relações de superposição envolvendo intrusões graníticas e pegmatíticas na Faixa Ribeira foram utilizadas com o objetivo de se estabelecer as relações temporais entre eventos intrusivos e deformacionais. Excelentes exposições na Costa Verde do Estado do Rio de Janeiro, entre os municípios de Angra dos Reis e Paraty, foram analisadas objetivando revelar a cronologia relativa entre os corpos granitóides e pegmatitos. Na área aflora o Contato Tectônico Central (CTB) da Faixa Ribeira, sendo possível observar os dois terrenos superpostos, Ocidental e Oriental. Ortognaisses do Complexo Rio Negro (CRN) compõem o Terreno Oriental (TOR), são interpretados como pré-colisionais (630 a 580 Ma) e contêm a foliação S1TOR gerada na fase de deformação D1TOR. Durante esta fase de deformação foram gerados veios leucossomáticos paralelos a S1TOR. O CRN foi intrudido por outras rochas graníticas, compondo o Arco Magmático Rio Negro. O Gnaisse Porfírico possui enclaves de ortognaisses do CRN que mostram o bandamento migmatítico S1TOR dobrado por dobras fechadas F2TOR, com superfície plano axial paralela a foliação milonítica S2TOR, sugerindo contemporaneidade com a fase de deformação D2TOR (580 a 560 Ma). Intrusões recorrentes e defasadas no tempo de leucogranitos são reconhecidas no TOR. Associado a D2TOR e intercalado aos ortognaisses do TOR ocorre o Leucogranito gnaisse (LG1) com foliação milonítica S2TOR. Outra geração de leucogranito (LG2) ocorre em meio aos ortognaisses do TOR truncando o flanco das dobras abertas a fechadas F3TOR, interpretado como tardi a pós-D3TOR (540 a 520 Ma). Os leucogranitos isotrópicos (LG3) que ocorrem preenchendo as zonas de cisalhamento dúctil-rúptil são considerados como associados à fase de deformação D4TOR. Finalizando o intenso magmatismo granítico brasileiro, ocorrem os granitos Frade, Mambucaba e São Roque, interpretados como pós-colisionais (520 a 480 Ma). Veios e/ou diques de pegmatitos tardios cortam os granitos supracitados.

REVISÃO TECTONOESTRATIGRÁFICA DO COMPLEXO CAMPOS GERAIS NA SERRA DO PARAÍSO, NORTE DA CIDADE DE CAMPOS GERAIS, MG

Hugo Henning Kussama; Marcos Vinicius Monteiro de Carvalho

Universidade Federal do Rio de Janeiro

A Serra Paraíso, norte de Campos Gerais, é constituída por uma unidade metassedimentar correlacionável aos paragnaisses, xistos e quartizitos do sistema de nappes Luminárias - São Tomé das Letras - Carmo da Cachoeira, megassequencia Andrelândia. Foram reconhecidas três fases de deformação dúctil formando um padrão de redobramento em cela. No embasamento, composto pelo complexo Campos Gerais, foram reconhecidas duas fases dúcteis e pelo menos duas fases rúpteis. As rochas desse complexo possuem idade Arqueana/Paleoproterozoica e são compostas predominantemente por ortognaisses, com intensa textura milonítica de baixo grau (250-500 °C) associada ao cinturão de cisalhamento Campo do Meio. O metamorfismo é caracterizado pela fácies xisto verde de alta temperatura a anfíbolito (hornblenda e epidoto) com retrometamorfismo na fácies xisto verde de baixa temperatura (actinolita, muscovita, clorita e estilpnomelano).

O mapeamento geológico e os estudos petrográficos resultaram na atual proposta de individualização desse conjunto de rochas sedimentares dos ortognaisses do complexo Campos Gerais, segundo os seguintes critérios: litológicos e estruturais somado aos estudos mais recentes nas áreas adjacentes.

SESSÃO TEMÁTICA 3

ST3

**BACIAS SEDIMENTARES DO SUDESTE:
AVANÇOS E PERSPECTIVAS EXPLORATÓRIAS**

Os resumos estão listados por ordem alfabética de título

A INFLUENCIA DOS ROYALTIES E PARTICIPAÇÃO ESPECIAL NOS INDICADORES SOCIAIS DOS DEZ PRINCIPAIS MUNICÍPIOS FLUMINENSES

Jose Otavio da Silva; Hernani Chaves; Cleveland Jones; Fabiana Adão*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Unicarioca

Os royalties têm por base a Lei do Petróleo nº 9.478 de 06/08/1997, sendo regulamentada pelo Decreto nº 2.705 de 03/08/1998, que no caso do Estado do Rio de Janeiro beneficia aproximadamente de 77 municípios. A Participação Especial (PE) foi criada no artigo 50 da Lei do Petróleo, regulamentada pelo mesmo Decreto nº 2.705, e estabelece uma compensação financeira sobre os campos com grandes volumes de produção ou grande rentabilidade, beneficiando dez municípios. Esta compensação financeira é variável, de caráter progressivo, ou seja, quanto maior a produção maior a alíquota a ser paga. No presente trabalho são analisados os dez principais municípios arrecadadores de royalties e participação especial: Campos dos Goytacazes, Macaé, Rio das Ostras, Cabo Frio, Quissamã, Casimiro de Abreu, Armação de Búzios, São João da Barra, Carapebus e Arraial do Cabo. Os royalties e participação especial desses municípios foram acumulados no período 2000/2007 e comparados com seus indicadores da FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, que consideram o desenvolvimento humano classificado por três áreas: de emprego & renda, educação e saúde. A análise considera as variações ocorridas no período 2000/2007, levando em consideração a mediana do Estado do Rio de Janeiro, para realizar a comparação com os municípios da amostra. O trabalho aborda o efeito dos recursos nesses indicadores, bem com analisa também o efeito na posição do ranking FIRJAN de cada município.

A PARTICIPAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO NA PRODUÇÃO NACIONAL DE PETRÓLEO E GÁS

Márcio Alexandre Serrão Soares

Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro

No primeiro semestre de 2011 o estado do Rio de Janeiro foi responsável pela produção de 73,96% do petróleo produzido no Brasil, seguido pelo estado do Espírito Santo, que foi responsável por 14,80% da produção nacional. Esse dado coloca o estado do Rio de Janeiro 59,15% a frente do estado do Espírito Santo, segundo colocado no ranking nacional da produção de petróleo. No mesmo período, 39,58% da produção de gás natural do país originou-se no Rio de Janeiro, ficando os estados do Espírito Santos e Amazonas respectivamente na segunda e terceira posição do ranking nacional da produção de gás, sendo responsáveis respectivamente por 17,99% e 17,40% da produção nacional. A bacia de Campos, de onde provem a maior parte da produção de petróleo do país, foi responsável por 85,4% da produção de petróleo brasileiro durante o primeiro semestre de 2011. Em relação à produção de gás natural, esse percentual foi de 42,9% para a bacia de Campos, 17,4% para a bacia do Solimões e 12,7% para a bacia do Espírito Santo. Considerando a soma dos valores dos maiores blocos de produção do país, vemos que no primeiro semestre de 2011, dos 10 maiores blocos de produção do Brasil, sete deles estão situados integralmente no litoral fluminense: Roncador, Marlim Sul, Marlim, Marlim Leste e Barracuda, Albacora e Albacora Leste. O bloco de Frade, que também aparece no ranking dos dez maiores produtores de petróleo, situa-se na zona de confrontação entre o Rio de Janeiro e o Espírito Santo. Os dois blocos restantes estão situados no litoral do Estado do Espírito Santo, são eles Jubarte e Cachalote. Juntos, esses dez campos foram responsáveis pela produção de oito milhões e seiscentos mil barris de petróleo no primeiro semestre deste ano. Os dados acima apontam para a consolidação do Estado do Rio de Janeiro como a capital Nacional do Petróleo. Essa sinalização vem sendo confirmada pelos dados de investimentos direcionados para o nosso estado. Dados da FIRJAN em 2010 sinalizaram para o período 2011-2013 investimentos de 181 bilhões de reais no ERJ. Desse total 59,5% serão investidos pela Petrobras no desenvolvimento de suas atividades produtivas em território fluminense. Levantamento da SEDEIS divulgado em abril deste ano, ampliam a expectativa para 213,8 bilhões de reais até 2020, sendo 83 bilhões somente na área de exploração e produção de petróleo.

ANÁLISE LITOFACIOLÓGICA DE DEPOSITOS SEDIMENTARES QUATERNÁRIOS DA ALOFORMAÇÃO MANSO NO SETOR SUDESTE DO GRÁBEN COLÔNIA SANTO ANTONIO, BACIA DE VOLTA REDONDA

*Anita Fernandes Souza Pinto**; *Renato Rodriguez Cabral Ramos*; *Ygor dos Santos Rocha*

*Museu Nacional - UFRJ

A principal área de sedimentação paleogênica da bacia de Volta Redonda é representada pelo gráben da Casa de Pedra (GCP), nos municípios de Volta Redonda e Pinheiral. Recentemente foi mapeada nova ocorrência de depósitos paleogênicos a noroeste do GCP, incluídas no gráben Colônia Santo Antônio (GCSA), no município de Barra Mansa. No GCSA foram reconhecidos depósitos das formações Ribeirão dos Quatis, Resende e Pinheiral – principais unidades litoestratigráficas da bacia. Os depósitos quaternários, no entanto, não vêm sendo estudados com a mesma intensidade. No presente trabalho, depósitos holocênicos situados no setor sudeste do GCSA foram descritos e analisados sob os enfoques estratigráfico/faciológico – confecção de 2 perfis colunares verticais, referentes às porções proximal (P1) e distal (P2) dos depósitos – e geomorfológico – mapeamento da sub-bacia de drenagem que abriga as voçorocas onde estão os afloramentos. Foram identificadas 7 fácies – 2 rudáceas e 5 arenosas – agrupadas nas associações de fácies 1 e 2 (AF1 e AF2). A AF1, em inconformidade erosiva com vaques da Formação Resende, é representada por uma alternância de litofácies arenosas e cascalhosas limitadas por estratificações horizontais e acanaladas. Esta sugere um cenário deposicional caracterizado por períodos de fortes enxurradas e severa erosão, seguidos por preenchimento da paleovoçoroca por leitos entrelaçados confinados. A localização desta associação se dá em domínio de rampa de colúvio. Já a AF2 – no topo do perfil 1 e em toda a extensão do perfil 2 – é caracterizada por fácies de areia fina com geometria tabular e estratificações horizontais incipientes ou estrutura maciça, indicando um cenário de menor energia, propício a modificações pós-deposicionais, tais como bioturbações. A AF2 sugere sedimentação típica de porções distais de leques aluviais, estando situada em área de terraço superior (T1). Tais características litofaciológicas e geomorfológicas possibilitaram a correlação das AF1 e AF2 como pertencentes à Aloformação Manso: fácies Campinho e Quebra-Canto, respectivamente.

ANÁLISE MORFOGRÁFICA DA TAFOLORA ITAQUAQUECETUBA, PALEÓGENO DA BACIA DE SÃO PAULO, BRASIL E SUAS IMPLICAÇÕES PALEOCLIMÁTICAS

*Carlos Humberto Biagolini**; *Mary Elizabeth C. Bernardes de Oliveira*

*Universidade de Guarulhos

A Formação Itaquaquetuba, da bacia de São Paulo, apresenta nas camadas silto-argilosas, fitofósseis como impressões, piritizações e incarbonizações. A análise morfográfica de mais de 100 espécimes foliares pertencentes à sua tafloflora, provenientes de afloramento da Mineradora Itaqueia II, Município de Itaquaquetuba (SP), possibilitou extrair informações de caráter paleoclimático. A orientação caótica de seus eixos longos, sobre as camadas da rocha matriz fina, permitiu inferir sedimentação em ambiente calmo. A textura cartácea de 99% dos espécimes está relacionada à alta umidade. Os 95% de folhas de margem lisa, sugere uma temperatura média anual, de 26 °C superior a atual (18º) na área. O teor de 90% de ápices agudos ou acuminados leva a inferir um clima altamente úmido. As bases foliares predominantemente cuneadas, decorrentes ou convexas (~94%), associadas a margens inteiras corroboram na evidência de temperaturas elevadas. Essas condições climáticas foram observadas na fase “greenhouse” do Paleógeno, idade sugerida pela Palinologia.

ANÁLISE MORFOTECTÔNICA DO ALTO DE FLORIANÓPOLIS E SUA INFLUÊNCIA NA FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DAS BACIAS DE SANTOS E PELOTAS

Leandro Gonçalves Machado; Eliane da Costa Alves; Andre Luiz Ferrari; Cleverson Guisan Silva; Camilo Iván Ordoñez Aristizabal; Rodolfo Marques dos Santos; Richard Ney Guimarães*

*Universidade Federal Fluminense

O Alto de Florianópolis, denominado também como Plataforma Estrutural de Florianópolis, em conjunto com a Dorsal de São Paulo, constitui um complexo vulcano-estrutural que formou uma barreira entre as bacias de Santos e Pelotas. A partir de dados de gravimetria e magnetometria evidenciou-se a característica magmática da região do Alto. O mapeamento sísmico caracterizou, da linha de costa para a bacia profunda, feições do embasamento, que foram denominadas como bacia rasa, Zona de Charneira Paleocênica, Alto Externo, estruturado com um gráben internamente falhado seguido de outro basculamento e, adentrando a bacia profunda, foram encontrados plugs ou cones vulcânicos, além dos seaward-dipping reflectors (SDRs). A partir dos mapas estruturais e de isópacas observou-se que o Alto de Florianópolis se constituiu como uma barreira à sedimentação até o Albiano Inferior/Médio. No Turoniano/Coniaciano a região do Alto ainda se comportava como uma barreira, porém já permitia a comunicação entre as bacias de Pelotas e Santos. No Paleoceno Inferior, em grande parte da região já ocorria espessamento da sedimentação desde a bacia de Santos até a bacia de Pelotas. Nessa época, a região do Alto não exercia mais nenhuma função como barreira para a sedimentação e quase concomitantemente na região adjacente, ao sul, se configurava o Arco de Torres. Deste período até o recente o referido Arco exerceu o papel de agente limitador para a deposição entre o sul e o norte da Bacia de Pelotas, semelhante ao que foi o Alto de Florianópolis até o Albiano Inferior/Médio. Estruturalmente a margem continental sul-sudeste brasileira na área do Alto de Florianópolis - Dorsal de São Paulo apresenta um padrão ENE-WSW, que mostra-se localmente deslocado por estruturas NW-SE que representam zonas de transferências. Tal estruturação, com semi-grábens NE-SW controlados pelas zonas de transferência, define o arcabouço da margem sul-sudeste brasileira desde a fase rifte.

ANÁLISE MORFOTECTÔNICA E SIGNIFICADO ESTRATIGRÁFICO DO ALTO VITÓRIA E SUA INFLUÊNCIA NA SEDIMENTAÇÃO DAS BACIAS DO ESPÍRITO SANTO E CAMPOS

Eliane da Costa Alves; Cleverson Guisan Silva; Camilo Iván Ordoñez Aristizabal; Andre Luiz Ferrari; João Muniz Moreira; Lucas Rezende Rangel*

*Universidade Federal Fluminense

O Alto de Vitória constitui uma região de embasamento elevado, que se estende desde a linha de costa até a região de borda de plataforma continental ao largo da cidade de Vitória. O trabalho envolveu a análise e interpretação de linhas sísmicas e dados de poços. A partir dos resultados obtidos pela interpretação sísmica observou-se que o Alto Vitória se encontra em aparente continuidade para offshore com o Lineamento Vitória-Colatina. Esta estrutura controlou na área emersa a formação do enxame de diques Vitória-Ecoporanga (EDVE), de idade Noecomiana, sob um regime de deformação direcional dextral. Aparentemente, a segmentação dos depocentros entre as bacias de Campos e Espírito Santo, na fase rifte, só ocorre na porção proximal da margem, influenciada pela atuação do alto estrutural de direção NNW-SSE. Os depósitos da sequência salífera ocorrem sobre o Alto de Vitória, porém mais delgados que nas áreas adjacentes. As porções distais das bacias se apresentam em continuidade estratigráfica, sem ocorrer a interrupção por um alto estrutural entre elas. Três escarpas e patamares deslocam o embasamento cristalino constituindo um relevo irregular que teve grande influência no comportamento da tectônica salífera. Da mesma forma o alto vulcânico externo, formado por um embasamento elevado desde o sul da Cadeia de Vitória-Trindade até o Monte Submarino Almirante Saldanha, formou uma barreira para a migração do sal, ocasionando a formação das muralhas salinas na porção externa da bacia. Os depocentros da fase rifte, que estão alinhados na direção NE-SW entre o patamar inferior e intermediário ao largo do Alto de Vitória, assumem uma direção NNW-SSE na região de projeção do Lineamento Vitória-Colatina na margem continental.

ANÁLISE SOBRE AS ALTERAÇÕES DO MARCO REGULATÓRIO DO PETRÓLEO

Francisco de Assis Dourado da Silva e Hernani Chaves Aquini*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A existência de reservatórios em uma camada mais antiga que o sal aptiniano no litoral brasileiro já era conhecida pelos geólogos desde 1962, com a perfuração do poço descobridor de Carmópolis, em Sergipe. A confirmação desta camada na Bacia de Santos, só se deu em Outubro de 2006 após os resultados promissores da perfuração do poço 1-BRSA-369A-RJS. O anúncio dessa descoberta só se deu 13 meses depois, em Novembro de 2007. A partir dos resultados deste poço e de outros poços que foram perfurados na região que ultrapassaram a camada de sal, o setor previu no mínimo a duplicação das atuais reservas brasileiras de petróleo. Esses números despertaram a cobiça de políticos de estados não-produtores que por sua vez pressionaram o governo federal pela mudança dos critérios de distribuição dos Royalties e da Participação Especial oriunda da produção petrolífera. Foi então apresentada uma Proposta de Lei conhecida como Proposta Ibsen que alterava as alíquotas referentes à União, estados e municípios. O prejuízo para os estados produtores seria imenso. Para minimizar o problema, foi criada pelo Governo Federal uma Comissão Interministerial para discutir o tema. A solução proposta pela comissão foram quatro Propostas de Lei que propunham: 1. A mudança do tipo de contrato de exploração de concessão para partilha de produção. 2. A criação de uma nova estatal para gerir a cota-parte da União. 3. A criação de um Fundo Social para gerir os recursos oriundo do petróleo. 4. Ceder onerosamente 5 bilhões de barris para Petrobrás para o desenvolvimento do Pré-Sal. Surgiu a dúvida se haveria a necessidade destas novas leis visto que o regime jurídico brasileiro possibilita a alteração do Government Take sem a necessidade da criação de novas leis. O processo de alteração do Marco Regulatório do Petróleo, além de atrasar em pelo menos dois anos a exploração do Pré-Sal, abalou a credibilidade do setor no mercado internacional devido à mudança radical no tipo de contrato.

AS PERSPECTIVAS DE ARRECADAÇÃO DE ROYALTIES FRENTE À AMPLIAÇÃO DAS RESERVAS DE PETRÓLEO NO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Márcio Alexandre Serrão Soares

Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro

O Estado do Rio de Janeiro (ERJ) tem reafirmado a sua posição de centro produtor de petróleo do país. Em dezembro de 2010 o ERJ detinha 82,3 das reservas nacionais de petróleo provadas e foi responsável por 79,31% da produção nacional. Nesse mesmo mês as reservas nacionais de petróleo totalizavam 14,2 bilhões de barris, colocando o país, naquela ocasião, na posição de 15º colocado no ranking mundial. O campo de Lula, situado na área do pré sal, que iniciou a sua fase de produção em dezembro de 2010, com um único poço em operação comercial conseguiu no mês de julho superar pela segunda vez produção do maior campo de produção terrestre do Brasil (Carmópolis – Bacia de Sergipe), que obtém a sua produção através 1062 poços. Além do campo de Lula, que já se encontra na fase de produção, temos no litoral do estado mais uma área que está na fase de TLD (Teste de Longa Duração), o Bloco BM-S-9, que iniciou os testes em dezembro de 2010 e que produziu até maio/2011 0,81% do gás do estado e 0,44% da produção de petróleo. A meta da Petrobras, que é a operadora responsável pela condução das atividades de exploração na área do pré-sal (Lei 12.351/2010) é atingir uma cifra superior a 1 milhão de barris de óleo por dia no ano de 2017. Atingindo essa meta e considerando o valor médio do petróleo em torno de 73 dólares, teríamos uma produção equivalente a aproximadamente 73 milhões de dólares por dia, o que em 30 dias daria cerca de 2,2 bilhões de dólares, parte desse valor se traduziria em royalties para os estados produtores. A parcela devida deverá ser determinada através dos contratos de produção no regime de partilha. Seja qual for o critério adotado para a redistribuição de royalties no Brasil, o valor de referência para o cálculo dos royalties deverá ficar em torno da cifra informada, podendo haver oscilações em função da variação cambial, do preço do barril e da descoberta de novas áreas.

CARACTERIZAÇÃO DE DEPÓSITOS PLESTOCÊNICOS DE MOVIMENTO DE MASSA NO TALUDE CONTINENTAL DA BACIA DE CAMPOS

*Fernando Corrêa e Castro**; Renato Kowsmann; Marcos Antonio Silveira; Marcos Gleidson; Jacqueline Amorim

*Petróleo do Brasil

Depósitos de movimentos de massa submarinos que ocorrem junto ao talude continental têm sido reconhecidos em todo mundo a partir de levantamentos de sísmica de reflexão 3D convencional. Geralmente a visualização destes complexos deposicionais é feita por meio da diferenciação e interpretação de padrões texturais extraídos de um volume sísmico e observados em seções sísmicas e mapas de atributos. Novas tecnologias de aquisição, de processamento e de visualização têm-se mostrado eficientes não somente na melhora da identificação, mas igualmente no reconhecimento da cinemática do movimento e na indicação da litologia predominante. O principal objetivo deste trabalho consistiu da identificação, descrição e caracterização desses depósitos utilizando as técnicas descritas acima em uma região da Bacia de Campos. A seção miocênica da Bacia de Campos é constituída por um conjunto de clinofomas compostas por folhelhos e margas. Sobreposto a estas clinofomas, e separado por uma discordância regional, ocorre um pacote pleistocênico, composto por vários depósitos de movimento de massa lamosos intercalados com sedimentos hemipelágicos, distribuídos por toda região de estudo. Tais depósitos foram separados e classificados de acordo com padrões observados sobre horizontes extraídos de um volume sísmico. Na área estudada, a geometria externa e a textura dos depósitos de movimento de massa foram influenciadas pela paleotopografia do intervalo mais antigo, bem como a cinemática do processo deposicional envolvido. Uma variabilidade de formas e texturas compõe uma série de padrões geomorfológicos de caráter heterogêneo e anisotrópico. Os depósitos mais espessos registraram-se em uma grande calha de direção NE/SW. As menores isópacas são encontradas na parte centro-leste da área. A compreensão da formação desses tipos de depósitos é importante na elaboração de modelos geológicos utilizados e aplicados na exploração de petróleo.

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DA PORÇÃO CENTRAL DA BACIA DE SANTOS E SEU EMBASAMENTO ADJACENTE, ATRAVÉS DE INTERPRETAÇÃO DE IMAGENS DE SATÉLITE E GEOFÍSICAS

*Thiago Domingues Góes**; Lúcio George Luiz Luvizotto; Iata Anderson De Souza

*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Esse trabalho tem como essencial caracterizar o regimento tectônico atuante na porção central da Bacia de Santos a partir do auxílio de dados de subsuperfície em zona offshore (sísmica 2D e dados de poços) juntamente com dados de superfície do embasamento continental adjacente (imagens SRTM e Landsat), sendo estudados principalmente os alinhamentos Paranapanema e Tietê, fazendo sua relação com os traços estruturais da bacia, como áreas de falha que possam gerar depocentros ou trapas estruturais capazes de formar reservatórios economicamente viáveis para exploração futura. Para a exequibilidade deste projeto, foram necessárias quatro fases de atividades, sendo elas: Levantamento bibliográfico, sensoriamento remoto, interpretações geofísicas e integração dos dados. Na primeira etapa foram levantados dados sobre a Bacia de Santos e a relação com o seu embasamento emerso adjacente. Procurou-se nesta etapa definir principalmente parâmetros genéticos e estratigráficos da bacia. Os lineamentos Paranapanema e Tietê têm maior importância nesse projeto, pois eles interceptam a Bacia de Santos em sua porção central, que é a área de estudo. Quanto aos dados geofísicos foram utilizadas dez seções sísmicas e informação de seis poços de pesquisa na zona offshore contendo dados de raio gama, sônico, densidade, resistividade e descrição de testemunho. Os dados sísmicos de reflexão, bem como os dados dos poços foram cedidas pela BDEP, administrada pela ANP, no qual cedeu as informações através da política de gratuidade para as universidades. Com posse desses dados, e com o uso de softwares apropriados, foram gerados mapas de controle estrutural. Integrando os dados de poços, e calibrando eles com os dados da sísmica 2D, foi possível em um ambiente SIG, organizar todos os dados de modo que um único resultado fosse obtido, que é uma conclusão da relação dos lineamentos anteriormente já citados na dinâmica estrutural da bacia.

CARACTERIZAÇÃO TECTÔNICA DA MARGEM CONTINENTAL SUDESTE DO BRASIL NA REGIÃO DO ALTO DE CABO FRIO E SUA INFLUÊNCIA NA SEDIMENTAÇÃO DAS BACIAS DE CAMPOS E SANTOS

*Rodolfo Marques da Silva *; Eliane da Costa Alves*; Andre Luiz Ferrari; Cleverson Guisan Silva; Camilo Iván Ordoñez Aristizabal*

*Universidade Federal Fluminense

O presente estudo aborda uma análise e interpretação da Margem Continental Sudeste do Brasil na região do Alto de Cabo Frio tratando de sua evolução morfotectônica e influência na formação e sedimentação das bacias de Campos e Santos. O trabalho envolveu a análise e interpretação de linhas sísmicas e dados de poços. A partir dos resultados obtidos pela interpretação sísmica observou-se que o Alto de Cabo Frio é formado por dois domínios, um proximal, com embasamento de idade Cambriana, representado pela Plataforma Estrutural de Cabo Frio e um distal, com embasamento vulcânico do Neocomiano, compondo o Alto Externo de Cabo Frio. Verificou-se que esses altos controlaram a sedimentação entre as bacias de Campos e Santos em suas porções proximal e distal, respectivamente. Mapas estruturais e de isópacas gerados a partir da interpolação dos horizontes interpretados na sísmica indicam que a região composta pela Plataforma Estrutural atuou como alto efetivo até o Eoceno. O Alto Externo de Cabo Frio atuou como uma barreira sedimentar durante toda a fase rifte e localmente, associando-se a plugs vulcânicos, até o Neogeno. É proposto um modelo de evolução tectônica baseado no sistema de fraturas de Riedel que indica que a margem continental sudeste na região do Alto de Cabo Frio evoluiu por uma deformação distensional oblíqua, marcada por um sistema transtrativo sinistral, orientado preferencialmente à ENE-WSW. A partir do Mapa de Isópaca Total observa-se que, a estruturação identificada na fase rifte tem influencia sobre a distribuição de isópacas até o recente.

COMPARTIMENTAÇÃO GEOAMBIENTAL DA BACIA SEDIMENTAR DE TAUBATÉ ENTRE JACAREÍ E SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

Claudia Vanessa dos Santos Corrêa e Juercio Tavares de Mattos*

*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

As características geoambientais representam os elementos naturais que compõem o meio físico, como a geologia e a geomorfologia, os quais são a base para o entendimento da estruturação e organização do espaço físico, e por isso, a elaboração de um estudo voltado ao planejamento geoambiental vem a contribuir na seleção de áreas naturais de acordo com suas potencialidades e fragilidades. Assim, a utilização de técnicas de sensoriamento remoto orbital aplicado ao planejamento geoambiental permite um estudo integrado do meio físico, contribuindo como fundamento para o procedimento metodológico que fornecerá subsídios a uma Compartimentação Geoambiental. Esse tipo de pesquisa visa caracterizar feições geológicas que possam individualizar áreas com elevado grau de ruptibilidade (fraturamento), portanto, com maior grau de permeabilidade (percolação de fluidos) e conseqüentemente maior alterabilidade de maciços rochosos, constituindo-se assim em regiões bastante instáveis frente aos processos erosivos, e acelerado com a ação antrópica. A Bacia Sedimentar de Taubaté corresponde ao Segmento central do Rift Continental do Sudeste Brasileiro, estendendo-se desde Cachoeira Paulista até Jacaré, no Estado de São Paulo. Sondagens, mapas da distribuição das litofácies, linhas sísmicas e dados gravimétricos evidenciaram que a bacia possui altos internos que delimitam segmentos, assim, afirma-se que a bacia é sub-compartimentada, possuindo altos e baixos estruturais. Foram verificadas diferentes geozonas na área em questão, evidenciando-se a variedade de litoformas ao longo de toda a bacia. Desta forma, a técnica envolvendo o uso de Sensoriamento Remoto mostra-se eficaz, pois abrange diferentes metodologias para a elaboração de mapas temáticos envolvendo questões relacionadas ao planejamento do meio físico.

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO FACIOLÓGICO E PETROGRÁFICO DE RESERVATÓRIOS DA FORMAÇÃO RIO BONITO (PERMIANO INFERIOR DA BACIA DO PARANÁ), NO LESTE DE SANTA CATARINA

*Lucelia Granja de Mello**; *Sergio Bergamaschi*; *Tereza Regina Machado Cardoso*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Os resultados preliminares apresentados dizem respeito ao estudo de análise petrográfica e sedimentológica dos arenitos da Formação Rio Bonito junto à borda leste da Bacia do Paraná, visando caracterizar o potencial desses depósitos como reservatórios de hidrocarbonetos. Esses dados relacionam-se à análise faciológica e petrográfica dos testemunhos do poço 1-PN-14-SC.02. Neste poço, cedido pela CPRM, foram testemunhados 238 m de sedimentos do Permiano Inferior da Bacia, em uma seção envolvendo a base da Formação Palermo (0 a 25 m), toda a Formação Rio Bonito (25 a 209m) e o topo da Formação Rio de Sul (209 a 238m). No intervalo da Formação Rio Bonito, foram descritas as fácies identificadas e feita uma caracterização petrográfica de detalhe de arenitos. Com a descrição faciológica e a curva de raios gama, foram selecionadas amostras para a confecção de lâminas petrográficas. Nesse estudo faciológico e petrográfico das fácies arenosas ficou evidenciada a influência preponderante do controle faciológico nas características petrográficas dos arenitos, em particular no que diz respeito à qualidade desses arenitos como reservatórios de hidrocarbonetos (HC), em termos de permporosidade. Os teores de feldspato e de intraclastos argilosos tendem a variar de acordo com as fácies presentes, tendendo a diminuir em nas fácies costeiras e marinho-rasas e a aumentar nas fácies deltaico-estuarinas. Quanto à porosidade, nota-se que tanto a porosidade primária quanto a secundária variam também influenciadas pela faciológica. Nesse sentido, deve ser destacado preliminarmente que os intervalos mais favoráveis à acumulação de HC associam-se provavelmente às fácies de arenitos limpos, quartzosos, bem selecionados, em geral maciços ou com estratificação de baixo ângulo e estratificação cruzada hummocky (HCS), mais frequentes no topo da Formação Rio Bonito, em intervalos de retrabalhamento por ondas, em contexto deposicional costeiro e marinho- raso.

CROCODYLIFORMES DA BACIA BAURU: INDICADORES PALEOCLIMÁTICOS PARA OS ECOSISTEMAS TERRESTRES DO CRETÁCEO GONDWÂNICO

*Ismar de Souza Carvalho**; *Thiago da Silva Marinho*; *Felipe Mesquita de Vasconcellos*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

A análise climática para ambientes continentais do Cretáceo brasileiro demanda indicadores paleontológicos que possibilitem ampla representação geográfica e analogias com outras áreas sedimentares de mesma idade. Os fósseis de Crocodyliformes existentes na Bacia Bauru representam um destes indicadores. A Bacia Bauru, com uma área de distribuição de cerca de 370.000 km² possui uma ampla variedade de espécies de Crocodyliformes terrestres de distintos grupos, tais como os Baurusuchidae, Notosuchidae, Peirosauridae e Sphagesauridae, que compreendem formas essencialmente terrestres e que desenvolveram estratégias ecológicas para suportarem condições climáticas quentes e áridas. Os crocodilos atuais têm uma distribuição geográfica condicionada essencialmente aos cinturões climáticos tropicais e subtropicais em regiões úmidas. São controlados climaticamente por uma temperatura média anual maior ou igual que 14,2°C, sendo que as condições hidrológicas locais desempenham importante papel à sua fisiologia e ecologia. Todavia, a continentalidade com uma marcada aridez não foi um fator limitante para a distribuição das espécies cretácicas. A especialização dos Crocodyliformes da Bacia Bauru às condições climáticas de extrema aridez traduz-se na cursorialidade e capacidade de escavação do substrato por esses animais, que poderiam também funcionar como um mecanismo de regulação térmica contra as temperaturas extremas. Tais estratégias ecológicas possibilitaram ampla dispersão geográfica em um contexto ambiental de chuvas esparsas e limitadas regionalmente. Entretanto, a diversidade de espécies desta bacia no decorrer do Cretáceo Superior, indica a possibilidade de ciclos climáticos mais úmidos, que conduziram a eventos de extinção e posterior substituição das espécies com nichos ecológicos restritos aos cinturões climáticos de grande aridez. Este estudo contou com o apoio do CNPq, CAPES e FAPERJ.

CRONOESTRATIGRAFIA E AVALIAÇÃO PERMOPOROSA DA COQUINA-RESERVATÓRIO DO GRUPO LAGOA FEIA, CAMPO DE LINGUADO, BACIA DE CAMPOS

Bárbara Robbi e Joel Carneiro de Castro*

*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

O Campo de Linguado oferece desafios na produção de hidrocarbonetos em seus reservatórios carbonáticos. Dez poços foram utilizados neste trabalho, compondo duas seções geológicas, de modo a se obter um painel estratigráfico-estrutural de toda coluna Cretáceo-Cenozóica. Observa-se na correlação dos perfis Raio Gama, Resistividade, Densidade e Sônico, que estão presentes os três estágios de evolução da Bacia de Campos: (I) Intervalo rifte-lacustre do Grupo Lagoa Feia (Barremiano - Aptiano), entre 3100m e 2700m, representado por dois ciclos terrígeno-carbonáticos (coquinas) e um ciclo terrígeno- evaporítico. (II) Intervalo drifte com siliciclastos basais sucedidos por plataforma rasa (Albiano – Cenomaniano), entre 2700m e 1800m. Entre 1800m e 1650m ocorre o intervalo de calcilitos (chalk), margas e folhelhos (“Bota”) representando um aprofundamento da bacia. (III) Intervalo marinho profundo (pós-Turoniano), entre 1650m e 500m, onde se identificam quatro sequências de terrígenos finos, mais raramente turbidíticos, normalmente capeados por calcilitos e margas (o intervalo do fundo do mar até 500m não dispõe de perfis elétricos). Este trabalho enfoca o Grupo Lagoa Feia, em especial a questão do reservatório inferior de coquinas (Formação Coqueiros – Andar Jiquiá). Uma cronoestratigrafia de alta resolução possibilita mapear intervalos mais ou menos porosos, e com isso delimitar trends mais favoráveis para produção de hidrocarbonetos. No mapa de isópacas da coquina inferior nota-se um alinhamento norte-sul de baixos valores, entre 60m e 80m, dos poços 4RJS_0139A_RJ; 3RJS_0073B_RJ e 1RJS_0049_RJ, representando um alto estrutural; em seu flanco leste os mergulhos são menos acentuados que no flanco oeste. Foram criados mapas combinados de espessuras e teores permoporosos, onde se obtiveram valores mais significativos ao longo do citado alto; isso revela a importância da diagênese meteórica devido a exposição das coquinas ao fim do primeiro ciclo terrígeno-carbonático.

ESTADO ATUAL DO ESTUDO DE RADIOLÁRIOS DA FORMAÇÃO TRÊS BARRAS NA BACIA SANFRANCISCANA, MINAS GERAIS

Luiz Filipe Silva e Souza Leite; Simone Baecker Fauth e Gerson Fauth*

*Universidade do Vale do Rio dos Sinos

A Bacia Sanfranciscana apresenta locais de grande interesse paleontológico e paleogeográfico para compreensão dos ambientes de sedimentação no Gondwana Central. Kattah (1991) e Kattah e Koutsoukos (1992) em seus estudos nesta área reconheceram radiolários e dinoflagelados marinhos em níveis de chert intercalados em seqüências eólicas (sabkha) e inferiram que uma ingressão marinha atingiu esta região no Eocretáceo. Souza (1993) conseguiu isolar alguns espécimes de radiolários espumelários de uma amostra do chert da Formação Três Barras. Posteriormente Dias-Brito e Pessagno (1996) através da análise de lâminas petrográficas desse chert conseguiram identificar os táxons de radiolários Parvincingula, Caneta e Noviforemanella, cuja distribuição vai do Kimmeridgiano (Júrrasico Superior) ao Valanginiano (Cretáceo Inferior). Dias-Brito et al. (1999) recuperaram foraminíferos em rochas desta mesma formação. Arai (2000), baseado em evidências geomorfológicas, estratigráficas, sedimentológicas, paleontológicas e geoquímicas, propõe que o Grupo Areado teria feito parte de um extenso mar epicontinental formado por um evento transgressivo global, cujos registros são encontrados nas chapadas do São Francisco e Araripe em rochas do Albiano-Turoniano. A partir da análise desses estudos anteriores, este trabalho tem como objetivo buscar a metodologia adequada para isolar radiolários do chert da Bacia Sanfranciscana, a fim de contribuir para a compreensão da evolução e sedimentação desta bacia.

ESTRUTURAS SEDIMENTARES BIOGÊNICAS PRODUZIDAS POR GIRINOS (TADPOLE NESTS) NO RIO GRANDE, IBITURUNA, ESTADO DE MINAS GERAIS

*Antonio Carlos Sequeira Fernandes**; Renato Rodriguez Cabral Ramos; Marcelo de Araujo Carvalho

*Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Estruturas sedimentares biogênicas produzidas por girinos (tadpole nests) em sedimentos fluviais recentes são conhecidas na literatura geológica; as ocorrências como formas fósseis, entretanto, são duvidosas e interpretadas como estruturas sedimentares inorgânicas conhecidas como marcas onduladas de interferência (interference ripple marks). No Brasil, ocorrências atuais dessas estruturas foram registradas para várias localidades da Amazônia, mas aparentemente não existem outras indicações de sua presença em outras regiões do país. Atividades de campo realizadas junto às margens do rio Grande na fazenda São Miguel (21º13'47"S, 44º45'46"W), nas proximidades de Ibituruna, Minas Gerais, revelaram que a existência dessas estruturas sedimentares deve ser relativamente comum em rios de outras regiões brasileiras, sendo pouco conhecidas pela comunidade geológica. Presentes principalmente nas "panelas" e depressões em afloramentos rochosos nas margens dos rios, onde se formam acumulações temporárias de águas paradas, as estruturas caracterizam-se pela presença de depressões circulares com diâmetro em torno de 3,0 cm e até 1,0 cm de profundidade, formadas por sedimentos arenosos muito finos na base e silticos no topo. Alimentando-se isoladamente ou em grupos com deslocamentos rotacionais, os girinos produzem as escavações circulares que, posicionadas lado a lado, formam uma extensa rede sobre o sedimento das depressões rochosas. Com a evaporação da água e a dessecação dos sedimentos, as escavações perdem profundidade e podem ser afetadas pelo desenvolvimento de gretas de contração, dificultando a sua identificação. Por se encontrarem em ambientes sujeitos a forte energia quando das enchentes dos rios nos períodos chuvosos, tais estruturas apresentam baixíssimo potencial de preservação, motivo pelo qual são duvidosamente citadas no registro fóssilífero. (Apoio: CNPq, Proc. 401762/2010-6)

ESTUDO DAS CAMADAS PORTADORAS DE MICROFÓSSEIS DE VERTEBRADOS DO GRUPO BAURU NA REGIÃO DO PONTAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

*Emerson Ferreira de Oliveira**; *Diego Sullivan de Jesus Alves*, *Emerson Jhammes Francisco Alves Lara*, *Cristina Alves de Souza*, *Fernanda Luisa Ramalho*, *Rodolfo Alves Machado Silva*, *Filipi Silva Limonta*, *Caio Cesar Rangel*, *Camila Tavares Pereira*, *Jarbas Fontoura Ribeiro Filho*, *Adelino Carva*

*Universidade Federal de Uberlândia Campus Pontal

Estudo das camadas portadoras de microfósseis de vertebrados do Grupo Bauru na região do Pontal do Triângulo Mineiro Emerson Ferreira de Oliveira, Diego Sullivan de Jesus Alves, Emerson Jhammes Francisco Alves Lara, Cristina Alves de Souza, Fernanda Luisa Ramalho, Rodolfo Alves Machado Silva, Filipi Silva Limonta, Caio Cesar Rangel, Camila Tavares Pereira, Jarbas Fontoura Ribeiro Filho, Adelino Carvalho, Carlos Roberto dos Anjos Candeiro. Laboratório de Geologia da Universidade Federal de Uberlândia Campus Pontal/Ituiutaba - MG E-mail primeiro autor: oliveira_geoscience@yahoo.com.br

Recentemente, com o objetivo de encontrar níveis potenciais portadores de microfósseis de vertebrados, realizaram-se coletas de sedimentos nas formações Adamantina e Marília (Cretáceo Superior) na região do Pontal do Triângulo Mineiro, nos municípios de Ituiutaba, Monte Alegre de Minas, Prata e Campina Verde. A metodologia empregada neste estudo foi composta de dois trabalhos de campos realizados no mês de agosto, confecção de perfis estratigráficos, coleta de amostras de superfície e nas camadas das unidades estratigráficas. Um total de oito pontos de coletas de sedimentos (dois correspondentes a cada município) foram analisados, sendo que nos municípios de Prata e Campina Verde estes sedimentos correspondem à níveis da Formação Adamantina (Turoniano-Santoniano); e de Ituiutaba e Monte Alegre de Minas, à camadas da Formação Marília (Maastrichtiano). Os perfis estratigráficos e as coletas de sedimentos indicaram a presença de restos de microfósseis na Formação Adamantina, a qual é caracterizada por apresentar sedimentos avermelhados, de granulação média a muito fina, grãos bem selecionados, cimentados por calcita. Os dois pontos de coleta da Formação Marília, em Ituiutaba, possuem sedimentos caracterizados por apresentarem arenitos conglomeráticos vermelho claros, com clastos quartzíticos bem selecionados, com a presença de intraclastos de argila com laminações plano paralelas. Diferentemente, os níveis da Formação Marília em Monte Alegre de Minas são constituídos por arenitos de cor branca, maciços e a granulometria da matriz arenosa variando de fino a médio, sendo estes bem selecionados, com baixa esfericidade e com relação ao grau de arredondamento, se mostram angulosos, com sedimentos intemperizados superficialmente. Este trabalho identificou dois prováveis pontos para estudos, cujas camadas são potencialmente propícias às coletas de microfósseis de vertebrados nos municípios de Prata e Campina Verde, porém, estudos mais detalhados da análise de todos os sedimentos coletados poderão indicar novas áreas de coletas de microfósseis de vertebrados no Pontal do Triângulo Mineiro.

ESTUDO DE VARIAÇÕES EUSTÁTICAS COM BASE NA PALINOLOGIA DE SEDIMENTOS NEOPLEISTOCÊNICOS DO TALUDE CONTINENTAL DA BACIA DE CAMPOS, RJ

*Clarissa Mattana de Oliveira Carvalho**; *Marcelo de Araujo*; *Jean-Pierre Ybert*; *Alessandra da Silva dos Santos*

*Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro

O presente trabalho consiste em um estudo palinológico de sedimentos neopleistocênicos provenientes do talude continental da Bacia de Campos. As amostras são referentes ao testemunho PC-29, de 7,74 m de comprimento, coletado sob uma coluna d'água de 1176 m. Foram confeccionadas 13 lâminas palinológicas, cuja análise compreendeu tanto os componentes marinhos como os continentais. A palinoflora foi identificada a nível de família e gênero. Para os esporos de pteridófitas - os componentes terrígenos predominantes - foram calculados os índices ecológicos de Shannon-Weaver (diversidade) e dominância. A análise dos dados mostra uma relação entre as curvas de dominância dos grupos de esporos de pteridófitas e de componentes marinhos, enquanto a curva da diversidade apresentou um comportamento oposto. Amostras com maior diversidade de esporos apresentaram uma redução na abundância de palinomorfos marinhos. Isso denota prováveis mudanças na disponibilidade de habitats no ambiente continental devido a variações eustáticas ocorridas no Neopleistoceno. Durante períodos de rebaixamento do nível do mar, a transformação da plataforma em uma planície costeira úmida levaria a geração de espaço para o desenvolvimento de novos nichos ecológicos, e a consequente colonização por diferentes grupos vegetais. A sedimentação terrígena seria favorecida devido à exposição da plataforma, que resultaria na deposição de material sedimentar direto no talude. Por outro lado, em amostras com baixa diversidade de esporos, verifica-se a dominância de certos taxa e uma maior ocorrência de material marinho. Infere-se que, com a subida do nível do mar, ocorre uma redução dos habitats disponíveis no continente, o que leva a uma diminuição da diversidade dos grupos de pteridófitas. Ao lado disso, o aumento da lâmina d'água e a submersão progressiva da plataforma resulta em um predomínio de elementos marinhos autóctones nos sedimentos do talude continental.

ESTUDO PALEOAMBIENTAL DE DEPÓSITOS SEDIMENTARES CENOZÓICOS E CARACTERIZAÇÃO DOS MINERAIS DE ARGILA DA BACIA DO MACACU NA REGIÃO DE ITAMBÍ, ITABORAÍ, RIO DE JANEIRO

*Ricardo Ribeiro Percilio**; *Sergio Bergamaschi*; *Luiz Carlos Bertolino*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A Formação Macacu, exposta na porção centro-sul da Bacia do Macacu constitui em quatro sistemas deposicionais distintos. Neste trabalho procedeu-se a caracterização faciológica em afloramentos através da descrição de perfis sedimentológicos e interpretação das principais fácies identificadas em campo. Em laboratório empregou-se a pipetagem, análises granulométricas da fração arenosa. As amostras foram caracterizadas através do microscópio óptico, difratometria de raios X e microscopia eletrônica de varredura, objetivando a caracterização dos argilominerais e sua variabilidade, discutindo tanto a origem destes depósitos como a sua componente paleoambiental. Os resultados mostram a frequência de depósitos areno argilosos a silto-arenosos e o predomínio na fração argilomineral da caulinita na maioria dos afloramentos estudados, seguida por montmorilonita e haloisita. A caulinita coincide com uma deposição detrítica de caráter laminado em associação com placas pseudo-hexagonais ou esgarçadas em arranjo paralelo a semi-paralelo semelhante a camadas de folhas empilhadas. A dimensão de grande parte destes grãos é $< 2 \mu\text{m}$ ou apresentam agrupamentos microagregados e partículas lamelares morfologicamente empilhadas. As fácies identificadas permitiram a identificação de 4 ambientes distintos: A) Lacustre: fácies Lamito arenoso maciço (Lam) e Lamito arenoso laminado (Lal); B) Leques Aluviais: Arenito conglomerático intraformacional (Aci), Lamito arenoso maciço (Lam), Lamito arenoso laminado (Lal), Arenito conglomerático maciço (Acm), Arenito cruzado acanalado (Aca); C) Canal Fluvial: Arenito cruzado acanalado (Aca), Arenito seixoso maciço (Asm) e; D) Sistema Fluvial Entrelaçado Cascalhento (regime de fluxo torrencial mais recente): Arenito cruzado maciço (Acm) e Arenito cruzado acanalado (Aca).

FEIÇÕES DE REATIVAÇÃO AO LONGO DA ZONA DE FALHA DE CÁSSIA - MG

*Norberto Morales**; *José Eduardo Sartori*; *Samia de Moura Passarella*

*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

A Zona de Falha de Cássia, sul de Minas Gerais, é conhecida como um dos segmentos do Cinturão de Cisalhamento Campo do Meio, com atividade no final do Pré-Cambriano. É marcada por rochas miloníticas, de direção geral NW-SE, associadas à movimentação oblíqua sinistral inversa, processada em regime dúctil com metamorfismo em fácies xisto verde alto. A ocorrência de brechas e cataclitos ao longo de seus traços é associada ao Soerguimento do Alto Paranaíba (Cretáceo) no bloco NE, correspondendo à sua reativação e indicando deformação rúptil em nível crustal mais raso. Esta atividade é caracterizada como de falha normal, marcada pela deposição a SW de sedimentos correlatos ao Grupo Bauru na região de Franca e redondezas. A evolução geomorfológica indica inversão do relevo com implantação do sistema hidrográfico Rio Grande a partir do desenvolvimento da superfície de aplainamento regional (Superfície Sul Americana), com erosão e rebaixamento sucessivos mais eficiente no bloco NE (rochas metamórficas pré-cambrianas) e menos efetivo no bloco SW, em função da ocorrência de soleiras de diabásio correlatas à Formação Serra Geral. Trabalhos de campo realizados na região de Cássia levaram ao mapeamento de depósitos sedimentares plio-pleistocênicos. As rochas sedimentares são compostas por brecha sedimentar basal, típica de leques aluviais, lamito arenoso esbranquiçado e argillito negro rico em matéria orgânica. Este material argiloso corresponde ao registro de um paleolago, originado pelo represamento da drenagem subatual com mudança do nível de base local. Este represamento é interpretado como decorrente de movimentação de blocos ao longo da Zona de Falha de Cássia, caracterizando mais um evento de reativação. O pacote sedimentar é cortado por fraturas, zonas brechadas e falhas, indicando deformação neotectônica.

FORMAÇÃO AQUIDAUANA NO SUL DE MINAS GERAIS, BRASIL: FÁCIES SEDIMENTARES E PALEOGEOGRAFIA

*José Alexandre de Jesus Perinotto**; *Bruno Cesar Araujo*; *Rodrigo Antonio Rodrigues*; *Gustavo Henrique Ferreira e Mario Luis Assine*

*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

A Formação Aquidauana registra eventos glaciais permo-carboníferos ocorridos no Gondwana e se encontra preservada nas regiões oeste, noroeste, norte e, parcialmente, nordeste da Bacia do Paraná. Seus sedimentos são correlatos aos do Grupo Itararé, que afloram na borda leste desta bacia. A Formação Aquidauana apresenta sedimentos vermelhos com uma variação granulométrica muito ampla, porém com predomínio de arenitos. Sua seção-tipo foi estabelecida na borda oeste da Bacia do Paraná próximo à cidade de Aquidauana (MS). Rochas atribuídas a esta unidade também ocorrem na borda leste da Bacia do Paraná, no sul de Minas Gerais e nordeste do Estado de São Paulo. Seções estratigráficas verticais foram levantadas na região de Capetinga, São Sebastião do Paraíso e Monte Santo de Minas (MG) e Casa Branca, Mogi Guaçu, Mogi Mirim e Conchal (SP). Adaptando à região códigos de fácies utilizados para rochas de origem fluvial e glacial, foram descritas 14 fácies sedimentares distintas [diamictitos (1), conglomerados (3), arenitos (8) e finos (2)], que, por sua vez, formam associações verticais e laterais, tanto com passagens gradacionais, quanto abruptas, marcadas por superfícies de reativação, níveis e bolsões de conglomerados na base de camadas e clastos nos foresets dos arenitos, remetendo a cortes sucessivos de canais fluviais do tipo entrelaçado. Feição bastante característica dos empilhamentos são formas sigmóides de porte métrico a decamétrico que se amalgamam, indicando sentido de avanço do preenchimento sedimentar. Fácies finas, com destaque para lamitos laminados e diamictitos maciços se intercalam aos arenitos e conglomerados e, por vezes, predominam em volume. Imersos nos diamictitos e presentes em algumas das fácies arenosas, são registrados seixos, calhaus e matações de composição variada. Muitos desses clastos encontram-se facetados e alguns estriados. Todas as fácies apresentam caracteristicamente cores em tons de vermelho, ora mais escuro, ora mais claro, alaranjado/amarelado. De forma integrada, essas características, associadas à presença de sulcos (estrias glaciais, lato sensu) são indicativas de forte influência glacial em sedimentação aluvial, com polaridade sedimentar para N310 na média.

GÊNESE E CARACTERIZAÇÃO DIAGENÉTICA DOS CALCRETES DA FORMAÇÃO MARÍLIA NA PARTE ORIENTAL DA BACIA BAURU

Eloir Maoski; Luiz A. Fernandes; Guilherme Fedalto; Danielle C. B. Schemiko; Fábio Macedo de Lima*

*Universidade Federal do Paraná

A Bacia Bauru originou-se no interior da Plataforma Sulamericana após ruptura do antigo continente gondwânico. Foi preenchida por sucessão siliciclástica arenosa, em condição árida à semiárida. A sedimentação ocorreu em ambiente continental, na forma de leques aluviais de borda, extensos depósitos de lençóis de areia, eventualmente recortados por rios entrelaçados rasos e efêmeros, além de retrabalhamento e deposição eólica no interior da bacia. Apresentamos resultados preliminares de pesquisa sobre a gênese dos calCRETES da Formação Marília na porção oriental da bacia, mediante levantamentos de campo e caracterização de petrofácies por microscopia óptica e eletrônica de varredura. A Formação Marília é constituída por arenitos com cimentação carbonática variada. Tem distribuição regional, registros de paleossolos e ocorrências fossilíferas do Cretáceo Superior. Os calCRETES mais expressivos da bacia encontram-se nesta unidade e são representados por dois tipos extremos, relacionados com contextos deposicional e diagenético. O tipo Ponte Alta formou-se em depósitos de leques aluviais marginais e tem ocorrência atual restrita ao Triângulo Mineiro. O tipo Echaporã, foi gerado em depósitos arenosos eólicos interiores, de extensos lençóis de areia e suaves depressões com lagoas e rios temporários. Ocorre nas regiões de Marília/Echaporã e Monte Alto (SP), assim como de Campina Verde (MG). Estudos de petrofácies indicaram sobreposição de processos freáticos aos pedogenéticos vadosos/paludiais, o que determinou predomínio da associação de microtexturas tipo alfa. Eles foram mais intensos e do último e/ou do mais importante evento na formação dos calCRETES internos da bacia, em perfis tipo Echaporã. Em geral, as principais feições microscópicas estão relacionadas com recristalização de carbonatos, desenvolvimento de calcita espática a partir da lama micrítica, crescimento deslocativo da calcita e substituição parcial e localizada do arcabouço siliciclástico. A configuração dendrítica do relevo de platôs estritos e longos, sustentados pelos arenitos calcificados da Formação Marília, sugere processos de elaboração da paisagem por inversão de relevo.

MÉTODO DE MONTE CARLO E A FERRAMENTA *CRYSTALL BALL* UTILIZADOS NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: PROJEÇÕES DE ROYALTIES

Jose Otavio da Silva; Hernani Chaves; Cleveland Jones e Fabiana Adão*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Unicarioca

O método Monte Carlo é um método estocástico que estuda um determinado sistema (o cálculo dos royalties, por exemplo) utilizando um modelo representativo desse sistema (a fórmula que define como são calculados os royalties). Ele consiste na substituição do cálculo direto de uma variável (método determinístico), por um modelo probabilístico que trata de problemas por meio de amostras aleatórias dos valores que podem assumir as variáveis que compõem o resultado. A idéia básica de utilizar da simulação de Monte Carlo para calcular o valor dos royalties é que a partir da função que descreve os royalties (produto das três variáveis de entrada), os possíveis valores que os royalties podem assumir são simulados estocasticamente muitas vezes, cada simulação sendo igualmente provável, utilizando dados aleatórios das variáveis de entrada. Ao repetir esse procedimento um grande número de vezes (N=5.000, ou mais, são valores típicos para o número de simulações), é criando um conjunto grande de resultados independentes, de onde se obtém a distribuição dos valores do resultado, assim como a média e outras medidas estatísticas que sugerem o comportamento probabilístico do resultado. Utilizando a ferramenta Crystal Ball, simulações para cada ano entre 2010 e 2020, inclusive, foram feitas com 20.000 rodadas cada uma, e os resultados tabulados. Dessa forma, foi gerado um gráfico com os resultados esperados para cada ano, descritos através da distribuição probabilística dos valores calculados. Para cada ano, foram selecionados aqueles valores dos royalties representativos dos níveis de incerteza de 10% (muito provável – nível de confiança de 90%), 90% (pouco provável – nível de confiança de 10%), e valor mediano esperado (nível de incerteza de 50%). Esses resultados podem ser vistos no trabalho.

MICROBIALITOS DO BRASIL: UM ATLAS

Dimas Dias-Brito; Thomas R. Fairchild; Rosemarie Rohn; Paulo Tibana*

*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

O Atlas dos Microbialitos do Brasil - em fase adiantada de estruturação por um grupo de pesquisadores associados ao UNESPetro, Centro de Geociências aplicadas ao Petróleo, Rio Claro - integra conhecimentos sobre estromatólitos, trombolitos, laminitos, oncoides e outras feições microbianas que ocorrem em afloramentos de diversas idades e regiões do país. Os microbialitos estão sendo tratados em distintas escalas, de afloramentos a lâminas petrográficas. Deverão ser fartamente ilustrados e detalhadamente descritos, em ampla variedade de situações e integrados ao seu respectivo contexto estratigráfico e paleoambiental, incluindo: o Paleoproterozoico do Quadrilátero Ferrífero - Formação Fecho do Funil (Cachoeira do Campo, MG); o Neoproterozoico da Faixa Brasília e respectivas coberturas cratônicas - Grupo Vazante (Unaí e Lagamar, MG), Grupo Paranoá (Sobradinho, DF, São Gabriel e Cabeceiras, GO), Formação Sete Lagoas, Grupo Bambuí (Sete Lagoas, MG, e Cabeceiras, GO); o Neoproterozoico da Faixa Ribeira - Formação Capiru, Grupo Açungui (Colombo, PR); o Neoproterozoico da Chapada Diamantina - Grupo Una (BA); o Permiano da Bacia do Paraná - Formação Irati (Santa Rosa de Viterbo, SP), formações Teresina e Rio do Rasto (entre Taguaí, SP e Prudentópolis, PR); o Cretáceo das bacias Grajaú e Potiguar - formações Codó e Jandaíra (MA e RN, respectivamente). O Atlas também abordará formas modernas do norte fluminense e modelos atualísticos sobre biomineralização microbiana, assim como uma análise comparativa dos microbialitos apresentados. Um grande acervo de amostras de microbialitos, uma coleção de lâminas petrográficas e um rico banco de imagens digitais dos afloramentos estudados são derivativos do projeto. Tal material será disponibilizado para pesquisa e consulta da comunidade acadêmica. O Atlas dos Microbialitos do Brasil integra o projeto Carbonatos do Brasil que é financiado pela Rede de Sedimentologia e Estratigrafia da Petrobras e executado sob a coordenação do UNESPetro.

MINERALOGIA E PROVENIÊNCIA DAS AREIAS NEGRAS DE IRIRI - ES

Alexandre de Oliveira Chaves; Débora de Oliveira Vasconcelos; Fernando Estevão Rodrigues Crincoli Pacheco; Mariana Franco Barroso; Marina Garcia de Magalhães; Adriana Mônica Dalla Vecchia Chaves*

*Universidade Federal de Minas Gerais

As areias negras das praias de Iriri (ES) apresentam uma ampla variedade no seu conteúdo mineralógico. A partir de propriedades ópticas e morfológicas e das composições químicas de grãos individuais, foi verificado que os principais minerais são quartzo e ilmenita, constituindo respectivamente 45% e 35% do volume do material investigado. Na porção restante foram identificados os minerais pesados magnetita, monazita, zircão, cianita, sillimanita, granadas almandina e grossulária, espinélio, actinolita, clorita, rutilo e augita, além de aragonita. Levando-se em conta a geologia regional tanto da área continental quanto da bacia sedimentar que envolve a região de Iriri, a análise de proveniência sugere que: a) o quartzo seja oriundo dos paragneisses regionais, dos granitóides pré a sin-colisionais e dos granulitos costeiros; b) a associação dos minerais ilmenita, magnetita, augita e chamosita seja proveniente de basaltos toleíticos amigdalóides mesozóicos da bacia; c) a grossulária, o espinélio e a actinolita provenham de ortoanfibolitos e rochas cálcio-silicáticas; d) a almandina tenha origem relacionada não só aos paragneisses como também aos granitóides peraluminosos sin-colisionais regionais e granulitos costeiros, sendo que estes últimos também podem ter sido a rocha-fonte do rutilo; e) a cianita seja originária do terreno Cabo Frio; f) a sillimanita provenha dos sillimanita-granada-biotita gnaisse paraderivados situados próximo à costa do Espírito Santo; g) um primeiro subtipo de zircões, juntamente com as monazitas, sejam derivados das suítes pós-colisionais G4 e G5 e um segundo grupo de zircões representem cristais do embasamento paleoproterozóico distante da área de deposição; h) a aragonita possua uma origem biogênica, sendo derivada de fragmentos de conchas de moluscos ou corais marinhos.

MODELO PETROFÍSICO 3D DO "ARENITO NAMORADO" NO CAMPO DE NAMORADO, RJ

*Milena Cristina Rosa**; *Maria Gabriela Castilho Vicentelli*; *Dimas Dias Brito*

*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

O Campo de Namorado representa o início das explorações petrolíferas no Brasil iniciada na década de 70 e ainda é um alvo de pesquisa salientando a importância dos arenitos turbidíticos do campo e a grande representatividade geral desses reservatórios turbidíticos na produção petrolífera do país. O reservatório produtor desse campo é denominado de Arenito Namorado e consiste em depósitos de areias turbidíticas depositadas durante o Albiano-Cenomaniano. Para obter uma maior resolução das estruturas desse reservatório foram utilizadas ferramentas, como os softwares RECON e Geographix (Prizm - Seisvision) que são focados em análise de fácies geológicas junto à perfuração de poços, interpretação sísmica e cálculos petrofísicos. Durante essa análise foram mapeadas as fácies-reservatórios de 15 poços verticais localizados dentro dos limites do campo calibrados pela correlação rocha-perfil onde foi possível interpretar 12 níveis-reservatório. Com a correlação lateral desses níveis que foi feita através da construção de 6 perfis, sendo 4 de direção NE-SW e 2 de direção NW-SE e a interpretação de um pseudo- cubo sísmico 3D que abrange a porção sudeste do campo obteve-se um mapeamento bidimensional e tridimensional dos níveis reservatórios mostrando que são fortemente controlados por um sistema de falhas normais de direção NE-SW localizadas na porção sudeste do campo. Esse mapeamento também serviu de base para a interpretação dos mapas de atributos sísmicos com a escolha dos mais representativos para a interpretação de características, tais como a porosidade, a resistividade, o volume de argila e a densidade e posteriormente os cálculos petrofísicos. Com os resultados e a integração dos dados estratigráficos, geofísicos e dos cálculos petrofísicos foi possível a elaboração de um modelo geológico/petrofísico 3D do "Arenito Namorado" detalhando o mesmo dentro dos níveis-reservatório.

NOVA RECONSTITUIÇÃO PARA A PALEOGEOGRAFIA DO ATLÂNTICO SUL EOCRETÁCEO E SUA IMPLICAÇÃO NA HISTÓRIA EVOLUTIVA DAS BACIAS DA MARGEM CONTINENTAL DO SUDESTE BRASILEIRO

Mitsuru Arai

Petróleo do Brasil

Recentes reconstituições paleogeográficas, propostas com base em dados paleontológicos para o Atlântico Sul no intervalo Aptiano-Albiano, urge a adoção de um novo paradigma para a história evolutiva das bacias da margem continental brasileira. O cerne da questão é o fato de que a Grande Transgressão Aptiana, que ocasionou a deposição da espessa sequência evaporítica nas bacias offshore do Sudeste (bacias de Santos, Campos e Espírito Santo), foi alimentada pelas águas vindas do Atlântico Central/Norte (= Mar de Tétis). As águas tetianas vieram do norte, passando provavelmente onde se encontra atualmente o Planalto da Borborema (Nordeste do Brasil). O registro de camadas marinhas albo-aptianas na Bacia do Araripe são as provas irrefutáveis desse evento. Por outro lado, descarta-se a possibilidade de alimentação via "Seaway Trans-saariano", em função da ausência de estratos marinhos pré-albianos na Fossa de Benué (Nigéria). A influência tetiana atuou ao longo do Aptiano-Albiano nas bacias do Sudeste, favorecida pela conexão precária destas com as bacias austrais (Bacia de Pelotas e as bacias argentinas). A barreira formada pelo alinhamento do Alto de Florianópolis com o Dorsal de São Paulo impediu a circulação das águas austrais nas bacias situadas ao norte. A barreira veio a se desfazer somente no final do Albiano (ca. 100 Ma), fato este evidenciado pela aparição de elementos bióticos austrais a partir desse momento nas bacias do Sudeste. O presente modelo mostra que o processo de instalação de oceano primordial pode ocorrer independentemente da abertura tectônica (processo de separação de continentes), pois não há nenhuma dúvida quanto à direção de propagação da abertura do Atlântico Sul que ocorreu do sul para o norte.

O IMPACTO DO PRÉ-SAL NA ECONOMIA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Francisco de Assis Dourado da Silva e Hernani Chaves Aquini*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Assim como o setor de petróleo é importante para a economia do Estado do Rio de Janeiro, o estado é importante para o setor de petróleo nacional. As Participações Governamentais, que incluem os Royalties e a Participação Especial, são a segunda maior arrecadação do estado (12% do total), perdendo apenas para a arrecadação do ICMS (51%). Do que é arrecadado em ICMS 11% é oriundo do setor do petróleo. Com isto, 18% de toda a arrecadação do Governo do estado vem do setor de petróleo. 82% da produção e 81% das reservas provadas nacionais está na plataforma continental fluminense. Com a descoberta do Pré-Sal a produção nacional de petróleo e as reservas provadas poderão dobrar nos próximos anos, com isto a participação do Rio de Janeiro na produção e nas reservas poderá ultrapassar 95%. Apenas em pagamento de Participações Governamentais para União, Estado e Municípios os valores ultrapassariam a cifra de R\$ 4 trilhões. Serão diversas oportunidades para o estado avançar na melhoria da qualidade dos cidadãos e na infra-estrutura disponibilizada. Toda a oportunidade é seguida de ameaças, as grandes montas de recursos envolvidos atraíram a atenção dos governantes e parlamentares de outros estados e do próprio Governo Federal, que criaram algumas ameaças para essas oportunidades como a mudança do Marco Regulatório do Petróleo, mas por outro lado abriram novas oportunidades tal como uma chance para a mudança na isenção do ICMS.

No pior dos cenários o estado do Rio de Janeiro e seus municípios perderão mais que 97% dos Royalties e Participação Especial. Sob uma ótica otimista, as oportunidades são maiores que as ameaças. Os recursos que podem advir do ICMS, dos investimentos das operadoras e das empresas de serviços e o número de empregos que poderão ser gerados compensam em muitas vezes as perdas em Royalties e Participação Especial.

PALEOTEMPERATURAS E PALEOFLUIDOS DA FORMAÇÃO IRATI NA BORDA LESTE DA BACIA DO PARANÁ: IMPLICAÇÕES PARA A GERAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE HIDROCARBONETOS

Alexandra Fernandes Oliveira; Rosa Maria da Silveira Bello; André Oliveira Sawakuchi*

*Universidade de São Paulo

O estudo das condições termométricas e a caracterização de fluidos diagenéticos da Formação Irati têm como finalidade a melhor compreensão da geração e migração de hidrocarbonetos na borda leste da Bacia do Paraná no Estado de São Paulo. O estudo petrográfico de veios de calcita e quartzo das áreas de Cesário Lange e Ipeúna (SP) permitiu caracterizar inclusões fluidas bifásicas e monofásicas de origem primária, pseudo-secundária ou secundária. Ensaio microtermométricos demonstraram a existência de inclusões aquosas com temperaturas de homogeneização (TH) predominantemente entre 65 e 180°C. As temperaturas do eutético (TE) situaram-se entre -57 e -43°C, o que sugere um sistema composto por H₂O+NaCl+CaCl₂, que possui TE estável ao redor de -52°C. As temperaturas de fusão do gelo (TFg) em inclusões nos cristais de quartzo situaram-se entre -17 e ~0°C, com modas entre -16 e -14°C, -13 e -8°C, -5 e -3°C e -3 e 0°C, em diferentes gerações de inclusões o que implica em fluidos com salinidades distintas, entre ~0 e 20,3 % em peso do NaCl equivalente. Nos cristais de calcita, as inclusões possuem TFg entre -5 e 0°C (salinidades entre ~0 e 7,8 % em peso do NaCl equivalente). Observa-se que as menores salinidades referem-se a fluidos mais tardios aprisionados nas inclusões em calcita e secundárias em quartzo. Gráficos de correlação entre TH e TFg sugerem que as inclusões tenham sido reequilibradas predominantemente por stretching, com o aumento da temperatura que ocorreu após o aprisionamento dos fluidos, e que o aporte de fluidos de baixa salinidade (meteórico) ocorreu após o pico térmico, mas ainda durante a geração de hidrocarbonetos. Os dados revelaram que na área estudada a Formação Irati atingiu temperaturas suficientes para a geração de hidrocarbonetos líquidos leves, as quais devem estar associadas ao magmatismo Serra Geral. A entrada de água meteórica durante a fase de geração poderia ser crítica para a preservação de hidrocarbonetos leves.

PRIMEIRO ESTUDO PELO MÉTODO DE SCREEN WASHING DE SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO ADAMANTINA NA REGIÃO DO PONTAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

Emerson Ferreira de Oliveira e Carlos Roberto dos Anjos Candeiro*

*Universidade Federal de Uberlândia Campus Pontal

O Grupo Bauru (Turoniano–Maastrichtiano) é encontrado na região do oeste paulista e de Uberaba (Minas Gerais), é considerado uma importante unidade geológica portadora de microfósseis e microfósseis. Este prolífico grupo é subdividido nas formações Adamantina, Uberaba e Marília. Sedimentos da Formação Adamantina são reportados em inúmeros sítios com potencial de microfósseis no oeste do estado de São Paulo, mas até o momento nenhum trabalho de busca destes foi realizado na referida unidade no Triângulo Mineiro. Neste trabalho serão apresentados os primeiros resultados da prospecção de microfósseis de vertebrados utilizando a metodologia screen washing, no Pontal do Triângulo Mineiro, nos municípios de Campina Verde e Prata realizada pelo Laboratório de Geologia do Campus Pontal/Ituiutaba da Universidade Federal de Uberlândia. Inicialmente partículas entre 1 e 9mm foram analisadas, as quais foram trabalhadas a seco em peneiras com espessura entre 2,5 e 5,5 mm, e posteriormente observados em lupa binocular. Em uma análise inicial de 120kg de sedimentos foram encontrados aproximadamente 500 fragmentos de ossos de vertebrados indeterminados isolados, e alguns fragmentos de dentes de répteis. Também observações nos grãos de arenitos indicam presença de microfósseis neles inseridos.

A partir deste primeiro estudo, estes grãos portadores de microfósseis serão processados com reagentes oxidantes (peróxido de hidrogênio (H₂O₂)) ou óxido de potássio (KOH), estes serão armazenados em temperatura ambiente deixados em repouso à espera de alguma reação. Após, os sedimentos serão aquecidos a 80°C durante duas horas, e por último, será utilizado equipamento ultrassônico por dez minutos, com frequência de 37 Hz, a fim de auxiliar a desagregação da matriz argilosa e arenosa. Até o presente momento foram coletados cerca de 800 Kg de sedimentos das formações Adamantina e Marília em diferentes níveis estratigráficos, porém, inicialmente apenas os sedimentos da primeira estão sendo estudados, em cujos locais de coleta há evidências de microfósseis.

QUELÔNIOS DO CRETÁCEO DA BACIA BAURU (FORMAÇÃO MARÍLIA), PEIRÓPOLIS, MINAS GERAIS: RESULTADOS PRELIMINARES

Daniel Wagner Rogério; Ismar de Souza Carvalho; Lucas Del Mouro*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

A Bacia Bauru apresenta uma fauna bastante diversa de répteis fósseis, incluindo crocodilomorfos, dinossauros e tartarugas. São encontrados diversos fósseis de quelônios nos sedimentos desta bacia e até o momento foram descritas sete espécies de quelônios proximamente relacionados e incluídas na família Podocnemididae. Três destas espécies foram encontradas na localidade de Peirópolis em Uberaba – MG sendo que uma destas foi considerada recentemente nomen dubium. O material do presente estudo foi todo encontrado em afloramentos nesta localidade e está depositado na coleção do Complexo Cultural e Científico de Peirópolis da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (CCCP/UFTM). Todo o material foi preparado e tem uma boa preservação. São cerca de 330 fragmentos fósseis, a maioria desarticulados, pertencentes a quelônios do Cretáceo Superior. Todo material está tombado no livro de catálogo do CCCP/UFTM e contém as informações estratigráficas do local de coleta. Foi realizado um levantamento onde se constatou que a maior parte dos fragmentos depositados na coleção pertence à carapaça, sendo noventa e quatro placas costais, oitenta placas periféricas, dez placas neurais, seis placas nucais e duas pigais. Nos elementos do plastrão são encontrados epiplastrões, endoplastrões, hioplastrões, hipoplastrões e xifiplastrões, totalizando setenta e quatro fragmentos. Ainda depositados na coleção estão dezoito fragmentos do esqueleto apendicular, sete vértebras e um fragmento pertencente a um crânio, além de outros fragmentos não identificados. Em uma primeira análise constatou-se que existiam quelônios tamanhos distintos na região e com base em diferenças morfológicas destes elementos pós-cranianos acredita-se que existiam pelo menos três espécies de quelônios vivendo naquele local no Neomaastrichtiano.

RELAÇÕES INSETO-PLANTA NA TAFOFLORA NEÓGENA DE JAGUARIÚNA, FORMAÇÃO RIO CLARO, DEPRESSÃO PERIFÉRICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Maria Aparecida dos Santos e Mary Elizabeth Cerruti Bernardes-de-Oliveira*

*Universidade de Guarulhos

Cerca de 600 fitofósseis foram coletados em afloramento da Formação Rio Claro, na rodovia SP-340, km 136,5, margem esquerda, sentido Campinas - Moji – Mirim, no município de Jaguariúna (SP). Em trabalho anterior, nessa tafoflora, foram identificadas e descritas espécies como: *Elaphoglossum* sp. *Serjania mezzalirae*, *Typha tremembensis*, *Leguminosites* sp. *Monocotylophyllum* sp. *Dicotylophyllum* spp além de espécies novas de *Aspidosperma*, *Monocotylophyllum*, *Ocotea* e *Typha*. A partir de análises morfológicas foliares e da fração argilosa da matriz, sob Raios-X, foi inferido clima tropical úmido. Após a taxonomia, iniciou-se a pesquisa de interação inseto-plantas na forma de galhas, oviposição e mordeduras de herbívoros. Aqui, danos foliares registrados na tafoflora são descritos e principais agentes causadores sugeridos. Herbivoria observada foi associada à estação quente, quando as folhas tenras garantiam o suprimento alimentar e a oviposição. As galhas foliares comprovam que os insetos geradores preferem a vitalidade da arquitetura foliar das plantas hospedeiras. As fêmeas de galhadores selecionam plantas maiores para a oviposição. As galhas foliares indicam que foram fossilizadas antes da eclosão dos insetos (Cecidomyiideos-Dipteros).

Algumas não se desenvolveram devido à resistência das plantas hospedeiras, deixando manchas acinzentadas de diâmetro variável, na superfície foliar. Em ambientes tropicais, a resistência da planta hospedeira constitui um fator importante no controle populacional de insetos galhadores. Sabe-se que, atualmente, o *Elaphoglossum* é atacado por *Thysanoptera*; *Ocotea pulchella* sofre danos por *Hymenoptera*, *Lepidoptera* e *Diptera*; *Serjania* é atacada por galhas de formigas, termitos, *Apis*, *Coleoptera*, *Hemiptera* e *Thysanoptera*. Plantas aquáticas *Alternanthera philoxeroides* e *Typha* são atacadas por nematóides do tipo *Meloidogyne* sp. Agora importa comparar os danos causados pelos organismos afins viventes, com os encontrados no registro fóssil.

SEQUENCIAS DEPOSICIONAIS DO QUATERNÁRIO NA REGIÃO COSTEIRA DE MARICÁ (RIO DE JANEIRO)

André Luiz Carvalho da Silva; Maria Augusta Martins da Silva; Luiz Antônio Pierantoni Gambôa; Amilson R. Rodrigues; Amanda Morato Alcântara; Daiane Flores Paludo; Carolina Pereira Silvestre*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A região costeira de Maricá (RJ) é caracterizada pela presença de duas barreiras arenosas (uma interna pleistocênica e outra externa holocênica) separadas por pequenas lagunas colmatadas e pela imponente lagoa de Maricá. A integração de dados obtidos com o ground penetrating radar (GPR) e sondagens geológicas realizadas nesse litoral forneceu informações sobre a sedimentação quaternária desta área. Foram adquiridos 7 perfis de GPR totalizando 7.350 metros, empregando-se um Georadar GSSI modelo SIR-2000 com uma antena de 200 MHz, que proporcionou o melhor arranjo entre resolução e profundidade de penetração de cerca de 25 metros. O processamento dos dados foi realizado no software RADAN (Radar Data Analysis). Para a correção da topografia dos dados de GPR, um levantamento topográfico foi realizado ao longo dos mesmos perfis. Foram perfurados 12 poços de sondagens à percussão e com o trado mecânico, alcançando a profundidade máxima de 27 metros, totalizando 262,3 metros de perfuração. Os resultados indicaram a existência de um depósito sedimentar costeiro de cerca de 30 metros de espessura sobre o embasamento Pré-Cambriano. O depósito costeiro de Maricá é formado por seis unidades litológicas, denominadas unidades I, II, III, IV, V e VI, compostas apenas por areia grossa a média (sedimento predominante) e lamias. Estas unidades formam três seqüências deposicionais costeiras: Seqüência Costeira Pleistocênica-I (unidades I e II), Seqüência Costeira Pleistocênica-II (unidades III e IV) e Seqüência Costeira Holocênica (unidades V e VI), correspondentes a sistemas de barreiras e lagunas. Os dados permitem reconstruir a evolução geológica dessa região costeira mostrando a formação e migração das barreiras (progradação e retrogradação) como resposta às flutuações do nível do mar durante o Quaternário Superior.

TECTÔNICA RÚPTIL NA PORÇÃO CENTRAL DA BACIA DE TAUBATÉ: DEFORMAÇÃO POR FALHAS DOS SEDIMENTOS NEÓGENOS E DO EMBASAMENTO ADJACENTE

Daniel do Valle Lemos Santos; Norberto Morales; Iata Anderson de Souza*

*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

São propostos estudos estruturais na porção central da Bacia de Taubaté, expandindo-se para o embasamento adjacente nas proximidades da bacia. A geologia da região é composta pela Bacia Sedimentar Neógena de Taubaté, que faz parte do Sistema de Riftes do Sudeste Brasileiro, instalada sobre o embasamento pré-cambriano na porção central da Província Mantiqueira. Na região compreendida entre Taubaté e Caçapava são reconhecidas, ao longo da Rodovia Carvalho Pinto (SP-070), zonas de concentração de falhas afetando os sedimentos paleógenos e neógenos, alternadas com regiões de acamamento horizontal, sem deformação acentuada. As relações entre as principais estruturas deformacionais e o embasamento adjacente ainda não foram investigadas satisfatoriamente, então este projeto tem por objetivo a caracterização do padrão de fraturamento regional (juntas, zonas de fraturas, falhas, zonas de falhas, lineamentos) da Bacia de Taubaté na sua porção central, compreendida entre Taubaté e Caçapava e do embasamento adjacente, dando-se ênfase à deformação por falhas dos sedimentos neógenos e ao reconhecimento dos principais traços de fraturas que se projetam desde o embasamento para dentro da Bacia de Taubaté.

A fim de se cumprir com os objetivos propostos, serão realizadas cinco atividades principais, sendo elas: levantamentos bibliográficos para revisão de literatura, interpretação de imagens de sensoriamento remoto, onde serão interpretadas imagens de satélite Landsat 7 e imagens SRTM90, trabalhos de campo para levantamento dos dados ao longo dos segmentos selecionados, tratamento dos dados estruturais e, por fim, integração dos dados e preparação de relatório final. Com isto é esperado um avanço no conhecimento do arcabouço tectônico da Bacia de Taubaté naquele setor, buscando entendimento do papel das falhas na deformação sin-deposicional e deformacional da bacia, bem como sua relação com ativações/reativações de estruturas do embasamento pré-cambriano.

SESSÃO TEMÁTICA 4

ST4

RECURSOS MINERAIS DO SUDESTE

Os resumos estão listados por ordem alfabética de título

ALTERAÇÃO HIDROTHERMAL EM ZONA DE CISALHAMENTO DO LINEAMENTO CONGONHAS, SUL DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MINAS GERAIS

Atlas Vasconcelos Corrêa, Neto Almeida, A.M.; Caputo, V.*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

O Lineamento Congonhas tem direção SE-NW e se estende por aproximadamente 23 km, sendo formado por um conjunto de zonas de cisalhamento escalonadas e anastomosadas, com movimentação principal oblíqua (sinistral reversa), e mergulhos fortes a subverticais para NE. Diversas lavras inativas de ouro, datando dos tempos dos Bandeirantes, podem ser encontradas ao longo dessa estrutura, estando geralmente muito modificadas por processos erosionais. O hidrotermalismo afetou com maior intensidade zonas de cisalhamento controladas por contrastes litológicos (BIFs e metapelitos intercalados em meio a metabasaltos). Os halos de alteração hidrotermal mais externos (clorita/sericita e carbonato), muitas vezes se estendem para além das zonas de cisalhamento. As zonas de alteração hidrotermal mais internas são caracterizadas pela abundância de sulfetos e normalmente se restringem às zonas de cisalhamento ou às suas imediações. Em metapelitos e metabasaltos, são caracterizadas por um halo externo composto por pirrotita (que pode não estar presente nos metabasaltos), seguindo-se uma zona com pirita e em menor frequência calcopirita, pirrotita e raramente esfarelita e galena. O núcleo da zona de alteração hidrotermal caracteriza-se pela presença de arsenopirita. As associações minerais demonstram forte influência da composição original das rochas encaixantes. Em BIFs fácies silicato, ocorre halo com abundante pirrotita e traços de calcopirita e pirita, circundando a zona interna com arsenopirita. Grunerita e stilplomelana também ocorrem como produto de alteração hidrotermal nos BIFs, em geral em porções externas às zonas dos sulfetos. As zonas de cisalhamento que hospedam a mineralização são de caráter dúctil-rúptil; níveis mais competentes tendem a concentrar as venulações. Sulfetos ocorrem preferencialmente em veios tensionais, planos tipo C', boudins tipo fishmouth e star-shaped.

ANÁLISE DA ASSINATURA AEROMAGNETOMÉTRICA DA FAIXA MANGANESÍFERA-GRAFITOSA LOCALIZADA ENTRE RECREIO E ITAPERUNA, RIO DE JANEIRO

Hugo Gomes; Nely Palermo e Francisco Dourado*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

As ocorrências de grafita e manganês da região noroeste do estado, conhecidas desde a década de 70, foram recentemente descritas como lentes irregulares e alongadas na direção nordeste-sudoeste, com espessura variando de 1,5 a 3 metros e, com extensões presumíveis métricas a quilométricas. São compostas por material mangano-grafitoso e gnaiss grafitoso, encaixadas em granada-biotita-sillimanita-grafita gnaiss, ferro-exalito, gonditos, rochas calciossilicáticas, anfíbolitos e diopsíditos. Essas rochas foram identificadas como pertencentes a Megasequência Andrelandia. Utilizando os dados aeromagnetométricos do Projeto Aerogeofísico São Paulo-Rio de Janeiro (CPRM, 1978) foi gerado o mapa de anomalias magnéticas da área alvo após tratamento dos dados no Programa Oasis Montaj. A integração dos dados aerogeofísicos e geológicos indicam uma correlação entre faixa de anomalias magnéticas e o conjunto de lentes mangano-grafitosas encaixadas em granada-sillimanita-grafita gnaisses, gnaisses grafitosos, ferro exalitos, anfíbolitos e diopsíditos. A faixa de anomalia magnética apresenta a mesma direção nordeste-sudoeste, com inflexão para norte, e extensão quilométrica. Essa constatação nos leva a sugerir essa metodologia como guia prospectivo para possíveis alvos de grafita e manganês na região.

ANÁLISE DO BANCO DE DADOS DO REGISTRO MINERAL DO DRM-RJ: TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS PARA O SETOR MINERAL FLUMINENSE

Marcelo Lyra Parente; Luiz Fernando Leite Zavoli; Carlos Eduardo Damasceno Gomes de Matos; Victor Pockstaller Perret; Marcus Felipe Emerick Soares Cambra; Leonardo Frederico Pressi; Daniel José de Almeida e Gabriel Lamounier de Freitas Fernandes*

*Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro

Uma das atribuições do DRM-RJ é a emissão do Registro Mineral Estadual, que certifica as empresas do setor mineral do estado visando identificar com maior abrangência o seu parque produtor. Dentre estas atividades econômicas, destacam-se dois segmentos: o da lavra e o do beneficiamento. Com o Registro, o DRM instituiu o Cadastro de Atividades Minerárias – CAM, alternativa do Estado de quantificar e qualificar os dados primários do setor mineral fluminense. A metodologia utilizada para a obtenção dos dados consiste nas seguintes etapas: (a) revisão bibliográfica preliminar; (b) compilação dos dados do CAM; (c) geração de um banco dos dados georreferenciados; e (d) trabalho de campo e consolidação dessas informações. Com o ingresso dos novos servidores no quadro efetivo do DRM, no mês de agosto de 2011, foi realizada uma força-tarefa com o objetivo de atualizar e analisar esse banco de dados. O esforço foi concentrado nos processos com data de abertura a partir de 2005, por terem sido considerados prioritários, devido à demanda atual do Estado por insumos minerais. Preliminarmente, evidencia-se uma vocação histórica para a produção de agregados da construção civil, compatível com a necessidade desses recursos para suprir os empreendimentos de grande porte, dentre os quais se destacam PACs 1 e 2, COMPERJ, COPA 2014 e OLÍMPIADAS 2016, e outros de iniciativa privada. Entretanto, de acordo com o Anuário Mineral Brasileiro 2006 (DNPM), existem 14 substâncias de fato produzidas no RJ. É importante salientar a existência de outros recursos, cujos potenciais precisam ser mais bem conhecidos. Com as novas atribuições de Serviço Geológico Estadual, o DRM visa, através de um banco de dados consistente, contribuir para um melhor ordenamento do setor mineral do RJ e, com isso, interferir decisivamente na elaboração de políticas públicas para incentivar e promover a atividade mineral do Estado, alinhando-se aos prementes paradigmas de sustentabilidade e progresso.

ANÁLISE ECONÔMICA DO GRANITO ORNAMENTAL: MINERAÇÃO CORREGO DA ONÇA (CAMBUCI - RJ)

Victor Machado Seixas; José Mario Coelho; Ricardo Luiz Sodrê Rocha*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

O Estado do Rio de Janeiro possui grande potencialidade para a produção de rochas ornamentais, sendo que a tendência verificada na sua produção atual apresenta um trend direcionado para as regiões Norte e Noroeste do Estado. Estas regiões apresentam rochas com características de movimentados e exóticas. A Região Noroeste fluminense apresenta um número aproximado de vinte unidades geológicas diferentes, sendo que os municípios de Cambuci é um dos quais contempla as Unidades com a variação de Rochas mais propícias a serem pesquisadas para o uso na construção civil, principalmente, por apresentarem variações quanto à composição, texturas, granulométrica, cor, deformação, entre outros fatores que podem dar um diferencial no mercado de rochas ornamentais. O objetivo deste estudo é avaliar o potencial econômico de uma pedreira existente no município de Cambuci. Este município apresenta baixo índice de qualidade de vida e de desenvolvimento econômico, e sem grandes restrições ambientais, pois a região apresenta um alto índice de degradação oriundo de outras atividades ao longo do tempo. A mineração, além de fixadora da população, entra como geradora de emprego e renda, devido ao seu expressivo potencial mineral.

ANALISE GRANULOMÉTRICA COMPARATIVA ENTRE FORMAÇÃO ITAQUAQUECETUBA E FORMAÇÃO RIO CLARO, COM UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DE PIPETAGEM

Carlos Humberto Biagolini

E.E. Reverendo Urbano O.Pinto

As Formações Itaquaquetuba e Rio Claro no Estado de São Paulo constituem importantes registros fossilíferos, principalmente no campo da paleobotânica. Conhecer a composição granulométrica destas formações permite compreender melhor o processo de preservação dos fitofósseis destes depósitos, cujo sucesso na conservação pode estar diretamente relacionado com tamanho dos grãos que compõe os argilitos associados às características paleoambientais que formaram estes depósitos. Em análise granulométrica realizada nos laboratórios de Geociências da Universidade de São Paulo, os resultados indicam que grãos com medida inferior a 0,008mm representam 37,38% dos argilitos da Formação Itaquaquetuba, enquanto que na Formação Rio Claro, eles representam o total de 39,57%. Estes valores confirmam a Formação Rio Claro como fonte de argila mais fina em relação à Formação Itaquaquetuba, fato que favorece na escolha da Formação Rio Claro como fornecedora de argila para produção de artefatos cerâmicos, enquanto que a Formação Itaquaquetuba direciona seus minerais para construção civil.

AS PERSPECTIVAS DA DEMANDA DE BRITA E A SUA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL NO ENTORNO DO ARCO METROPOLITANO DO RIO DE JANEIRO

Debora Toci Puccini; Nilton Costa; Ronaldo Mauricio*

*Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro

O Estado do Rio de Janeiro, nos últimos 5 anos tem realizado uma série de obras de infra estrutura básica de forma a atender às necessidades da população e acompanhar o natural desenvolvimento do país. Para tanto, foram lançados investimentos relacionados ao PAC, contando com o Programa Minha Casa, Minha Vida e implantação do Arco Metropolitano entre outros. Aliado a esse fator as futuras instalações para os eventos mundiais como a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016, fizeram com que o Estado do Rio de Janeiro se tornasse mais atrativo estrategicamente para a instalação de novas indústrias, além da previsão de implantação do Porto do Açu, Porto de Sepetiba e de Siderúrgicas. Com isso, as demandas por bens minerais para construção civil se elevaram consideravelmente. E para atender a esta demanda o DRM-RJ tem realizado ações de fomento estratégico para garantir o fornecimento dos insumos minerais, principalmente da brita, no entorno imediato do Arco Metropolitano, de forma que os custos de transporte e do material sejam atrativos para o setor e possibilite a otimização das obras de forma economicamente viável tanto para as construtoras quanto para a economia do Estado do Rio de Janeiro.

AValiação da Produção de Rochas Ornamentais no Município de Santo Antônio de Pádua – Noroeste do Estado do Rio de Janeiro

Carolina Pereira Silvestre e Luiz Carlos Bertolino*

*Universidade Federal Fluminense

O trabalho apresenta os resultados do estudo sobre a atividade mineradora no Município de Santo Antônio de Pádua, localizado no Noroeste Fluminense. A pesquisa teve como objetivos: (1) avaliar a importância da exploração de rochas ornamentais para o desenvolvimento do município; (2) apresentar algumas das empresas que atuam no setor de rochas ornamentais; (3) caracterizar o processo de beneficiamento das rochas; e (4) verificar o destino que é dado aos rejeitos produzidos pela atividade mineral. Para atingir tal objetivo, foram realizadas pesquisas de campo nas pedreiras, serrarias e instituições diretamente relacionadas à exploração de rochas ornamentais no município. Assim como, entrevistas e marcação de coordenadas com GPS.

Os resultados indicam que a mineração no município de Santo Antônio de Pádua representa um setor de grande importância para o desenvolvimento sócio-econômico do município. Contudo, apenas 100 pedreiras e 40 serrarias são associadas ao sindicato local (SINDGNAISSES), atuando de duas formas distintas: (1) por meio de empresas que buscam modernizar o processo de exploração, pois podem ser responsabilizadas pelos danos causados à sociedade e ao meio ambiente; (2) e por empresas que não possuem qualquer cuidado sócio-ambiental, transgredindo as leis trabalhistas e ambientais. Atualmente, o rejeito oriundo da exploração de rochas ornamentais tem como principal destino à fabricação de argamassa. A atuação ilegal de um número expressivo de empreendimentos causa danos ao meio ambiente por meio do despejo de rejeitos em locais impróprios, desmatamentos e assoreamento do Rio Pombo e afluentes. Com isso, verifica-se que o município de Santo Antônio de Pádua está buscando novas alternativas para solucionar problemas inerentes a atividade mineradora e, conseqüentemente, a adoção de medidas voltadas para um desenvolvimento sustentável e com a preservação do meio ambiente.

AValiação do Efeito de Ácido Úrico e Uréia em Rochas Ornamentais

Roberto Carlos da Conceição Ribeiro; Vanessa Daniel; Nuria Castro e Joedy Queiroz*

*Centro de Tecnologia Mineral

As rochas ornamentais são materiais resistentes e utilizadas na construção civil como revestimento. Entretanto a falta de conhecimento do comportamento de algumas rochas gera inúmeros problemas durante sua aplicação e manutenção. Os principais agentes de alteração em revestimentos referem-se a substâncias aciduladas convencionalmente manuseadas nos ambientes domésticos. Dessa forma, o presente trabalho aborda sobre as possíveis patologias que possam vir ocorrer durante a exposição de algumas rochas quando em contato com urina. Foram utilizados dez materiais de características estéticas e texturas diferentes. A metodologia utilizou ensaios de caracterização tecnológica, ensaios de alterabilidade laboratoriais e modelagem molecular. Pôde-se verificar um elevado grau de manchamento nas rochas, devido, principalmente, à porosidade e absorção das rochas. Tais fatos podem ser explicados por meio das ligações intermoleculares, do tipo ligações de hidrogênio, entre uréia e/ou ácido úrico com os minerais que compõem as rochas.

CARACTERIZAÇÃO E COMPARAÇÃO DE REGIÕES CONTENDO MINERALIZAÇÕES DE PEDRAS CORADAS NOS MUNICÍPIOS DE MIMOSO DO SUL, SANTA TERESA E DOMINGOS MARTINS, ES

*Romário Cardoso Mota**; *Caio Vinícius Gabrig Turbay Rangel*; *Romário Cardoso Mota*; *Marcos Rogério do Nascimento Júnior*; *Alessandro Vaz de Melo Pedrosa*; *Marcelo Schwenck Galvão*

*Universidade Federal do Espírito Santo

O estudo compreende três áreas, localizadas no centro e no sul do Espírito Santo, nas cidades de Santa Teresa, Domingos Martins e Mimoso do Sul. Segundo Heilbron (2004), estas regiões situam-se no domínio interno do orógeno e são compostas por paragnaisses do Complexo Paragnáissico Indiviso e por granitos da Suíte G5 de Pedrosa Soares & Wiedemann-Leonardos (2000). Os métodos de trabalho consistiram em levantamento bibliográfico e cartográfico, descrição e coleta de amostras das encaixantes e dos pontos registrados na literatura, análise de amostras de corrente e análise petrográfica. As áreas descritas em Mimoso do Sul e Santa Teresa possuem minério primário (pegmatitos), enquanto a área em Domingos Martins possui minério secundário (aluvião). Os pegmatitos mineralizados a pedras coradas no estado aparentemente estão associados às intrusões da Suíte G5, pois se apresentam sempre nas proximidades das mesmas e possuem mineralogia semelhante. Além disso, o mecanismo de intrusão dos corpos pegmatíticos, ao que tudo indica, foi a auto-intrusão, visto que a maioria das ocorrências se encontra no próprio granito. O controle estrutural é vigente apenas nos corpos de Mimoso do Sul e segue fraturas concêntricas ao granito, fraturas essas que podem ter sido geradas no resfriamento do corpo intrusivo. Esse controle não ocorre com os pegmatitos de Santa Teresa.

Em Domingos Martins, não foram encontrados minerais índices de pegmatitos na análise dos sedimentos de corrente, mas a granulometria do quartzo e do feldspato podem indicar um pegmatito pretérito. Por fim, a formação de água-marinha depende da presença de ferro na estrutura do mineral berilo, elemento esse que pode ter entrado na sua composição por assimilação das encaixantes, que são sempre ricas em biotita.

CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E PETROGRÁFICA COMO ROCHA ORNAMENTAL DAS OCORRÊNCIAS DOS GRANITOS GIALLO SÃO FRANCISCO REAL, BRANCO MARFIM E BRANCO DALLAS, NO MUNICÍPIO DE BARRA DE SÃO FRANCISCO, ES

*Lara Cíntia Arndt Saar**; *Thiago Motta Bolonini*; *Antonio Misson Godoy*

*Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho

Com o intuito de contribuir com a evolução dos estudos das jazidas de rochas ornamentais no Estado do Espírito Santo, este trabalho enfatiza a contextualização geológica e a análise petrográfica de três dos tipos litológicos utilizados como rocha ornamental, extraídos no município de Barra de São Francisco, conhecidos comercialmente como Giallo São Francisco Real, Branco Marfim e Branco Dallas. São granitos peraluminosos do Tipo S de idade neoproterozóica da Suíte Carlos Chagas que ocorrem intrusivos em sillimanita-granada-biotita gnaisses e/ou migmatitos bandados a acamados do Complexo Nova Venécia. Observam-se próximo aos contatos ou a partir de megaxenólitos migmatíticos, quando parcialmente consumidos, a imposição aos leucogranitos de feições texturais distintas, composições mais máficas e concentrações granada ou desenvolvem schlieren constituídos por concentrações de minerais máficos. Feições texturais de consumo e/ou mistura são comuns também nas rochas da Suíte Aimorés, constituídas por charnockito de granulação grossa a porfirítico podendo ocorrer à presença de ou não de granada. A deformação milonítica impõe feições gnáissicas que são realçadas por um bandamento tectônico definido pela alternância de bandas de composições micáceas, mas dominam as bandas quartzo-feldspáticas e por feições texturais porfiroclásticas de porcentagem e intensidade variáveis de feldspato potássio e granadas, originando subtipos rochosos. São constituídos por quartzo, microclínio, oligoclásio, biotita e muscovita, podendo ocorrer sillimanita e grandes quantidades de granada, e minerais acessórios como apatita, titanita, zircão, minerais opacos. Impostos aos minerais principais observam-se feições retrometamórficas miloníticas com a geração de cloritas, epidoto, sericita, minerais opacos e argilo minerais. A partir da análise petrográfica e de suas características permitiu-se definir as direções das amostras para a determinação dos ensaios físico-mecânicos das rochas estudadas.

CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DE BRECHAS MAGMÁTICO-HIDROTERMAIS EM ITATIAIA, RIO DE JANEIRO

*Gustavo Luiz Campos Pires**; *Everton Marques Bongioiolo*; *Reiner Neumann*; *Ciro Alexandre Ávila*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

O magmatismo alcalino meso-cenozóico do Rio de Janeiro consiste em diversos corpos plutônicos/vulcânicos, que ocorrem em zonas de fraturas e lineamentos de direção E-W, associados ao rift do Sudeste do Brasil. Uma das principais ocorrências dessas rochas é o Complexo Alcalino de Itatiaia, composto principalmente por nefelina-sienitos, diques de fonolito/traquito e brechas magmático-hidrotermais. Este trabalho tem como objetivo a caracterização mineralógica (petrografia, MEV-EDS e DRX) destas brechas em Itatiaia, associadas a ocorrências de fluorita. Este mineral é explorado em outros maciços alcalinos no estado, como no complexo de Tanguá, associada a pirita e calcedônia em vênulas centimétricas. As brechas de Itatiaia são constituídas por litoclastos de fonolito imersos em uma matriz hidrotermal. A partir da petrografia óptica e MEV foram identificados na matriz albita, sanidina, nefelina, clorita, pirita (presente também nos litoclastos), biotita, apatita, allanita, fluorita, sinchisita, Nb-rutilo, esfalerita e monazita. Minerais intempéricos são representados por gibbsita e melanterita (jarosita?).

Os resultados por DRX mostraram a ocorrência de feldspatos, clinocloro, pirita, turmalina, nefelina, mica, fluorita e cancrinita. Tanto a matriz, quanto os fragmentos da brecha são cortados por vênulas e pequenos bolsões preenchidos por fluorita (borda com albita), o que sugere cristalização tardi-magmática / hidrotermal a partir de aumento na pressão de fluidos contendo elementos incompatíveis. Esta suposição é reforçada pela ocorrência de pirita (com esfalerita) em clastos e na matriz da brecha. A mineralogia encontrada em brechas associadas a diques fonolíticos-traquíticos, sugere que outras ocorrências subvulcânicas alcalinas do estado possam conter mineralizações de ETR e nióbio.

CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO GRANITO PRETO SANTA ANGÉLICA

*Marcela Lopes Zanon**; *Ana Paula Meyer*; *Tcharllis Joao da Cunha Demartini*

*IFES

O Maciço Santa Angélica, localizado no município de Alegre (ES), corresponde a um corpo intrusivo que integra a suíte G5, gerada no estágio pós-colisional (520 – 490 Ma) da orogênese Brasileira, relacionada à Faixa Araçuai (Wiedemann et al., 2000). Dentre as rochas que compõem o maciço, o destaque é para o gabro, explorado para fins ornamentais sob a designação de Granito Preto Santa Angélica. A ausência de estudos acadêmicos aplicados a este litotipo incentivaram o desenvolvimento de uma monografia, cujo objetivo foi a caracterização técnica a partir dos aspectos petrográficos, buscando o melhor aproveitamento do material na extração bem como na sua aplicação. O Gabro apresenta textura inequigranular fina a grossa (0,2 mm a 2,5 mm) e isotrópica. A assembléia mineral é constituída por plagioclásio 63%, piroxênio 20%, biotita 8%, quartzo 5%, apatita 2% e minerais opacos 2%. Identificou-se fraca saussuritização nos plagioclásios. A textura inequigranular média possibilita um bom embricamento dos minerais e o caráter isotrópico indicam boa resistência mecânica para o gabro ornamental. A fraca alteração dos minerais e a granulometria média indica também baixos valores de porosidade e baixa absorção de água. A presença de quartzo, ainda que baixa, pode melhorar o desempenho dessa rocha no que diz respeito ao desgaste abrasivo quando comparado aos demais gabros comercializados como rocha ornamental. A quantidade de minerais máficos e opacos observados no gabro pode contribuir para uma elevada densidade aparente. Para concluir o trabalho de caracterização do Granito Preto Santa Angélica, realizou-se os ensaios de índices físicos: porosidade aparente, absorção de água aparente e densidade aparente; desgaste abrasivo Amsler, módulo de ruptura e flexão por carregamento em quatro pontos (Norma ABNT 2010) nos laboratórios do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) com a finalidade de comprovar o comportamento físico-mecânico da rocha sugerido pelos resultados petrográficos.

CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA E MINERALÓGICA DOS CAULINS DE BELMIRO BRAGA E SÃO MIGUEL DO ANTA, MINAS GERAIS

Luiz Carlos Bertolino;* *Diana Magalhães Cunha Rodrigues;* *Camila Leão Roland*

*Centro de Tecnologia Mineral

Na região de Juiz de Fora (MG) ocorrem vários depósitos de caulim de origem primária, formados a partir do intemperismo de pegmatitos. O objetivo do estudo é a caracterização tecnológica e mineralógica do caulim das regiões de Belmiro Braga (BB) e São Miguel do Anta (SMA), visando à remoção do íon ferro e o aumento do índice de alvura do minério. As amostras foram submetidas à secagem, homogeneização e quarteamento, classificação granulométrica, separação magnética, alveamento químico com ditionito de sódio e determinação do índice de alvura. A caracterização mineralógica indicou que os caulins BB e SMA possuem composições mineralógicas distintas, sendo o primeiro caulínico, e o segundo rico em quartzo. Como impurezas mineralógicas ocorrem muscovita, microclina e gibbsita. As análises granulométricas indicam que ambas possuem granulometria fina e distribuições abaixo de 2 μm (BB - 46% e SMA - 56%).

Após o processo de alveamento, a amostra BB atingiu alvura de 81% ISO, usando 4 kg/t de ditionito de sódio, em 150 minutos de tratamento. A amostra SMA, atingiu alvura de 72,9% ISO com 5 kg/t de ditionito de sódio, também em 150 minutos de tratamento. As análises químicas indicam que houve redução significativa do teor de SiO_2 na amostra SMA, e uma diminuição de Fe_2O_3 na amostra BB. Em ambas, houve aumento nos teores de Al_2O_3 (SMA - 20,69% e BB - 2,1%). O tratamento físico seguido de alveamento químico tiveram resultados positivos em ambas as amostras, com diferentes concentrações de ditionito de sódio e sob a mesma faixa de pH, promovendo o aumento dos índices de alvuras.

DENOMINAÇÃO DE ORIGEM CONTROLADA (D.O.C.) DAS ROCHAS DO NOROESTE FLUMINENSE - UM CASO PIONEIRO NO MUNDO

*Debora Toci Puccini** e *Rodrigo Peternel*

*Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro

Os produtos que recebem o selo de Denominação de Origem Controlada (D.O.C.) são conhecidos no mundo todo e agregam valor aos produtos que recebem este tipo de certificação, uma vez que, a mesma garante a qualidade, a proveniência e conseqüentemente a preocupação sócio-ambiental utilizada nos seus processos tradicionais de produção. O Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro, em conjunto com o SEBRAE, REDETEC e o SINDGNAISSES, tendo como base a peculiaridade e história da extração das rochas de revestimento da Região Noroeste do Estado, deu entrada no pedido desse tipo de Certificação junto ao INPI, que é o órgão oficial e competente para esta concessão. Sendo assim, para cumprir uma série de exigências necessárias no processo de Certificação, o DRM-RJ, realizou um mapeamento específico e detalhado dos 3 tipos de rochas tradicionalmente extraídas naquela região. Este mapeamento foi acompanhado com coleta e análises das rochas, delimitação da área de beneficiamento e classificação dos materiais comercializados. Além disso, foi feito um levantamento histórico da região e a criação das logomarcas dos 3 tipos de rochas, bem como a escolha dos nomes comerciais. Tais nomes são: Região Pedra Cinza Rio de Janeiro, Região Pedra Madeira Rio de Janeiro e Região Pedra Carijó Rio de Janeiro. A homologação desta Denominação de Origem Controlada (D.O.C.) de Região produtora de Rocha será a primeira deste tipo no mundo, passando à frente das regiões já conhecidas como por exemplo, Carrara, na Itália. E ainda trará para a Região Noroeste a possibilidade de expandir os horizontes comerciais incluindo o mercado externo que se mostra cada vez mais competitivo e, com este diferencial, o Rio de Janeiro passa a ser pioneiro e servir de exemplo na busca pela extração mineral de rochas ornamentais com responsabilidade ambiental, qualidade dos produtos, redução da informalidade, e aumento considerável de valor agregado, gerando um melhor desenvolvimento regional.

ELABORAÇÃO DE ESTEREOGRAMAS PARA LEVANTAMENTO ESTRUTURAL DETALHADO DA PEDREIRA VIGNÉ LTDA, NOVA IGUAÇU, RIO DE JANEIRO

*Aimée Guida Barroso**; *Raphaella Menezes*; *Alice Selles*; *Mateus Reis*; *Clarisse Fernandes*; *Artur Corval*; *Sérgio Valente*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

O mapeamento na área de lavra da ala oeste da Pedreira Vigné Ltda possibilitou a elaboração de estereogramas utilizados como ferramenta para análise e interpretação preliminar das estruturas observadas. A área estudada é localizada no bordo setentrional do Complexo Vulcânico de Nova Iguaçu (Dutra et al., 2004), sendo composta essencialmente por sienitos, traquitos porfíricos e lamprófiros. O trabalho teve como principal objetivo o levantamento estrutural detalhado das bancadas da referida pedra. A região mapeada consiste em quatro bancadas: 40, 66, 97 e 155, com extensão de aproximadamente 270 metros cada. As medidas das fraturas geológicas e de fogo (induzidas) foram obtidas na notação dip/dip e plotadas no programa STEREO 32. Para cada bancada foram gerados gráficos de densidade de pólos, de pólo de planos e diagrama de roseta, sendo esse último gerado tanto como dip direction quanto strike direction. Durante a análise dos gráficos, foram notadas semelhanças e diferenças entre as bancadas.

Com base nos diagramas de densidade de pólos e de pólos de planos, notou-se a tendência à horizontalidade das fraturas, à exceção da bancada 66 que, comparativamente, apresenta um grupo de fraturas mais verticalizadas. A orientação preferencial E-W, observada para a maior parte das bancadas, foi comprovada pelo diagrama de roseta (analisado em strike direction). Em contrapartida, a bancada 97, apesar de seguir a mesma tendência das demais, apresenta uma maior variação no strike. Dois grupos foram reconhecidos: N75°E e N85°W. Análises estruturais mais profícuas devem ser realizadas com intuito de adotar medidas de prevenção relacionadas aos rolamentos de blocos, que podem ser causados pela ação da gravidade, percolação de água, tremores ou ação antrópica direta.

ELABORAÇÃO DE PERFIS PARA O ESTUDO ESTRUTURAL DAS BANCADAS DA PEDREIRA VIGNÉ, NOVA IGUAÇU, RIO DE JANEIRO

*Thiago Andrade de Sousa**; *Rafael Della Fávera*; *Wagner Lemos Travassos*; *Carolina Bardaro*; *Artur Corval e Sérgio Valente*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

A Pedreira Vigné Ltda. está situada na porção setentrional do Complexo Vulcânico de Nova Iguaçu. Os principais litotipos encontrados são: sienitos, traquitos e diques de lamprófiros. A área estudada corresponde a ala oeste da referida pedra. A finalidade deste trabalho consiste em compreender as prováveis razões para movimentos de blocos ocorridos na pedra em questão. Medições de fraturas geológicas e induzidas, falhas, diques e veios permitiram a obtenção da orientação preferencial das mesmas. Um levantamento detalhado, na escala 1:50, foi realizado com base na identificação e o estudo das estruturas supracitadas. As medições foram feitas em notação dip/dip (dip direction), o que possibilitou a elaboração de cerca de vinte e sete perfis estruturais para cada bancada estudada. Aproximadamente, 108 perfis foram gerados, com cerca de dez metros de comprimento. Os principais conjuntos de fraturas geológicas medidas em campo têm como direção preferencial E-W. De modo subordinado, disjunções colunares foram observadas nos litotipos aflorantes na área estudada ao longo da berma. É importante ressaltar que nas rochas com fraturas penetrativas, há incidência de percolação de água, ocasionando uma maior ação intempérica nesses pontos. Este intemperismo acelera o desgaste das rochas, resultando em quedas precoces das mesmas. De um modo geral, até mesmo as explosões podem agravar a instabilidade nas bancadas, originando novas fraturas, chamadas de fraturas de fogo. Sendo assim, um cenário possível envolveria um maior desenvolvimento e espaçamento das fraturas geológicas devido ao fraturamento induzido. No entanto, estudos mais detalhados devem ser feitos visando à corroboração de tais resultados ou até mesmo a proposição de novas hipóteses. Deste modo, um modelo mais robusto viabilizará o reconhecimento das áreas mais instáveis na lavra, permitindo ações que garantam a segurança e a tranquilidade para a rotina dos seus trabalhadores.

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DAS PROPRIEDADES PETROGRÁFICAS NAS CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE ROCHAS ORNAMENTAIS E DE REVESTIMENTO

Hieres Vettorazzi da Silva e Núria Fernandez Castro*

*Centro de Tecnologia Mineral-ES

O desdobramento de blocos em chapas de granitos comerciais em teares convencionais multilâminas é ainda o mais utilizado na indústria de beneficiamento de rochas ornamentais no Brasil. No entanto, por ser setor muito empírico, não há praticamente estudos sobre os fatores que influenciam o processo tendo, como principal consequência, a dificuldade de seu controle. A serragem é realizada pela movimentação descendente de um quadro com lâminas de aço sobre o bloco, banhado por uma mistura de água, granalha de aço e cal ou bentonita. No processo, os elementos cortantes, a lâmina e a granalha também sofrem desgaste e seu consumo representa um peso importante nos custos de produção. Devido a sua complexidade, os mecanismos atuantes na serragem ainda não são bem compreendidos, mas acredita-se que compressão, abrasão e impacto sejam os mais importantes e, por isso, que investigando as características tecnológicas dos granitos, por sua vez, dependentes de suas propriedades petrográficas, seja possível prever o comportamento das rochas ante aos esforços mecânicos envolvidos na serragem.

O trabalho buscou relacionar as características petrográficas e tecnológicas de granitos comerciais com o consumo de insumos da serragem. Foram realizadas análises petrográficas e determinadas as características tecnológicas de um grupo de granitos, considerados os mais relevantes comercialmente e os resultados foram relacionados com medições de consumos de lâmina e granalha nas empresas colaboradoras. Os resultados mostram relação entre as características tecnológicas e petrográficas dos granitos estudados e o consumo dos insumos de serragem. A composição mineralógica da rocha, que influencia na sua resistência à abrasão parece ser a mais influente no consumo de granalha. O consumo de lâmina apresentou também relação com a resistência à compressão dos granitos estudados e esta mostrou-se influenciada pela composição mineralógica, textura e em especial o estado microfissural da rocha.

ESTUDO GRANULOMÉTRICO DA FRAÇÃO AREIA DAS ÁREAS DE CONCESSÃO DE ALGUNS AREAIS DO MUNICÍPIO DE SEROPÉDICA, BAIXADA FLUMINENSE, RIO DE JANEIRO

Leda Miranda Guimarães

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

O Distrito Areeiro de Seropédica-Itaguaí, na Baixada Fluminense, RJ é considerado um dos maiores do Brasil, e responde pelo fornecimento de aproximadamente 90% da areia empregada na construção civil da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. O interesse em avaliar as areias provenientes do areal desta região surgiu em vista da necessidade dos requisitos básicos da construção civil a serem preenchidos pelas matérias-primas empregadas, como a areia, a qual é um componente importante na mistura com o cimento para o fabrico de concreto e argamassa, fora demais aplicações industriais possíveis (Vicente, 2008). Este trabalho visa caracterizar o bem mineral de três areais distintos deste distrito; a saber, Wesdeyane Ltda, Reta dos 500 Ltda e Novo Tempo de Seropédica, no sentido granulométrico, mineralógico e morfológico. Foram empregadas técnicas de separação para análise granulométrica dos componentes, assim como análise microscópica para caracterização e classificação de cada uma das amostras. Assim, após a realização desses vários exames, conclui-se que a qualidade das areias é boa, pois apresenta um alto teor de quartzo, e que de acordo com a ABNT- 7211:2005; o material vendido atende a todas as normas definidas por esta instituição. Além disso, verificou-se pelo grau de arredondamento, esfericidade e textura; que os sedimentos encontrados nos locais estudados são decorrentes de um ambiente deposicional fluvial.

ESTUDO MINERALÓGICO E QUÍMICO DOS GNAISSES GRANÍTICOS DA REGIÃO DE ALFENAS, MINAS GERAIS

*Laura Cristina Dias**; *Lineo Aparecido Gaspar Junior** e *Vinicius Archanjo Ferraz*

*Universidade Federal de Alfenas

A área de estudo localiza-se no sul de Minas Gerais, a 357 km da capital Belo Horizonte, ocupando o setor central da Província Tectônica Mantiqueira, situando-se a sul do Cráton do São Francisco e inserido no limite norte da Cunha de Guaxupé. Estas rochas pertencem ao Complexo Guaxupé, sendo constituídos por hiperstênio granulitos, granulitos básicos e gnaisses graníticos bandados de idade pré-cambrianas e de alto grau metamórfico. Este estudo busca caracterizar as propriedades químicas e mineralógicas dos gnaisses graníticos da região de Alfenas – MG, sendo estes atualmente, extraídos para utilização no setor de rochas ornamentais. Foram coletadas amostras de gnaisses graníticos em duas pedreiras, uma situada na cidade de Serrania (Mineração Vitória – amostra P1) e outra no município de Alfenas (pedreira Santa Terezinha – amostra P2). Para todas as amostras coletadas foram realizadas análises mineralógicas (difração de raios x), petrográficas (macroscopia e microscopia) e químicas (fluorescência de raios x). Os resultados das análises de difração de raios x e microscópica, demonstraram que a composição mineralógica das amostras das duas pedreiras são semelhantes, sendo compostas por quartzo, feldspatos (microclínio e ortoclásio) e micas (biotita e muscovita). Macroscopicamente, as amostras, apresentaram texturas granoblástica e lepdoblástica, conforme o teor em micas. Foram observadas nas amostras de mão pontos de alteração com presença de caulinita. Quanto aos resultados de fluorescência observou-se os teores mais elevados de SiO₂ na amostra de Serrania (P1), enquanto que os valores de Al₂O₃, Na₂O e K₂O são mais representativos na amostra de Alfenas, (P2), devido a presença mais elevada dos feldspatos potássico e sódico, coincidindo com os resultados da difração de raios x.

ESTUDOS PETROGRÁFICOS DAS INCLUSÕES FLUIDAS DE ALGUMAS FASES MINERALÓGICAS PROCEDENTES DE PEGMATITOS DO DISTRITO PEGMATÍTICO DE SANTA MARIA DE ITABIRA

*Daniela Teixeira Carvalho Newman**; *Hanna Bizi*; *José Albino Newman*; *Antonio Luciano Gandini*; *Paula Vanessa Dias Soares*

*Universidade Federal do Espírito Santo

Para a caracterização das inclusões fluidas de algumas fases mineralógicas dos pegmatitos Lavra da Generosa, Lavra do Teotônio, Lavra do Silviano/Ivalde, Lavra da Euxenita, Pegmatito Fazenda Guanhões, Lavra Ponte da Raiz, Pegmatito Fazenda Morro Escuro, Pegmatito Fazendo do Salto, Lavra da Posse, Pegmatito Córrego do Feijão, foram estudadas as inclusões fluidas (10 a 50µm), em 47 cristais de berilo, nas variedades água-marinha, heliodoro e goshenita. Observou-se inclusões fluidas de diversas feições morfológicas, que dispõem-se segundo distintas orientações cristalográficas. Nos cristais de berilo, provenientes desses pegmatitos, de fluorita e topázio do Pegmatito Lavra da Generosa, foram observadas um grande número de inclusões fluidas que se distribuem tanto de forma isolada como em pequenos agrupamentos. Em geral, apresentam morfologias irregulares predominantes sobre as regulares, sendo freqüente a presença de cristais negativos hexagonais. À temperatura ambiente predominam inclusões fluidas trifásicas compostas por duas fases líquidas imiscíveis [H₂O(l)-CO₂(l)-CO₂(v)]. As inclusões primárias são de ocorrência mais rara estando distribuídas, geralmente de forma aleatória no mineral, paralelas ou perpendicularmente ao eixo c. Foram descritas ainda inclusões fluidas bifásicas aquo-carbônicas (l-v) com CO₂ já homogeneizado. Essas, quando possuem uma fase sólida inclusa (l-v-s1), apresentam-se trifásicas e quando contêm mais de um sólido englobado apresentam-se polifásicas (l-v-s1-s2). As amostras analisadas contêm ainda fases sólidas aprisionadas, representadas por cristais anisótropos de coloração castanho avermelhada, verde, amarela e azulada, provavelmente placas de mica oriundas da rocha encaixante. Deve-se ressaltar que, assim como mostraram os resultados de FTIR, a presença da fase líquida CO₂ é bem expressiva nos pegmatitos desse Distrito. Desse modo, é bastante coerente a presença de maiores quantidades de CO₂, identificada nos pegmatitos mais diferenciados.

ESTUDOS PETROGRÁFICOS DAS INCLUSÕES FLUIDAS PERTENCENTES AOS PEGMATITOS LAVRA DA GENEROSA, TEOTÔNIO E EUXENITA, DISTRITO PEGMATÍTICO DE SANTA MARIA DE ITABIRA

Daniela Teixeira Carvalho Newman; Hanna Bizi, Jose Albino Newman, Antonio Luciano Gandini, Thaís Bruna Bento, Ana Caroline Ferreira*

*Universidade Federal do Espírito Santo

Foram analisadas as inclusões fluidas presentes em 21 cristais de berilo, nas variedades água-marinha, heliodoro e goshenita, 03 cristais de fluorita e 02 cristais de topázio azul. O que resultou na caracterização de aproximadamente 1.500 inclusões fluidas. De um modo geral, observou-se a ocorrência de inclusões trifásicas [H₂O(l)-CO₂(l)-CO₂(v)] com distribuição aleatória, sendo essas em sua maioria primárias, com contornos regulares e base hexagonal, representando cristais negativos, podendo ainda ocorrer com formas alongadas orientadas paralelamente em função do eixo c do mineral hospedeiro. Adicionalmente, há a ocorrência de inclusões fluidas bifásicas primárias distribuídas segundo orientações paralelas em relação ao eixo c do mineral hospedeiro. Nos cristais de berilo as inclusões fluidas primárias são de ocorrência mais rara, sendo mais comuns em alguns cristais de heliodoro, nos cristais de topázio azul e em alguns cristais de fluorita. Estruturas do tipo escape de fluidos e estrangulamento são freqüentes nas inclusões de alguns cristais de água-marinha e nos topázio azul e do efeito chuva nos cristais de água-marinha.

As amostras de berilo contêm fases sólidas representadas por cristais anisótipos de coloração castanho avermelhada, verde, amarela e azulada, constituindo provavelmente cristais de mica oriundos da rocha encaixante. Nos cristais de topázio azul é comum a ocorrência de fases sólidas euédricas que apresentam alta birrefringência. Deve-se ressaltar que nos cristais de topázio azul predominam as inclusões fluidas trifásicas [H₂O(l)-CO₂(l)-CO₂(v)] e bifásicas [H₂O(l)+CO₂(v) e H₂O(l) +H₂O(v)] de origem pseudo-secundária distribuídas em trilhas internas presentes no mineral. Não foram observadas inclusões fluidas contendo CO₂(l)+CO₂(v). Já no caso dos cristais de fluorita predominam inclusões fluidas trifásicas [H₂O(l)-CO₂(l)-CO₂(v)] e bifásicas [H₂O(l) +H₂O(v)].

EXTRAÇÃO MINERAL DE MILONITO-GNAISSES EM SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA, RJ - IMPACTOS E CONSIDERAÇÕES AMBIENTAIS

Ricardo Luiz Sodré Rocha; Nunes Hhr; Torrez Reb; Xaubet Jpm; Souza Sla*

*Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro

Um conjunto de 74 empresas de extração de pedras decorativas de Santo Antônio de Pádua - RJ foram vistoriadas por técnicos do Instituto Estadual do Ambiente / RJ (Inea/RJ) e do Departamento de Recursos Minerais / RJ (DRM-RJ) para diagnóstico ambiental, com vista ao licenciamento ambiental. Todas elas, preliminarmente, fizeram parte e assinaram um Termo de Ajuste de Conduta/TAC, perante o Ministério Público Federal - Comarca Itaperuna, visando o cumprimento de uma série de obrigações técnicas constantes do Termo. As vistorias identificaram algumas irregularidades nos locais de extração entre os quais: a produção de excesso de rejeito pelo mau uso de técnicas de extração, cortes da pedra, em ângulo negativo com risco para os trabalhadores, a movimentação excessiva de saprólito e solo, a remoção de vegetação nativa e a disposição do rejeito, em locais inapropriados. Outros aspectos, negativos se referem a localização de grande parte das extrações em Áreas de Preservação Permanente (APPs), como topo de morro e próxima à rede de drenagem natural, afora a obrigação mais recente, determinada pelo INEA, exigindo a definição da Reserva Legal. Ressalta-se que esta é uma atividade extrativa de forte apelo social, que juntamente com o beneficiamento do material extraído, transformado em lajotas e lajinhas pela serragem das placas em serrarias que complementam o Pólo de rochas ornamentais do APL de Pádua, onde se emprega cerca de 6.000 trabalhadores (SINDGNAISSES). Assim, torna-se necessário coadunar a atividade com o meio ambiente, permitindo extrações com mínimos custos ambientais. O objetivo dos técnicos do Inea/RJ e DRM-RJ foi o de traçar um diagnóstico do setor, bem como orientar os extratores quanto aos equívocos nas atividades de extração, além de recuperar as áreas degradadas, visando mitigar os danos ambientais já constatados, com o foco específico e objetivo de se praticar uma lavra mais eficiente e menos onerosa.

FAIXA KHONDALÍTICA ENTRE ITAPERUNA (RJ) E VOLTA GRANDE (MG)

*Paulo Vicente Guimarães**; *Ronaldo Mello Pereira*; *Nely Palermo*

*Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro

Diversas mineralizações de manganês grafitoso e grafita gnaisses foram identificadas numa faixa de 90 km de extensão com direção NE, situada entre Itaperuna (RJ) e Volta Grande (MG). Essa faixa é constituída por rochas ortogranulíticas do Complexo Juiz de Fora e gnaisses aluminosos (sillimanita-granada gnaise e granada-biotita gnaise) da Megassequência Andrelândia que foram equiparadas a litotipos similares encontrados na Faixa Khondalítica Kerala, da Índia, que contém mineralizações de grafita, ferro, manganês e podem apresentar também associações com gemas. Em Kerala admite-se uma origem metassedimentar para os gnaisses aluminosos. O conjunto de rochas gnássicas da Megassequência Andrelândia que encerra as citadas mineralizações de manganês e grafita foi englobado em uma faixa denominada de Faixa Khondalítica Marangatu. Na faixa citada, as rochas aluminosas encontram-se intercaladas com anfibolitos derivados de arco de ilhas, finos níveis ferro-exalíticos basicamente constituídos por granada do tipo almandina, que representam formações ferríferas tipo silicato, além de quartzitos e diopsiditos interpretados como meta-chert e meta-ultramáficas, respectivamente e sedimentos ferro-manganesíferos de provável origem hidrotermal. Em virtude disso, o conjunto rochoso foi considerado como de origem mista, com componente sedimentar, vulcânico e exalativo, possivelmente correspondendo a um remanescente de crosta oceânica. A faixa apresenta boas perspectivas para a pesquisa de grafita que, embora disseminada no grafita gnaise, localmente, apresenta-se em pacotes de espessura métrica e extensões decamétricas.

FASES MINERAIS REMANESCENTES E NEOFORMADAS EM CORPOS CERÂMICOS QUEIMADOS A 1070°C E PRODUZIDOS COM ARGILAS DA FORMAÇÃO CORUMBATAÍ E ADITIVADOS COM DOLOMITOS DA FORMAÇÃO IRATI

*Marcos Henrique de Oliveira Souza**; *Lineo Aparecido Gaspar Junior*; *Maria Margarita Torres Moreno*

*Universidade Federal de Alfenas

Neste trabalho tomou-se corpos cerâmicos queimados a 1070°C produzidos com dois tipos de argila, uma delas de propriedades fundentes (denominada Argila X) e a outra de propriedades refratárias (denominada Argila Y), ambas oriundas da Formação Corumbataí e coletadas na região do Pólo Cerâmico de Santa Gertrudes, aditivadas com diferentes porcentagens de dolomito proveniente da Formação Irati (5% e 10% de aditivação), e analisou-se as fases minerais que ocorrem nos referidos corpos cerâmicos, através de Difração de Raios-X (amostra total apenas) e análise de lâmina delgada. Verificou-se que, em todas as amostras analisadas, ocorre quartzo e hematita, e que tais minerais são remanescentes da massa cerâmica original; no caso específico da Argila X, observou-se também a presença de feldspato (também remanescente), um agregado filossilicático fibroso similar à biotita (este neoformado provavelmente a partir da illita e de uma porção de hematita), piroxênio com composição tendendo para o diopsídio (devido à disponibilidade de CaO e MgO) e traços de carbonatos residuais (exclusivamente no caso de corpos cerâmicos aditivados com 10% de dolomito); isso certamente se deve ao fato de haver um excesso de CaO e MgO, e nem todo carbonato disponível reagiu com a sílica para formar piroxênio. Para a Argila Y, observou-se novamente o agregado filossilicático fibroso e os difratogramas apontaram a existência de mullita, feldspatos e piroxênios com composição similar ao diopsídio; no entanto, não se avistou nenhuma dessas fases minerais na lâmina, muito provavelmente pelo fato de serem minerais neoformados de cristalinidade muito incipiente, apresentando-se sob a forma de cristalitos de identificação difícil. Contrariamente ao que ocorreu com a Argila X, não se verificou aqui resquícios de carbonatos em nenhuma porcentagem de aditivação. Além de todas as fases minerais observadas, a maior parte das lâminas delgadas é constituída pela matriz vítrea/crptocristalina, originária da fusão.

IMPACTOS AMBIENTAIS OCACIONADOS PELAS SERRARIAS DE PEDRAS PADUANA E MADEIRA EM SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA/RJ

*Ricardo Luiz Sodré Rocha**; Nicolite M; Viana Dpc; Nunes Hhr.

*Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro

A principal atividade econômica do município de Santo Antônio de Pádua/RJ é a extração e beneficiamento de rochas que se processa desde 1970. A rocha é do tipo “milonito gnaisse” denominada “pedra paduana” (cinzenta) e “pedra madeira” (branca amarelada). Possuem textura rugosa e são facilmente deslocadas, sendo comercializadas através de placas brutas sem polimento, para revestimentos. Nos anos 80, serraram-se as primeiras lajotas provenientes das pedreiras, fato que agregou valor ao produto e incrementou a economia local, gerando emprego e renda, em face da boa aceitação na construção civil. Esta atividade gera resíduos sólidos na quantidade de 10.000 toneladas/mês de aparas e 1.500 toneladas/mês de sedimento fino (Pó). Outrora, este material era lançado diretamente nos corpos hídricos, acarretando assoreamento e turbidez da água. Todavia, hoje, por intermediação do Poder Público, esses rejeitos são retidos nas UTEs (tanques de decantação). A presença de sólidos em suspensão impede a penetração de luz e conseqüentemente o processo de fotossíntese realizado pelo fitoplâncton e macrófitas aquáticas, alterando a teia trófica, além de carrear partículas fosfatadas para este ambiente, que juntamente com os esgotos sanitários, lançados in natura, contribuem com carga orgânica de nitrogênio e fósforo, eutrofizando pequenos córregos.

Outro impacto relaciona-se às aparas resultantes do desdobramento dos blocos em lajes e lajinhas, cujo material era, em parte, descartado nas vias públicas e margens de cursos d’águas sem critérios. Isso motivou ações de fiscalização conjunta dos órgãos competentes, determinando que esse material fosse destinado aos britadores da região. As medidas mitigadoras adotadas pelas 57 serrarias licenciadas pelo INEA/RJ incluem a construção de tanques para decantação dos sólidos em suspensão, usando-se sulfato de alumínio (defloculante) para auxiliar na sedimentação. O material sedimentado é recolhido por uma empresa local de fabricação de argamassa. Quanto à destinação dos esgotos a orientação foi instalar fossas sépticas / filtros anaeróbicos.

INFLUÊNCIA DO MAGMATISMO BÁSICO NA QUALIDADE DA MATÉRIA-PRIMA CERÂMICA UTILIZADA PELO PÓLO DE SANTA GERTRUDES (SP)

*Antenor Zanardo**; Carolina Del Roveri; Maria Margarita Torres Moreno; Rogers Raphael da Rocha; Sebastião Gomes de Carvalho

*Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho

A maioria das indústrias cerâmicas que constituem o Pólo de Santa Gertrudes utilizam matérias-primas explotadas da Fm. Corumbataí, as quais são preparadas pelo método via seca. O calor gerado pelo magmatismo básico de idade mesozóica, em especial dos corpos intrusivos, catalisou transformações significativas nas rochas sedimentares e nas propriedades tecnológicas destas. Dentre as modificações destacam-se: a redução na quantidade de matéria orgânica, aspecto que possibilitou a monoqueima em ciclo rápido sem o aparecimento de coração negro ou verrugas; destruição dos argilominerais expansivos primários com a formação de illita, clorita e interestratificados, fato que possibilita a secagem do material com maior facilidade, além da diminuição de defeitos de secagem; geração de feldspatos alcalinos em grande quantidade, aspecto altamente positivo em relação a sinterização, retração e velocidade de queima; consumo dos sais com a geração de albita, analcima, adularia, illita, clorita e filossilicatos interestratificados; geração e crescimento dos cristais de illita, filossilicato dominante, que possui granulometria média entre 5 e 10 µm, fato que facilita a secagem, apesar do aumento de tamanho estar diretamente relacionado com a diminuição da resistência mecânica e aparecimento de laminação, todavia não o suficiente para constituir-se em problema; geração de veios e vênulas de quartzo e/ou carbonatos, de espessura milimétrica a decimétrica, especialmente nos níveis inferiores a intermediários da coluna estratigráfica, aspecto negativo, pelo fato de constituir problema na lavra, beneficiamento e produção, efeito que pode ser minimizado ou evitado com planejamento de lavra. Excetuando o produto hidrotermal depositado em descontinuidades, as transformações catalisadas pelo calor das intrusões, podem ser consideradas como umas das principais responsáveis pela excepcional qualidade das matérias-primas obtidas da Fm. Corumbataí, na região de Rio Claro (SP).

IRRADIAÇÃO GAMA E TRATAMENTO TÉRMICO DE QUARTZO HALINO DA REGIÃO DE DOMINGOS MARTINS (ES)

*Flávia Noélia Pucheta**; *Fernando Soares Lameiras*; *Daniela Teixeira Carvalho Newman*; *Antonio Luciano Gandini*

*Universidade Federal do Espírito Santo

A utilização do quartzo hialino, como mineral-gema, tem sido ampliada pela descoberta de mudança de cor após sua irradiação. A Gênese do quartzo é fator decisivo para o entendimento de suas variedades coloridas. Impurezas como alumínio, lítio e ferro presentes em sua rede cristalina, são as responsáveis pelas cores naturais, como ametista, citrino, prasiolita e fumé. Os cristais hialinos que contêm essas impurezas podem adquirir coloração, após serem irradiados, por exemplo, com irradiação gama, e tratados ou não termicamente. Utilizando-se dessa técnica, as variedades obtidas podem ser aquelas de tonalidades muito bem aceitas no mercado de joias, como o green gold, beer, champanhe, conhaque e, mesmo aquelas encontradas na natureza. Os fragmentos hialinos da região de Domingos Martins (ES), foram submetidos à radiação gama e passaram por tratamento térmico.

Por meio da aplicação de FTIR em alguns fragmentos foi possível detectar a presença de elementos traço, indicando a possibilidade de mudança de cor.

Os espectros apresentaram poucos ruídos sugerindo que o material possui poucas inclusões, fator favorável, pois diminui a possibilidade da amostra fraturar quando submetida ao tratamento térmico. A banda em 3.290cm⁻¹ corresponde à ligação Si-O, porém ocorre quando existe substituição do Si pelo Al. Em 3.480cm⁻¹ indica que o Li⁺ atua como compensador de carga no tetraedro Si-O. Nesse caso, os cristais adquiriram, após a irradiação, uma tonalidade escura que foi eliminada com o tratamento térmico. O fator de Li nas amostras analisadas teve uma média de 2,7 e área de 101, portanto com uma baixa dose de radiação o quartzo hialino apresentou, após o tratamento térmico (temperatura máxima atingida 325°C num intervalo de @30min) a tonalidade green gold. Novos espectros de infravermelho foram obtidos após a radiação e o tratamento térmico. Uma nova banda surge em 3.537cm⁻¹, indício de coloração amarelada, observada no resultado obtido.

LIBERAÇÃO DE NUTRIENTES DOS RESÍDUOS DE ROCHAS PELO USO DO PROCESSO DE COMPOSTAGEM

*Roberto Carlos da Conceição Ribeiro**; *Ramires Machado*; *Felipe Andrade*

*Centro de Tecnologia Mineral

O descarte inadequado dos resíduos gerados nos setores, agropecuário e de rochas ornamentais, causa um grave impacto ambiental que preocupa todas as esferas governamentais, que incentivam pesquisas para seu aproveitamento. No processo de compostagem, a decomposição aeróbica de resíduos, torna o material compostado com atributos químicos, físicos e microbiológicos superiores para aplicação na agricultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a disponibilidade de nutrientes presentes em resíduos oriundos do corte de rochas ornamentais associados à compostagem, e a possibilidade de sua utilização na produção de plantas para obtenção de biodiesel. Foram montados experimentos em laboratório e em casa de vegetação utilizando 2 tipos de resíduos de rochas, 3 tipos de materiais orgânicos e 4 doses de materiais orgânicos. Os resultados indicaram que o material compostado, a partir dos diferentes resíduos de rochas e diferentes materiais orgânicos, apresentou diferença significativa na disponibilidade de K, Ca e Mg indicando a disponibilização desses nutrientes para o solo por meio de resíduos.

MECANISMOS DE DISPERSÃO GEOQUÍMICA SECUNDÁRIA EM SEDIMENTOS DE CORRENTE NA BACIA DO RIO CANOAS, RIO CLARO, RIO DE JANEIRO

João Paulo Mendes da Silva Dantas e Francisco José Silva*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Diversos trabalhos (Leonardos, O.H.,1942; Chaves, M.L.C.,1987; Batista, L.H.P.,2010 e outros) têm se debruçado sobre aspectos geológicos, prospectivos e econômicos em relação às mineralizações da região de Rio Claro, Rio de Janeiro. Buscando enriquecer o conhecimento geológico, e a aplicabilidade de métodos de prospecção apropriados à área, que no passado foi alvo de operações de lavra. Foi desenvolvida uma campanha de prospecção geoquímica, cujos resultados são apresentados no presente trabalho. As ocorrências sulfetadas dispersas pela região mostram-se enriquecidas em chumbo e zinco, além de outros metais, tendo sido objeto de pesquisa mineral por empresas interessadas no potencial econômico da área. O presente trabalho tem por objetivo o desenvolvimento de técnicas exploratórias apropriadas ao tipo de mineralização em questão, efetuadas através da amostragem por sedimentos de corrente, na bacia do Rio das Canoas, onde são mencionadas na bibliografia ocorrências dos metais referidos. Com esta finalidade, as amostras de sedimentos de corrente passaram por processo de preparação onde foram utilizadas aberturas total e parcial, com a utilização de vários reagentes químicos. Procurando definir o tipo de mecanismo de dispersão secundária predominante no local, se clástico e/ou hidromórfico. As amostras foram analisadas por espectrômetro de absorção atômica, para um conjunto de metais, onde foram definidos os valores das concentrações.

Os resultados foram tratados estatisticamente, e várias anomalias geoquímicas detectadas em diversos córregos tributários do Rio das Canoas. O follow up das principais anomalias definidas, suportados pela comparação dos resultados obtidos pelos diferentes métodos de abertura empregados, demonstraram uma coexistência de mecanismos clásticos e hidromórficos nos halos secundários associados com as mineralizações em questão. Estes trabalhos também foram importantes para explicar a presença de valores anômalos para alguns dos metais estudados.

NOVAS TENDÊNCIAS DE ROCHAS ORNAMENTAIS NOS MUNICÍPIOS DE CAMBUCI E ITAPERUNA - REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Ricardo Luiz Sodré Roch; José Mario Coelho; Victor Machado Seixas*

*Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro

O Estado do Rio de Janeiro (ERJ), já foi considerado o precursor das extrações de Rochas Ornamentais no Brasil, devido a favorabilidade geológica em produzir rochas de reconhecimento internacional como o Preto Tijuca; Amarelo Juparanã; Azul Guanabara e o Ás de Paus. Posteriormente, devido aos crescentes conflitos urbanos e ambientais, essas "Pedreiras" foram fechadas na cidade do RJ. Com isto, a produção de rochas ornamentais foi redirecionada para outros municípios e estados. Na década de 70, surgem as primeiras Pedreiras de milonito gnaisse, nos municípios de Pádua e Miracema. Esta rocha de textura rugosa, áspera e de fácil deslocamento, é comercializada como Pedra Miracema ou Paduana (acinzentada), enquanto a Pedra Madeira (amarelada a rosada). Baseado nas análises dos mapas geológicos e nos estudos econômicos elaborados pelo DRM-RJ, a Região NW se apresenta como uma grande potencialidade de extração de rochas de Revestimentos (lajinhas) e Ornamentais (blocos). A região contempla o principal Pólo Produtivo Local de Rochas Ornamentais – APL Mineral. Tal cenário atraiu extratores de rochas ornamentais para blocos, em busca dos ganisses movimentados e exóticos. Exemplos das rochas exóticas nos municípios de Cambuci e Itaperuna: Yellow Desert, Desert Fire, Hurricane e Nature Rustic). Granulitos, charnockitos e mármore dolomíticos, também são encontrados. Por questões fiscais e ambientais (Licenciamento) tendem a perder mercado para outros Estados. A pauta de exportação de Rochas Ornamentais no ERJ está em declínio: (2004 + 32,7%); (2005 a 2008 queda acumulada - 48,8%); (2009 - 45,6%) e (2010 -12,3%). Atualmente o ERJ atua, timidamente, na produção de rocha ornamental bruta, devido ausência de um "Pólo" para produzir chapas e placas polidas, para agregar valor. Como Serviço Geológico Estadual e gestor dos recursos minerais no ERJ, o DRM-RJ entende que o segmento colabora para a geração de emprego e renda reforçando o desenvolvimento regional de forma sustentável.

PADRÃO TECNOLÓGICO DAS ROCHAS ORNAMENTAIS DO MACIÇO CAPÃO BONITO, SP

*Thiago Motta Bolonini**; *Antonio Misson Godoy*; *Lara Cíntia Arndt Saar*

*Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho

O Maciço Granítico Capão Bonito localiza-se no sudoeste do estado de São Paulo associado à evolução neoproterozóica da Província Mantiqueira Central. Aflora junto à borda da Bacia do Paraná como um corpo alongado de 110 km², direção NE-SW, associada às zonas de cisalhamento. É intrusivo em epimetamorfitos da Formação Votuverava - Grupo Açungui e em rochas do Complexo Granítico Três Córregos. O contato sul é delimitado pela Falha do Bairro dos Alves - Zona de Cisalhamento Quarenta Oitava e por contatos normais com os metassedimentos. Os contatos oeste e noroeste ocorrem com rochas do Complexo Três Córregos a partir da Falha de Capão Bonito - Zona de Cisalhamento Itapirapuã, além de apresentar contatos normais com as rochas metassedimentares. A região central e norte do maciço constituem um planalto com poucos afloramentos, na forma de matacões, parcialmente encobertos por rochas do Grupo Itararé e por sedimentos recentes. Os contatos sul e extremo noroeste encontram-se mais dissecados e erodidos, com inúmeras exposições sob a forma de matacões e lajedos. Comercialmente conhecido como Vermelho Capão Bonito, é constituído por sienogranitos vermelhos, holo- a leucocráticos com biotita e rara hornblenda, inequigranulares de granulação média a grossa a porfiríticos e isotrópicos a levemente miloníticos e/ou cataclásticos nas regiões marginais. Na determinação do padrão tecnológico foram realizadas: análise petrográfica e geoquímica, determinações de índices físicos, desgaste abrasivo AMSLER, resistência à compressão uniaxial, resistência à flexão na tração por três pontos, resistência à flexão por quatro pontos, resistência ao impacto de corpo duro, propagação de ondas ultrassônicas e resistência ao ataque químico. Os resultados obtidos mostram que os parâmetros obtidos apresentam-se bastante similares, evidenciando uma homogeneidade das rochas do maciço situando-as dentro dos limites estabelecidos pelas normas para granitos a serem utilizados, na construção civil.

PANORAMA DO MERCADO DE ÁGUAS MINERAIS NO RIO DE JANEIRO

*Marcos Antonio Soares Monteiro**; *Anderson Cristiano Neves*; *Willians Carvalho*

*Departamento Nacional de Produção Mineral

No Brasil tem havido um incremento bastante grande do consumo de água mineral com uma produção, em 2009, de água mineral para engarrafamento no Brasil de 5,3 bilhões de litros, onde São Paulo ocupa o primeiro lugar com 980,7 milhões de litros, seguido de Pernambuco com 876,6 milhões, e o Rio de Janeiro, em terceiro lugar com 381,2 milhões de litros. Nos últimos anos a produção de água mineral no Estado do Rio de Janeiro tem crescido gradualmente, passando de 290 milhões de litros em 2005, num valor declarado de 64,8 milhões de Reais, para uma produção de 381,5 milhões litros em 2009, com um valor declarado de 71,4 milhões de reais. No Rio de Janeiro 5 empresas participam com 52% da produção de água mineral, sendo elas; NESTLE WATERS BRASIL - BEBIDAS E ALIMENTOS LTDA, ÁGUA MINERAL CASCATAÍ LTDA, PRINCESINHA DE MACAE VEICULOS E CONSTRUÇÕES LTDA, EMPRESA DE MINERAÇÃO DE ÁGUAS SANT"ANNA S.A e MINERAÇÃO CRISTAL ÁGUA DA SERRA LTDA. O aumento da demanda tem refletido nos trabalhos do DNPM, tanto que atualmente temos no Brasil 1.011 concessões de lavra para água mineral, onde Estado do Rio de Janeiro ocupa o 3º lugar com 90 concessões, logo após São Paulo (1º) e Minas Gerais (2º). Entre 2005 e 2010, foram protocolizados no Estado do Rio de Janeiro, 341 requerimentos de pesquisa para água mineral, resultando na outorga de 323 alvarás de pesquisa. No mesmo período foram apresentados ao DNPM, 112 relatórios finais de pesquisa, onde 74 relatórios foram analisados pelo DNPM e apenas 51 foram aprovados. Em relação os requerimentos de lavra, no período foram protocolizados 47 requerimentos de lavra onde 31 delas foram outorgadas até o final do ano passado.

PEGMATITO DO EXTREMO NOROESTE DO COMPLEXO SOCORRO

Antenor Zanardo e Edson Ricardo Maia Ferraz*

*Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho

No extremo noroeste do Complexo Socorro existem referências de extração de feldspatos de pegmatitos para usos diversos desde a década de 60, sendo que um destes localizado nas imediações de Pinhalzinho (Inconfidentes-MG) vem sendo explorada desde 1965. Nessa região os pegmatitos possuem comprimentos métricos a hectamétricos (pode atingir cerca de 500 metros) e espessuras decimétricas a hectamétricas. Os de menor espessura normalmente são simples e os mais espessos zonados, compostos basicamente por feldspato potássico e quartzo, podendo aparecer quantidades variadas de biotita, plagioclásio, muscovita e turmalina, esporadicamente observa-se allanita, granada, apatita e berilo. Possuem alto ângulo de mergulho e orientação NE/SW e estão encaixados em rochas metamórficas de alto grau metamórfico. O feldspato potássico trata-se de ortoclásio triclinizado ou microclínio de cor rosa pálido a vermelho e atinge dimensões decimétricas; o quartzo constitui veios de espessuras centimétrica a métricas na porção central e ocorre disperso entre os cristais de feldspato, às vezes configurando textura gráfica que pode apresentar arranjo com aspecto dendrítico. A turmalina negra ocorre na zona de transição entre o núcleo de quartzo e a banda feldspática, pode estar associado a placas centimétricas de muscovita e com os prismas dispostos a alto ângulo com o contado dos domínios.

A allanita pode formar massas ou cristais centimétricos a decimétricos, a granada foi observada na borda de pegmatito de espessura métrica a decimétrica e existe referência de berilo em apenas um corpo. Os pegmatitos são de alta temperatura e estão associados à atuação do cinturão de cisalhamento Ouro Fino, estrutura que possibilitou a abertura de espaço para a migração dos fluidos intersticiais das encaixantes e de litotipos soto-postos. O boro, berilo e outros elementos leves devem ter migrado das rochas metassedimentares (grupo Itapira ou Andrelândia), que foram cavalgadas pela Nappe Socorro-Guaxupé.

PROCEDIMENTOS JUNTO AO DNPM PARA PESQUISA DE ÁGUA MINERAL

Anderson Cristiano Neves; Willians Carvalho; Marcos Antônio Soares Monteiro*

*Departamento Nacional de Produção Mineral

O aproveitamento comercial de água mineral far-se-á pelos Regimes de Autorização de Pesquisa e Concessão de Lavra, instituído pelo Código de Mineração (C.M.) e seu regulamento, observadas as disposições especiais do Código de Águas Minerais e Legislações Correlatas. O requerimento para obtenção do alvará de pesquisa é facultado a qualquer pessoa física ou pessoa jurídica caracterizada como brasileira na forma da lei. Os elementos de instrução do processo DNPM são os mesmos previstos para as demais substâncias minerais (Art.16, C.M.). O limite máximo para cada área requerida é de 50 hectares e o Alvará de Pesquisa é válido por 2 anos. O DNPM possui o sistema de Pré-Reqüerimento Eletrônico, disponibilizado para acesso pela web. Este sistema permite aos requerentes o preenchimento do formulário para pesquisa mineral, e é o primeiro passo para a efetivação do requerimento da área de interesse, sendo que, o direito de prioridade de que trata o Art.11 do C.M., somente será caracterizado após a protocolização do requerimento impresso em 3 vias no Protocolo da Unidade Regional do DNPM. O Plano de Pesquisa é um dos elementos essenciais para instrução do processo DNPM, e o programa de trabalhos previstos deverão atender ao disposto nas Portarias do Diretor Geral do DNPM nº 374/09 e nº 231/98. Após a emissão do Alvará, o titular da autorização de pesquisa é obrigado, sob pena de sanções a iniciar os trabalhos de pesquisa conforme Art. 29 do C.M. O Alvará sujeita o titular ao pagamento de taxa anual por hectare durante a vigência do título. Concluídos os trabalhos, o titular deverá submeter ao DNPM o Relatório Final de Pesquisa (RFP), elaborado de acordo com o roteiro contido no Manual/DNPM-1994 "Relatório Final de Pesquisa para Água Mineral e Potável de Mesa". Após a análise e vistoria do RFP, concluindo-se pela exeqüibilidade técnico-econômica da lavra, será providenciado a sua aprovação e publicação no DOU. O titular terá o prazo de um ano para requerer a Concessão de Lavra.

PROSPECÇÃO PRELIMINAR E DISTRIBUIÇÃO DOS POTENCIAIS POLOS RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Debora Toci Puccini e Paulo Vicente Guimarães*

*Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro

O Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro, através da Diretoria de Mineração, realizou um levantamento preliminar do Estado, em relação aos potenciais polos de recursos minerais existentes no seu território. A identificação destes polos foi possível através da realização de levantamento de dados dos bens minerais requeridos no Estado do Rio de Janeiro além das informações obtidas em relação às atividades de extração realizadas pelas empresas em atividade. Assim, a extensão do território do Estado do Rio de Janeiro foi dividida por Regiões Administrativas de forma a auxiliar a identificação de aglomerados minerais e a sua relevância em relação à viabilidade econômica dos mesmos. Foram levantadas as regiões Norte, Noroeste, Centro Sul, Médio Vale do Paraíba, Serrana e Baixada Litorânea, onde foram apontados os principais recursos minerais potenciais como: rochas ornamentais, brita, areia para uso industrial, argila vermelha, fosfato para fertilizantes, água mineral carbogásosa, rochas para revestimento, areia para uso na construção civil, monazita, grafita, carbonatos, mármore entre outros. Estes estudos preliminares são fundamentais para orientação e o desenvolvimento das pesquisas de mapeamento de recursos minerais que o Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro pretende realizar de forma a apontar os insumos para uso industrial e aumentar as possibilidades de crescimento do setor mineral no Estado.

RELAÇÃO ENTRE Zr E Hf EM ZIRCÃO DO GRANITÓIDE RITÁPOLIS E DE PEGMATITOS DA REGIÃO DE SÃO JOÃO DEL REI, MINAS GERAIS

Ciro Alexandre Ávila; Reiner Neumann; Ronaldo Melo Pereira; Rômulo De Campos Stohler; Filipe Vidal Oliveira*

*Museu Nacional-Universidade Federal do Rio de Janeiro

Zircão ($ZrSiO_4$) é um mineral acessório típico de rochas vulcânicas e plutônicas félsicas e sua constituição química permite a substituição do Zr^{+4} por Hf^{+4} , U^{+4} e Th^{+4} . O háfnio é um elemento raro na natureza, estando associado ao zircônio, substituindo-o na estrutura do zircão e da baddeleyita (ZrO_2). Contudo, mesmo em corpos graníticos diferenciados o Hf raramente se separa do Zr para formar minerais hafníferos. Admite-se, porém, que o teor de Hf na estrutura cristalina do zircão tende a aumentar nos estágios tardios de cristalização, preferencialmente naqueles associados às fases pegmatíticas enriquecidas em lítio, ocasionando a formação de termos intermediários da solução sólida entre o zircão e o hafnã ($HfSiO_4$). O granitóide Ritápolis é um corpo batolítico, cálcio-alcálico, peraluminoso, de idade Ryaciana (2121 ± 7 Ma) onde predominam termos equigranulares (fino, médio e grosso), que gradam para porfíricos com fenocristais de feldspato de até 4cm. É constituído de plagioclásio, quartzo, microclina, biotita₁, feldspato perítico, biotita₂, zircão, apatita, titanita₁, muscovita₁, minerais opacos e allanita, enquanto epidoto, clorita, sericita, carbonato, zoisita, clinozoisita, titanita₂, biotita₂ e muscovita₂ são minerais secundários. A análise de saprólitos apontou para a presença de xenotímio, monazita, columbita, turmalina, molibdenita, galena, granada, magnetita, ilmenita, martita, gahnita e pirita limonitizada. Associado a esse granitóide ocorre um enxame de corpos pegmatíticos mineralizados em Sn-Ta-Nb e historicamente incluídos na província pegmatítica de São João Del Rei. Foram realizadas 85 análises de grãos de zircão em MEV-EDS, incluindo 49 do granitóide Ritápolis, 15 de corpos pegmatíticos e 31 dos granitos anorogênicos Guarau e Mandira. Os resultados apontam que o zircão dos pegmatitos é fortemente enriquecido em Hf, enquanto que o zircão do granitóide Ritápolis apresenta conteúdo próximo ao dos granitos anorogênicos Guarau e Mandira.

STOCKSCHEIDER QUARTZO-MOSCOVÍTICOS E PEGMATÍTICOS NA ZONA DE CÚPULA DO GRANITÓIDE RITÁPOLIS, REGIÃO DE SÃO JOÃO DEL REI, MINAS GERAIS

Ronaldo Mello Pereira; Diana Rodrigues; Ciro Alexandre Ávila; Reiner Neumann*

*Museu Nacional-Universidade Federal do Rio de Janeiro

Em quatro áreas da Província Pegmatítica de São João Del Rei foram encontrados clusters de corpos constituídos basicamente por quartzo-moscovita (stockscheider), que estão em estreita associação com pegmatitos posicionados paralelamente à zona de cúpula do granitóide Ritápolis, no contato deste com as rochas metassedimentares - metavulcânicas da faixa greenstone Rio das Mortes. Pressupõem-se que a geração dos stockscheider tenha se dado de forma generalizada e se desenvolvido por toda a zona de cúpula granítica. Entretanto, a localização deles em somente quatro sítios aponta para o fato de que o fenômeno gerador desses corpos se desenvolveu de forma restrita em relação à área total de exposição do batólito Ritápolis, como que concentrados em pequenos bolsões constituídos por uma fase magmática tardia juntamente com uma fase fluida. As associações mineralógicas determinadas para os stockscheider quartzo-moscovíticos e pegmatíticos são representadas por columbita-tantalita, cassiterita, gahnita, xenotímio e monazita, podendo serem consideradas como semelhantes às determinadas para os demais pegmatitos da Província Pegmatítica de São João Del Rei.

A composição química da Fe-columbita e os tipos de inclusões contidas nesta (Pb-tantalita, microlita, Pb-microlita, Ba-microlita, zircão rico em Hf) são semelhantes às da Fe-columbita associada aos pegmatitos mais evoluídos da província. Os stockscheider quartzo-moscovíticos e pegmatíticos estão vinculados ao granitóide Ritápolis e este aos demais pegmatitos da Província Pegmatítica de São João Del Rei. O mecanismo proposto para a formação dos clusters de stockscheider quartzo-muscovíticos e pegmatíticos é o da cristalização de bolsões contendo fluidos tardi-magmáticos e pós-magmáticos (hidrotermais - metassomáticos) segregados do magma granítico, os quais foram injetados ao longo de fraturas paralelas à zona de cúpula do granitóide Ritápolis.

ZONEAMENTO MINERALÓGICO E TECNOLÓGICO DAS COBERTURAS COLUVIONARES DO SUL DE MINAS GERAIS, VISANDO A SUA UTILIZAÇÃO NA ÁREA DE CERÂMICA VERMELHA

Lineo Aparecido Gaspar Junior; Angélica Fortes Drummond Chicarino Varajão; Marcos Henrique De Oliveira E Souza; Maria Margarita Torres Moreno*

*Universidade Federal de Alfenas

Geologicamente a região do sul de Minas Gerais ocupa o setor central da Província Tectônica Mantiqueira, situando-se a sul do Cráton do São Francisco e está inserida no limite norte da Cunha de Guaxupé. As rochas dessa área pertencem ao Complexo Guaxupé, sendo constituídos por hiperstênio granulitos, granulitos básicos e gnaisses graníticos bandados de idade pré-cambrianas e de alto grau metamórfico. Ocorrem nessa região extensas coberturas colúvio-aluvionares do Quaternário em áreas de rebaixamento tectônico. O presente trabalho teve como objetivo o zoneamento mineralógico e tecnológico das argilas coletadas em colúvios em uma área de aproximadamente 2.587 Km², abrangendo os municípios de Alfenas, Areado, Monte Belo, Poço Fundo, Serrania, Campestre, Machado, Cabo Verde, Bandeira do Sul e Botelhos. Por meio de imagens multiespectrais, utilizando-se o programa Spring 4.3.3 em associação com os resultados das análises químicas, mineralógicas e tecnológicas obtidas em trabalhos anteriores. Foram definidos 4 grupos de sedimentos coluvionares: grupo 1, na região dos municípios de Alfenas e Serrania, grupo 2 na região das cidades de Monte Belo e Areado, grupo 3, na região de Machado e Poço Fundo e grupo 4 na região de Campestre, Cabo Verde, Bandeira do Sul e Botelhos. Segundo as normas da ABNT, a região do grupo 4 contém as argilas coluvionares com as melhores propriedades cerâmicas. Esta característica se deve ao fato da porção NW-SW da área de estudo ser geologicamente menos alterada e por causa das condições geomorfológicas reinantes. As argilas dessa área são menos quartzosas e apresentam teores mais elevados de Fe₂O₃ (entre 6 e 8%), Al₂O₃ (entre 26 e 27%) e fundentes (entre 1,85 e 3,4%) o que contribui para a melhoria das propriedades cerâmicas, sendo adequadas para a indústria de cerâmica vermelha (tijolos e telhas).

SESSÃO TEMÁTICA 5

ST5

GEOTURISMO E PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Os resumos estão listados por ordem alfabética de título

CONTRIBUIÇÃO DA ARQUEOLOGIA PARA O CONHECIMENTO DA GEOLOGIA DO QUATERNÁRIO DA REGIÃO DE SAQUAREMA, RJ

Benedicto Humberto Rodrigues Francisco; Catherine Blin de Arruda Nóbrega Beltrão
UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ

Os sambaquis de Saquarema apresentam uma gama de matéria prima mineral constituída de rochas e minerais os quais representam parte da litodiversidade regional. Análises petrográficas permitiram a correta classificação dos diferentes tipos de rochas. Conhecendo-se a Geologia Regional e a distribuição dos tipos petrográficos, foi possível estabelecer as áreas fonte de suprimento de matéria prima mineral. Análises sedimentológicas permitiram estabelecer possíveis ambientes de sedimentação e interpretações relativas às áreas fontes de seixos e fragmentos de rochas e minerais. Quartzo é mineral abundante na região de Saquarema, sendo facilmente colhido em razão do intemperismo das rochas menos resistentes. O diabásio aparece tanto como seixos de variadas formas e tamanhos quanto em fragmentos, sem sinais de transporte. A ocorrência de seixos e fragmentos de arenito de praia (beach rock) foi pela primeira vez registrada em sambaquis no Brasil. Os seixos aparecem em todos os sambaquis descritos, mas em Manitiba apareceram pela primeira vez fragmentos de rocha, mostrando que o afloramento estava emerso em parte e podia ser acessado para coleta de matéria prima. Em suma, o homem pré-histórico de Saquarema se valia da matéria prima mineral disponível na região de acordo com suas necessidades e seu estágio cultural. As áreas exploradas foram as encostas e vales da margem norte da lagoa de Saquarema (quartzo, pegmatito, diabásio), e as áreas ao sul da lagoa, ou seja, o outeiro de Igreja Nossa de Nazaré e seu entorno (quartzo, pegmatito, rocha granitóide) e o litoral de Jaconé (arenito de praia, coquina). As datações por carbono 14 permitiram obter a idade absoluta das camadas dos sítios arqueológicos como Moa, Pontinha, Beirada e Manitiba I entre outros, e as datações recentes de material dos afloramentos de beach rock auxiliam bastante na interpretação da seqüência de eventos que ocorreram na Região de Saquarema durante o Quaternário Recente.

A SERRA DO CURRAL DE PEDRAS (JEQUITAI, MINAS GERAIS, BRASIL): UM MODELO DE CARSTE CONDICIONADO PELA ESTRATIGRAFIA

Joel Georges Marie Andre Rodet; Heinrich Horn; Luc Willems; Frederico Gonçalves; Rubens Hardt
UFMG

O Curral de Pedras é o topo meridional da Serra da Grupiara, maciço calcário em contacto com os quartzitos da Serra das Porteiras, no norte de Minas Gerais. Essa colina, orientada NE/SW, com o cume chegando a 825 m, aproximadamente 200 m acima da planície aluvial do Rio Jequitai, afluente de margem direita do Rio São Francisco. O maciço é constituído pelos calcários do Grupo Bambuí, Supergrupo São Francisco (Neoproterozóico) com intercalações dolomíticas, assentados acima de quartzitos e meta-arenitos do Supergrupo Espinhaço (Paleoproterozóico - Mesoproterozóico). O Curral de Pedras apresenta afloramentos calcários em coroa. Essa distribuição resulta da erosão de um maciço com estratigrafia sub-horizontal bem contrastada, resultando numa organização ideal do sistema cárstico, com a seguinte sucessão do centro para a periferia: 1 – cobertura de intemperismo com criptocarste; 2 - lapiás acima do criptocarste; 3 - micro-poljes com rede subterrânea labirintica; 4 - lapiás organizados e hieraquizados com drenagem subterrânea pelos abismos; 5 - lapiás exacerbados com karrens profundos, tsingy, torres residuais, etc.; 6 - pequena falésia acima de um novo patamar com cobertura. A estratigrafia é responsável pela distribuição em patamares das coroas de calcário carstificado e dos micro-poljes com redes subterrâneas labirínticas. Dentro desses poljes, dolinas podem abrir-se sobre um nível de base mais profundo, perfurando uma camada dolomítica pouco carstificada. O Curral de Pedras oferece, em poucos hectares, uma rara síntese da carstificação dos calcários e um instrumento pedagógico de qualidade.

ASPECTOS GEOTURÍSTICOS DA TRILHA DOS ESCRAVOS NA SERRA DE SÃO JOSÉ, TIRADENTES-MG

Milla Barbosa Pereira; Arlon Cândido Ferreira; Leonardo Cristian Rocha

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI

O estudo foi realizado em uma trilha na Serra de São José, em Tiradentes -MG, conhecida como “trilha dos escravos”. A Serra abrange os municípios de São João del-Rei, Tiradentes, Santa Cruz de Minas, Coronel Xavier Chaves e Prados. A trilha foi parcialmente calçada pelos escravos, para escoar o ouro das minas. O objetivo desta pesquisa é mapear as diversidades geológicas ao longo de 1.356 m. Para tal finalidade foi utilizado GPS, bússola e clinômetro. Foram feitas análises texturais de solo que são predominantemente neossolos litólicos e quartzarênicos, encontra-se também cambissolos rasos de textura areno-argilosa e gleissolos nos fundos de vales, além de solos colúviais. As declividades variam de 5,6 a 31,5 graus, sendo os pontos mais íngremes os locais de calçamento. Na parte onde a trilha não é calçada, encontram-se erosões por sulcos e voçorocamento. A litologia predominantemente é quartzito, são encontrados também xistos, filitos e milonitos, nas zonas de falhas. A flora é constituída por matas ciliares ao longo dos canais d’água, ao centro à formação de cerrado e no alto da trilha afloram os campos rupestres. No final do trajeto ocorre grande número de afloramentos rochosos, terminando o mapeamento na “Cachoeira do Manguê”. Com base neste estudo é possível avaliar os aspectos geológicos, correlacionando-os com sua conservação e seu uso sustentável. O geoturismo e a geodiversidade da Serra de São José integram as atividades ecoturísticas, conectando a bio e a geodiversidade local.

ASPECTOS METODOLÓGICOS ASSOCIADOS À DIVULGAÇÃO DO PROJETO DE GEOPARQUE COSTÕES E LAGUNAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO PARA A POPULAÇÃO

Kátia Leite Mansur; Gisele Ferolla Vasconcelos; Lucia Helena Nascimento; Alvaro Cruz

UFRJ - IGEO

A proposta do Geoparque Costões e Lagunas do Estado do Rio de Janeiro está em desenvolvimento desde 2010, quando ocorreram as primeiras reuniões nos municípios para identificação das possíveis parcerias. Apoiados pela Petrobras, através de projeto de estudos dos estromatólitos no Sistema Lagunar de Araruama e na Lagoa Salgada, foram iniciados os levantamentos de municípios e pessoas para encaminhamento das discussões, além de projeto de elaboração de material didático específico. Com o apoio de pesquisadores de universidades, foram levantados pontos de relevância geológica internacional para a área, que possui atrativos desde o paleoproterozóico até o recente, com destaque para a história evolutiva do Gondwana e dos estromatólitos holocênicos. Reuniões foram agendadas com representantes municipais, pesquisadores e formadores de opinião, onde se discutiu o conceito de geoparque, a geologia da região e seu potencial geoturístico. A Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico se juntou à equipe fortalecendo a visão do planejamento e desenvolvimento local. Foi sugerida, então, montagem de agenda de reuniões em cada município, o que já ocorreu em 8 deles. As reuniões são abertas ao público e organizadas e divulgadas pelas autoridades municipais. Em cada uma delas são elencados os geossítios e os pontos de importância cultural considerados mais importantes segundo a visão local. Estes pontos são incorporados ao inventário realizado previamente. A repercussão das reuniões tem sido altamente positiva junto à população e à mídia (imprensa e televisão) e mais de 300 pessoas já participaram. O próximo passo será o preenchimento conjunto do formulário de auto-avaliação essencial à submissão da candidatura e a discussão do modelo de gestão a ser adotado. Neste aspecto, a experiência do Comitê da Bacia / Consórcio Intermunicipal Lagos – São João tem sido fundamental, uma vez que desde 1999 tem obtido sucesso na coordenação de ações de gestão e educação ambiental na região.

CARACTERIZAÇÃO DA DETERIORAÇÃO DO MÁRMORE COMPONENTE DAS BANHEIRAS HISTÓRICAS SITUADAS NO PARQUE NACIONAL DA TIJUCA

Roberto Carlos Ribeiro; Joedy Queiroz; Beatriz Morani

CETEM

O Parque Nacional da Tijuca está situado na zona central cidade do Rio de Janeiro. Distribuídas nele, existem cinco banheiras esculpidas em mármore branco, segundo historiadores, proveniente de Carrara – Itália e teriam sido trazidas ao Parque durante o século XIX. A ação das intempéries associada à atuação do homem conduz à destruição do que por ele tem sido criado através de milênios, a exemplo, os monumentos históricos. O caso das banheiras da Floresta da Tijuca não é diferente. A atuação destes agentes tem resultado em uma série de patologias danificadoras tanto da estética, quanto da integridade física das peças. Baseado nestes fatores e tendo como finalidade à caracterização da deterioração do mármore que compõe essas banheiras, foram realizados: reconhecimento de campo; coleta de amostras; submissão destas, à análises químicas, petrográfica, à difração de Raios-X; ao MEV e ao EDS. Os resultados demonstraram que a maioria das patologias encontradas – e por consequência a deterioração – nas peças estão relacionadas principalmente aos agentes intempéricos, como a umidade e ataque salino, associados à falta de manutenção.

CARACTERIZAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS DE PEIRÓPOLIS (UBERABA - MINAS GERAIS) COMO SUBSÍDIO AS ESTRATÉGIAS DE GEOCONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO LOCAL

Gustavo Marcos Fontes Barbosa; Wellington Francisco Sá dos Santos; Ismar de Souza Carvalho

UFRJ

No Triângulo Mineiro (Estado de Minas Gerais), município de Uberaba localiza – se o bairro de Peirópolis, que é reconhecido como a Capital Nacional dos dinossauros, devido ao excepcional sítio paleontológico do Cretáceo Superior ali existente. Diante da relevância paleontológica desta região, realizou-se um inventário e quantificação da relevância dos geossítios do Sítio Paleontológico de Peirópolis. Com isto, classificou-se os mais importantes e vulneráveis buscando a geoconservação e utilização para o geoturismo. Realizou – se um trabalho de campo entre os dias vinte e quatro e trinta de maio de 2010, identificando e caracterizando a geologia, coletando coordenadas GPS e inventariando e quantificando os geossítios, de acordo com o seu valor intrínseco, uso potencial e necessidade de proteção. Diante da análise dos seis geossítios existentes em Peirópolis, se destacaram os geossítios 1 e 3, por possuírem uma enorme relevância geoturística e científica. O geossítio 1 é a seção-tipo do Membro Serra da Galga e nele é possível identificar facilmente feições geológicas, devido a boa condição de observação. Encontra-se próximo à rodovia BR – 262 e, por esse motivo, o acesso é facilitado. Associado a ele temos a caeira do Veadinho, que é elemento importante na história local. Destacou – se também o geossítio 3, por ser a seção tipo do Membro Ponte Alta, que possui uma boa visibilidade e ilustra bem os processos geológicos. Possui uma grande extensão o que possibilita a realização de diferentes atividades no local. Ambos se encontram na serra do Veadinho e estão menos vulneráveis em relação aos demais. Dessa forma, incrementando medidas de geoconservação nos geossítios, melhorando o acesso, colocando painéis que expliquem a geologia local e associando com as atividades já desenvolvidas no Museu Paleontológico de Peirópolis, a região tende a crescer social e economicamente por meio da associação com o geoturismo. Apoio CNPq, CAPES e FAPERJ.

CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DAS ROCHAS QUE RECOBREM O MONUMENTO DO CRISTO REDENTOR COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO AO RESTAURO

Roberto Carlos Ribeiro; Nuria Castro; Joedy Queiroz; Amanda Ricardo

CETEM

A proposta de realização deste trabalho é oriunda da bem sucedida união entre restauro e ciência tecnológica mineral, uma vez que as ambas as ciências, apesar de pouco se comunicarem, se complementam. O monumento ao Cristo Redentor, localizado no topo do maciço rochoso do Corcovado na Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, está sujeito a ação de degradação, devido a sua localização. Esta degradação está relacionada principalmente a alta umidade, salinidade e crescimento de microrganismos. Logo, pelo fato de estar constantemente exposto às intempéries naturais e urbanas, e por ser uma das sete maravilhas do mundo, sua preservação se torna cada vez mais necessária. Baseado nisto, o objetivo deste trabalho foi o de realizar o estudo tecnológico de caracterização da rocha que recobre o Cristo, bem como dos agentes que atuam e degradam sua superfície. Para tal, foram realizados ensaios para determinações colorimétricas, porosidade e absorção de H₂O. Os resultados destes se mostraram marcantes no que tange a necessidade de aplicação de um protetivo, já que os valores encontrados para a porosidade e absorção foram reduzidos drasticamente após o uso do hidrofugante.

CAVIDADES EM CANGA NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO E SEU POTENCIAL PARA ATIVIDADES EDUCATIVAS DE VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO

Úrsula Ruchkys; Maria Márcia Magela Machado; Luiz Eduardo Panisset Travassos; Joel Rodet

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Nos últimos anos, a associação do termo 'carste' a rochas não carbonáticas tem se tornado freqüente e importante para o desenvolvimento da Carstologia moderna. Na porção centro-sudeste do Estado de Minas Gerais a região do Quadrilátero Ferrífero (QF) apresenta extensas áreas de ocorrência de canga cujos afloramentos encerram elementos da geodiversidade com excepcional interesse que devem ser protegidos pelos seus valores científico, educativo e/ou paisagístico. Dentre os elementos da geodiversidade associados às cangas merecem destaque as cavidades naturais subterrâneas que, mesmo consideradas pequenas quando comparadas com seu desenvolvimento em rochas calcárias, também tem seu valor patrimonial. Boa parte das cavidades em canga no QF está inserida no contato da canga com outra litologia, em especial com os itabiritos da Formação Cauê. Algumas destas cavidades são perfeitos laboratórios para estudos diversos. Os campos ferruginosos, desenvolvidos sobre a canga, caracterizam uma diversidade regional da flora e estão entre os sistemas ecológicos mais ameaçados de Minas Gerais por ocorrerem associados aos depósitos de minério de ferro. Além disto, as cangas são consideradas como "solo fóssil", testemunhando várias mudanças climáticas refletindo condições paleoambientais diferentes das atuais tendo, também, um valor patrimonial importante do ponto de vista histórico e paisagístico. Neste contexto, este artigo tem como objetivo descrever a geodiversidade associada à formação de canga e de suas cavidades que já foram identificadas nas serras do Rola Moça, Curral, Piedade e Gandarela. Especificamente, pretende demonstrar a importância patrimonial da canga para ações educativas e geoturísticas sendo parte integrante do Projeto FAPEMIG APQ-03167 "Metodologias e ações sócio-educativas aplicadas à conservação do patrimônio geológico e da geodiversidade da região do Quadrilátero Ferrífero".

CLASSIFICAÇÃO E CATALOGAÇÃO DO ACERVO PALEONTOLÓGICO DO MUSEU DE GEOLOGIA, CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS/UFES

Thiago de Oliveira Robertti; Marcelo Schwenck Galvão; Marcos Rogerio do Nascimento Junior; Daniel Vale; Calvin da Silva Candotti; Raul Simiqueli Cabral; Juan Alfredo Ayala Espinoza; Isabela Bastos Binotti
UFES

A Paleontologia é a área das ciências naturais que auxilia no entendimento dos processos de aparecimento e evolução da vida ao longo do tempo, bem como dos diferentes processos geológicos que atuaram sobre as atuais rochas sedimentares que contêm esses organismos. A retomada dos estudos Paleo-micropaleontológicos nas universidades federais do Brasil deve-se, principalmente, às pesquisas geológicas na indústria do petróleo, advindo tal responsabilidade sobre os cursos de Geologia com o objetivo de tentar preencher o vazio de profissionais nesta área do conhecimento gerada nestas duas últimas décadas. No Museu de Geologia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Espírito Santo realizou-se um processo de classificação e catalogação de amostras de macrofósseis provenientes das Bacias do Paraná e Taubaté, recolhidas durante atividades de campo da disciplina de Estratigrafia, semestres de 2009/02 e 2010/01, e de algumas doações da Bacia Sergipe-Alagoas. A metodologia de trabalho aplicada consistiu na limpeza e realce das estruturas morfológicas dos fósseis, bem como, da análise comparativa das mesmas para classificação, sendo fotografadas, registradas e incorporadas ao acervo do museu para sua exposição. O trabalho realizado não só contribuiu para uma maior preparação intelectual e prática dos estudantes envolvidos, mas também como um importante acréscimo ao acervo paleontológico do museu de Geologia da UFES no Campus de Alegre.

CONHECER PARA MELHOR UTILIZAR: MINERAIS DE MINÉRIO DO ACERVO DA FACULDADE DE GEOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Breno Gusmao Borges Estrella; Henrique Bruno; Nely Palermo
UERJ

A Faculdade de Geologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FGEL/UERJ) possui um importante acervo de minerais provenientes de diversos depósitos do Brasil e do exterior, que necessitam ser catalogados para melhor divulgação. Para catalogar os quase mil exemplares existentes, foram tiradas fotografias individuais de cada um, utilizando luz natural para não influenciar nas características das amostras. A etapa seguinte consistiu em tratar as fotos de cada mineral ou assembleia mineral em softwares como o CorelDraw ou Paintbrush e, inserir a escala gráfica. Após a identificação dos minerais e/ou assembleias minerais, foi criado um banco de dados, com as seguintes informações: propriedades físicas e químicas, tipologia do minério, e quando possível, o nome do depósito mineral e as coordenadas geográficas do mesmo. Com o apoio técnico do Laboratório de Geoprocessamento da FGEL/UERJ será desenvolvido um programa para espacialização dos dados, onde o usuário poderá acessar o mapa com as localizações dos depósitos minerais com exemplares no acervo da FGEL/UERJ. Esse programa disponibilizará as imagens dos minerais bem como a tabela com o banco de dados referente ao minério explorado naquele depósito. Prevê-se ainda uma organização do espaço físico do acervo, com nova iluminação e expositores com o intuito de criar um espaço adequado aos visitantes leigos bem como facilitar o aprendizado dos alunos de geologia e áreas afins.

CONTRIBUÇÕES DAS GEOCIÊNCIAS À DEFINIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO PRÉ-HISTÓRICO. UM CONCEITO NOVO APLICADO À ÁREAS CÁRSTICAS NO BRASIL

Joel Georges Marie Andre Rodet ; Adolf H. Horn

UFMG

O Brasil é um país com variedade geológica ampla. As condições bioclimáticas e o intemperismo profundo do substrato desde o Cenozóico são a origem da intensa carstificação de litologias diversas como calcários, arenitos, quartzito, granitos e itabiritos. Estes espaços fracionados (lapiás, canions, dolinas, nascentes) guiaram e orientaram as migrações, o uso da terra, portanto a partição da paisagem cárstica teve grande influência sobre e a implantação espacial das comunidades pré-históricas. Os recursos líticos *in situ*, aqueles extraídos diretamente do substrato rochoso e os recursos líticos exógenos trazidos pelo intemperismo ou por agentes erosivos, estão ligados diretamente à evolução geomorfológica de uma dada área. Sua ocorrência determina a instalação de grupos humanos. Os recursos alimentares dependem diretamente das condições físico-químicas do solo, associadas à umidade. Um solo rico pode produzir uma vegetação abundante e nutritiva, um solo pobre só permite um pastorismo leve e sazonal. Em contexto cárstico, os recursos hídricos são fundamentais e comandam a implantação e as mudanças segundo sua disponibilidade. A apropriação do espaço físico depende das condições naturais do habitat. Existe uma relação forte entre meio ambiente e sociedades pré-históricas que, baseadas na caça, pesca e colheita, precisam de matéria prima lítica para confecção de seus instrumentos. Em consequência, a apropriação do espaço físico é claramente ligada a qualidade e a ocorrência dos recursos. A ocupação diferencial do espaço é a base do conceito de gradiente de penetração, que ilustra a frequência e densidade do uso de um espaço definido segundo a distância entre a implantação do grupo, os recursos e usos desejados. As cavernas do Brasil parecem não ter feito parte dos percursos humanos, quando, pelo contrário, entradas e abrigos são óbvios sítios culturais (sepultamento, expressões rupestres, oferendas, entre outros).

DETERMINAÇÃO DA FAVORABILIDADE DE ÁREAS PARA VISITAÇÃO NO PARQUE ESTADUAL DA CACHOEIRA DA FUMAÇA, ES

Izadora Rodrigues Gomes ;Thais Gualandi Faria; Julia Peixoto de Oliveira; Fabricia Benda

UFES

Este trabalho apresenta a metodologia utilizada na avaliação e seleção de áreas aptas para visitação, através do uso de análise multicritério e lógica fuzzy, no Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça, localizado no município de Alegre, região sul do Espírito Santo. Este ocupa uma área de 27 ha, cuja cobertura vegetal original é do tipo Floresta Estacional Semidecidual e, há alguns anos, o local passa por um processo de reflorestamento e reestabelecimento da flora e fauna original. Hoje ele recebe cerca de 610 visitas por dia, que seguem as normas impostas pelo IEMA. Para o desenvolvimento do estudo, foram inicialmente determinados os critérios que interferem na utilização da área, preservando o meio ambiente, sendo eles: vias de acesso, declividade, cursos de água e vegetação. A partir destes, pôde-se definir as restrições e os fatores e os pesos foram determinados por meio da técnica de Análise de Hierarquização Analítica (AHP). As restrições adotadas foram os cursos d'água (mais 30m) e a vegetação densa. Os fatores utilizados foram às vias de acesso (função sigmoidal), cursos de água (função sigmoidal) e as pastagens foram consideradas como áreas aptas. Por fim, procedeu-se a combinação entre os fatores e restrições, através da análise multicritério, tendo como resultado um mapa representado áreas mais ou menos aptas à visitação. Este trabalho possui um caráter de importância ecológica, econômica e social, já que promove o turismo, preservando o meio ambiente, em função da melhoria das condições de visitação.

DIVERSIDADE DO CARSTE MINEIRO E SEU VALOR PATRIMONIAL

Joel Georges Marie Andre Rodet; Maria Márcia Machado; Úrsula Ruchkys; Marcos Campello; Frederico Gonçalves

UFMG

O carste de Lagoa Santa ficou famoso no mundo inteiro quando os estudos paleontológicos de P.W. Lund no século XIX, revelaram a contemporaneidade do homem moderno e da paleofauna extinta. De fato, o estado de Minas Gerais apresenta uma grande riqueza associada à diversidade geológica de seu subsolo. Nas rochas carbonáticas clássicas, as pesquisas revelaram uma grande variedade de feições comparáveis às das famosas regiões cársticas do mundo. Ao lado das imponentes galerias-túneis de 100 m de altura no Peruaçu, o espetacular está presente inscrito também na delicadeza de feições de tamanho reduzido mas elevada maturidade como os poljes do Curral de Pedras em Jequitai. O carste se desenvolve também dentro de substratos incomuns. Cada nova investigação nos arenitos e quartzitos de, por exemplo, Ibitipoca, de Rio Preto, do Caraça, ou nos granitos como os de Ataléia, e mesmo nos itabiritos da Serra da Piedade, traz seu lote de descobertas cada vez mais espetaculares. Essa grande diversidade tanto de substratos quanto de feições, revela uma riqueza patrimonial excepcional de valor internacional e, como tal, merece e precisa ser divulgado cientificamente. Isto implica no desenvolvimento de pesquisas, especificamente nas universidades, e também na necessidade de conscientizar sobre sua importância visando a conservação e proteção. A política de proteção não deve excluir ou reduzir o desempenho da pesquisa ou da vulgarização, mas, bem pelo contrário, reforçar essas dimensões com um caráter educativo. Iste é o papel das universidades mas também do poder público, por meio de órgãos nacionais como o IBAMA e ICMbio ou estaduais (IEF), e mesmo dos municípios. Pode ser também o papel de instrumentos ainda pouco utilizados, como o Programa Geopark, agregando ao valor patrimonial do carste os vários componentes socio-econômicos e culturais da região.

ESTUDO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DA GRUTA DO LIMOEIRO, CASTELO – ES

Daniel Vale; Ana Carolina Ferreira Xavier; José Augusto Costa Gonçalves; Edgar Batista de Medeiros Júnior

UNIVERSIDADE FEDERAL DO E.S. A

Gruta do Limoeiro situa-se no município de Castelo, sudeste do Espírito Santo, entre as cidades de Castelo e Venda Nova do Imigrante. Geologicamente essa região está localizada na porção centro-sul do domínio interno do Orógeno Araçuaí, em uma região composta por granitóides pós-colisionais (Suíte G5) e rochas pertencentes ao Complexo Paraíba do Sul, caracterizado por conter gnaisses kinzigíticos, granada-sillimanita gnaisses e biotita gnaisses com níveis de anfíbolitos, quartzitos, rochas calciossilicáticas e/ou mármore. O presente trabalho teve por objetivo identificar e descrever os litotipos que compõem a Gruta do Limoeiro, bem como o conteúdo fossilífero neles encontrados. Tal gruta representa um sistema dinâmico caracterizado por processos químicos de dissolução ácida, formada em decorrência do ataque do ácido carbônico à rocha carbonática, formando estalactites e estalagmites. O litotipo carbonático em questão é um mármore que apresenta forte bandamento subvertical, xenólitos estirados, por vezes boundinados, de composição máfica e veios centimétricos de calcita recristalizados, concordantes e discordantes ao bandamento. O mármore compõe-se de calcita e/ou dolomita, de tamanhos variados (milimétricos até centimétricos), e de níveis decimétricos de coloração esverdeada e composição calciossilicática. Diversos registros de conchas e moldes, de idade recente, são encontrados inclusos nos carbonatos remobilizados da gruta. Os moldes apresentam formas de espiral e linhas de crescimento com aparência de sulcos nas espiras, características típicas dos gastrópodes.

GEODIVERSIDADE E BIODIVERSIDADE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO NA PROPOSIÇÃO DE CORREDORES ECOLÓGICOS

Rachel Rodrigues de Campos; Úrsula Ruchkys de Azevedo

UFMG

A evolução da paisagem é condicionada pela geodiversidade e marcada pelas interações dinâmicas da biodiversidade instalada no espaço. Tais interações devem ser consideradas no planejamento da ocupação territorial, na definição de áreas prioritárias para conservação e no manejo de recursos naturais. Situando-se na porção centro-sudeste de Minas Gerais, o Quadrilátero Ferrífero revela excepcional valor tanto para a biodiversidade quanto para a geodiversidade. O contexto geológico é caracterizado por três grandes conjuntos de rochas principais: complexos metamórficos de rochas cristalinas arqueanas; seqüência do tipo greenstone belt arqueana representada pelo Supergrupo Rio das Velhas; seqüências metassedimentares paleo e mesoproterozóicas representadas pelo Supergrupo Minas, Grupo Sabará e Grupo Itacolomi. Sua geodiversidade, resultante da variedade de aspectos geológicos, reflete-se naturalmente na biodiversidade explicitada nos seus biomas principais: a Mata Atlântica e o Cerrado - ambos considerados hotspots mundiais. Tais características refletem num rico patrimônio natural que fez com que em 2005 a UNESCO reconhecesse a Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço e mais recentemente, está em processo de reconhecimento o Geopark Quadrilátero Ferrífero. Além disto, em uma tentativa de desaceleração da perda da biodiversidade e da geodiversidade, ações governamentais vêm voltando-se para a criação de áreas protegidas, que incluem dentre outros: Área de Proteção Ambiental das Andorinhas, o Parque Estadual do Itacolomi e a Estação Ecológica do Tripuí. No entanto, as pressões impostas pela ocupação desordenada e por atividades antrópicas não planejadas têm levado a uma perda significativa de riquezas naturais. Neste contexto, insere-se o trabalho que analisa o Quadrilátero Ferrífero por meio do diagnóstico da sua geodiversidade e biodiversidade para proposição de corredores ecológicos.

GEOPARQUE CICLO DO OURO, GUARULHOS, SP

Edson Jose Barros; Annabel Pérez-Aguilar; Elton Soares de Oliveira; Marcio Roberto Magalhães de Andrade; Caetano Juliani; Rogério Rodrigues Ribeiro; Solange Alves Duarte dos Santos; Sandra Regina Paulo

PREFEITURA DE GUARULHOS/SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

Temos entre as regiões pioneiras na exploração de ouro no Brasil colonial, Guarulhos, Jaraguá e Sorocaba, no Estado de São Paulo, sendo importante atividade econômica no início do século XVII. A importância histórica e geológica do ciclo do ouro em Guarulhos levou o executivo municipal através do Decreto nº 25491 de 09/06/2008 a instituir Grupo de Trabalho com representantes de setores públicos, religiosos, de ensino, ONG's e sociedade civil organizada, com o objetivo de criação implantação e forma de gestão do PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA CULTURA NEGRA - SÍTIO DA CANDINHA e diretrizes para estruturação do GEOPARQUE CICLO DO OURO, culminando na criação do Geoparque pelo Decreto nº 25974 de 16/12/2008. Em 08/12/2010 o Decreto 28300 cria Grupo de Trabalho para promover a implantação e forma de gestão do Geoparque, incluindo agora os proprietários das áreas. O Geoparque insere-se no contexto do Grupo Serra do Itaberaba, seqüência metavulcanossedimentar do mesoproterozóico, integrando sítios geológicos, geomorfológicos, arqueológicos, históricos e culturais em uma unidade multidisciplinar. A Casa da Candinha será um centro de referência à cultura afro e aos escravos da mineração. Estruturas preservadas da lavra do ouro, incluindo descobertas recentes, constituem valioso conjunto histórico e arqueológico a ser preservado numa área de 170 Km². Os sítios escolhidos pela sua raridade e/ou singularidade, apresentam litotipos associados aos processos mineralizantes, remanescentes da forma de exploração no período colonial, em feições bastante didáticas. Nos sítios geomorfológicos os divisores de água constituem mirantes naturais. Estes se inserem em regiões em processo de desapropriação com recursos de compensação ambiental e de estabelecimento de parcerias com proprietários. O Geoparque permite que à população se aproprie de suas heranças geológicas, históricas e culturais, promovendo sua valorização e revitalização, prevendo atividades de conservação, turismo e educação.

GEOTURISMO: TURISMO SUSTENTÁVEL PARA A PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO NATURAL E GEOLÓGICO

Jaqueline Carolino; Daniela Teixeira Carvalho Newman; Jose Albino Newman

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

O estabelecimento de padrões sustentáveis de desenvolvimento merece atenção de todos os setores da sociedade, destacando-se, pelo esforço relevante, o setor turismo. Esse constitui-se em uma das mais importantes atividades econômicas atuais, em virtude de sua função no desenvolvimento econômico e social, gerando emprego e renda diretos e indiretos, com impactos na melhoria da qualidade de vida da população. Promove contatos entre realidades e costumes, e tem como uma das principais “matérias-primas” os recursos ambientais e culturais das comunidades onde se estabelece. Como turismo sustentável, surge um novo segmento, o geoturismo. Um segmento turístico relacionado com a necessidade de entendimento das áreas visitadas por parte dos turistas e com a possibilidade de divulgação e valorização de aspectos representativos da história geológica da Terra. Preocupa-se com a valorização e conservação do patrimônio associado ao meio abiótico. No entanto, seu conceito ainda encontra-se em discussão. Nesse sentido, o objetivo geral desse trabalho é analisar o geoturismo, sob a ótica do turismo sustentável, como forma de proteção do patrimônio natural e geológico. Concluiu-se, em linhas gerais, que tal atividade constitui-se em ferramenta importante para assegurar a conservação e a sustentabilidade do local visitado, por meio, principalmente, da educação e da consciência ambiental. Discutir o turismo, enquanto atividade propulsora de crescimento econômico, é discutir um setor produtivo em constante expansão e visto, por alguns pesquisadores e governos, como uma das soluções para o problema do desenvolvimento de determinados lugares considerados economicamente estagnados. Em sua dinâmica “sustentável”, como é o caso do geoturismo, é preciso refletir também sobre a influência que o desenvolvimento da atividade exerce sobre o território, o meio ambiente, a comunidade e a cultura dos lugares receptores, bem como os aspectos relacionados planejamento e gestão.

INDICAÇÃO GEOGRÁFICA DAS ROCHAS DE REVESTIMENTO DO NOROESTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Rodrigo Peternel ; Debora Toci; Flavio Erthal

UERJ / DRM-RJ

Durante o biênio 2009-2010 o DRM-RJ, em parceria com SEBRAE-REDETEC-SINDGNAISSES e apoio do INPI e UFRJ, desenvolveu projeto para criação de registro de Denominação de Origem para rochas de revestimento da região NW do Estado do RJ, com seu principal pólo no município de Santo Antônio de Pádua. Este projeto foi elaborado em resposta à programa do SEBRAE para estimular a criação de indicações geográficas (IG) para produtos nacionais de diversas origens, a fim de dar maior visibilidade, agregar valor de mercado e proteger a produção original. As rochas para revestimento do NW do Estado do RJ são exploradas em 3 diferentes gnaisses miloníticos com forte foliação, definida pela orientação de fitas de quartzo e bandas de feldspatos recristalizados, e foram escolhidas por possuir método de produção tradicional, estar ligadas a uma região específica e serem comercializadas em diversos estados do Brasil e no exterior. A pesquisa inicial realizada nos principais bancos de dados de órgãos internacionais que registram os diferentes tipos de IG, Indicação de Prodedência (IP) e Denominação de Origem (DO), mostrou, surpreendentemente, que não existiam rochas ou minerais comercializados que possuíssem registro de IG, portanto, não havia nenhum projeto de elaboração de IG para rocha que pudesse ser comparado. Assim, desenvolvemos o projeto com uma metodologia própria, que constou em pesquisar o histórico de exploração, entender a origem do minério, mapear sua área de ocorrência, caracterizá-lo da forma mais completa possível, incluindo petrografia, microtectônica, geoquímica, geocronologia e ensaios físicos. Assim, caracterizando os diferentes tipos de gnaisses explorados pôde-se criar 3 Denominações de Origem para as rochas de revestimento da região: 1) “Pedra Cinza Paduana”: com as variedades “Olho de Pombo”, “Pinta Rosa”, “Granito Fino”; 2) “Pedra Madeira Paduana”: com as variedades verde, rosa, branca e amarela; 3) “Pedra Carijó Paduana”.

INTERPRETAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO: UM INSTRUMENTO DE VALORIZAÇÃO, DIVULGAÇÃO E CONSERVAÇÃO

Úrsula Ruchkys; Maria Márcia Magela Machado; Andréa Trevisol

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

O meio geológico atua como suporte físico para o desenvolvimento humano. Como é fundamental para suprir muitas de nossas necessidades básicas, a sociedade, de forma geral, só o associa à exploração dos recursos minerais não percebendo sua importância enquanto registro do processo evolutivo da Terra e, como tal, um patrimônio. Neste contexto, a promoção da divulgação e conservação de afloramentos rochosos de excepcional interesse científico e pedagógico é um dos maiores desafios da comunidade de geociências atualmente. Notadamente na Europa e na China, o patrimônio geológico já vem sendo valorizado do ponto de vista turístico e educativo e uma das ações de maior alcance é sua sinalização com placas ou painéis interpretativos onde a linguagem geológica científica é traduzida para linguagem comum. No Brasil, a iniciativa pioneira deve-se ao Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro (DRM-RJ) que inaugurou, em 2001, o Projeto Caminhos Geológicos buscando nas Universidades e Centros de Pesquisa o apoio científico. A repercussão e sucesso deste projeto fizeram surgir iniciativas semelhantes na Bahia (2003), Rio Grande do Norte (2006) e Paraná (2003), Mato Grosso do Sul (2011). Em Minas Gerais uma iniciativa desta natureza foi colocada em prática no Quadrilátero Ferrífero, região que além de numerosos afloramentos rochosos com registros significativos da evolução da Terra, apresenta um rico patrimônio associado à história da mineração. No âmbito do projeto, parceria entre o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e do Instituto Terra Brasilis, foram elaborados e instalados painéis interpretativos na Serra do Rola Moça, Serra da Piedade, Serra do Curral, Serra do Caraça, Gnaiss de Cachoeira do Campo e Pico do Itacolomi. A expectativa é que os painéis possam auxiliar na difusão e popularização do conhecimento geológico e na conservação deste patrimônio.

INVENTÁRIO E QUANTIFICAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS DE MONTE ALTO (SÃO PAULO): SUBSÍDIO ÀS MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO, VALORIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Rafael Altoe Albani; Wellington Francisco Sá dos Santos; Ismar de Souza Carvalho; Antonio Celso de Arruda Campos UFRJ

O município de Monte Alto se encontra sobre rochas sedimentares do Grupo Bauru, abrigando fósseis de invertebrados e vertebrados que viveram há milhões de anos. Este fato desperta grande interesse da comunidade científica e contribuiu para o surgimento do Museu de Paleontologia de Monte Alto em 1992. A fim de manter em perfeito estado os geossítios, faz-se necessário traçar estratégias de geoconservação para combater as ameaças ao patrimônio geológico da região estudada. Nesse contexto, vem sendo realizado um inventário e quantificação dos principais geossítios existentes em Monte Alto e, posteriormente elaborar-se-á medidas de conservação, valorização e divulgação do patrimônio geológico, de forma a ampliar a identidade da população com a geodiversidade local e contribuir para o estabelecimento de atividades sustentáveis baseadas no geoturismo. Os afloramentos estão sendo cadastrados, fotografados, descritos e quantificados de acordo com seu valor intrínseco, uso potencial e necessidade de proteção. Na região de Monte Alto ocorrem duas unidades litoestratigráficas do Cretáceo Superior denominadas Formação Adamantina, de idade turoniana-santoniana e Formação Marília, de idade maastrichtiana. Essas formações possuem grande quantidade de fósseis como ossos de dinossauros saurópodes, conchas de moluscos bivalves, restos de tartarugas e crocodilos. Verificou-se a existência de 67 geossítios na região, sendo que, a grande maioria, localiza-se em beira de estradas, estando sujeitos a destruição devido à execução de obras de engenharia e, em propriedades particulares, devido a prática de atividades agrícolas, dificultando o acesso aos mesmos. Além disso, estas áreas não possuem nenhum tipo de monitoramento. Por isso, torna-se necessário o diálogo constante com os proprietários das áreas onde se encontram os geossítios, demonstrando sua importância científica e, a elaboração de projetos para a captação de recursos visando à conservação do patrimônio geológico.

LEVANTAMENTO GEOLÓGICO DO COSTÃO ROCHOSO DA PRAIA DA JOATINGA CIDADE DO RIO DE JANEIRO PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS

Henrique Bruno; Breno Estrella; Nely Palermo

UERJ

O costão rochoso da Praia da Joatinga, zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, é ponto turístico da região oceânica, conhecida por sua praia de ondas propícias a prática do surfe. Nesse contexto, a feição geológica se destaca como importante cenário paisagístico, conhecido dos alunos de geologia, pois é local de prática inicial de confecção de mapa e perfil geológicos. Para proporcionar uma visão abrangente da área, optou-se por confeccionar a placa geológica utilizando como base imagem de satélite obtida através do Google Earth para localização geral, destacando-se quatro locais para observação detalhada da geologia. No promontório do Costa Brava, local de observação detalhada 1 (local 1), destaca-se diferença litológica entre gnaiss facoidal, com minerais de até 5 cm orientados numa direção preferencial e, diabásio com variação granulométrica e sem orientação. O contato abrupto entre as rochas é também salientado. No costão oriental da praia (local 2), de fácil acesso pelos visitantes, será dada ênfase às relações de contemporaneidade entre pegmatitos e gnaiss facoidal. Em relação à foliação do gnaiss facoidal, identificam-se três fases de pegmatito: dobrados com plano axial paralelos a foliação (fase 1), discordantes (fase 3) e, discordantes com foliação infletida próximo ao contato (fase 2). Na ponte de madeira (local 3), observa-se zoneamento do pegmatito da fase 2, com cristais de quartzo bem formados no centro do corpo, e cristais menores de microclina e plagioclásio na borda. No costão ocidental (local 4) destaca-se sistema de fraturas ortogonais que irão controlar o deslocamento de blocos. A placa informativa abordará de forma simples a sucessão dos eventos geológicos e será colocada no alto do costão, local com vista panorâmica da região costeira.

MAPEAMENTO DO CARSTE CARBONÁTICO PARA VALORAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DA REGIÃO DE MONJOLOS, MINAS GERAIS

Rose Lane Guimarães; Luiz Eduardo Panisset Travassos; Úrsula de Azevedo Ruchkys

PUC MINAS

A região cárstica de Monjolos, oeste da Serra do Espinhaço, localiza-se a aproximadamente 230 km ao norte de Belo Horizonte. Em termos geológicos situa-se, em grande parte, sobre carbonatos do Grupo Bambuí (Supergrupo São Francisco) datados no Neoproterozoico. A região apresenta feições típicas do exocarste com paredões calcários, lapiás, dolinas, poljes, sumidouros e ressurgências. O endocarste é representado por cerca de 13 cavernas cadastradas no Cadastro Nacional de Cavernas da Sociedade Brasileira Espeleologia e aproximadamente 8 de acordo com o Cadastro Nacional de Cavernas da Redespelo. As pesquisas no endocarste foram inicialmente conduzidas desde a década de 70 pela Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE) de Ouro Preto e, depois, pelo Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas (GBPE). Atualmente o Moco Espeleogrupo tem desenvolvido importantes trabalhos de prospecção na região. Destaca-se também o valor cultural de algumas cavernas com ocorrências de pinturas rupestres e pictogramas. Além disso, a Lapa Olho D'água e a Lapa de Santo Antônio foram visitadas pelo naturalista dinamarquês Peter W. Lund em 1835. Assim, região de Monjolos apresenta uma grande variedade de formas, estruturas e paisagens que derivam, entre outros fatores, da dinâmica do próprio carste e constitui um importante local para estudos e ações de valoração do patrimônio geológico. Visando dar continuidade aos trabalhos já realizados, o presente trabalho visa realizar um mapeamento das principais feições cársticas carbonáticas, aspecto fundamental para melhor gestão do território e para sua valoração. Para o mapeamento geomorfológico regional, serão adotadas as linhas gerais indicadas pela Comissão de Fenômenos Cársticos do Comitê Nacional de Geografia da França (1965) utilizadas e adaptadas por Kohler (1989) e por Travassos (2007) relacionadas ao carste carbonático tropical. Técnicas de Sensoriamento Remoto serão conjugadas com trabalhos de campo na região.

MAPEANDO AS MATAS SECAS ASSOCIADAS AOS CARBONATOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DE GEOSÍTIOS CÁRSTICOS DA REGIÃO DE SANTO HIPÓLITO E MONJOLOS, MINAS GERAIS

Bruno Durão Rodrigues ;Luiz Eduardo Panisset Travassos

PUC MINAS

O presente trabalho tem por objetivo identificar e mapear a ocorrência das matas secas (Florestas Estacionais Deciduais) associadas aos carbonatos do Grupo Bambuí, na região do carste de Santo Hipólito e Monjolos. A área de estudos situa-se na Depressão Periférica do São Francisco, próximo à borda oeste da Cordilheira do Espinhaço. A região está localizada a 230 km ao norte da capital mineira, na porção centro-norte do Estado. Possui área aproximada de 350 Km² sendo limitada a oeste pelo nível de base regional (o Rio das Velhas), ao norte pelo seu tributário direto (Rio Pardo Grande), ao sul pelo Rio Pardo Pequeno e a leste pela Serra do Espinhaço. As matas secas carbonáticas são fitofisionomias litodependentes e comumente encontradas nas áreas de interflúvio da paisagem e sua importância nos ecossistemas cársticos está associada às zonas de recarga, bem como fornecimento de parte da biomassa em ambiente endocárstico. São, portanto, cruciais para os sistemas cársticos. A relevância histórica da região é confirmada pelas visitas do naturalista dinamarquês Peter W. Lund no século XIX. Em termos biogeográficos a área está localizada na porção do contato entre as matas secas e os campos rupestres do Espinhaço. Sua preservação faz-se necessária para reduzir os impactos no ambiente natural e antrópico. Para a identificação das matas secas carbonáticas foram utilizadas imagens do satélite Landsat 5 e também controle de campo. A metodologia empregada no trabalho fora adaptada para o carste tropical a partir da proposta de Kokalj e Oštir (2007) que identificaram através de técnicas de Sensoriamento Remoto os diferentes usos da terra (inclusive as florestas deciduais [deciduous forest]) na região do carste clássico esloveno. O mapeamento pós campo foi realizado na conjunção dos softwares SPRING/INPE (nos trabalhos de sensoriamento remoto) e ArcGIS 9.3.

MINERAIS DO ESPÍRITO SANTO – GEOTURISMO MINERAL E RESGATE CULTURAL

Daniela Teixeira Carvalho Newman; Ana Caroline Ferreira, José Albino Newman, Hana Bizi

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

O Brasil se destaca como grande produtor e exportador de minerais de aplicação gemológica e industrial, evidenciando-se a região sudeste do país, que encontra-se inserida nos limites da Província Pegmatítica Oriental Do Brasil. São necessárias medidas que possibilitem ampliar a agregação de valor, geração de emprego, renda e divisas, a inclusão social por meio do incentivo à popularização ao conhecimento mineral nacional. Sendo assim é de fundamental importância incentivar a produção, circulação e divulgação do conhecimento científico empregado na elaboração de bibliografia atual, manuais técnicos especializados, cursos de capacitação para as sociedades locais, criação de novas oportunidades de trabalho, diversificação do uso dos recursos minerais nacionais e análise econômica e financeira das necessidades do mercado entre outros. A iniciativa de criação de rotas geoturísticas tem demonstrado ótimos resultados em diversos estados brasileiros, dessa forma acredita-se que tal prática no Espírito Santo contribui para o desenvolvimento sócio-econômico regional. O geoturismo propõe facilitar o entendimento e fornecer facilidades de serviços para que turistas adquiram conhecimentos de geologia e geomorfologia de um lugar, indo além de meros espectadores. O Espírito Santo, até onde se sabe, possui um grande potencial no que tange à presença de regiões que podem ser inseridas dentro do patrimônio Geoturístico brasileiro, no entanto carece de um estudo mais aprofundado de caracterização e delimitação das mesmas. Nesse sentido surge na Universidade Federal do Espírito Santo, um projeto que objetiva promover o mapeamento das regiões historicamente importantes na produção mineral do estado. As regiões foco desse estudo compõem o interior do Estado, o que cria a necessidade de uma rota e um mapa geoturísticos que representem o ponto de partida para auxiliar o desenvolvimento local, a preservação do patrimônio mineral e natural e a divulgação do patrimônio cultural do estado.

MINERALOGIA APLICADA AO GEOTURISMO E AO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO

Diego Ferreira Ramos Machado

IGC/USP

O conhecimento mais aprofundado dos minerais constituintes das rochas constitui uma poderosa ferramenta para os estudos de conservação do patrimônio, seja ele natural ou histórico. A utilização da mineralogia aplicada para essa finalidade é, no presente estudo, baseada em documentos do ICOMOS (Conselho Internacional de Monumentos e Sítios) para caracterização das formas e processos de alteração das rochas que compõem os monumentos, seja em ambiente externo ou interno. É realizado assim o mapeamento das formas de alteração, bem como a identificação dos tipos litológicos/mineralógicos presentes nos materiais pétreos constituintes dos monumentos, tentando relacionar as estruturas e a constituição às diferentes formas (crosta, mancha, fratura, colonização biológica, desintegração, arenização) decorrentes dos agentes intempéricos (poluição, presença/ausência de sol, umidade, tempo). Ao final do trabalho, trabalhos de restauro, planos e estratégias de conservação podem ser desenvolvidos com maior qualidade e certamente obter-se-á um sucesso maior. No presente estudo, este método está sendo aplicado no conjunto de monumentos construídos do Parque da Luz em São Paulo. Os monumentos do Parque da Luz são constituídos por granito, gnaiss, mármore nacionais e importados. Algumas rochas apresentam incrustações de pirita, o que pode originar o aparecimento de manchas nos monumentos. O estado geral de conservação dos monumentos é variável, com alguns monumentos mais alterados e danificados pela agressão de um ambiente urbano. O Parque da Luz possui grande relevância histórica e cultural, uma vez que foi o primeiro parque construído da maior cidade brasileira, e é atrelado à memória e à identidade dos paulistanos. O estudo de seus monumentos, à luz da mineralogia aplicada, contribui com a preservação do patrimônio histórico, além de desenvolver o Geoturismo do centro velho de São Paulo. Gratos à Fapesp pela concessão da bolsa de iniciação científica (Proc. nº 2011/02649-9).

O USO RELIGIOSO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO: O CASO DA LAPA DE ANTÔNIO PEREIRA, MINAS GERAIS

Luiz Eduardo Panisset Travassos

PUC Minas

Em diversas partes do mundo, o carste e as cavernas vem sendo utilizadas como abrigos em tempo de guerra, fontes de água potável, bem como santuários. Em diversas crenças religiosas, as sociedades atribuem valores religiosos ao Patrimônio Geológico transformando montanhas e cavernas em lugares sagrados. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo destacar esse tipo de uso da Lapa de Antônio Pereira. O sítio se insere em importante região de Minas Gerais que, desde a descoberta do ouro na região de Vila Rica e Mariana, passou a ser visitada por inúmeros naturalistas. O sítio é apresentado brevemente pelo Padre Aires de Casal em sua obra 'Corografia Brasílica' (1817) e por Spix e Martius em suas 'Viagens pelo Brasil' (1823; 1828; 1831). Além disso, a cavidade aparece nos diários de viagem do Imperador D. Pedro II (1881). A caverna está situada em área urbana, no distrito de Antônio Pereira. É de acesso fácil e sua visita é controlada pela Paróquia Sagrado Coração de Jesus. Sua entrada é controlada por um portão de metal. Inserida no contexto do Quadrilátero Ferrífero, a Lapa se desenvolve em dolomitos da Formação Gandarela. A cavidade apresenta poucos espeleotemas significativos, prevalecendo um escoamento que é percebido pelos fiéis como sendo a imagem de Nossa Senhora da Lapa. Mesmo sabendo dos impactos negativos que o uso religioso de cavernas causa ao meio, ressalta-se que seu uso é feito desde o século passado e, portanto, já fazem parte da cultura de um povo ou de um grupo social como o caso de Bom Jesus da Lapa desde 1691, na Bahia, e a Gruta de Lourdes desde 1854, na França.

PARTICULARIDADES GEOLÓGICAS COMO POTENCIALIZADOR GEOTURÍSTICO NA GRUTA CASA DA PEDRA, SÃO JOÃO DEL-REI - MG

Ítalo Sousa de Sena; Jeferson Monteiro de Andrade; Leonardo Cristian Rocha; Mucio do Amaral Figueiredo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI

A Gruta Casa da Pedra, situada entre as cidades turísticas mineiras de São João del-Rei e Tiradentes, apresenta grande potencial de visitação por estar localizada em um importante pólo turístico nacional, o Circuito da Estrada Real. Além disso, seu contexto geológico regional potencializa seu valor geoturístico, pelo fato desta ser a única gruta cadastrada na região. Esses fatores, juntamente com sua localização geográfica, faz com que esta fique em sétimo lugar no ranking de potencial turístico no estado de Minas Gerais segundo levantamento do ICMBio-CECAV de 2008. Este estudo demonstra que esta formação atualmente integra uma Área de Proteção Permanente (APP) e também é a única feição cárstica em rocha carbonática da região de cunho turístico. Esta feição cárstica é formada em uma lente de metacalcário da Formação Barroso, inserida no Grupo São João del-Rei, sendo constituída de calcário calcítico. Apresenta cor acinzentada e textura mais grosseira submetido a baixo grau de metamorfismo. Associado aos aspectos geológicos e geomorfológicos da gruta, esta apresenta também um contexto histórico-cultural digno de menção. Visitantes históricos ilustres como o Imperador Dom Pedro II, o naturalista Alvaro Astolfo da Silveira, e os escritores Bernardo Guimarães e Olavo Bilac enriquecem sua relevância geoturística. Seu valor geoturístico faz com que seja imprescindível sua conservação, e um dos meios para este objetivo seria a aplicação de um turismo sustentável acompanhado de um Plano de Manejo Espeleológico (PME), cuja elaboração, encontra-se em processo de execução por uma empresa mineradora da região.

PERCEPÇÃO POPULACIONAL DOS EFEITOS POSITIVOS E NEGATIVOS DA MINERAÇÃO EM SÃO JOSÉ DE ITABORAÍ (ITABORAÍ, ESTADO DO RIO DE JANEIRO)

Wellington Francisco Sá dos Santos; Ismar de Souza Carvalho

UFRJ

São José de Itaboraí é um bairro do 6º distrito de Itaboraí. No local existia uma bacia sedimentar preenchida por rochas calcárias ricas em fósseis de invertebrados e vertebrados, com destaque para os mamíferos do Paleoceno tardio de aproximadamente 57 Ma. A Bacia de São José de Itaboraí foi descoberta em 1928 e, estudos realizados com as amostras recolhidas, demonstraram o potencial do calcário para a fabricação de cimento. Assim sendo, de 1933 a 1984, a Companhia Nacional de Cimento Portland Mauá explorou economicamente a bacia sedimentar, acarretando efeitos positivos e negativos em São José de Itaboraí. Nesse contexto, buscou-se analisar, por meio de entrevistas, a percepção da população local dos efeitos da mineração, para que possamos interpretar a influência desta atividade na região. De maneira geral, os entrevistados comentaram que durante o funcionamento da atividade mineradora, existiam empregos, infraestrutura e um comércio bastante ativo em São José de Itaboraí. Comentaram que o local era mais povoado, com diferentes atrativos e entretenimentos. Por outro lado, explanaram que com o término da mineração em 1984, São José de Itaboraí entrou em decadência social e econômica. Além disso, com o fim desta atividade, um lago foi formado na cava deixada pela empresa mineradora, que serve de abastecimento para a população, porém, impossibilita a continuidade dos estudos científicos. Devido ao grande esforço da comunidade científica, foi criado em 1995 o Parque Paleontológico de São José de Itaboraí, com o intuito de preservar os testemunhos da geologia e os fósseis remanescentes nestas rochas. Atualmente, o parque passa por um processo de revitalização, podendo gerar um novo impulso social e econômico em São José de Itaboraí, através da intensificação do geoturismo. O estudo possui utilização em futuros projetos de planejamento e ordenamento do território de São José de Itaboraí. Apoio do CNPq, CAPES e FAPERJ.

PERSPECTIVAS DE APROVEITAMENTO GEOTURÍSTICO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO PARQUE DAS FURNAS DO CATETE (NOVA FRIBURGO – RJ)

Ludmila Tobias da Costa; Kátia Leite Mansur
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO - RIO DE JANEIRO

Geoturismo é definido como um ramo do ecoturismo cujos principais atrativos são processos e feições geológicas e geomorfológicas. Além do lazer, sua prática ocasiona uma instrução ao visitante a respeito do Patrimônio Geológico, promovendo o entendimento da evolução da Terra. Este trabalho tem os objetivos de ressaltar o potencial geoturístico do Parque das Furnas do Catete e analisar a atuação de sua gestão em relação à prática do Geoturismo, por meio da divulgação de seu Patrimônio Geológico. O local apresenta uma clara relação entre a biodiversidade e a geodiversidade, ressaltada por sua singular paisagem, composta por inúmeros blocos e matacões de gnaiss de variados tamanhos e formas, possibilitando atividades lúdicas, educativas e científicas. Os impactos positivos e negativos das visitas são também relatados. A metodologia consistiu, inicialmente, em consultas bibliográficas. Posteriormente realizaram-se visitas de campo, quando verificou-se a existência de elementos geológicos particulares, como veios de pegmatitos, enclaves e boudin em meio aos blocos de gnaiss e uma rara e espetacular geoforma, o Cão Sentado. Em seguida, entrevistou-se o administrador do Parque, com a intenção de apreender a atuação da gestão em relação ao potencial geoturístico local. Conclui-se que o geoturismo não é praticado no Parque de forma plena. Apesar das oportunidades de lazer, falta planejamento adequado para a difusão do conhecimento sobre o Patrimônio das Furnas do Catete. No painel informativo do Projeto Caminhos Geológicos, do DRM – RJ, o único ali presente, é apresentada a evolução geral da área, porém faltam outros que mostrem as particularidades geológicas observadas nas trilhas. Para a consolidação do Geoturismo nas Furnas, aponta-se a necessidade de estratégias como a elaboração de panfletos e de mais painéis interpretativos, buscando uma aliança entre a administração do Parque, o meio científico e os visitantes.

PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UM CAMPO-ESCOLA NO MONUMENTO NATURAL GRUTA REI DO MATO: RESULTADOS PRELIMINARES

Felipe de Ávila Chaves Borges; Fernando Alves Guimarães; Luiz Eduardo Panisset Travassos
PUC MINAS

Nos últimos anos a necessidade de se preservar sítios geológicos ganhou força com o novo paradigma acerca da problemática ambiental. Estudos recentes no Brasil trouxeram à tona os termos Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo com o intuito de estimular a conservação do Patrimônio Geológico. Dessa forma, a criação do Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato (MNGRM) surge como uma tentativa de preservar importante geossítio carbonático. Seu contexto regional surge como uma paisagem composta por cavernas e afloramentos que abrigam vestígios do homem pré-histórico americano. O presente trabalho tem por objetivo a realização de um projeto de pesquisa que proponha a criação de trilhas geológico-educativas no Monumento Natural em questão. Para tanto, foram realizadas missões de campo onde se coletou os dados referentes aos percursos das possíveis trilhas que possam atender à sua função pedagógica. A criação de um possível “campo-escola” no Monumento é de extrema importância visto que tais trilhas, pautadas nos princípios da Geoconservação e do Geoturismo, objetivam promover a sensibilização ambiental em seus visitantes. Acredita-se que com a criação do “campo-escola” seja possível contribuir para a preservação da paisagem cárstica do Monumento e da área de entorno.

ROTEIRO GEOLÓGICO PELO CEMITÉRIO DA CONSOLAÇÃO – SP

Luciane Kuzmickas; Eliane Aparecida Del Lama

IGC-USP

A utilização de diferentes tipos de rochas, para diversas finalidades é um hábito comum desde as primeiras civilizações. Além de ser um testemunho da evolução natural da Terra, tornou-se também um importante registro das culturas que nos precederam. Em construções mortuárias, a rocha foi o primeiro material utilizado, presente, por exemplo, nos menhirs de Carnac, França (4.000 a.C.), nas tumbas de Newgrange, Irlanda (3.100 a.C.), nas pirâmides do Egito (2.600 a.C.), nos túmulos comunitários escavados em paredões rochosos em Petra, Jordânia (40 à 5 a.C.), presente até os dias atuais nos cemitérios do Brasil e do exterior. Na cidade de São Paulo, o Cemitério da Consolação, fundado em 1858, possui túmulos constituídos por diferentes tipos de rochas, empregadas tanto na sua estrutura, como na estatuária existente. As rochas, trabalhadas por experientes artistas, constituem um acervo cultural único, que remete a diferentes períodos da história do Brasil e principalmente de São Paulo. O Cemitério da Consolação é constituído por litologias de diferentes origens (rochas sedimentares, ígneas e metamórficas), destacando-se: travertino, calcário fossilífero, granito, gabro, sienito, charnockito, mármore e gnaisse, que apresentam variações estruturais, texturais e mineralógicas. Para algumas rochas foi possível identificar seus nomes comerciais, como: Cinza Mauá, Preto Apiaí, Preto Piracaia, Vermelho Bragança, Vermelho Capão Bonito, entre outros. O trabalho propõe um roteiro geológico pelos jazigos do Cemitério da Consolação, SP, abrangendo diferentes tipos de rochas, identificadas macroscopicamente, que compõem famosos mausoléus. O roteiro complementa o guia de visitação criado pela Prefeitura do Estado de São Paulo, que abrange as personalidades enterradas e as principais obras de arte existentes no cemitério, estimulando a visitação e difundindo a importância da sua conservação. As autoras agradecem à FAPESP por incentivar este projeto (Processo 2010/13910-7).

TÉCNICAS DE MINERAÇÃO DE OURO EM GUARULHOS, SP

Edson Jose Barros; Elton Soares de Oliveira

PREFEITURA DE GUARULHOS/SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

A exploração de ouro em Guarulhos é reconhecida por diversos autores entre as primeiras da Província de São Vicente. Paes Leme (1772), nas Notícias sobre as minas de São Paulo e dos sertões da sua Capitania, relata: “Pelos anos de mil quinhentos e noventa e sete, descobriu Afonso Sardinha natural de São Paulo as ditas minas de ouro de lavagem nas serras de Jaguamimbaba, ao presente tempo é conhecida pela nomenclatura de Mantiqueira, e na de Jaraguá ambos no termo da cidade de São Paulo”. Calogeras (1904), em As minas do Brasil e sua legislação, ratifica a descoberta e descreve os métodos de mineração das jazidas auríferas em duas categorias: o ouro de veias e o ouro encontrado nos rios. Nestes faiscadores garimpavam usando a bateia, a mesma técnica aplicada em operações mais complexas nos tabuleiros e grupiaras. Nas encostas as aberturas eram denominadas catas, em que os quartzos e pedregulhos escavados eram trabalhados nas águas mais próximas. Também se levava a águas até as catas trabalhando os materiais por pressão hidráulica, a lama remanescente passava por caixas e canais de lavagem para reter as partículas de ouro. Tais métodos de mineração vinculam-se a técnica Nova Espanha estabelecida no Regimento das Minas do Brasil de 13/05/1603 (PAES LEME, 1772). A Técnica permitia maior produção de ouro e proteção da mão de obra nas minas, com complexo sistema de engenharia hidráulica e de muros de proteção e inovações na separação ouro e rocha, rapidamente incorporada nas colônias espanholas e portuguesas pelos ganhos proporcionados. O Geoparque Ciclo do Ouro Guarulhos, SP, propõe a preservação de valioso conjunto intacto de estruturas coloniais que indicam o uso da técnica Nova Espanha, com túneis em rocha e estruturados em blocos, muros, represas, canais e frentes de escavação.

TOTEM INTERATIVO: TECNOLOGIA A SERVIÇO DA POPULARIZAÇÃO DA GEOLOGIA

Maria Marcia Magela Machado; Úrsula Ruchkys

UFMG

Muitas iniciativas de utilização de novas tecnologias da informação e da comunicação para a disseminação do conhecimento científico têm sido observadas em espaços culturais, notadamente em museus temáticos. No âmbito do Centro Referência em Patrimônio Geológico - CRPG, um centro especializado do Museu de História Natural da UFMG, foi desenvolvido um projeto para instalação de um suporte multimídia com tela sensível ao toque como estratégia não só para atrair o interesse do público como também potencializar a comunicação da informação. A concepção do “totem interativo” foi iniciada com a estruturação do conteúdo a ser apresentado em duas partes: uma apresentando a história da evolução do conhecimento geológico sobre o Quadrilátero Ferrífero a partir dos principais personagens que a constituíram e dos acontecimentos que motivaram suas pesquisas científicas; e outra na qual a tônica é a recente abordagem dos afloramentos de rochas de excepcional interesse científico e pedagógico sob o conceito de patrimônio, carentes de entendimento, proteção e preservação. É apresentado o Programa Geoparks da Unesco, conceitos e benefícios, e a memória da história evolutiva do Quadrilátero Ferrífero a partir da descrição dos registros preservados em diferentes conjuntos de rocha da região. Para não desmotivar o usuário as informações científicas foram traduzidas para linguagem comum, em textos curtos e foram utilizadas muitas imagens. Foi feita então a concepção visual e o design, ou seja, a organização estética do conteúdo para tornar eficaz o processo de apreensão da informação disponibilizada, facultando ao usuário alternativas de acesso sem obrigatoriedade de cumprir uma sequência linear ou cronológica. Ao disponibilizar informações sobre a história, geologia e patrimônio geológico do Quadrilátero Ferrífero, em linguagem acessível e de forma interativa, espera-se promover a ciência geologia e sensibilizar a comunidade para a importância científica, didática, paisagística/estética,

UTILIZAÇÃO DE GEOTECNOLOGIAS PARA CARACTERIZAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DO PARQUE ESTADUAL DA CACHOEIRA DA FUMAÇA – ES

Ledson Alexandre Silveira Sathler ;Maiara Rodrigues Miranda; Fabricia Benda de Oliveira; Carlos Henrique Rodrigues de Oliveira; Erica Munaro

UFES

Um dos pressupostos básicos para que uma Unidade de Conservação (UC) atinja seus objetivos é seu correto planejamento e monitoramento. O conhecimento dos recursos naturais, dos ambientes e o diagnóstico do seu entorno possibilitam as ações de manejo. A definição de estratégias para a conservação da diversidade biológica está condicionada ao conhecimento dos recursos naturais e seu estado de conservação, identificando-se os riscos existentes, suas conseqüências e potencialidades. O objetivo da criação dessas áreas é o de preservar a biodiversidade e por falta de planejamento e monitoramento têm sido alvo de um crescente público que busca o convívio com a natureza. Sendo assim, este estudo objetiva o levantamento de dados de infra-estrutura e atrativos turísticos para avaliar o nível de degradação a que o parque está sujeito, utilizando-se da tecnologia GPS. Foram levantados pontos previamente selecionados como: áreas de rios e nascentes, cachoeiras e minas d’água, áreas de solo exposto pela utilização excessiva, áreas de matas fechadas, áreas de campo aberto, pontos de acesso ao parque, pontos de maior concentração turística entre outros, para montagem do banco de dados geográfico do parque. Através desta tecnologia é possível fazer monitoramento e acompanhar as modificações causadas ocorridas na área, seja pela ação antrópica, ou por outro fator. Posteriormente serão analisados os dados de maneira a inferir sobre como a utilização está interferindo em sua conservação, visto que o mesmo protege nascentes, o que torna sua conservação extremamente importante, além de que é uma área de preservação da Mata Atlântica. A partir dos resultados, a administração poderá fazer um plano de manejo para a correta utilização das áreas de visitação do parque.

UTILIZAÇÃO DOS CAMINHOS HISTÓRICOS DE PENETRAÇÃO DO INTERIOR FLUMINENSE COMO EIXO DE ORIENTAÇÃO PARA O PROJETO CAMINHOS GEOLÓGICOS

Ana Cristina Meirelles Quintanilha Coelho; Miguel Tupinambá

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO

A história da ocupação da serra fluminense, com ênfase no avanço contra os obstáculos naturais, foi reescrita por Alberto Ribeiro Lamego em 1950, na obra “O Homem e a Serra”. Sua contribuição ressaltou os aspectos geológicos do relevo e da densa cobertura vegetal da Mata Atlântica como fator limitante à exploração e ocupação da região serrana. A ocupação ocorreu a partir das últimas décadas do século XVIII com a abertura de caminhos que possibilitaram o acesso à Serra do Mar e ao Vale do Rio Paraíba do Sul. A partir de 1750, com a crise do ciclo do ouro, os primeiros caminhos estreitos e sinuosos foram ampliados e calçados para a passagem de tropas que transportavam o café, que se constituiu na principal riqueza do século XIX. Os relatos feitos por Lamego retratam as paisagens através dos caminhos desbravados desde a expulsão dos habitantes nativos no Brasil Colônia, passando pelos engenhos de açúcar, pelo apogeu aurífero, pela cultura do café com o enriquecimento das famílias dos barões até as modificações sociais e econômicas a que foi submetido o interior fluminense ao longo de sua história. Os caminhos foram trilhados por bandeirantes, tropeiros, viajantes, estrangeiros, naturalistas, escritores, artistas e aventureiros em busca de riquezas. A rede fluvial alimentada pelo Rio Paraíba do sul foi fundamental para facilitar o acesso às regiões do interior, no reverso da Serra do Mar. Lamego elaborou um mapa com 18 caminhos de penetração da serra, no qual forneceu informações fisiográficas e históricas. O Projeto Caminhos Geológicos na UERJ pretende abordar a geologia ao longo dos caminhos descritos por Lamego, de forma a conciliar informação histórica e geológica na divulgação científica.

VALORIZAÇÃO E DIVULGAÇÃO DO PATRIMÔNIO GEOLÓGICO DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO: ESTRATÉGIAS DO CENTRO DE REFERÊNCIA EM PATRIMÔNIO GEOLÓGICO – MHNJB/UFMG

Maria Marcia Magela Machado; Ursula Ruchkys; Joel Rodet; Ramon Messias

UFMG

O Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG é um espaço interativo de divulgação científica, funcionando como plataforma de dinamização do ensino-aprendizagem em ciências com projetos de educação ambiental e patrimonial. Tendo por objetivo oferecer estrutura para o desenvolvimento de pesquisas em geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação e viabilizar ações nas áreas de ensino e extensão, foi criado em 2010, como centro especializado do MHNJB/UFMG, o Centro de Referência em Patrimônio Geológico (CRPG). O CRPG foi idealizado com o propósito de valorizar os aspectos geológicos do ponto de vista patrimonial permitindo que os visitantes compreendam que as rochas, os minerais, os fósseis, os solos registram a evolução geológica do planeta. Neste sentido, foram desenvolvidas várias parcerias. Com financiamento da FAPEMIG (Projeto APQ-03167) foi estabelecido convênio com o Programa Rocha Amiga da Universidade de Lisboa para trazer experiências bem sucedidas em Portugal, entre elas a confecção de jogos interativos envolvendo temáticas geológicas: tempo geológico, ciclo das rochas e sítios geológicos do Quadrilátero Ferrífero. Outra iniciativa é a concepção da exposição permanente “Jardim Geológico do Quadrilátero Ferrífero” em parceria com a Casa da Botânica e o Centro de Extensão CENEX-MHNJB/UFMG, para promover o conhecimento científico sobre as rochas e plantas e sua relação, especialmente os campos rupestres sobre canga. Também já está acordado com a Escola de Belas Artes da UFMG a confecção de um grande mural da coluna do tempo geológico. Recentemente foi estabelecido intercâmbio com o Centro Normando de Estudo do Carste (CNEK/Rouen-França) para implementar estudos visando a valorização do carste mineiro enquanto patrimônio. A inserção em área aprazível e de fácil acesso em Belo Horizonte, faz do CRPG-MHNJB um local privilegiado para a divulgação da ciência Geologia, os resultados já obtidos demonstram que foi possível estabelecer uma ligação entre

SESSÃO TEMÁTICA 6

ST6

GEOCIÊNCIAS AMBIENTAIS E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Os resumos estão listados por ordem alfabética de título

A EXPANSÃO URBANA NO CÓRREGO DO PÂNTANO NO MUNICÍPIO DE ALFENAS-MG - DIAGNÓSTICO GEOMORFOLÓGICO PARA FINS DE PLANEJAMENTO

Camila Noronha de Oliveira e Marta Felícia Marujo Ferreira*

*Universidade Federal de Alfenas

A geomorfologia é de fundamental importância para o planejamento urbano, considerando o processo de uso e ocupação em áreas de expansão urbana que estão suscetíveis a degradação ambiental. O presente trabalho tem como propósito estudar a sub-bacia do Córrego do Pântano, localizado no município de Alfenas-MG, sul de Minas Gerais. Esta sub-bacia é composta pelo córrego do Pântano e seus afluentes, os quais sofrem grande alteração antropogênica. O objetivo desse trabalho é apresentar uma classificação geomorfológica de aptidão para o planejamento e desenvolvimento urbano, além de sugerir uma reordenação da ocupação do Córrego do Pântano a partir do diagnóstico dos compartimentos geomorfológicos mapeados. Os procedimentos metodológicos serão: levantamento bibliográfico, elaboração do mapeamento geomorfológico e trabalhos de campo. A metodologia proposta está baseada em estudos desenvolvidos por Modenesi-Gauttieri e Hiruma (2004) no Planalto de Campos do Jordão. O uso e ocupação dessa área podem ser caracterizados pela presença de área urbana consolidada, área rural, distrito industrial, aterro sanitário, plantio de culturas agrícolas e pastagem. Como consequência, ocorrem inúmeros problemas ambientais, como assoreamento do córrego, contaminação da água, desmatamento, depósitos tecnogênicos, expansão urbana sem planejamento, dentre outros. A partir da identificação dos tipos de vertentes, anfiteatros de erosão, várzeas, terraços, taludes artificiais, depósitos coluvionares, interflúvios principais e secundários e as áreas de topo na sub-bacia, foi possível elaborar um mapa apontando o grau de estabilidade e aptidão dos compartimentos para o desenvolvimento urbano.

A PERCEÇÃO DA COMUNIDADE DA ILHA DA MADEIRA (MUNICÍPIO DE ITAGUAÍ / RJ) FRENTE AO PASSIVO AMBIENTAL DERIVADO DA COMPANHIA

Nathalia dos Santos Lindolfo, Renata de Carvalho Jimenez Alamino; Francisco Rego Chaves Fernandes; Keila Valente de Souza; Nilo da Silva Texeira*

*Centro de Tecnologia Mineral-Cetem

A Baía de Sepetiba, pertencente à Ilha da Madeira, município de Itaguaí (RJ), foi palco de um grande desastre ambiental. Atribui-se a Companhia Mercantil e Industrial Ingá, em operação entre 1962 e 1998, parte da responsabilidade do processo de contaminação da região. Nos anos finais de funcionamento da indústria e mesmo depois do encerramento de suas atividades, ocorreram acidentes ambientais amplamente divulgados na mídia. Além de poluir o manguezal local, as águas da baía passaram a apresentar altos teores de metais pesados, levando a mortandade de peixes e prejudicando a pesca local. O trabalho objetivou avaliar o impacto socioambiental deixado pela indústria através da percepção da população local frente à educação ambiental nas escolas, ao passivo ambiental e às suas consequências. A metodologia consistiu em buscar um estudo de caso no Banco de Dados Recursos Minerais e Sociedade: Impactos Humanos, Socioambientais e Econômicos do CETEM / MCTI, realizar uma extensa revisão bibliográfica e elaborar um questionário para aplicar nas escolas locais (com a permissão da Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro). Com os questionários preenchidos, em gabinete, o conhecimento da população local foi analisado sob diferentes perspectivas: quanto a Ingá e a educação ambiental; diante dos fatos oriundos da indústria e frente aos processos de descontaminação da baía de Sepetiba e ao futuro. Conclui-se que a percepção da população perante os questionamentos foi satisfatória, revelando ter consciência aos impactos sofridos. As consequências da contaminação da baía de Sepetiba são vivenciadas até hoje, pois as chuvas contribuem para que o nível de toxicidade d'água aumente. Com tantos impactos sofridos a população local não vê novos empreendimentos como fator condicionante de melhores condições de vida. Para o intento de evitar novos acidentes ambientais e consequentes passivos, se faz necessário uma fiscalização eficiente.

A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GUANDU: DESAFIOS PARA A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

*Mariane Motta Ferreirinha *e Cleber Marques de Castro*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A problemática ambiental acerca do uso e da gestão dos recursos hídricos vem se tornando cada vez mais um importante campo de pesquisas e ação dos pesquisadores em geociências. Assim, neste trabalho analisaremos a problemática ambiental associada ao uso dos recursos hídricos e à dinâmica do uso do solo na bacia hidrográfica do rio Guandu, na área metropolitana do Rio de Janeiro, de forma que o processo de gestão dos recursos hídricos torna-se a chave para a mitigação dos problemas ambientais na região. O estudo se justifica na medida em que a bacia hidrográfica do Guandu possui papel relevante para o abastecimento de água de toda a área metropolitana do Rio de Janeiro. Com uma área de drenagem de 1.921 km², englobando parcial e integralmente doze municípios fluminenses, somente assume tal relevância em decorrência da transposição de 160m³/s do rio Paraíba do Sul desde 1955. As principais questões ambientais verificadas decorrem da dinâmica demográfica e do processo de crescimento econômico, de forma que alguns municípios presentes em sua área de drenagem conformam-se em pólos industriais com grande representatividade no estado do Rio de Janeiro, como por exemplo, indústrias dos setores siderúrgico, petroquímica, de bebidas e alimentos. Toda a área de drenagem da bacia vem sofrendo também o processo de ocupação urbana desordenada e a falta de infra-estrutura de saneamento básico, o que tem gerado diversos problemas ambientais sendo eles: a extração mineral de areia lavada, a contaminação por efluentes industriais e agropecuários, o lançamento in natura de esgotos sanitários, além da específica questão da intrusão salina no Canal de São Francisco e seus efeitos danosos às indústrias ali localizadas. Dada a importância vital para o abastecimento da metrópole fluminense torna-se imprescindível a prática de medidas de gestão que assegurem a conservação da bacia em questão, tendo em vista que o que está em xeque é a sede e a vida de mais de 8,5 milhões de habitantes.

AÇÕES DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NA REGIÃO SERRANA DO MUNICÍPIO DE GUARULHOS, SP

Edson Jose Barros; Marcio Roberto Magalhaes de Andrade; Guilherme Bagattini; Solange Alves Duarte dos Santos*

*Prefeitura de Guarulhos/Secretaria de Meio Ambiente

A proteção ambiental da região serrana de Guarulhos envolveu ações organizadas da Prefeitura de Guarulhos e da sociedade na caracterização e reconhecimento de áreas prioritárias, formulação do embasamento legal e dos instrumentos de gestão, protegendo de forma articulada a integridade da biodiversidade, dos recursos hídricos e de significativos registros da mineração de ouro iniciada no século XVI. Estudos desenvolvidos pela Universidade de Guarulhos em parceria com a municipalidade, permitiram construir acervo de mapas digitais e bancos de dados, gerando bases geoambientais, utilizadas para reconhecimento das áreas prioritárias de preservação e manejo e subsídios ao estabelecimento da base legal. Para preservação e conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, ações consideradas de prioridade alta e muito alta pelo MMA e pelo Projeto Biota da FAPESP, foram utilizadas os instrumentos do SNUC, ampliando o mosaico, na criação de três unidades de proteção integral, um Parque Natural Municipal, uma Estação Ecológica municipal e um Parque Estadual e duas unidades de uso sustentável, uma APA Municipal e uma Floresta Estadual, que somadas as já existentes, um Parque Estadual, uma APA Federal e uma Reserva Biológica, ampliam para oito as Unidades de Conservação da região. O mosaico permite englobar os mananciais de superfície de abastecimento público, legalmente protegidos, sendo previsto nos Planos de Manejo a manutenção dos serviços ambientais prestados. Na região aflora a Formação Serra de Itaberaba, mineralizada em ouro, com registros arqueológicos de mineração que remontam a 1597, em estruturas preservadas e resgate de instrumentos utilizados na mineração. Tais registros permitiram a criação do Geoparque Ciclo do Ouro de Guarulhos, SP, em fase de implantação e que permitirá incorporar o componente geodiversidade, como instrumento voltado à educação ambiental e ao turismo. As ações permitiram fortalecer a relação institucional com excelentes resultados ao fim proposto.

ALTERNATIVAS DE DISPOSIÇÃO DOS LODOS DE ESGOTOS PRODUZIDOS NAS ETE DA REGIÃO DO LAGO DE FURNAS, SUL DE MINAS GERAIS, A PARTIR DA AVALIAÇÃO DO TEOR DE Cd E Pb

Rômulo Spuri Barbosa e Ronaldo Luiz Mincato*

*Universidade Federal de Alfenas

Este trabalho visa definir de alternativas de disposição dos lodos de esgotos produzidos nas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE, da região do entorno do Lago de Furnas, no sul de Minas Gerais, a partir da quantificação dos teores dos metais pesados Cádmio (Cd) e Chumbo (Pb). O tratamento dos esgotos é fundamental para manutenção das condições ambientais dos corpos d'água e prevenção de doenças. Na carga inorgânica dos esgotos se destacam os metais pesados vindos de ligações clandestinas de efluentes industriais nas redes coletoras de esgotos. No tratamento de esgoto é usado um substrato de bactérias decompositoras e seus metabólitos, o lodo, um resíduo que precisa ser disposto adequadamente, conforme previsto pela legislação. Dentre as alternativas de disposição, se destaca o uso como corretivo de solos agrícolas devido aos seus elevados teores de matéria orgânica, de umidade e de nutrientes importantes, como o fósforo e o nitrogênio, além de vários micronutrientes essenciais para as culturas agrícolas. Todavia, o uso do lodo nos solos pode ser limitado pelo seu teor de metais pesados e, dessa forma, uma avaliação quantitativa dessas substâncias é necessária para adoção dessa prática. Para a avaliação dos lodos de esgotos da ETE de Varginha – MG, foram coletadas e analisadas quatro amostras de lodos de esgotos, que foram tratadas conforme o método USEPA 3052. Os metais Cd e Pb foram determinados pela técnica instrumental de Espectrofotometria Absorção Atômica com forno de grafite (GF-AAS) e a confiabilidade analítica foi avaliada pela análise simultânea de amostras de referência com resultados certificados a amostra CRM – 144 do Institute for Reference Materials and Measurements da Bélgica. Os resultados de Cd e Pb dos lodos da ETE de Varginha estão dentro dos limites de confiabilidade analítica previstos nos procedimentos adotados e atendem as especificações da legislação para aplicação em solos agrícolas.

ANÁLISE DA DRENAGEM E DA DINÂMICA GEOMORFOLÓGICA DA APA “SANTUÁRIO ECOLÓGICO DA PEDRA BRANCA” – CALDAS (MG)

Caetano Lucas Borges Franco e Marta Felícia Marujo Ferreira*

*Universidade Federal de Alfenas

Estudos geomorfológicos no sul de Minas Gerais são esparsos especialmente quando envolvem o condicionamento das estruturas regionais na rede de drenagem e na dinâmica geomorfológica. O presente trabalho visa analisar a drenagem e as feições geomorfológicas, que são influenciadas pelas grandes estruturas regionais e que, na maioria das vezes, sugerem a ocorrência de uma morfodinâmica atual. A área do estudo corresponde à APA “Santuário Ecológico da Pedra Branca” localizada na região sul do estado de Minas Gerais. Insere-se no Planalto de Poços de Caldas, localizando-se mais precisamente na borda ocidental da Serra da Mantiqueira e nas proximidades da Bacia Sedimentar do Paraná. A morfologia local é caracterizada pela presença de áreas serranas e um conjunto de morros, possuindo elevadas altitudes e tendo como maior elevação regional a Serra da Pedra Branca com altitudes que variam de 1.200 a 1.760 metros. Em direção a oeste, as altitudes são menores e relevo mais suavizado, resultando em encostas convexas e colinas de pequenas amplitudes. Para a análise da rede de drenagem, foram utilizadas as metodologias de Soares de Fiori (1976) a partir das seguintes propriedades: sinuosidade; assimetria; densidade; formas anômalas e lineações de drenagem. Os padrões de drenagem foram baseados em Howard (1967). Para a elaboração do mapa de tipos de relevo, utilizou-se a metodologia de Pires Neto (1991) que compreende o mapeamento baseado na análise de tipos de relevo (Demeck, 1967), também denominado complexo de formas de relevo (Spiridonov, 1980) e unidades genéticas do relevo (Verstappen e Van Zuidan, 1975). Resultados comprovam a existência de feições erosivas e deposicionais, comumente associadas às estruturas. O relevo mapeado e as anomalias de drenagem comprovam um forte controle estrutural na área.

ANÁLISE DA DRENAGEM E DAS ANOMALIAS EM UM TRECHO DO PLANALTO DE VARGINHA, REGIÃO DE DIVISA NOVA E SERRANIA – MG

*Felipe de Paula Rui *e Marta Felícia Marujo Ferreira*

*Universidade Federal de Alfenas

Os sistemas de drenagem estão condicionados pelas influências lito-estruturais e pela dinâmica processual resultantes das ações climáticas. O presente trabalho propõe a análise das feições de drenagem e anomalias numa área localizada nas proximidades de Divisa Nova e Serrania, correspondendo a um trecho da carta topográfica de Campestre, escala 1:50.000. Segundo a classificação do IBGE (2002) a área encontra-se no Planalto de Varginha, composto por um relevo modelado em rochas cristalinas, com uma sucessão de morros e colinas, descendo da superfície de Poços de Caldas em direção à calha do Rio Sapucaí. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram utilizadas as metodologias de Howard (1967) e de Soares e Fiori (1976), baseando-se na fotoanálise e fotointerpretação de fotografias aéreas na escala 1:60.000, segundo os atributos: hierarquia, padrão de drenagem, densidade de textura de drenagem; sinuosidade dos elementos texturais de drenagem; assimetria e formas anômalas. Para Howard (1967) uma anomalia de drenagem pode ser compreendida como uma discordância local da drenagem regional e/ou dos padrões de canais, sugerindo desvios topográficos ou estruturais. Como anomalias identificaram-se as seguintes feições anômalas: a) retinidade de canais fluviais; b) ocorrência localizada e abrupta de curvas meândricas; c) trechos de meandros comprimidos; d) estreitamento e alargamento de fundos de vales com preenchimento aluviais; e) curvas e voltas abruptas na drenagem.

ANÁLISE DA DRENAGEM E DE FEIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS NO PLANALTO DE VARGINHA, REGIÃO DE SERRANIA – MG

*Francisco Carlos Siqueira Junior *e Marta Felícia Marujo Ferreira*

*Universidade Federal de Alfenas

Estudos envolvendo a análise da drenagem, seu condicionamento nas estruturas regionais e feições geomorfológicas subordinadas são desenvolvidos em diversas áreas do território brasileiro. No sul de Minas Gerais, alguns estudos utilizam análise morfométrica para explicar a influência das estruturas na elaboração das formas e feições por ela condicionadas. O presente trabalho propõe a análise de feições geomorfológicas e de drenagem, determinadas por um sistema de falhas regionais que promovem a morfodinâmica atual. A área do estudo carece de estudos geomorfológicos que associem o mapeamento de feições geomorfológicas, as estruturas presentes e os sistemas de drenagem. Localiza-se nas proximidades de Serrania (MG), em um trecho da carta topográfica de Campestre, escala 1:50.000, inserindo-se no Planalto de Varginha. É composto por um conjunto de relevos de colinas associados aos relevos de morros e montanhas tendo um modelado desenvolvido em rochas cristalinas, com uma sucessão de morros e colinas, descendo da superfície de Poços de Caldas em direção à calha do Rio Sapucaí. Para esta análise, foram utilizadas as metodologias de Howard (1967) e Soares e Fiori (1976). A metodologia proposta se baseia na fotoanálise e fotointerpretação de fotografias aéreas na escala 1:60.000, segundo os atributos: densidade de textura de drenagem; sinuosidade dos elementos texturais de drenagem; angularidade, tropia, assimetria e formas anômalas. Resultados comprovam a presença de feições geomorfológicas denudativas e deposicionais, tais como: escarpas, cristas contínuas e descontínuas, alvéolos, vales suspensos, soleiras ao longo dos cursos d'água, depósito coluvial, leque aluvial, meandro abandonado, aluviões etc. A área do estudo mostra forte controle estrutural dos grandes traços desenvolvidos, observados através da presença de anomalias da drenagem e das feições de relevo mapeadas.

ANÁLISE DE SEDIMENTOS PRAIAS DAS ILHAS REI GEORGE, NELSON E LIVINGSTON, ANTÁRTICA MARÍTIMA – GRANULOMETRIA, MORFOLOGIA E TEXTURA DE GRÃOS

Ana Carolina Ferreira Xavier; Caio Vinícius Gabrig Turbay Rangel; Dehan Régis Poli; Hannah Almeida Jardim; Carlos Ernesto Schaefer*

*Universidade Federal do Espírito Santo

Estudos de sedimentos glaciais e periglaciais, incluindo sua granulometria e composição são ferramentas essenciais para entender processos geológicos e sedimentares e oferecer indícios sobre dinâmica de perda de massa de gelo e área fonte do material. Análises granulométricas dos sedimentos da região de Low Head, Ilha Rei George, Antártica, dividiram as amostras em cinco grupos, refletindo domínios geomorfológicos locais. Grupos 1 e 2: cerca de 25 a 40% de areia grossa, teor de lama superior a 20% e aproximadamente 10 a 20% de grânulo, areia média e areia fina, sendo que no Grupo 2, há aumento destas últimas frações. Os clastos do Grupo 1 são sub-angulosos a arredondados com esfericidade média a alta e do Grupo 2 são angulosos a sub-arredondados com esfericidade baixa a alta. Grupo 3: quantidades de areia grossa superiores a 40%, quantidades menores de grânulo, areia média e areia fina e teor lama inferior ao dos grupos anteriores. Clastos sub-angulosos a sub-arredondados, com esfericidade média a alta. Grupo 4: quantidade de grânulo inferior a 6%, quantidades em torno de 30% nas demais classes, teor de lama superior a 30% e teor de areias de 20%. Clastos sub-angulosos a sub-arredondados, com esfericidade média a alta. Grupo 5: quantidades de areia média e areia grossa em torno de 30%, de areia fina e grânulo entre 15% e 17% e de lama próxima a 7%. Grãos sub-angulosos a sub-arredondados de esfericidade média a alta. Assim foi possível relacionar cada grupo a um tipo de depósito: Grupo 1- depósitos de morainas laterais, apesar de uma amostra representar moraina frontal; Grupo 2- depósitos de morainas frontais associados à ablação de estruturas em camadas de gelo; Grupo 3- depósitos de morainas laterais antigas; Grupo 4- depósitos de moraina frontal; e Grupo 5- depósitos em lençol estratificados, devido retrabalhado de till pelo degelo.

ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELAS ATIVIDADES MINERADORAS NO SANTUÁRIO ECOLÓGICO DA PEDRA BRANCA (MG) POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO

Julia Dal Poggetto Rodrigues e Fernando Shinji Kawakubo*

*Universidade Federal de Alfenas

O Santuário Ecológico da Pedra Branca, localizado em Caldas, Sul de Minas Gerais, foi estabelecido recentemente pela lei municipal número 1.973 de 29 de dezembro de 2006. Apesar de se constituir como uma Área de Proteção Ambiental com finalidade de conservação do patrimônio cultural, natural e arquitetônico da região, a área tem sofrido sérios problemas de degradação ambiental causado pela exploração de rochas ornamentais, especialmente granitos (sienitos). As mineradoras encontram-se dentro dos limites da área de proteção e tem trazido sérias preocupações por parte de ambientalistas e pela comunidade local. Os impactos causados pelas mineradoras são bastante variados. A retirada da cobertura vegetal nativa tem como consequência direta a perda da biodiversidade local. Além disto, fragiliza os terrenos em relação aos processos erosivos e de assoreamento dos rios. A presença da atividade mineradora também pode trazer grandes prejuízos para a atividade turística, com a degradação de sua beleza cênica e aumento de poeira nas vias de circulação por parte do transporte de cargas. O plano de manejo do parque não aborda em seus documentos o mapeamento destas atividades. Em razão disto, este trabalho teve como objetivo realizar a análise e o mapeamento das mineradoras utilizando as técnicas de sensoriamento remoto. Inicialmente, as imagens geradas pelo sensor CCD a bordo do satélite CBERS-2b foram corrigidas em relação a base cartográfica de escala 1: 50 000 do IBGE, folhas Caldas. Em seguida, as imagens foram realçadas por aumento linear de contraste e composições coloridas RGB. Como forma de aumentar o nível de detalhamento do mapeamento, as imagens do sensor HRC com 2.7 metros de resolução nominal foram utilizadas. A técnica de fusão de imagens por meio da transformação IHS foi aplicada. Como forma de caracterizar o contexto em que se inserem as pedreiras, foi adotada uma rotina de classificação. As imagens fundidas foram segmentadas por meio do algoritmo por crescimento

ANÁLISE GEOAMBIENTAL DO CÓRREGO DO MATADOURO NO MUNICÍPIO DE ALFENAS-MG

Aline Rozenthal de Souza Cruz e Clibson Alves dos Santos*

*Universidade Federal de Alfenas

O trabalho tem como finalidade realizar uma análise geoambiental da micro-bacia do Córrego do Matadouro não só nos seus aspectos hidrológicos e geomorfológicos, mas principalmente, visando à compreensão do processo de uso e ocupação do solo no entorno da área estudada. Por se tratar de uma pesquisa exploratória, envolve, portanto, inicialmente, um levantamento bibliográfico, entrevista com pessoas que tem experiências práticas com o problema pesquisado, interpretação de fotografias aéreas e mapas para se conseguir um retrato pertinente da realidade em questão. Visto que, os conhecimentos já disponíveis sobre o assunto são insuficientes, é fundamental se realizar pesquisas de campo para reconhecimento da área, identificação dos principais aspectos geomorfológicos, classificação dos tipos de uso do solo e levantamento fotográfico. No campo realizar-se-á também, a tradagem para a coleta de amostras de solos e a coleta de amostras de água para a realização de um diagnóstico microbiológico. Além disso, serão realizados testes de infiltração e análise pluviométrica, os quais possibilitarão ponderar a capacidade do solo de armazenar água, levando-se, claro, em consideração, as características físicas da área. As futuras conclusões desse trabalho irão subsidiar o planejamento e o uso adequado da região a partir da identificação das áreas vulneráveis e/ou adequadas à ocupação. Os levantamentos iniciais mostram a baixa qualidade da água do manancial, agravada pelo assoreamento e degradação das APP's do mesmo. Desta maneira, essa pesquisa se compromete a buscar soluções para os problemas levantados, bem como prestar um serviço que será útil aos órgãos públicos e moradores da área estudada, uma vez que este trabalho será encaminhado as Secretarias de Meio Ambiente e Planejamento do município.

ANÁLISE POLÍNICA DAS TUFAS CALCÁRIAS DO ABRIGO-SOB-ROCHA CAXANGÁ I, MUNICÍPIO DE ITAOCARA (RJ)

Eliza Cristina Celis Corrêa; Clarissa Mattana; Renato Rodriguez Cabral Ramos; Marcelo de Araujo Carvalho*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

Tufas calcárias são depósitos carbonáticos continentais que constituem importantes registros paleoclimáticos, visto que sua formação e desenvolvimento são influenciados pelo regime de chuvas, taxa de evaporação e temperatura. Vestígios de folhas e grãos de pólen encontrados nesses depósitos podem auxiliar em estudos de reconstituição paleoclimática. Ao longo da serra do Cândido, municípios de Itaocara e Cantagalo (Centro-Norte Fluminense), podem ser avistados diversos depósitos tufáceos, dentre eles, Caxangá I, localizado em sua vertente sudeste. Este forma um notável abrigo-sob-rocha, rico em espeleotemas e cuja exposição do pavimento possibilita a determinação de seu processo evolutivo. A formação deste depósito teve início há aproximadamente 20.218 kanos cal AP e cessou há 11.020 kanos cal AP conforme datação por Carbono 14. Deste pavimento foram retiradas três amostras para preparação de lâminas. A análise palinológica foi realizada sob microscopia de luz branca transmitida. Os grãos de pólen identificados têm afinidades nas famílias e gêneros: Bignoniaceae (Tabebuia e Begonia), Euphorbiaceae (Dalechampia e Bernardia), Anacardiaceae (Schinus), Bombaceae (Pseudobombax e Pachira), Mimosaceae, Asteraceae, Malvaceae e Erythroxylaceae. A maior parte dos grãos de pólen sugere que a área de estudo passava por um período de clima seco, com a ocorrência de floresta semidecídua semelhante ao que se observa atualmente, não fosse o intenso desmatamento realizado pela atividade pecuária. O período de formação de Caxangá I, de acordo com a datação, é coincidente com o fim do último máximo glacial até o início da deglaciação, caracterizado por climas mais secos. Contudo a abundância de grãos de pólen do gênero Pachira indica umidade, pois são plantas associadas a ambientes pantanosos. Neste caso, infere-se que apesar do clima mais seco, existia uma constante disponibilidade de água, garantida, provavelmente, a partir da ressurgência de águas subterrâneas oriundas de fraturas.

ANÁLISE TEXTURAL DE SEDIMENTOS EM ÁREA DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM (ES)

*Lilian Gabriella Batista Gonçalves de Freitas**; *Mirna Aparecida Neves*; *Cláudio Eduardo Lana*

*Universidade Federal do Espírito Santo

O Brasil destaca-se como um dos principais exportadores de rochas ornamentais e, dentre os estados brasileiros, o Espírito Santo é o principal produtor de mármore e granitos destinados à exportação e ao mercado interno. Tal atividade gera grande quantidade de resíduos que muitas vezes são descartados ou ficam armazenados de forma inadequada, podendo causar danos ambientais. No estudo de impactos ambientais, é imprescindível o conhecimento de características do meio físico para definir valores orientadores para identificação de possíveis alterações. Este trabalho apresenta resultados parciais de um estudo no município de Cachoeiro de Itapemirim (ES), em torno de um antigo depósito de resíduos finos de beneficiamento de rochas ornamentais. Na região, ocorrem rochas gnáissicas do Complexo Paraíba do Sul com espesso manto de intemperismo e sedimentos aluviais. Foram coletadas 22 amostras em cinco furos de sondagem, um deles localizado a montante do depósito de resíduos, outro no centro do depósito e três situados a jusante do mesmo. As análises envolveram a separação granulométrica a úmido (areia muito grossa, areia grossa, areia média, areia fina, areia muito fina) e a descrição sob lupa binocular da fração areia grossa, buscando conhecer e descrever o ambiente, caracterizar os sedimentos sob o aspecto textural e mineralógico e determinar a sua proveniência. A fração argila será encaminhada para estudos de composição química e mineralógica.

AS DIRETRIZES DO URBAN ENVIRONMENTAL ACCORDS PARA OS RECURSOS HÍDRICOS URBANOS – ELAS PODEM AJUDAR A SALVAR VIDAS E MELHORAR A SAÚDE DA POPULAÇÃO

Cleveland Maximino Jones; *José Otávio da Silva*; *Hernani A. F. Chaves*; *Francisco Dourado*

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Nas geociências ambientais, é importante adotar uma gestão dos recursos hídricos que minimize os riscos que esses ambientes podem apresentar, quando se encontram próximos a populações humanas, como é o caso em quase todas as regiões urbanas do mundo. Essa proximidade foi geralmente fundamental para a localização original dessas populações, e continua sendo essencial para seu crescimento saudável, e o de sua economia. Infelizmente, os recursos hídricos urbanos frequentemente foram geridos de forma insustentável ou através de práticas desaconselháveis, resultando no aumento dos riscos de desastres naturais. Esses riscos, na realidade são consequências de ações humanas que prejudicam o equilíbrio ambiental e os sistemas naturais de controle e amortização desses efeitos. Entre os piores riscos estão: as enchentes; o desmoronamento de margens de rios; o assoreamento e a alteração dos cursos dos rios; e a degradação da qualidade da água. O tratado Urban Environmental Accords, assinado por inúmeras cidades do mundo todo, inclusive Rio de Janeiro, na ocasião do Dia Mundial do Meio Ambiente celebrado em São Francisco, Califórnia, em 2005, propõe ações para um ambiente urbano limpo, saudável e seguro. Esse tratado oferece uma forma para que a sociedade possa mais facilmente exigir a adoção de medidas para reduzir os riscos de desastres naturais e melhorar a qualidade de vida da população urbana. Entre seus principais compromissos estão ações de proteção dos recursos hídricos urbanos e seus ecossistemas associados. Após as calamidades na Região Serrana do Rio de Janeiro, no início de 2011, é fácil constatar que muitas vidas poderiam ter sido salvas se as cidades atingidas tivessem adotado e implementado as ações do Urban Environmental Accords em relação aos seus recursos hídricos urbanos. Essas ações também teriam reduzido muito os riscos à saúde humana, e os custos com que a sociedade arca, por conta do lançamento de esgotos e efluentes industriais não tratados.

ATIVIDADE MINERÁRIA E QUALIDADE DE VIDA: UM ESTUDO DE CASO EM BANGU (ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO)

Debora Rodrigues Barbosa

Universidade Gama Filho

O Rio de Janeiro tem passado por intenso processo de urbanização e as transformações no espaço geográfico nem sempre têm sido acompanhadas por melhorias na qualidade de vida de seus moradores. Um dos objetivos da Política Nacional de Meio Ambiente (1981) é “a imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos”. O artigo 225 da Constituição Federal (1988) também impõe limites às atividades minerárias, ao deixar claro em seu parágrafo segundo que “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”. Nesse sentido, o presente estudo visou investigar as relações entre a atividade minerária e a Saúde Pública em Bangu. Para tanto, foi feito amplo levantamento de dados e cartogramas sobre a região; analisou-se os dados associados à doenças respiratórias); aplicou-se questionários à população de entorno das duas pedreiras locais para complementação dos dados epidemiológicos. A ineficiência da circulação atmosférica, a elevada circulação de automóveis, as inúmeras indústrias, aliadas à presença de pedreiras ativas da região, têm contribuído para a incidência das patologias associadas ao aparelho respiratório, sobretudo entre crianças e idosos, mais suscetíveis. A partir dos questionários, descobriu-se que aproximadamente 40% das pessoas entrevistadas apresentam doenças respiratórias e dentre as crianças esse total pode chegar a até 45%. De maneira geral, a população está consciente da degradação ambiental local e fazem a relação dos problemas de saúde de sua família e as pedreiras. No entanto, os cidadãos reconhecem a importância desse empreendimento da construção civil e defendem a regularização como prática necessária para a minimização dos impactos ambientais dessa atividade.

AValiação Ambiental Simplificada da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Monjolo Grande, Ipeúna (SP)

*Eder Paulo Spatti Junior**; *Fabiano Tomazini da Conceição*; *Luiz Henrique Pereira*; *Sergio dos Anjos Ferreira Pinto* *Universidade Estadual Paulista

A busca por sistemas ambientalmente sustentáveis pressupõe a identificação de variáveis facilmente detectáveis e mensuráveis na paisagem, as quais possibilitam correlacionar alguns indicadores de alterações ambientais aos impactos iminentes ou futuros, para que sejam minimizados de modo que o acréscimo de matéria e energia não sobreponha a resiliência natural do sistema. Os sistemas essencialmente agrícolas, como as bacias hidrográficas rurais, requerem especial atenção aos indicadores de processos erosivos e qualidade das águas superficiais. Assim, foi realizada durante julho de 2010 uma avaliação simplificada dos impactos ambientais na bacia hidrográfica do Ribeirão Monjolo Grande localizada no Município de Ipeúna (SP). Esta avaliação foi aplicada em oito etapas, divididas em três áreas essenciais para o gerenciamento dos impactos ambientais: i) identificação do problema e suas condições; ii) determinação da causa provável do problema; iii) seleção de possíveis estratégias para controle ou redução dos impactos. Foram avaliados 20 locais ao longo dos cursos d’água da bacia do Ribeirão Monjolo Grande, dentre os quais 50% apresentaram preocupante ou alto grau de impacto de ambiental, sendo os demais pontos avaliados como moderado e pouco impacto ambiental. Os resultados da presente investigação constataram que a bacia do Ribeirão Monjolo Grande está sendo afetada principalmente por três fatores: (1) retirada da cobertura vegetal nativa, (2) erosão devido às atividades agrícolas e conseqüente assoreamento dos corpos de água e (3) mau aproveitamento do uso e ocupação da terra. Por se tratar de uma bacia hidrográfica situada totalmente na zona rural e sem atividades industriais, as áreas avaliadas apresentam grande desmatamento relacionado à implantação das culturas de cana-de-açúcar e pecuária extensiva. Assim, a utilização do método proposto contribuiu para orientar as práticas de manejo relacionadas ao uso e ocupação da terra.

AVALIAÇÃO AMBIENTAL SIMPLIFICADA DOS RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO PRETO, SÃO PAULO

*Fabiano Tomazini da Conceição**; *Diego de Souza Sardinha*; *Carolina Mathias dos Santos*

*Universidade Estadual Paulista

O objetivo deste trabalho foi avaliar os impactos ambientais da Bacia do Ribeirão Preto para definir quais são as áreas mais degradadas, suas causas e propor soluções e estratégias de manejo. Foi elaborado um questionário indicador de impactos que permitiu estabelecer uma relação direta entre ações e fatores ambientais atingidos, a partir da atribuição de valores para alguns parâmetros impactantes de fácil visualização em campo. O questionário foi aplicado em 22 pontos, tendo como base a área de influência das sub-bacias e a variabilidade no uso e ocupação do solo. Constatou-se que os principais impactos ambientais que afetam a bacia do Ribeirão Preto são o lançamento de efluentes in natura nos corpos d'água, a disposição de resíduos e o desmatamento. Esses fatores são verificados principalmente próximos ao município de Ribeirão Preto, maior centro urbano da região. Tais informações forneceram subsídios necessários ao gerenciamento ambiental nesta bacia para a diminuição da degradação ambiental. Dentre as estratégias de manejo sugeridas, destacam-se as relacionadas ao cumprimento de legislações ambientais, recuperação de áreas degradadas e tratamento e disposição adequada de efluentes.

AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO POR METAIS PESADOS NA BAÍA DA ILHA GRANDE, RJ; E IDENTIFICAÇÃO DE SUAS POSSÍVEIS FONTES

*Alan Soares Martins**; *Fernanda N. de Andrade*; *Rafael F. R. Dias*; *Bruno de A. Saliba*; *Bruno C.A. Cunha*; *Mauro C. Geraldos*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Este trabalho consiste numa avaliação ambiental através da análise de sedimentos de fundo na porção leste da região do canal central da Baía da Ilha Grande (RJ), coletados entre os meses de março e maio de 2011. Foram realizadas, no total, 68 estações entre Mangaratiba e o Terminal da Baía da Ilha Grande (TEBIG), sendo essas estações distantes aproximadamente 2 Km entre si. O presente estudo tem como objetivo avaliar as concentrações de metais pesados nos sedimentos de fundo e identificar as possíveis fontes de contaminação por esses metais, através de geoquímica. O chumbo é um metal pesado e não possui nenhuma função no organismo humano. Por sua afinidade com os grupos sulfídricos, lesa inúmeras enzimas e estruturas celulares essenciais, como as mitocôndrias. A concentração de chumbo no sangue total vem sendo comumente utilizada para monitorar a exposição a este elemento químico. As amostras foram coletadas usando um amostrador do tipo Van-Veen e condicionadas em sacos plásticos devidamente identificados. Posteriormente, as amostras foram transportadas para o Laboratório de Oceanografia Geológica da UERJ onde passaram por processo de secagem e peneiramento. As concentrações de metais serão obtidas pelos métodos de lixiviação e digestão total. No entorno da região, diversas atividades potencialmente poluidoras são encontradas, como as intensas atividades industriais realizadas em municípios adjacentes (Santa Cruz, Itaguaí); as atividades portuárias no Porto de Sepetiba e no TEBIG; além de um dos maiores passivos ambientais do estado do RJ que é o terreno altamente contaminado por metais pesados da falida empresa Ingá mercantil. A porção leste do canal central da Baía da Ilha Grande apresenta em sua maioria areias grossas e médias. Sendo que, apenas em áreas mais abrigadas e de baixa energia há presença de lama.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE ALFENAS (MG), UTILIZANDO O MÉTODO RELESA-ELANEM

Ana Luiza Marcelo Antunes dos Santos

Universidade Federal de Alfenas

A evolução das fronteiras agrícolas em múltiplas regiões do Brasil tem provocado impactos na configuração ambiental, e o avanço dessas áreas em regiões de proteção ambiental são cada vez mais constantes. O município de Alfenas está inserido na porção sul do estado de Minas Gerais, onde se observa um expressivo potencial para abrigar atividades da agroindústria. O quadro paisagístico da região onde o município está situado caracteriza-se pela alteração do ambiente natural, sendo marcado pela inserção de atividades agropastoris, em substituição das matas nativas. Com isso, as feições de Mata Atlântica e Cerrado que existiam, foram praticamente excluídas, restando somente fragmentos de pequenos remanescentes da vegetação nativa da região. Os tipos de relevo que compõem topografia regional facilitam a mecanização da terra, cooperando ainda mais com a degradação do ambiente natural. O aumento populacional considerável intensifica uma dinâmica danosa de apropriação do solo urbano e rural, causando problemas sociais e ambientais devido a falta de ordenamento territorial adequado às potencialidades e fragilidades naturais do solo. Esse comportamento provoca, inevitavelmente, maior pressão na relação disponibilidade e demanda dos recursos naturais, gerando principalmente conflitos de uso da água, devido ao aumento do consumo humano, industrial e agrícola, refletindo em problemas socioambientais, tais como: evolução de processos erosivos laminares e lineares, degradação de matas ciliares, desequilíbrios em ecossistemas, poluição hídrica. Diante desse cenário, o estudo analisa a qualidade ambiental utilizando a metodologia proposta pelo projeto “Rede Euro-Latino-Americana de Monitoramento Ambiental” RELESA/ELANEM, que propõe a aplicação de indicadores e índices de avaliação de qualidade ambiental. Sugerindo uma avaliação que seja aplicável a diferentes regiões e permita a comparação quantitativa entre elas, contribuindo assim nas discussões sobre ordenamento territorial em MG.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DE SANTA RITA, VOLTA REDONDA (RJ)

Maria Náise de Oliveira Peixoto; Marcelo Leonardo Pimentel; Celeste Yara Santos Siqueira; Josilda Rodrigues da Silva de Moura*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

Os impactos das atividades econômicas e a demanda múltipla sobre os recursos hídricos geram a necessidade de informações confiáveis no que diz respeito à disponibilidade hídrica, o que requer uma análise conjugada da quantidade e qualidade das águas. Na escala local, estas informações raramente estão disponíveis, e muito menos ligadas a um conhecimento do arcabouço geobiofísico em que estão inseridas as bacias hidrográficas (Fryirs, 2003), dificultando a atuação da sociedade. Considerando este quadro, busca-se no presente trabalho apresentar uma avaliação sobre o comportamento de 9 (nove) parâmetros estabelecidos pelo método do Índice de Qualidade da Água - IQA (Sperling, 2007) em uma bacia hidrográfica localizada no setor Norte do município de Volta Redonda (RJ), discutindo sua relação com diferentes padrões morfológicos e funcionais dos canais fluviais. Os procedimentos metodológicos envolveram: a) o reconhecimento de tipos de canais fluviais conforme Mello et al. (2005) e de tipos de cobertura e uso da terra (Del Pozo, 2011), utilizados para a seleção de locais de amostragem; b) o monitoramento mensal dos parâmetros mencionados, que integrados aos levantamentos efetuados, permitem diagnosticar as condições atuais da bacia a partir do cálculo do Índice de Qualidade da Água. O monitoramento que vem sendo efetuado em 7 (sete) pontos ao longo dos principais coletores da bacia do Córrego Santa Rita nos permite identificar a não conformidade de alguns parâmetros sob condições específicas, adotando-se os limites estabelecidos pela resolução CONAMA 357/05 para os rios de classe 2, compondo importantes indicadores ambientais, uma vez que representam a situação atual e servem de base para a projeção de tendências futuras (prognósticos).

AVALIAÇÃO DAS EXTRAÇÕES DE AREIA E ARGILA NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

Fábio Augusto Gomes Vieira Reis; Lucilia do Carmo Giordano; José Gustavo Cristovão de Macedo; Sofia de Amorim Mascaro; Tatiana Pilachevsky; Carolina Menegatto Correa

Universidade Estadual Paulista

O trabalho tem como objetivo principal apresentar avaliação ambiental e mineral da área de várzea do Alto Jaguari Mirim, no município de São João da Boa Vista (SP). Foram desenvolvidas 4 etapas durante o estudo, que foram as seguintes: 1a etapa: levantamento bibliográfico, de mapas temáticos e fotografias aéreas; 2a etapa: digitalização das cartas e mapas temáticos e análise de fotografias aéreas; 3a etapa: trabalho de campo com detalhamento progressivo dos dados e informações obtidos no levantamento; 4a etapa: avaliação dos impactos ambientais existentes. Os trabalhos foram desenvolvidos nas escalas 1:50.000 (escala geral) e 1:2.000 (escala de detalhe) a partir das plantas planialtimétricas elaboradas para cada extração analisada. Os trabalhos de campo foram desenvolvidos em três diferentes fases, uma primeira para reconhecimento da área e delimitação dos compartimentos que seriam estudados. Uma segunda, referente ao primeiro diagnóstico ambiental nas 4 áreas principais de minerações existentes no local. E uma terceira, de detalhamento do diagnóstico ambiental realizado anteriormente, descrevendo e analisando os impactos ambientais das atividades efetuadas pelos empreendimentos. Nesses levantamentos foram identificados os seguintes problemas ambientais: exploração de minérios sem autorização do Departamento Nacional de Produção Mineral e/ou da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo; assoreamento do leito e desbarracamento das margens do Rio Jaguari Mirim; contaminação do solo e da água por óleos e graxas; funcionários trabalhando sem equipamentos de proteção individual; ausência de recuperação das Áreas de Preservação Permanente, ausência e/ou deficiências de medidas de controle ambiental; entre outros. Portanto, há uma necessidade de uma fiscalização e até uma revisão, por parte órgãos licenciadores, das atividades desenvolvidas pelas minerações na área, com a finalidade de aumentar o nível de profissionalização das empresas da região e da qualidade ambiental.

AVALIAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA SUBTERRÂNEA EM INDÚSTRIA CERÂMICA

Fábio Augusto Gomes Vieira Reis; Lucilia do Carmo Giordano; Sofia de Amorim Mascaro; Tatiana Pilachevsky; José Gustavo Cristovão de Macedo*

*Universidade Estadual Paulista

O trabalho teve como objetivo avaliar a contaminação do solo e água subterrânea em antiga cerâmica, situada em Mogi Guaçu (SP). As atividades na área datam da década de 1920 com a produção de telhas, passando em 1940 para fabricação de tubos cerâmicos. Entre 1960 e 1970, foram inaugurados galpões de produção de piso cerâmico esmaltados pelo processo de monoqueima. Em 1983, a cerâmica encerrou suas atividades. O estudo foi desenvolvido nas etapas: avaliação temporal do uso da terra; levantamento geofísico; execução de sondagens e implantação de poços de monitoramento; coleta e análises laboratoriais de amostras de solo e água subterrânea. Os resultados indicaram que a área apresenta valores acima do limite de intervenção para água subterrânea nos compostos: Alumínio, Bário, Chumbo, Cobalto, Cromo, Ferro, Manganês e Níquel. Já para o solo os limites de prevenção foram ultrapassados para Bário, Cromo e Níquel e os limites de referência para Chumbo, Cobalto e Zinco, além de concentrações elevadas de Alumínio, Ferro e Manganês. Verifica-se que o poço montante, que não apresenta nenhuma interferência de possíveis contaminantes provenientes da área da cerâmica devido sua localização, apresenta valores acima de intervenção para todos os compostos analisados, menos para o Zinco. Isso demonstra que os valores elevados encontrados para a água subterrânea são provenientes, pelo menos em parte, de concentrações existentes fora do limite da propriedade, ou seja, a água subterrânea já chega na área com valores acima dos limites de intervenção. Ressalta-se que a presença de aterro heterogêneo espalhado por praticamente toda a área, são fontes da contaminação, pois, apresentam valores acima dos limites de referência e prevenção nos metais estudados, tanto no nível do aterro como no solo natural. O local mais problemático se refere aos dois antigos tanques de armazenamento de piche, devendo-se realizar avaliação de risco, conforme o uso futuro que pretende para a área.

AValiação de Risco Aplicada à Indústria Cerâmica para Contaminação do Solo e da Água Subterrânea

*Fábio Augusto Gomes Vieira Reis**; *Lucilia do Carmo Giordano*; *Sofia de Amorim Mascaro*; *Tatiana Pilachevsky*; *José Gustavo Cristovão de Macedo*; *Carolina Menegatto Correa*

*Universidade Estadual Paulista

O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar avaliação de risco aplicada a indústria cerâmica, no município de Mogi Guaçu (SP). Os estudos de avaliação de contaminação no solo e na água subterrânea demonstraram a existência de plumas de contaminação ao longo da área estudada, com concentrações acima do limite de intervenção da CETESB na água subterrânea para os seguintes compostos: Alumínio, Bário, Chumbo, Cobalto, Cromo, Ferro, Manganês e Níquel. Para o solo os limites de prevenção foram ultrapassados para Bário, Cromo e Níquel. Nesse sentido, foi realizado estudo de avaliação de risco, utilizando as planilhas da CETESB, para os cenários de “Trabalhador em Obras Cíveis e em Escavação” e Trabalhador Comercial/Industrial”. Os resultados apresentaram risco associado a Alumínio, Chumbo, Cobalto, Ferro e Manganês para os cenários de Trabalhador em Obras Cíveis e em Escavação e Trabalhador Comercial/Industrial. As concentrações de Bário, Cobalto e Níquel não apresentam risco. Os riscos associados ao Ferro e Manganês foram os mais elevados, sendo que localmente o poço montante (PM-21) apresenta as concentrações e riscos mais elevados, contudo, esse poço está situado fora e a montante da área da cerâmica. Ressalta-se que o risco em todos os casos é para ingestão de água subterrânea diretamente ou pela lixiviação a partir do solo. Não havendo risco para inalação ou contato dérmico para nenhum composto analisado. Portanto, as recomendações foram para proibir o uso da água subterrânea para qualquer finalidade, devendo promover a reabilitação da área por meio de um novo uso (comercial e/ou industrial) e proibindo o uso agrícola ou qualquer tipo de atividade que use o solo para plantio produtos alimentícios. Para uso residencial urbano deve-se realizar nova Avaliação de Risco para analisar esse cenário.

AValiação do Potencial de Contaminação do Solo e da Água Subterrânea em Postos de Abastecimento de Combustíveis em São Sebastião da Gramma – SP

*Fábio Augusto Gomes Vieira Reis**; *Stéfane de Souza Baron*; *Lucilia do Carmo Giordano*; *José Gustavo Cristovão de Macedo*; *Tatiana Pilachevsky*; *Sofia de Amorim Mascaro*

*Universidade Estadual Paulista

O envolvimento dos postos de abastecimento de combustível com os acidentes ambientais estão relacionados, especialmente, com vazamentos nos tanques de armazenamento e pelo uso inadequado dos sistemas de abastecimento e equipamentos. Sabendo-se que muitos danos podem ser irreversíveis e acarretar uma série de problemas não só ao meio ambiente, mas a comunidade do entorno, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de contaminação do solo e água subterrânea nos postos de abastecimento de combustíveis em São Sebastião da Gramma (SP). Como refere-se a um município de pequeno porte, o trabalho buscou sistematizar uma metodologia de análise para verificar a situação dos postos de combustíveis nesse tipo de município. Os resultados foram obtidos por estudos que seguiram os procedimentos metodológicos estabelecidos pela Companhia de Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), no Relatório de Estabelecimento de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo, de 2001, modificado pela Decisão de Diretoria n. 195/2005/E, n. 103/2007/C/E e alterações subsequentes, além do Manual de Áreas Contaminadas também da CETESB. No total foram analisados os 4 postos de combustível existentes no município, realizando os seguintes estudos: análise de uso e ocupação da terra no entorno; execução de sondagens a percussão para instalação de poços de monitoramento; coleta e análise de amostras de solo e água subterrânea, considerando BTEX e PAH; avaliação da existência ou não de contaminação na área e sua distribuição. A partir dos resultados pode-se verificar a presença de contaminação de benzeno na água subterrânea no aquífero livre em apenas 1 dos postos. Percebe-se que os problemas de contaminação em postos de combustíveis estão mais associados a erros de procedimentos operacionais que podem ser facilmente resolvidos pela implantação de medidas de controle e, principalmente, pelo treinamento de funcionários e proprietários para sua conscientização.

AValiação DO TRANSPORTE ESPECÍFICO DE CÁTIONS E ÂNIIONS NA BACIA DO RIBEIRÃO PRETO (SP)

*Fabiano Tomazini da Conceição**; *Carolina Mathias dos Santos* ; *Antonio Donizetti Gonçalves de Souza*; *Veronica Bocalon Lima*; *Diego de Souza Sardinha*

*Universidade Estadual Paulista

Este trabalho utilizou o transporte específico de cátions e ânions na bacia hidrográfica do Ribeirão Preto, localizada em Ribeirão Preto (SP), para avaliar como entradas naturais e antropogênicas podem modificar a qualidade das águas superficiais nesta bacia. Sete pontos de amostragem foram escolhidos e as campanhas de campo realizadas em 18/02/2006, 19/04/2006 e 24/06/2006, período que compreende a variação sazonal mais extrema na vazão do Ribeirão Preto, sendo analisado: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, condutividade, cálcio, sódio, potássio, magnésio, sulfato, nitrato, fosfato, alcalinidade e cloreto. A composição química das águas superficiais do Ribeirão Preto é dominada pela alteração das rochas da Formação Serra Geral, sendo que esse ribeirão, após sua passagem pela cidade de Ribeirão Preto, recebe diversos elementos/compostos devido aos efluentes domésticos, fato também observado para seus principais afluentes (córregos do Saudoso e Monte Alegre)

AValiação DOS MÉTODOS DE ESCOLHA DE POSTOS PLUVIOGRÁFICOS PARA REALIZAÇÃO DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS

*Rafael do Carmo Pompermayer**; *Evandro Luís Rodrigues*; *Rachel Rodrigues de Campos*

*Universidade Federal de Minas Gerais

O termo “estudo hidrológico” é amplamente utilizado e a definição do escopo de cada estudo desta natureza é definido de acordo com o seu objetivo. Arelado ao objetivo, diversos dados são obtidos através de diferentes métodos. Consideram-se ainda as metodologias na interpretação destes dados, que também variam de acordo com o objetivo, buscando potencializar a aplicação e confiabilidade das informações extraídas. Dentre os dados utilizados pelos estudos hidrológicos, estão os provenientes de estações pluviométricas e pluviográficas, que possuem o histórico das precipitações de determinado ponto, e a partir deste, aplicam-se metodologias para extrapolar a área de abrangência dos dados registrados, buscando atingir o mapeamento da homogeneidade das precipitações e conhecer o regime pluviométrico de determinada região. A capacidade de descrever a precipitação considera a qualidade e a quantidade dos dados registrados, a localização das estações e as características físicas das bacias hidrográficas, buscando atribuir correlações entre os dados registrados pelas diferentes estações. Neste contexto, existem redes de estações instaladas por todo país, destinadas a obterem dados visando o conhecimento sobre o regime pluviométrico (através dos pluviômetros) e para definir a intensidade dos eventos pluviométricos (através dos pluviógrafos). Ambas atendem aos diferentes tipos de estudos hidrológicos, portanto, a escolha das estações, bem como a definição de suas áreas de abrangência é essencial para garantir a qualidade destes estudos. Assim, para que seja realizada a escolha da estação representativa de determina área, são aplicados diversos métodos. O presente trabalho procura analisar os diferentes métodos de escolha a partir do registro de estações pluviográficas instaladas no Estado de Minas Gerais, analisando a interferência dos fatores de influência na distribuição das precipitações, tais como latitude, fontes de umidade, altitude, relevo e vegetação.

AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO MONJOLO GRANDE - IPEÚNA -SP: RESULTADOS PRELIMINARES

*Edvaldo Guedes Junior**; *Fabiano Tomazini da Conceição*; *Eder Paulo Spatti Junior*; *Sérgio dos Anjos Ferreira Pinto*; *Luiz Henrique Pereira*

*Universidade Estadual Paulista

Este trabalho descreve os resultados preliminares de monitoramento conduzido para avaliação de alguns parâmetros físico-químicos das águas fluviais da bacia hidrográfica do Ribeirão Monjolo Grande, Ipeúna – SP. Considerando seis meses de coletas de campo, compreendendo o período de março a agosto de 2011, foi possível realizar a caracterização físico-química das águas fluviais no exutório desta bacia, sendo analisadas as variáveis: temperatura (°C), pH, condutividade elétrica (µS/cm) e oxigênio dissolvido (mg/L). Para isso, utilizou-se uma sonda multiparamétrica YSI 556, previamente calibrada. A temperatura desempenha papel importante no meio aquático, influenciando as reações que afetam os processos químicos, físicos e biológicos, ou seja, exerce grande influência na atividade biológica e crescimento de organismos aquáticos. A temperatura da água do Ribeirão Monjolo Grande variou entre 13,9 e 24,2°C, respectivamente na época de seca e chuva. O pH tem uma estreita interdependência entre as comunidades vegetais, animais e o meio aquático. Sobre as comunidades, o pH atua diretamente nos processos de permeabilidade da membrana celular, interferindo no transporte iônico intra e extracelular. Os valores encontrados foram mais elevados na época de chuva, com os valores variando de 4,54 a 6,58. Por intermédio da condutividade, é possível inferir sobre os macronutrientes, obter informações sobre a produção primária e a decomposição, identificar as fontes poluidoras e as diferenças hidrogeoquímicas. Os maiores valores de condutividade elétrica foram obtidos para a época de seca. Em relação ao oxigênio dissolvido (OD), suas principais fontes para a água são a atmosfera e a fotossíntese, devendo-se as perdas à decomposição de matéria orgânica (oxidação), difusão para a atmosfera, respiração dos organismos aquáticos e oxidação de íons metálicos. Os valores de OD estão acima do mínimo proposto para águas de Classe 2, ou seja, 5 mg/L.

AVALIAÇÃO TEMPORAL DA OCUPAÇÃO URBANA EM ÁREAS SUJEITAS À PROTEÇÃO AMBIENTAL LEGAL NO ENTORNO DAS LAGOAS DE JACAREPAGUÁ, CAMORIM E TIJUCA NA BAIXADA DE JACAREPAGUÁ, RIO DE JANEIRO – RJ, ATRAVÉS DE GEOTECNOLOGIAS

*Luciana Cruz Bianco** e *Mario Cesar Souza Silva*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A expansão urbana crescente no município do Rio de Janeiro vem buscando novas áreas passíveis de adensamento urbano. A partir de dados recentes, observa-se um aumento relativo da população na última década na direção da zona oeste do Município do Rio de Janeiro. As formas de uso e ocupação do solo, frente à crescente demanda por novas áreas para o setor de construção civil, geraram uma ocupação desordenada das zonas naturais de planícies de inundação e de maré da região. A bacia hidrográfica do Sistema Lagunar da baixada de Jacarepaguá possui um sistema hídrico formado por rios, lagoas e canais ligados ao mar. Foram escolhidas as Lagoas de Jacarepaguá, Camorim e Tijuca para realização do estudo de avaliação temporal da ocupação urbana. O Complexo Lagunar está localizado na Macrobacia de Jacarepaguá entre os Maciços Costeiros da Pedra Branca e da Tijuca, em sua evolução geomorfológica são observados domínios de relevo acidentado (formação de blocos altos e baixos, por esforços neotectônicos) e sedimentos costeiros. As lagoas estão nas áreas de domínios de Planícies Flúvio-Lagunares e domínios da Restinga interna. Para o estudo foram realizados o levantamento de dados bibliográficos, dados cartográficos, imagens de satélite e ortofotos da região. O estudo foi desenvolvido utilizando como base a legislação ambiental que considera as áreas contíguas a corpos hídricos como Áreas de Preservação Permanente (APP). O trabalho de identificação do uso e ocupação do solo foi desenvolvido com o uso de geotecnologias. A área de estudo abrange as Lagoas de Jacarepaguá, Camorim e Tijuca e APP (desenvolvida com buffer) representando as zonas naturais de inundação das lagoas. Realizou-se o mapeamento das áreas urbanas em diferentes períodos de tempo, sendo possível a identificação da expansão da ocupação urbana nas últimas décadas na região e as modificações que ocorreram de uso e ocupação do solo.

BASE DE DADOS PARA O ESTUDO DO SISTEMA AQUÍFERO CRISTALINO NA BACIA DO RIO ITAPEMIRIM, SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Mirna Aparecida Neves; Salomão Silva Calegari; Felipe Guadagnin*

*Universidade Federal do Espírito Santo

A Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim está localizada na região sul do estado do Espírito Santo, compreendendo 17 municípios e 500 mil habitantes, em uma área total de 6.014 km². Cerca de 90% da bacia ocorre sobre o Embasamento Cristalino, composto por rochas metassedimentares e metavulcano-sedimentares meso a neoproterozóicas do Complexo Paraíba do Sul, rochas miloníticas neoproterozóicas associadas ao lineamento Guaçuí e rochas intrusivas neoproterozóicas a cambrianas. Os 10% restantes são compostos por sedimentos cenozóicos do Grupo Barreiras e depósitos aluvionares, coluvionares e litorâneos. A região é carente de conhecimentos sobre o meio físico, especialmente aqueles relacionados às estruturas rúpteis. Tais conhecimentos são essenciais para subsidiar estudos sobre a ocorrência e comportamento da água subterrânea neste contexto hidrogeológico. O trabalho apresentado teve como objetivo organizar, compilar e levantar dados geológico-estruturais para fornecer informações que subsidiem a prospecção de água subterrânea nos terrenos cristalinos da bacia do rio Itapemirim. Apresenta-se, além do mapa geológico compilado, o mapa de lineamentos e de densidade de lineamentos, mapa de drenagem, mapa morfoestrutural preliminar e modelo digital do terreno. O relevo é bastante acidentado, com altitudes que variam de 0 a 2.883 metros acima do nível do mar, em uma distância retilínea de 130 km. Grandes lineamentos de direção NE-SW a NNE-SSW e outros NW-SE aparecem como reflexo de zonas de cisalhamento pré-cambrianas e estruturas rúpteis mais jovens. Tais estruturas seccionam a área em compartimentos altos e baixos que devem controlar a espessura predominante do manto intemperismo, cuja presença é fundamental para o suprimento de água subterrânea ao aquífero fraturado subjacente.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DA ÁGUA DOS RIOS CURUÁ, CAXIUANÃ E BAÍA DE CAXIUANÃ, MELGAÇO/PARÁ

Maridalva Mendes Ribeiro; José Francisco Berrêdo; Daniel Marcos Bentes de Melo; Ayamy da Costa Miyiyama; Maria Emília Sales; José Augusto Martins Corrêa; Christiene Matos*

*Universidade Federal do Pará

A temperatura da água da região de Caxiuanã oscila entre 28,0 – 31,2 0C. A Condutividade elétrica possui baixos valores e reflete a natureza da região Amazônica. O pH das águas da região varia de extremamente ácidas a fracamente ácidas. Os valores médios de oxigênio dissolvido foram 0,4 a 6,7 mg/L. Não foram observadas variações significativas na determinação de cátions para os rios Curuá e Caxiuanã, obtendo-se os seguintes resultados: Na⁺ (46,68 µM/L), K⁺ (4,78 µM/L), Ca²⁺(9,21 µM/L). Na baía de Caxiuanã houve um leve aumento nas quantidades dos cátions Na⁺ (51,49), K⁺(5,96) Ca⁺ (13,64µM/L) e Mg⁺ (10,76 µM/L) devido as contribuições de seus afluentes entre outros fatores. Em geral os rios estudados apresentaram baixas concentrações de Cl⁻ (46,4 µM/L) e SO₄⁻ (1,46 µM/L), na baía esses ânions se comportaram como espécies conservativas [Cl⁻ (41,18 µM/L) e SO₄⁻ (1,47 µM/L)]. O carbonato apresentou baixas concentrações nos rios Curuá e Caxiuanã (0,31 – 0,48 µM/L) devido ao caráter ácido de suas águas, na baía de Caxiuanã o valor do pH aumentou, elevando também a concentração de carbonato (22,21 µM/L HCO₃⁻). Nos rios observados foram obtidas elevadas concentrações de CO₂ livre (17,22 – 109,63 µM/L), e menor na baía de Caxiuanã (057 – 29,07 µM/L) fato explicado pela quantidade de matéria orgânica que nos rios é mais elevada do que na baía.

CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA REGIÃO DO ATERRO SANITÁRIO DA BR-040

*Cesar Falcão Barella**; *Hermínio Arias Nalini Júnior*; *Luis de Almeida Prado Bacellar*

*Universidade Federal de Ouro Preto

Localizado a noroeste do município Belo Horizonte, em uma região que até então não existia ocupação urbana significativa, o aterro sanitário da BR-040 entrou em operação em 1975, sendo operado como aterro controlado por 14 anos. Atualmente encontra-se em processo de fechamento, com previsão de monitoramento ambiental até 2027. A metodologia adotada foi fundamentada na amostragem por baixa vazão, com a coleta de água subterrânea em outubro de 2010. Houve a determinação de O₂, NO₃⁻, NO₂⁻, SO₄⁻², H₂S, Cl⁻, pH, Eh e turbidez em laboratório terceirizado, de ferro divalente “in situ” por colorimetria e de metais e metalóides via ICP-OES (totais e dissolvidos) no Laboratório de Geoquímica Ambiental da Universidade Federal de Ouro Preto. Posteriormente, foi realizada a abertura de amostras de água não filtradas segundo o método EPA 3005A. A título de comparação, foram utilizados dados de análises históricas da água subterrânea fornecidos pela Superintendência de Limpeza Urbana de Belo Horizonte. Os resultados identificaram alguns parâmetros acima do limite fixado pela Portaria nº 518 do Ministério da Saúde de 2004, dentre os quais, destacam-se: Fe, Mn, Ba, Cl⁻, NO₃⁻ e turbidez. Foi observado um certo padrão na distribuição de alguns parâmetros (Fe, Ba, Cl⁻, O₂, NO₃⁻ e SO₄⁻²), fato que pode estar relacionado com a oxidação da fração orgânica do percolado. Cabe ressaltar que o ferro encontrado estava, de forma geral, no estado reduzido. Ainda, a abertura das amostras de água evidenciou altos teores de Fe, Al, Pb, Cu e Zn no meio aquoso, possivelmente como consequência da dessorção e da quebra de complexos. A análise integrada dos dados deixou evidente que as características da água subterrânea na região investigada não resultaram exclusivamente da relação existente entre os aspectos geológicos da área e as propriedades do lixiviado, mas também dos processos de atenuação existentes, principalmente os de degradação dos compostos orgânicos do percolado.

CARACTERIZAÇÃO DAS ALTERAÇÕES TECNOGÊNICAS DA BACIA DO RIBEIRÃO ANHUMAS, NO DISTRITO DE BARÃO GERALDO – CAMPINAS – SP

*Pedro Henrique Vespucio Balloni** e *Ronaldo L. Mincato*

*Universidade Federal de Alfenas

A caracterização da ação geológica do homem em geral resulta da comparação entre os processos naturais e os processos antrópicos na transformação da Terra, que caracterizam o período mais recente do tempo geológico, o chamado Quinário ou Tecnógeno. Assim, o estudo dos processos geológicos modificados pela ação antrópica sobre a natureza tem consequências que podem ser relacionadas a três níveis de abordagem, quanto a formas, processos, formações e depósitos superficiais do ambiente geológico. Agem na modificação do relevo e nas alterações fisiográficas da paisagem, como na retificação de canais fluviais, na terraplanagem e na aberturas de cavas de extração de rochas; em alterações na fisiologia da paisagem, e, na criação dos depósitos superficiais correlacionados. Atualmente é crescente a discussão em torno da problemática ambiental e os grandes centros urbanos são o palco principal da estreita relação entre a qualidade de vida e a degradação dos recursos naturais. Assim, a atividade humana passa a ser qualitativamente distinta da atividade biológica na modelagem da biosfera, desencadeando processos tecnogênicos, cujas intensidades superam os processos naturais. Desta forma, este trabalho visa avaliar a qualidade ambiental no Distrito de Barão Geraldo, em Campinas, especialmente na bacia do Ribeirão Anhumas e sub-bacia do Ribeirão das Pedras, caracterizando os depósitos e as alterações tecnogênicas, que testemunham a ação humana / tecnológica na localidade. Nos locais estudados é evidente que as planícies aluviais e vertentes recobertas por formações superficiais holocênicas não são mais expressivas em termos área de ocorrência. Visto que, os processos que formaram os depósitos continentais holocênicos, daquela forma, não estão mais presentes. Há, por outro lado, planícies e encostas tecnogênicas, nas quais o registro sedimentar holocênico e/ou pleistocênico é ausente ou ocorre como relictos remanescentes, que indicam ser a fisiologia das paisagens dominada atualmente pelos processos tecnogênicos.

CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES TECNOGENICAS NO MUNICÍPIO DE MOGI DAS CRUZESSP

Pedro Henrique Nogueira de Souza e Ronaldo L. Mincato*

*Universidade Federal de Alfenas

A atividade humana no meioambiente resulta na transformação das características originais da morfologia física e biológica das paisagens. O reconhecimento desta capacidade humana propiciou a realização de vários estudos para avaliar a intensidade de alteração da natureza. Tais estudos visam, também, desenvolver alternativas saudáveis para os problemas decorrentes dessa atuação do homem sobre o meio, cujos danos e impactos têm sido agravados sensivelmente com o progresso e o desenvolvimento tecnológico da humanidade. O Município de Mogi das Cruzes – SP localizado na Região Metropolitana de São Paulo, especificamente na Região do Alto Tiête, apresenta destacados índices crescimento econômico no país, com notórios impactos sócio-ambientais nos processos de urbanização e de exploração de recursos naturais, com evidentes impactos sobre as dinâmicas do meio. Tais alterações no ciclo natural acabam transformando a paisagem e confirmando o domínio homem sobre meio, resultando na formação dos depósitos tecnogênicos, que marcam o período recente do tempo geológico, denominado de tecnógeno ou quinário e referido como aquele marcado pela influencia do homem e da sua tecnologia sobre a natureza. Em Mogi das Cruzes o substrato geológico é caracterizado, basicamente, por granitos e gnaisses-graníticos, típicos do escudo cristalino. Economicamente, as principais atividades são as industriais, de serviços, mineralógicas e agrícolas. Na área do município de Mogi das Cruzes as alterações e depósitos tecnogênicos superficiais refletem grandes impactos e apontam como conseqüência a aceleração do tempo geomorfológico pela intensificação da atividade humana, que caracteriza este período Quinário. Neste período recente os processos geológicos naturais holocênicos praticamente não estão mais presentes e foram superados pelos processos tecnogênicos comandados pela atividade do homem e suas tecnologias, como principal agente geológico.

CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES TECNOGÊNICAS NO MUNICÍPIO DE PAULÍNIA – SP

Luis Felipe Pigatto Miranda Silva e Ronaldo L. Mincato*

*Universidade Federal de Alfenas

A ação humana no ambiente em que vive e do qual se utiliza para diversos fins tem resultado na transformação das características originais de diversas paisagens. O reconhecimento desta capacidade humana propiciou a realização de vários estudos e abordagens para verificar e avaliar o grau de alteração da natureza. Tais estudos visam, também, desenvolver e propor soluções para os problemas decorrentes dessa atuação do homem, cujos impactos tem se agravado com o progresso e o desenvolvimento tecnológico da humanidade. O Município de Paulínia – SP está localizado na Região Metropolitana de Campinas, que possui um dos mais elevados índices de desenvolvimento humano e de crescimento econômico do país, com evidentes avanços nos processos de urbanização e de exploração dos recursos físicos e biológicos, com severos impactos sobre as dinâmicas naturais. Tais alterações na dinâmica natural transformam a paisagem e confirmam o domínio da sociedade sobre o ambiente natural, que resultam em modificações morfológicas, denominadas de tecnogênicas. A influência do homem e da sua tecnologia sobre a natureza e o processo de modificação da paisagem, com seus impactos é compreendida no período geológico mais recente, denominado de Tecnógeno ou Quinário. Paulínia está localizada na Depressão Periférica, caracterizada por rochas sedimentares da Bacia do Paraná intrudidas localmente por diabásios da Formação Serra Geral. No local, os depósitos superficiais do ambiente geológico refletem grandes impactos, do uso e ocupação do território e da dinâmica econômica da cidade, baseada principalmente na indústria, especialmente, da química e petroquímica. Verifica-se em Paulínia, dentro deste contexto, que os depósitos tecnogênicos ilustram a aceleração do tempo geomorfológico pela atividade humana, que caracteriza este período geológico, em que os processos geológicos naturais holocênicos praticamente não são observados e são suplantados pelos processos tecnogênicos comandados pelo homem, como agente geológico.

CARACTERIZAÇÃO DOS DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS NO MUNICÍPIO DE POÇOS DE CALDAS - MG

Luis Gustavo Brigagão Marques de Oliveira e Ronaldo L. Mincato*

*Universidade Federal de Alfenas

A apropriação do espaço pelo homem decorre, além do crescimento populacional, da evolução da técnica. Esta apropriação é motivada pela busca de melhores condições de vida. Neste processo, o homem se apropria do meio e gera muitas alterações e problemas do meio natural, físico e biológico. Ao dominar a técnica na apropriação do espaço, o homem o transforma. Atualmente, a humanidade é considerada um importante agente deste novo período do tempo geológico, o Quinário ou Tecnógeno, em que as alterações produzidas pelo desenvolvimento tecnológico se apresentam com maior intensidade do que as dos processos naturais. A ação humana sobre a natureza tem consequências em três níveis: 1) na modificação do relevo; 2) na alteração da dinâmica geomorfológica e 3) na criação de depósitos tecnogênicos. O presente trabalho aborda a ação humana enquanto agente modelador e transformador do relevo, resultando na formação dos depósitos tecnogênicos. Tais depósitos têm como fator essencial de formação a atividade humana. Tais depósitos são caracterizados como úrbicos, gárbicos, espólicos e dragados. O estudo visa caracterizar os tipos de depósitos tecnogênicos presentes no município de Poços de Caldas, no sul de Minas Gerais, já que a cidade sofreu uma grande degradação do meio físico e biológico, devido à atividade de mineração e ao crescimento populacional e a expansão urbana. Poços de Caldas situa-se no limite nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná com os terrenos pré-cambrianos do Complexo Cristalino Brasileiro, na Serra da Mantiqueira. O maciço é formado por rochas magmáticas de uma chaminé alcalina do Cretáceo Superior, com domínio de rochas alcalinas e exposições de arenitos da Formação Aquidauana. Resultados preliminares na área revelam que os processos geológicos atuais são dominados pelos processos tecnogênicos e que tais estudos ajudam no diagnóstico da degradação ambiental e no estabelecimento de uma política de planejamento e controle de desastres ambientais.

CARACTERIZAÇÃO DOS DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS: MUNICÍPIO DE PIRASSUNUNGA-SP

Renato Félix dos Santos e Ronaldo L. Mincato*

*Universidade Federal de Alfenas

Os depósitos tecnogênicos resultam da ação geomorfológica do ser humano no meio natural e são classificados em úrbicos, gárbicos, espólicos e dragados. O objetivo deste trabalho foi caracterizar os depósitos tecnogênicos do Município de Pirassununga-SP, segundo sua estrutura, composição e gênese, identificando e delimitando áreas afetadas pelas atividades antrópicas e apresentando propostas de medidas mitigadoras alternativas para os impactos resultantes dessas alterações tecnogênicas. O estudo da formação dos depósitos tecnogênicos é justificado pela necessidade de ampliar conhecimento sobre a ação geomorfológica humana no município, que causa transformações na paisagem e nas características naturais do meio físico e biológico. Os procedimentos metodológicos adotados consistiram no estudo da literatura relacionada ao tema central e no treinamento das técnicas relacionadas à pesquisa, envolvendo atualização conceitual e metodológica. A partir daí, foram buscados, em órgãos públicos e privados e instituições de pesquisa, mapas e relatórios técnicos sobre as características geológicas e pedológicas do município. No mapeamento em campo foram registradas as alterações na paisagem e suas influências nos atributos do meio natural, físico e biológico. Foram avaliados também os impactos ambientais registrados nos diferentes compartimentos do meio físico mapeados, como rios, solos e vegetação. Esta pesquisa utilizou ainda geoindicadores que caracterizam mudanças naturais e antrópicas ao longo do tempo geológico. Resultados preliminares apontam como principais alterações tecnogênicas produzidas e/ou induzidas pelo homem no processo de urbanização, incluem: 1) desmatamento; 2) a grande deposição de rejeitos, como vidros, plásticos, metais, materiais de construção civil e lixo doméstico; 3) a falta de educação ambiental da sociedade e 4) a falta de controle das autoridades. Tais alterações contribuem para a ampliação da degradação ambiental e dos problemas sócio-econômicos.

CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS DA MICROBACIA DO CÓRREGO DO CEMITÉRIO, MUNICÍPIO DE ALFENAS MG

Diogo Olivetti e Ronaldo L Mincato*

*Universidade Federal de Alfenas

O solo é, sem dúvidas, um dos recursos mais importantes de nosso ambiente uma vez que exerce influência sobre toda forma de vida terrestre e é a base para a agricultura e para a alocação de assentamentos da população humana. Os estudos dos solos são essenciais para o aprimoramento do conhecimento das características físicas do ambiente e são fundamentais para planejamento e gestão do seu uso. Levantamentos generalizados de solos tendem a não evidenciar variações nas suas características em áreas relativamente pequenas, como microbacias hidrográficas. Por isso, este trabalho teve como objetivo o mapeamento de detalhe dos solos da Microbacia do Córrego do Cemitério, na área urbana do município de Alfenas – MG, para identificá-los e individualizá-los a partir de suas características físicas. Os resultados obtidos mostraram a predominância da associação entre os Latossolos Vermelho e os Latossolos Vermelho Amarelo e uma pequena ocorrência de Gleissolos, nas margens do curso d'água. Quanto às condições ambientais, foram identificados processos significativos de erosão e de sedimentação e assoreamento ao longo da drenagem. É relevante também a presença de depósitos clandestinos de resíduos urbanos, que definem a ocorrência de depósitos tecnogênicos por toda microbacia. Na área da Microbacia do Córrego do Cemitério os principais problemas ambientais estão relacionados ao uso inadequado dos solos, devido à falta de programas de planejamento da ocupação da área. Devido ao fato desta microbacia ser área de expansão urbana e abastecer diretamente o reservatório de Furnas, é fundamental o estabelecimento de políticas de planejamento do uso e ocupação do território que contemplem a adequada conservação dos recursos naturais e ambientais e, mais, que medidas e de recuperação das áreas já degradadas sejam rapidamente estabelecidas e implantadas, visando a mitigação dos danos já perpetrados.

CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOQUÍMICA E BACTERIOLÓGICA DAS ÁGUAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DO CARMO APLICADOS A GESTÃO AMBIENTAL

Leonardo Andrade de Souza; Frederico Garcia Sobreira; Hermínio arias Nalini Jr; Vera Guarda*

*Universidade Federal de Ouro Preto

Os municípios de Ouro Preto e Mariana vêm sofrendo intervenções humanas desde o século XVII. Como a grande maioria dos municípios brasileiros, eles sofrem atualmente as conseqüências da falta de planejamento no que tange ao uso e ocupação do solo e das águas. A região está inserida na bacia do Ribeirão do Carmo, cabeceira do Rio Doce e apresenta diversos problemas de ordem ambiental, tais como, a existência de diversas áreas urbanas sob risco geológico, o desperdício e sub-aproveitamento dos recursos hídricos, a contaminação e poluição dos mananciais e a degradação ambiental e os impactos a ela relacionados. Muitos destes problemas advêm do uso inadequado do solo, da expansão desordenada das áreas urbanas, das carências de saneamento básico e das próprias limitações dos terrenos para o uso e ocupação. Este trabalho é um extrato de um estudo mais amplo, que aborda a gestão ambiental da bacia do Ribeirão do Carmo, sendo seu objetivo geral a caracterização hidrogeoquímica e a determinação da qualidade das águas da Bacia do Ribeirão do Carmo, fornecendo um diagnóstico ambiental frente às degradações decorrentes das atividades antrópicas pretéritas e atuais. Realizou-se o levantamento, análise e armazenamento de dados hidrológicos da bacia; a análise dos atributos morfométricos como medida indireta da variabilidade espacial dos processos hidrológicos; a avaliação da qualidade das águas ao longo da bacia, através de amostragens químicas e bacteriológicas em 27 pontos específicos abrangendo a cabeceira, os principais afluentes e o próprio ribeirão e a criação de um banco de dados geoambientais, através de um Sistema de Banco de Dados Georeferenciado (SBDG) em ambiente GIS. Os resultados contribuíram para um melhor entendimento dos efeitos da ação antrópica no meio físico e de como estes se refletem na qualidade das águas da bacia hidrográfica. No aspecto de aplicação, os resultados alcançados serviram de base para a definição de um plano de gestão da bacia do Carmo.

CARACTERIZAÇÃO HIDROQUÍMICA DAS ÁGUAS DE UM POÇO E UMA FONTE NA REGIÃO DE SULACAP-RJ ATRAVÉS DOS DIAGRAMAS DE SHOELLER, PIPER E STIFF

Renata Silva Conforti; Lucio Carramillo Caetano; Rafael Bittencourt Kiffer

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

A temática deste trabalho é o estudo Hidroquímico das águas minerais através da interpretação de software AQUACHEM com vistas à classificação e diferenciação química, com Diagrama de Piper, Stiff e Shoeller a fim de comparar e distinguir grupos de água quanto aos íons dominantes em comparação a 3 laudos do CPRM- LAMIN, duas referentes a uma Fonte e uma análise do Poço num intervalo de dez anos inseridas no bairro Sulacap, Rio de Janeiro. Para precisão foi feito o cálculo de erro analítico cujo percentual variou de 5 a 10% inserido dentro dos limites e tornando maior a confiabilidade dos resultados do laudo. No Diagrama de Piper para as águas da Fonte e Poço apresentou fácies cloretadas e/ ou sulfatadas sódicas. No Diagrama de Stiff apresentou caráter mais sódico das águas. No Diagrama de Shoeller a fácies seriam cloretadas para ambas as águas. A referida Fonte no Diagrama de Shoeller apresentou uma elevada variação nas concentrações do íon de sulfato em relação ao Poço. Em comparação entre os laudos de 1995 e 2005 constatou-se diminuição nos teores dos cátions de cálcio, diminuição no teor de sódio e diminuição no teor de magnésio. Diminuição nos teores dos ânions dos cloretos, sulfatos e bicarbonatos. Presença de alumínio em uma das amostras com teor de 0,13 mg/L. Nos laudos a Fonte é classificada como fluoretada com a determinação de que para uma água ser considerada fluoretada basta que sua concentração de flúor seja igual ou superior a 0,1 mg/L. Os Diagramas não fazem menção a este íon. A alteração na concentração do íon sulfato na Fonte pode ser explicada pelo fenômeno de redução do sulfato decorrente a disponibilidade de matéria orgânica e do suprimento de sulfatos assim como aumento do nitrato vinculado à matéria orgânica em seu estado final de oxidação na área.

CARTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA APLICADA AO PLANEJAMENTO URBANO: ESTUDO DO CÓRREGO BERTINI, AMERICANA (SP)

Fábio Augusto Gomes Vieira Reis; André Kazuo Ishikawa; Lucilia do Carmo Giordano; Sofia de A. Mascaro; Tatiana Pilachevsky*

*Universidade Estadual Paulista

O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar carta geológico-geotécnica, dirigida ao planejamento urbano, da região do córrego Bertini, área de expansão territorial de Americana (SP), município de médio porte do interior de paulista, pertencente a região metropolitana de Campinas. O município apresenta um forte crescimento industrial e residencial, sendo a região do Córrego Bertini, um dos vetores principais de expansão urbana. Para desenvolvimento do estudo, foi usada como base a metodologia de elaboração de cartas geológico-geotécnicas criada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, que visa expor as potencialidades e restrições do solo. Para desenvolvimento do estudo foram considerados os seguintes atributos: geologia, geomorfologia, declividade, ensaios geotécnicos e o atual uso da terra, sendo possível, desta forma, reconhecer quatro unidades geológico-geotécnicas. As unidades I e III estão relacionadas às áreas de topo e das vertentes côncavas e convexas, com forte ocupação, mostrando-se ser localidades de baixa restrição à ocupação. No entanto as unidades II e IV, alocadas respectivamente, na planície de inundação do Rio Piracicaba e as margens do Córrego Bertini e em alguns de seus afluentes, evidenciaram uma zona de maior restrição, devido a proximidade com os corpos de água com possibilidade de processos de inundação, além da presença de vertentes de alta declividade no limite planície com a baixa encosta. Pode-se verificar a presença de bairros residenciais e zonas industriais, com empresas de grande porte, na região do Córrego Bertini, situação que tem ocasionado uma diversidade grande de impactos ambientais, dentre eles: a presença de áreas contaminadas e locais com grande quantidade de lixo, a ocorrência de processos de erosão e escorregamento, aprofundamento considerável do canal das drenagens, entre outros. Portanto, a área de estudo necessita urgentemente de medidas direcionadas ao planejamento e ordenação do uso da terra.

CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA APLICADA AO MAPEAMENTO DE FEIÇÕES EROSIVAS NA BACIA DO CÓRREGO CACHOEIRINHA – RIO CLARO (SP)

*Camila Bittencourt Medeiros**; *Cenira Maria Lupinacci da Cunha*

*Universidade Estadual Paulista

A problemática ambiental da erosão dos solos tem se intensificado nos dias atuais, sendo alvo de vários estudos e pesquisas que visam buscar soluções frente à problemática do esgotamento dos solos, principalmente àqueles submetidos às práticas agrícolas. Pesquisas anteriores, baseadas em modelos preditivos de erosão laminar, constataram altas taxas de perdas de solo na bacia hidrográfica do Córrego Cachoeirinha, na cidade de Rio Claro – SP. Desta forma, o presente trabalho objetiva analisar a evolução de feições erosivas de caráter linear a partir de mapeamentos geomorfológicos evolutivos, dos cenários de 1988 e 2010. A pesquisa constou de construção de cartas geomorfológicas, bem como de cartas de uso e ocupação da terra, que auxiliaram no entendimento da dinâmica dos processos erosivos atuantes em toda a bacia. As cartas foram construídas através de fotointerpretação e os dados extraídos serão conferidos em campo. Os resultados parciais mostraram que no ano de 1988, os sulcos erosivos e principalmente as ravinas eram menos frequentes na paisagem do que no ano de 2010, devido principalmente ao uso da terra, com a intensificação do uso de pastagens e áreas construídas. Os sedimentos derivados de tais atividades erosivas, em parte, têm constituído planícies aluviais de dimensões superiores no cenário de 2010, demonstrando o processo de assoreamento da drenagem principal. A porcentagem de mata ciliar e a silvicultura aumentaram significativamente em 2010 comparado ao ano de 1988. Isto se deve em partes, à aplicação e fiscalização da legislação ambiental atual. A presença da mata, contudo, não impediu a expansão das áreas de sedimentação fluvial e, portanto, o assoreamento do curso. Por fim, os resultados preliminares permitem afirmar que o método é bastante eficaz no mapeamento de feições erosivas, auxiliando na prevenção à evolução e instalação de estágios erosivos avançados.

CONDIÇÕES GEOFÍSICAS ELETTRORESISTIVIMÉTRICAS DO EMBASAMENTO CRISTALINO E DOS SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO PIRANEMA, NA REGIÃO DE SANTA ROSA, SEROPÉDICA, RJ.

*Leônidas Castro Mello**; *Rafael Bittencourt Kiffer**; *Gisele Gonçalves Rocha*; *Rodrigo Santos Restine*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Apresenta-se resultados de uma avaliação geofísica realizada no Município de Seropédica, Distrito de Santa Rosa. 106 sondagens elétricas verticais com $AB/2=100m$ e com arranjo Schlumberger permitiram após tratamento e interpretação a confecção de mapas iso-resistivimétricos e de isópacas dos sedimentos da Formação Piranema, assim como também de um bloco diagrama 3D representativo das condições do embasamento cristalino pré Cambriano. 84% das assinaturas elétricas obtidas são do tipo H ($R1>R2R3$).

CONSEQUÊNCIAS DA EVOLUÇÃO DAS FRONTEIRAS AGRÍCOLAS EM ALFENAS, MG

Ana Luiza Marcelo Antunes dos Santos e Clíbson Alves dos Santos*

*Universidade Federal de Alfenas

A evolução das fronteiras agrícolas em múltiplas regiões do Brasil tem provocado impactos na configuração ambiental, e o avanço dessas áreas em regiões de proteção ambiental são cada vez mais constantes. O município de Alfenas está inserido na porção sul do estado de Minas Gerais, onde se observa um expressivo potencial para abrigar atividades da agroindústria. O quadro paisagístico da região onde o município está situado caracteriza-se pela alteração do ambiente natural, sendo marcado pela inserção de atividades agropastoris, em substituição das matas nativas. Com isso, as feições de Mata Atlântica e Cerrado que existiam, foram praticamente excluídos, restando somente fragmentos de pequenos remanescentes da vegetação nativa da região. Os tipos de relevo que compõem topografia regional facilitam a mecanização da terra, cooperando ainda mais com a degradação do ambiente natural. O aumento populacional considerável intensifica uma dinâmica danosa de apropriação do solo urbano e rural, causando problemas sociais e ambientais devido a falta de ordenamento territorial adequado as potencialidades e fragilidades naturais do solo. Esse comportamento provoca, inevitavelmente, maior pressão na relação disponibilidade e demanda dos recursos naturais, gerando principalmente conflitos de uso da água, devido ao aumento do consumo humano, industrial e agrícola, refletindo em problemas socioambientais, tais como: evolução de processos erosivos laminares e lineares, degradação de matas ciliares, desequilíbrios em ecossistemas, poluição hídrica. Diante desse cenário, o estudo analisa a qualidade ambiental sugerindo uma avaliação que seja aplicável a diferentes regiões e permita a comparação quantitativa entre elas, contribuindo assim nas discussões sobre ordenamento territorial em MG.

CONTRIBUIÇÕES ANTRÓPICAS E NATURAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO DOMINGOS (RJ)

Ariadne Marra de Souza e Mauro Cesar Gerales*

*Universidade Federal do Espírito Santo

A bacia hidrográfica do rio São Domingos se situa ao nordeste do estado do Rio de Janeiro em uma área cuja economia se baseia na produção agropecuária estando inserida, geologicamente, na Faixa Ribeira – Província Mantiqueira. Ocorrem modificações de topografia e da vegetação natural em favor das pastagens e culturas o que favorece o processo de erosão e aumento do aporte sedimentar nos rios. Através da análise em ICP-MS das razões isotópicas Pb/Pb e análise quantitativa dos metais As, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sr, V e Zn por lixiviação dos sedimentos de corrente e, análise das assinaturas isotópicas das rochas que compõe o embasamento, foi possível observar que as assinaturas de $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ nas rochas abrangem o intervalo 1,1123 - 1,1767, enquanto os resultados obtidos para os sedimentos de corrente abrangem o intervalo 1,1229 - 1,1949. Embora apresentem intervalos coincidentes, ambos apresentam uma diferenciação quanto às subdivisões dos intervalos, onde as rochas do embasamento contêm três intervalos bem definidos, ao passo que os sedimentos de corrente apresentam cinco intervalos bem definidos, o que evidencia uma mistura de fontes. O comportamento das concentrações de metais também é outro indicador, de maneira que elas se correlacionam em cinco grupos (1º Cr e V; 2º Pb; 3º Co, Ni e Sr, 4º Cu e Zn e; 5º $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$), tais como as assinaturas isotópicas, sugerindo a existência de cinco fontes de contribuições. Por correlação estatística, espacial e de dados disponíveis na literatura observou-se que a maior contribuição de metais é proveniente de fontes naturais, contudo também ocorrem contribuições antrópicas, predominantemente, derivadas da gasolina e do esgoto doméstico.

CÓRREGO DA CACHOEIRA EM FAMA-MG: ANÁLISE MORFOMÉTRICA E MODELO DE ELEVAÇÃO DIGITAL DO RELEVO

Saulo de Paula Pinto e Souza Clibson Alves dos Santos*

*Universidade Federal de Alfenas

O município de Fama situado na borda sul da Represa de Furnas, na região Sul de Minas Gerais, representando um forte atrativo turístico na região principalmente após o represamento ocorrido na década de 1960 para a construção da Usina Hidrelétrica de Furnas. A Bacia do Rio da Cachoeira localiza-se à montante da Represa de Furnas, inserida numa área de conflitos de uso do solo, especulação imobiliária e turismo. Além desses problemas, a fragilidade ambiental representa-se por áreas degradadas, processos erosivos e alterações na dinâmica hidrológica e geomorfológica local. O presente trabalho propõe analisar a morfometria da rede de drenagem e do relevo da bacia do Córrego da Cachoeira através do modelo digital de elevação do terreno, visando uma melhor compreensão da topografia, para conhecer as potencialidades e fragilidades ambientais vulneráveis à ação antrópica, além de servir como alicerce a outros estudos e ações de planejamento regional. Diante disso, serão utilizadas cartas topográficas na escala de 1:50.000, imagens de satélite e fotografias aéreas, para a análise da rede de drenagem e identificação dos parâmetros morfométricos, sendo eles: densidade de drenagem (Dd), densidade hidrográfica (Dh), índice de forma (k), índice de sinuosidade(Is), coeficiente de manutenção (Cm), extensão percurso superficial (Eps), textura topográfica (Tt), gradiente de canais (Gc) e relação de relevo (Rr). Para tanto serão utilizadas as propostas metodológicas de Soares e Fiori (1976), e Christofolletti(1969). Espera-se com este estudo auxiliar no processo de planejamento regional, disponibilizando análises que auxiliarão na compreensão das fragilidades naturais da bacia hidrográfica estudada.

CORRELAÇÃO DOS DADOS DE INTENSIDADE DE CHUVA COM AS ENCHENTES MAIS EXPRESSIVAS OCORRIDAS NO MUNICÍPIO DE SÃO GONÇALO-RJ NO ANO DE 2007

Graciane Cunha Pereira; Neiva Barbalho de Moraes; Rafaella Lima Paixão Fontes; Ana Valéria Freire Allemão Bertolino; Luiz Carlos Bertolino*

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

As enchentes constituem um dos principais problemas enfrentados pela sociedade atualmente. Entende-se por enchente a variação do nível da água e das vazões de uma determinada seção, em consequência dos escoamentos ocasionados pelas chuvas fortes. O objetivo deste estudo é correlacionar às intensidades pluviométricas com as enchentes mais expressivas ocorridas no município de São Gonçalo-RJ em 2007, caracterizando a intensidade e sua variação em 24h. A metodologia utilizada para análise foi num primeiro momento a leitura dos pluviogramas fornecidos pela Estação Climatológica Urbana Experimental no campus da UERJ-FFP localizado no município de São Gonçalo. A partir da mensuração foram utilizados os parâmetros de classificação de intensidade da Fundação Geo-Rio e Reichardt (1987). Posteriormente, foi realizado um levantamento de dados de enchentes divulgadas pela mídia impressa em São Gonçalo. Observou-se a partir das análises dos dados que no ano de 2007 ocorreu a predominância das chuvas leves com 48,3% do total anual segundo os parâmetros da Fundação Geo Rio, seguidos de 40% de chuvas de intensidade insignificantes e 11,7% de chuvas moderadas. As chuvas de intensidade leve também se destacaram na classificação de Reichardt representado 79,43% do total de eventos, seguidos de 15,32% de chuvas moderadas e 5,43% de chuvas fortes. No que se refere às enchentes, podem ser enfatizados dois casos de grande abrangência no município, o primeiro ocorreu no dia 25 de julho onde foram registradas intensidades que variaram da classificação insignificante 0,3mm/h a moderada com 8,1mm/h, o segundo foi registrado em 27 de outubro e apresentou como intensidade mais alta o valor de 4,4mm/h. Em São Gonçalo, as chuvas que mais se destacaram foram as de intensidade leve e embora a intensidade seja considerada baixa o município passa constantemente por problemas de enchentes o que nos indica ser necessário considerar outros fatores conjuntamente com a intensidade.

DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS NO MUNICÍPIO DE ITAPECERICA - MG

Flavio Rezende Cunha* e Ronaldo L Mincato

*Universidade Federal de Alfenas

A organização social e atividades humanas estão concentradas atualmente nas cidades. Para satisfação econômica e tecnológica, o homem se apropria dos recursos naturais e do meio físico e biológico. Isto promove a ocupação dos compartimentos geomorfológicos para formar áreas urbanas e todo o complexo de atividades econômicas para sustentar a população. O atual modelo de uso do espaço produz impactos significativos e alterações morfológicas do meio físico e biológico. O trabalho aborda a ação humana na formação depósitos tecnogênicos, na alteração da dinâmica geomorfológica para compreender a gênese e evolução temporal das modificações do relevo a partir da dinâmica de ocupação e apropriação dos recursos naturais. Tais depósitos representam testemunhos da ação humana no meio natural, baseada na ação impulsionada pelas tecnologias e novos métodos de apropriação do espaço. Estes depósitos são classificados em úrbicos, gárbicos, espólicos e dragados. Este trabalho caracteriza os depósitos tecnogênicos no Município de Itapecerica, no centro-sul de Minas Gerais. Em termos geológicos, Itapecerica está no sul do Cráton do São Francisco que, localmente, constitui-se de rochas metamórficas de alto grau: ortognaisses, granulitos, migmatitos e anfibolitos, com depósitos aluviais ao longo das calhas dos rios. Além dos depósitos, o trabalho caracteriza eventuais artefatos em seu interior, de forma a realizar uma análise histórica da ocupação humana na área. Os resultados preliminares das características físicas, naturais e modificadas revelam a importância da perspectiva histórica no diagnóstico dos níveis de degradação ambiental já produzidos e contribuem no estabelecimento de política eficiente de planejamento e de prevenção de desastres ambientais. Em Itapecerica, as alterações na cobertura vegetal e de exploração dos recursos naturais induzem e aceleram os processos erosivos e a produção de sedimentos, que provocam problemas de assoreamento dos mananciais de água da região.

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA CONCEPÇÃO DE TRAÇADOS DE DUTOS DE TRANSPORTE DE GÁS NATURAL

Rosyelle Cristina Corteletti*; Frederico Garcia Sobreira

Universidade Federal de Ouro Preto

A participação do gás natural na matriz energética mundial tem sido cada vez mais motivada pela necessidade de uma fonte energética mais limpa e polivalente. No Brasil, sua importância tornou-se notória, de forma que malhas de gasodutos para transporte e distribuição passaram a ser construídas e expandidas, em ritmo acelerado, a fim de transportarem desde as estações de extração e processamento até o consumidor final. Dentro do conceito de desenvolvimento sustentável, a indústria de rede de gás natural devem ser desenvolvidas de forma sustentável ambientalmente, se observados com critérios toda a sua cadeia de produção e instalação da rede de distribuição. Este tipo de infraestrutura linear pode percorrer áreas com diferentes realidades, que vão desde áreas de proteção ambiental, unidades de conservação, áreas de preservação permanente, áreas rurais que possuem porções com estágios de conservação altos, até dentro das malhas urbanas e industriais, ou seja, um ambiente complexo e dinâmico, o que torna relevante e necessário a existência de estudos de localização consistentes, possibilitando o atendimento efetivo ao consumidor. Desta forma, foi desenvolvida uma metodologia utilizando como base os conceitos ligados à Avaliação de Impactos Ambientais – AIA e Avaliação de Risco – AR, e tendo como termo geral avaliar quaisquer traçados de rede de distribuição de gás natural (RDGN) e gasodutos de alta pressão. A metodologia proposta foi validada através do estudo de caso do traçado da terceira etapa da RDGN Pólo do Vale do Aço (MG), onde foram elaborados cinco cenários, que foram examinados simultaneamente, possibilitando apresentar qual a melhor estratégia para o planejamento de uma rede de distribuição de gás natural. Demonstrando-se técnica e flexível, a metodologia permite a obtenção de uma comparação entre traçados e análise de propostas, que possuem uma distância entre o menor city gate e os “clientes âncora”, menor custo e menor probabilidade de acidentes e riscos.

EFEITOS ANTRÓPICOS NO ENTORNO DA BAÍA DE SEPETIBA A PARTIR DO SÉCULO XVII COMO FATOR ATUANTE NA EROSAO NA PORÇÃO CENTRAL DA RESTINGA DA MARAMBAIA, LITORAL SUL DO RIO DE JANEIRO

*Lara D'Assunção dos Santos**; *Soraya Gardel Carelli*; *Dione Nunes do Nascimento*; *Mauro César Geraldês*
*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

A baía de Sepetiba localiza-se no litoral sul do Rio de Janeiro. Economicamente importante devido à presença de portos, terminais e indústrias, detém posição estratégica por articular os eixos de circulação entre os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. As obras de retificação e transposição dos rios alteraram a dinâmica de transporte e erosão dos cursos d'água, acarretando elevação do assoreamento e quantidade de água doce introduzida na baía. Nota-se um progressivo estreitamento da restinga de Marambaia ao comparar-se mapas entre os séculos XVII a XIX. Esse fator pode estar relacionado à implementação de atividades agropecuárias de fazendas instaladas no entorno da baía e/ou associados a obras de engenharia executadas no local com o intuito de minimizar alagamentos e inundações. Sabe-se que ambas as hipóteses podem ter aumentado a carga hidráulica das drenagens existentes, modificando o sistema de correntes oceânicas através do aumento no influxo de água doce, o que poderia ocasionar erosão na parte central da restinga, posicionada em frente a essas drenagens. Como objetivos temos: a) Pesquisar mapas topográficos da região da baía de Sepetiba desde o século XVII; b) Pesquisar atividades econômicas no entorno da baía de Sepetiba desde o século XVII; c) Investigar parâmetros que possam correlacionar atividades econômicas com efeitos erosivos na restinga de Marambaia; d) Relacionar ações antrópicas modificadoras da paisagem no entorno da baía de Sepetiba; e) Verificar se ocorrem interações entre a geomorfologia e a história econômica da região. Para cumprir os objetivos dessa pesquisa, estão sendo consultados setores de mapas históricos de instituições como Arquivo da Cidade do Rio de Janeiro, Biblioteca Nacional, Arquivo Nacional, entre outras. Até o presente momento, dentre oito mapas históricos obtidos no período de 1767 e 1934 a grande mudança na espessura da restinga de Marambaia parece ter ocorrido após 1839.

ELABORAÇÃO DO MAPA DE FAVORABILIDADE AO ESCOAMENTO SUPERFICIAL DA BACIA DO RIO CASTELO (ES)

*Laís de Carvalho Faria Lima Lopes**; *Cláudio Eduardo Lana*; *Fabírcia Benda Oliveira*; *Marcelo Favoreto Silva*; *Carolina Peterle de Nadai*

*Universidade Federal do Espírito Santo

O município de Castelo, situado no sul do estado do Espírito Santo, se desenvolveu na planície de inundação do rio Castelo. Esta condição coloca a zona urbana do município em situação de risco, em relação às inundações. Por esta razão, o presente trabalho teve como objetivo elaborar um mapa de favorabilidade ao escoamento superficial na Bacia Hidrográfica do Rio Castelo (BHRC), levando em consideração o uso do solo e a declividade, estabelecendo a relação entre o escoamento superficial das águas e os diferentes usos do solo. A identificação das possíveis causas da ocorrência de inundações nas áreas antropicamente ocupadas teve como base os mapas gerados pelo SIG, que foram essenciais para o entendimento da dinâmica da bacia em apreço. Ao final, entende-se que as ferramentas de SIG, quando acompanhada de atividade de campo, é suficiente para explicitar as particularidades da bacia estudada, no que se refere às suas zonas mais propensas à ocorrência de cheias. Investigações como esta podem auxiliar às prefeituras dos municípios que sofrem com esses problemas, uma vez que criticam certos procedimentos metodológicos comuns à problemática das inundações, sugerindo abordagens em escala de maior detalhe, com o intuito de evitar a perpetuação do mau uso e ocupação do espaço físico futuramente.

ESTIMATIVA DA TAXA DE SEDIMENTAÇÃO DE SEDIMENTOS CENOZÓICOS A PARTIR DE DETERMINAÇÕES 14C E ANÁLISE FACIOLÓGICA: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ITAGUAÍ – LITORAL SUL DO RIO DE JANEIRO

*Soraya Gardel Carelli**; *Dione Nunes do Nascimento*; *Mauro Cesar Gerald*es ; *Lara D'Assunção dos Santos*; *Francisco Carlos de Francisco*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

A área deste trabalho localiza-se da planície costeira do município de Itaguaí, situado às margens da baía de Sepetiba. Em 2004, Carelli et. al. relatou a ocorrência de acumulações conchíferas parcialmente soterradas em pontos isolados no município de Itaguaí a 3,50m de altitude em cordões arenosos de paleossistemas deltaicos aos quais foram, segundo o autor, associados a sambaquis, onde foram encontrados os seguintes tipos de moluscos: *Ostrea* sp e *Phacoides pectinatus*. Em 2008, após análises de radiocarbono, Carelli verificou que as mesmas apresentavam idade de 4.660 cal A.P. O mesmo autor também coletou amostras de *Ostrea* sp a profundidade de 1,40m com idade de 5.580 A.P., em fácies arenosas. Considerando-se que estes organismos são característicos de fundo de baía; que os mais antigos foram encontrados na base deste cordão a 1,40m de profundidade; que estes organismos estiveram residindo na mesmas fácies litológicas num intervalo de 920 anos (idade calibrada) desde a base do cordão até a superfície do mesmo. Procurou-se estabelecer uma taxa de deposição do paleossistema daquela localidade, dividindo-se o intervalo de 920 anos cal A.P. pela espessura da coluna de sedimentos, desde o primeiro aparecimento de *Ostrea* sp a 1,40m de profundidade até a altitude de 3,40m onde foi localizado o sambaqui. Isto significou 490 cm de coluna de sedimentos arenosos. Desta forma, foi encontrado o valor de 1,877 anos para a deposição de 1cm de sedimento arenoso do paleossistema deltaico existente na região de Itaguaí entre 4660 e 5580 cal A.P.

ESTUDO DO CRESCIMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM-ES USANDO TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO

*Julia Peixoto de Oliveira**; *Thais Gualandi Faria*; *Paulo de Tarso Ferro de Oliveira Fortes*

*Universidade Federal do Espírito Santo

A cidade de Cachoeiro de Itapemirim, localizada no sul do estado do Espírito Santo, tem uma população estimada em aproximadamente 189.900 habitantes e é um dos polos econômicos do estado. Nos últimos anos, o município vem passando por um intenso desenvolvimento de sua malha urbana, em função da consolidação e crescimento da prospecção, exploração e beneficiamento de rochas ornamentais. Porém tal fato não é monitorado, tampouco quantificado, o que restringe a ação pública em tomadas de decisões para um crescimento urbano ordenado. O planejamento urbano e a gestão ambiental são questões de segurança pública no município, tendo em vista a topografia acidentada e os solos frágeis típicos desta região do estado. O objetivo deste trabalho foi analisar e quantificar o crescimento urbano da cidade de Cachoeiro de Itapemirim utilizando-se ferramentas de Geoprocessamento, por meio do software Spring 5.1.6 e as imagens de satélite, cena 216_074, dos anos de 1987, 1997, 2002 e 2007. Estas imagens foram classificadas, usando o classificador Bahttacharya, segundo as classes área urbana, vegetação, vegetação rasteira, água e regiões sombreadas. Com as imagens resultantes deste processo foi possível calcular o percentual de crescimento da área urbana, que representou 6,42% da área total observada no ano de 1987; , 8,11% em 1997; 10,38% em 2002 e, em 2007, a região urbanizada chega a 18,83%, demonstrando um intenso crescimento nos últimos dois anos estudados. Concomitantemente ao crescimento urbano, observa-se a diminuição da vegetação da região, o que é observado nos percentuais dos anos de 2002 (49,09%) e 2007 (40,44%). No período estudado, a cidade cresceu em média 10,94%, coincidindo com a consolidação do mercado de rochas ornamentais.

ESTUDO PARA POSSÍVEIS LOCAÇÕES DE MINERODUTO NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO UTILIZANDO LÓGICA FUZZY E BOOLEANA

Lilian Gabriella Batista Gonçalves de Freitas Mary Ester Santiago Machado; Verona de Revoredo Cecco ; Fabricia Benda de Oliveira

Universidade Federal do Espírito Santo

No início do século XX, a economia brasileira encontrou uma fonte de enriquecimento: o minério de ferro, transformando-se em um dos setores básicos da economia nacional. Um dos grandes avanços da engenharia mineral da atualidade é o dinâmico escoamento da matéria prima para os portos instalados no litoral do país. Esse tipo de transporte ocorre por meio de dutos que são tubulações especialmente desenvolvidas e construídas de acordo com normas internacionais de segurança, para transportar petróleo e seus derivados, álcool, gás e produtos químicos diversos por distâncias especialmente longas. Para a realização deste trabalho, que tem como objetivo criar um mapa que forneça a potencialidade da região sul do Espírito Santo na construção de um sistema dutoviário para o transporte de polpa de ferro, foi utilizada a ferramenta de SIG: MCE (Multi-Criteria Evaluations) ou análise multicritério. A metodologia envolveu estruturação da base de dados, onde com o auxílio do software ArcGis 9.2/ArcMap foram feitos recortes de áreas dos municípios ao sul de Vitória, capital do estado, além de conversões para a extensão "tiff", afim de atender as necessidades do software Idrisi Andes, o qual foi utilizado para realizar as operações de SIG. O principal método utilizado foi a Lógica Fuzzy, que consiste em uma extensão da lógica booleana. Foram utilizados dados referentes a mancha urbana, afloramentos rochosos, mata fechada e bacia hidrográfica, como principais fatores e/ou restrições.

ESTUDO TÉRMICO, QUÍMICO E SEDIMENTOLÓGICO DO EFLUENTE SÓLIDO EXISTENTE NA REGIÃO DE VOLTA REDONDA/RJ

Heitor Fernandes Mothé Filho; Pablo Renan Carvalho de Castro; Victor Gil Mazzoleni Reis*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

O estudo da dispersão de efluentes, muitas das vezes, assemelha-se ao dos sedimentos, os quais devem abranger o ambiente e sua herança (Pettijhon, 1976). Nesta pesquisa analisou-se um produto antrópico cuja origem remonta aos idos dos anos cinquenta com a criação do primeiro parque siderúrgico do país, construído na região de Volta Redonda e para tal fim foram distribuídos quinze coletores com uma área de 625 cm², cada e um tempo de exposição, ao ar livre, de 360h, além 4 amostras de sedimentos e solos. Este rejeito tem uma coloração escura, predominando a cor preta, é magnético, ora de forma acicular ora granular, brilho metálico e denso. Ele pode ser encontrado em sedimentos fluviais, a jusante e a montante da companhia siderúrgica, em solos das duas margens do rio Paraíba e disperso pela cidade. A caracterização química deste subproduto siderúrgico indicou a presença de ferro, silício, alumínio, cálcio, manganês, magnésio e titânio; além de traços de fósforo, potássio, enxofre, estrôncio e sódio. Estudos comparativos por Termogravimetria das amostras do rejeito dos coletores, solo e sedimento, do mineral magnetita e de ferro oxidado, mostraram que o rejeito é produto artificial com dois estágios de decomposição, que se acentuam nas amostras mais distantes da usina. O que era de se esperar, visto que, as análises químicas indicaram uma diminuição dos teores dos elementos pesados (Fe, Mn Ca) e incremento dos elementos leves (Si, Al). A dispersão do rejeito diminui com a distância da companhia, mas a quantidade de material transportado para o lado norte é maior que o do lado sul. O que concorda com o regime eólico da região, como aponta a Rosa dos Ventos, Infraero (2002), os ventos, de SE (120 a 150º) são predominantes no estado do Rio de Janeiro.

ESTUDOS DE CONTAMINAÇÃO POR METAIS PESADOS NA BAÍA DA RIBEIRA E EM ÁREAS ADJACENTES: AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO E TÉCNICAS ANALÍTICAS

*Fernanda Nascimento de Andrade**; *Rafael F. R. Dias*; *Bruno de A. Saliba*; *Allan S. Martins*; *Bruno C.A. Cunha* e *Mauro C. Geraldês*

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O presente estudo apresenta as metodologias de campo, assim como as diretrizes para a análise das amostras de sedimento de fundo, coletadas durante duas campanhas realizadas entre os meses de julho e agosto de 2011 na Baía da Ilha Grande, localizada no município de Angra dos Reis. No total, foram realizadas 122 estações de coleta, compreendendo uma malha amostral regular que vai desde a região do TEBIG até as proximidades da Ponta Grossa, abrangendo dessa forma toda Baía da Ribeira. A distância média entre pontos foi de 1,5 a 2 km. A área costeira em estudo, compreende baías protegidas por ilhas e pequenas profundidades (1 a 25 m) com porções de baixa (lama a areia fina) e alta energia (areia e bioclastos). A região entre a cidade de Angra, a Ponta Leste e a Ilha Grande apresenta baías pouco profundas separadas por um canal de mais de 30 m de profundidade. Toda a área apresenta sedimentos finos a lamosos, caracterizando um ambiente de baixa energia. Na Baía da Ribeira observa-se profundidades médias abaixo de 15 m com a maior parte coberta por lamas e raros pontos com areia (limitados a proximidade de costões rochosos). Nas áreas menos protegidas, os sedimentos são mais arenosos com pelotas de argila, sugerindo variações de energia em pequena escala. O objetivo da pesquisa é a caracterização e a avaliação das concentrações de metais pesados nos sedimentos de fundo, a caracterização da sedimentação e a atuação de correntes marinhas na área de estudo. A justificativa desta investigação na região se deve as intensas atividades industriais (Estaleiro de Verolme, Usina Nuclear de Angra, TEBIG e Porto de Angra), as ocupações costeiras e ao tráfego das diversas embarcações. Durante as campanhas, os sedimentos foram coletados com um amostrador superficial pontual do tipo van veen e as amostras foram condicionadas em sacos plásticos. As amostras serão analisadas por dois métodos: método de lixiviação e método de digestão total.

FRAGILIDADE AMBIENTAL DA MICROBACIA DO CÓRREGO DO CHAFARIZ NO MUNICÍPIO DE ALFENAS-MG: PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO

*Laura Milani da Silva Dias** e *Marta Felícia Marujo Ferreira*

*Universidade Federal de Alfenas

A microbacia é uma unidade natural de análise que possibilita visualizar mudanças introduzidas pelo homem e as respectivas respostas da natureza. A microbacia constitui a manifestação definida de um sistema natural aberto, e pode ser vista como unidade ecossistêmica da paisagem. Existem muitas alterações na dinâmica das microbacias, especialmente em áreas urbanizadas, pois são frequentemente ameaçadas por perturbações como enchentes e erosões. O trabalho foi realizado através do estudo da fragilidade ambiental da microbacia do Córrego do Chafariz, localizada na área urbana de Alfenas (MG), entre as coordenadas de 21º15' e 21º45' de latitude S e 45º45' e 46º16' de longitude W. A partir do mapeamento da fragilidade ambiental, é possível identificar as transformações do relevo, a erosão dos solos e a instabilidade das vertentes. Além disso, a área investigada merece atenção pela interação criada entre a rede de drenagem e o processo de urbanização. Para o desenvolvimento do estudo, foi adotada a metodologia de fragilidade ambiental desenvolvida por Ross (1995). Segundo este autor, a análise da fragilidade pressupõe estudos básicos do relevo, dos solos, do substrato geológico e do uso do solo. Para a realização do estudo foram necessários trabalhos de campo e trabalhos de gabinete para a elaboração dos mapas temáticos preliminares e o mapa síntese. Resultados da pesquisa apontam que a densa ocupação das margens do córrego resultou na descaracterização da morfologia original e elaboração de cortes nas vertentes, favorecendo a instalação de processos erosivos. A ocorrência de inúmeros depósitos tecnogênicos ao longo do vale do córrego do Chafariz, promovem a instabilidade de algumas encostas e contribuem para a fragilidade da microbacia. Esse estudo permitiu a indicação de áreas favoráveis ou não ao desenvolvimento das atividades humanas bem como das áreas instáveis e degradadas, processos que subsidiaram a indicação de alternativas de recuperação e conservação.

GEOLOGIA E COBERTURA VEGETAL, SUSTENTABILIDADE DO USO E MANEJO DO SOLO NA IMPLANTAÇÃO DE FLORESTAS PLANTADAS

*Evandro Luis Rodrigues**; *Marcos Antônio Timbó Elmiro*; *Rafael do Carmo Pompermayer*

*Universidade Federal de Minas Gerais

Sabe-se do relevante papel das florestas no contexto da sociedade mundial tanto pelos importantes serviços ambientais como purificação do ar, produção de água, proteção do solo, abrigo e alimento para fauna quanto pelo fornecimento de materiais como madeira, óleos e essências. Inicialmente, disponíveis em larga escala, as florestas foram sendo exploradas e substituídas por outras formas como cultivos agrícolas e pastoris. Entretanto, demandas crescentes por materiais de origem florestal levaram o homem a plantar, cultivar e manejar florestas. No Brasil, as áreas de plantações florestais correspondem aproximadamente 5,6 milhões de hectares, sendo 3,4 milhões com eucalipto, 1,8 milhões com pinus e 326 mil ha com outras espécies ocupando 0,65% do território nacional e 1% do solo agropecuário. As florestas plantadas em larga escala geram benefícios, mas também problemas. Dentre os problemas relevantes está o consumo de água pelas árvores; notadamente se a vegetação anterior for de porte menor. Neste cenário, propõe-se avaliar o montante adicional de água utilizado pelas áreas de florestas plantadas em relação à condição anterior antes da implantação dos florestamentos utilizando o modelo SWAT (Ferramenta de Avaliação para Água e Solo). O SWAT modela o balanço hídrico equacionando os fluxos de entrada, saída e a variação no estoque de água. A modelagem tem como premissas as interações com os vários componentes do ecossistema considerando além de variáveis meteorológicas, o uso e cobertura vegetal, a geologia, a geomorfologia e a pedologia. Em muitas partes do mundo, inclusive no Brasil, trabalhos confirmaram que o SWAT pode simular com precisão o escoamento superficial, as cargas de sedimentos e as perdas de nutrientes em microbacias. Neste sentido, os resultados finais deste trabalho pretendem contribuir para a implementação de estratégias de manejo sustentável face à diversidade e a complexidade dos atributos geológicos, geomorfológicos e meteorológicos regionalizados.

GEOQUÍMICA DO CROMO EM SEDIMENTOS DO RIBEIRÃO DOS BAGRES, FRANCA (SP)

Fanny Roxana Mamani Matamet e Daniel Marcos Bonotto

Universidade Estadual Paulista

Este trabalho apresenta os resultados iniciais da análise química do cromo nos sedimentos provenientes de quatro perfis coletados no Ribeirão dos Bagres, município de Franca, Estado de São Paulo. O Ribeirão dos Bagres passa pela região urbana de Franca e recebe efluentes de indústrias de curtumes e despejos domésticos/industriais antes de desaguar no Rio Sapucaí, importante drenagem que se presta ao abastecimento público de águas. Os resíduos de curtume se caracterizam por serem fontes significativas de contaminação no ambiente quando não tratados ou dispostos de forma inadequada. Isso ocorre porque esse tipo de indústria utiliza o cromo no curtimento de couro, estando este elemento presente em altas concentrações em seus resíduos finais, classificando este tipo de resíduo como perigoso, de acordo com o estabelecido pela legislação brasileira. A não contaminação dos organismos expostos coloca em questão um intrigante ponto de pesquisa ainda não realizada, referente aos fatores físico-químicos que controlam a fixação do cromo no ambiente sedimentar do rio homônimo, limitando sua mobilização. A coleta das amostras foi realizada em quatro pontos estratégicos, no final do período chuvoso. As concentrações de Cr ao longo dos testemunhos foram (15,42 – 26,25 mg kg⁻¹). Correlações com a matéria orgânica e granulometria fina (silte) evidenciam um provável controle de retenção desse metal nos sedimentos. Em adição os principais óxidos analisados ocorrem predominância de SiO₂, Al₂O₃ e Fe₂O₃ em todos os testemunhos.

IDENTIFICAÇÃO DE RESÍDUOS GERADOS E TECNOLOGIAS UTILIZADAS EM EMPRESAS CAPIXABAS DE ROCHAS ORNAMENTAIS

Elaine Oliveira Alves

Universidade Federal do Espírito Santo

O trabalho aborda informações referentes ao setor de rochas ornamentais do Estado do Espírito Santo, importante desenvolvimento econômico e tecnológico. O setor em questão é gerador de importantes quantidades de resíduos de recursos naturais produzidos pelo processo produtivo que lançados no meio ambiente resultam no acúmulo de poluentes acima da sua capacidade de absorção, gerando poluição. O aumento contínuo da produção requer uma maior quantidade de recursos naturais e consequentemente mais rejeitos são lançados no meio ambiente. As matérias-primas e insumos, conforme os dados coletados são blocos de granito, advindos do município de Rio Novo do Sul, bem como de outros municípios do norte do estado. Quanto aos resíduos constatou-se que na maioria das empresas, são dispostos de forma inadequada dentro de sua própria área, o que ocasiona contaminação do solo e recursos hídricos. O objetivo do trabalho é identificar os resíduos gerados, equipamentos atuais e previstos; e matérias-primas, possibilitando atuar com uma abordagem que permitirá a redução na emissão de resíduos através de processos produtivos ambientalmente corretos. E foi visto como resultado que a implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos do Beneficiamento de Rochas Ornamentais levasse todas as empresas que utilizam formas de armazenamento prejudiciais ao meio ambiente, a se adequarem as normas exigidas pela lei ambiental.

IMAGENS DE ALTA RESOLUÇÃO CBERS -2B/HRC APLICADAS À CARACTERIZAÇÃO URBANA DE ALFENAS/MG

Bruno de Oliveira Souza e Ericson Hideki Hayakawa*

*Universidade Federal de Alfenas

De acordo com o censo demográfico de 2010, a população brasileira é 190.755.799 de habitantes, sendo que 84,4% desta população concentra-se em áreas urbanas (IBGE, 2010). Consequente a esta concentração, e a ausência de políticas públicas e planejamento urbano eficazes, grande parte das cidades brasileiras sofrem com problemas de instalações de moradias, tratamento de esgoto, poluição, congestionamentos, transporte público, serviços de saúde e educação. Uma das formas de amenizar os problemas causados pelo crescimento das cidades é compreender como essa população espacializa-se dentro do perímetro urbano. Localizada no sul do estado de Minas Gerais, a cidade de Alfenas conta com uma população de 73.774 habitantes (IBGE, 2010). Dados do censo demográfico 2010, mostram que 93,8% desta população reside em áreas urbanas. Considerada um dos mais importantes centros produtores de café do país, e também um pólo educacional e de saúde, a cidade começa a mostrar problemas típicos da crescente urbanização e que ainda não são bem compreendidos. O grande avanço registrado nos últimos anos na área do Sensoriamento Remoto, tem tornado possível a realização de um número cada dia maior de estudos que têm por objetivo a caracterização dos diferentes tipos de usos do solo intra-urbano. Diante dessa problemática, buscaremos caracterizar os diferentes padrões das ocupações intra-urbanas residenciais do município de Alfenas – MG; a partir de imagens de satélite (CBERS-2B/HRC) e fotografias aéreas. Com a realização deste estudo, buscaremos compreender como os diferentes padrões residenciais intra-urbanos presentes no núcleo urbano de Alfenas – MG se distribuem no perímetro urbano do município.

IMAGENS LANDSAT-5 TM E MODELOS DIGITAIS DE ELEVAÇÃO APLICADAS AO MAPEAMENTO DO USO DA TERRA NA REGIÃO DE GUAXUPÉ (MG)

*Lyneker Pereira da Silveira**; *Fernando Shinji Kawakubo*; *Rubia Gomes Morato*

*Universidade Federal de Alfenas

O objetivo deste trabalho consiste em mapear o uso da terra na região de Guaxupé por meio de imagens multiespectrais do satélite Landsat-5 Thematic Mapper (TM). Inicialmente, as imagens foram corrigidas em relação aos efeitos atmosféricos e as distorções geométricas. Para tal, o método de subtração do pixel escuro (DOS) foi utilizado assim como a correção geométrica por meio de pontos de controle adotando como base a carta topográfica de escala 1: 50 000 do IBGE. Por se tratar de uma área com grandes amplitudes topográficas, foi adotado o método do cosseno para a correção do efeito topográfico das imagens. O modelo digital do terreno utilizado para esta correção foi gerado a partir da interpolação das curvas de nível registrada na base cartográfica. Após esta etapa, as bandas 3, 4 e 5 do Landsat TM foram utilizadas para a classificação do uso da terra. Diferentemente da abordagem convencional de base pixel a pixel, foi adotado uma classificação baseada em regiões. Inicialmente as imagens foram particionadas em regiões homogêneas utilizando um algoritmo por crescimento de regiões. Em seguida, as regiões foram agrupadas com um classificador não supervisionado do tipo clustering denominado de ISOSEG. A última etapa da classificação consistiu em rotular visualmente os clusters gerados com base em uma legenda previamente definida. Foram definidas na classificação as seguintes classes: água, mata, pastagem, café, cana, eucalipto, solo exposto e área urbana. A análise visual mostrou que a classificação foi concordante com os dados de verdade terrestre. A próxima etapa do trabalho consiste em validar quantitativamente o desempenho da classificação por meio de uma matriz de confusão.

IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS DOS DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS NO MUNICÍPIO DE POUSO ALEGRE - MG

*Andre dos Santos Ribeiro** e *Ronaldo Luiz Mincato*

*Universidade Federal de Alfenas

No Brasil, os estudos dos depósitos tecnogênicos, que consideram o homem agente geológico iniciaram na década de 1990. Os ambientes tecnogênicos são os ambientes transformados pela agricultura, urbanização, mineração e obras como estradas, barragens, etc. Este trabalho aborda a ocorrência de depósitos tecnogênicos no Município de Pouso Alegre, no sul de Minas Gerais. Com uma população aproximada de 130.000 habitantes, o município sofre um rápido crescimento populacional desde a década de 1970 e isso implica em transformações na paisagem, a fim de satisfazer as exigências socioeconômicas de apropriação do espaço. Geomorfologicamente a área de estudo localiza-se na Depressão de Pouso Alegre e este domínio têm como substrato litológico os migmatitos do Complexo Paraisópolis alternados com rochas ígneas do Domínio Socorro-Guaxupé, além da ocorrência de sedimentos aluvionares associados à rede de drenagem e coluvionares nos sopés das encostas. Em relação aos depósitos, o estudo consiste em mapear a ocorrência e caracterizar a gênese, composição material dos depósitos tecnogênicos do tipo construídos e compreender a formação dos depósitos do tipo induzidos. A partir disso, inferir como o homem alterou a dinâmica natural do ambiente no tempo geológico recente, e como este responde a essas alterações, tendo por base, também, a evolução histórica desses processos. Tais estudos são fundamentais para as políticas de planejamento territorial. Assim, é evidente que os problemas ambientais ligados aos depósitos tecnogênicos do tipo induzidos, como assoreamentos, ligados ao uso do solo e à poluição das águas do Rio Sapucaí, ligada à urbanização, agravam o problema histórico das enchentes, que perturbam a população mais carente que ocupa as planícies de inundação dos rios. Já, os depósitos construídos estão mais concentrados no espaço urbanizado e além das implicações diretas de sua ocorrência, algumas feições já merecem detalhamento em cartas geológicas de até 1:100.000.

INDICADORES SOCIOAMBIENTAIS: SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Elaine do Nascimento Nobre Porto

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Parte das águas subterrâneas encontra-se em áreas vulneráveis do meio ambiente e segundo o uso do solo, podem estar mais suscetíveis, seja por se localizarem em áreas urbanas seja por estarem em áreas com produção agrícola intensa, tais fatores são preocupantes, podendo comprometer a sua qualidade. (ANA, 2008). Os indicadores são considerados instrumentos de gestão ambiental e devem ser compreendidos como informações pontuais no tempo e no espaço, de caráter quantitativo resultantes do cruzamento de pelo menos duas variáveis primárias (informações espaciais, temporais, ambientais, etc.). A partir da base de dados, foram selecionados os seguintes indicadores: a) Densidade de domicílios; b) Tipo de abastecimento de água; c) Esgotamento sanitário, d) Serviço de coleta de lixo doméstico, e) Uso do solo. O potencial de integração de dados e compartilhamento de informações em diferentes escalas, cruzando diversas temáticas geram subsídios para um melhor aproveitamento para a gestão de recursos hídricos subterrâneos. Os mapas gerados apontam que os setores censitários que compõem grande parte do municípios em estudo abrangem áreas com o perfil rural de baixa ocupação, entretanto constitui interesse para análise relativa à pressão que as atividades agrícolas exercem sobre o meio ambiente. A visibilidade dos estudos, dados e informações contribuem efetivamente para o planejamento e gestão ambiental em diferentes escalas. Integrar tais informações é um desafio que possibilita melhorar as formas de mitigar impactos, pois as alterações ambientais repercutem diretamente na qualidade de vida da sociedade.

INFLUÊNCIA MICROBIANA NA GÊNESE DAS TUFAS 18 DE MARÇO E BOI MORTO, SERRA DO CÂNDIDO, MUNICÍPIO DE ITAOCARA (RJ)

Eliza Cristina Celis Corrêa; Renato Rodriguez Cabral Ramos; Marcelo de Araujo Carvalho*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

Bactérias e cianobactérias são microorganismos versáteis, tolerantes a variadas condições ambientais. Participam de diversos processos bioquímicos e geológicos, influenciando na formação de rochas sedimentares, principalmente as carbonáticas. Tufas calcárias são carbonatos continentais formados sob condições não termais, a partir de mineralização (precipitação físico-química) e organomineralização (precipitação bioquímica por bioindução: aprisionamento de cristais de CaCO_3 por produtos microbianos, ou bioinfluência: matéria orgânica passivamente incrustada por carbonato). Na Serra do Cândido, são observados diversos depósitos de tufas ativas e inativas. A fim de elucidar de que forma a atividade biológica contribui para a formação desses depósitos e de esclarecer a influência da sazonalidade na precipitação de CaCO_3 , foram realizadas análises microbiológicas quantitativas e qualitativas ao longo de 3 campanhas entre os anos de 2010 e 2011. Nestas campanhas foram coletados sedimentos e água nos depósitos de tufas denominados de 18 de Março (UTM 0791784/7587115, 23K, Córrego Alegre) e Boi Morto (UTM 0791447/7586199). Estes foram submetidos a dois métodos: número mais provável de bactérias sulfato-redutoras e de bactérias fermentativas e numeração de bactérias autótrofas e heterótrofas por microscopia de epifluorescência. O resultado indica que a precipitação de carbonato na região é perene, ocorrendo tanto no inverno quanto no verão, no entanto, a forma de precipitação varia. Durante período de estiagem a redução do fluxo d'água tende a favorecer a precipitação físico-química e principalmente a bioinfluenciada levando a construção de depósitos porosos. Após eventos de chuva há maior taxa de precipitação bioinduzida gerando estruturas estromatolíticas de textura maciça. A alternância de texturas porosa e maciça em grande parte das amostras de tufas inativas estudadas a partir de análises macro e microscópicas (petrografia) reflete o padrão sazonal acima exposto

MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO DA SUB-BACIA DO CÓRREGO DA PEDRA BRANCA NO MUNICÍPIO DE ALFENAS-MG

Diely Cristina Pereira e Marta Felicia Marujo Ferreira*

*Universidade Federal de Alfenas

A ação transformadora do homem sobre o meio físico através da urbanização vem provocando o aparecimento ou mesmo a intensificação dos processos que causam problemas ambientais urbanos. Este trabalho tem como finalidade o mapeamento das áreas de risco da sub-bacia do Córrego da Pedra Branca localizada a leste da área urbana do município de Alfenas, no Sul de Minas Gerais. O mapeamento desses riscos se valerá das metodologias propostas por Tominaga et al. (2009), Carvalho et al. (2007) e Mirandola (2008) para combinar os atributos físicos como relevo, litologia, solos, clinografia, uso e ocupação do solo, além dos fatores antrópicos como padrão das moradias, depósitos tecnogênicos e alteração nos recursos hídricos. A ocupação antiga das encostas e do vale do Córrego da Pedra Branca potencializou o desenvolvimento de situações de risco para a população ali estabelecida. Esta sub-bacia tem apresentado problemas ambientais e urbanos como poluição dos cursos d'água, depósito de resíduos sólidos em locais impróprios, o uso e ocupação indiscriminados do solo, alteração do equilíbrio geomorfológico das encostas, os quais demonstram deficiências no planejamento urbano-ambiental. As chuvas quando intensas e concentradas em vertentes íngremes desprovidas de vegetação e a instalação de moradias precárias podem acelerar e até desencadear processos erosivos, movimentos de massa, subsidência e inundações. As atividades humanas através de cortes em encostas, aterros alteram a dinâmica superficial da água, promovendo o transporte de coberturas pedológicas superficiais e a intensificação de processos morfogenéticos que expõem moradias causando prejuízos econômicos e sociais. O que permite tratarmos o homem como agente morfodinâmico é a possibilidade de comparação dos efeitos das ações humanas aos efeitos resultantes da dinâmica externa sobre a superfície terrestre.

MAPEAMENTO DAS MATAS CILIARES E DOS PROCESSOS EROSIVOS DA HIDRELÉTRICA DO FUNIL (MG), UTILIZANDO O SATÉLITE ALOS, SENSOR PRISM

Mária Bruna Pereira Ribeiro; Cassiano Gustavo Messias ; Marta Felicia Marujo Ferreira

Universidade Federal de Alfenas

Este trabalho teve como objetivo o mapeamento das APP's, e dos processos erosivos instalados nas margens do reservatório e mapear o uso e ocupação do solo ao longo na área de entorno da hidrelétrica do Funil-MG. Uma das alterações mais significativas na paisagem é a construção de barragens, que atuam como um dos agentes modificadores, causando diversos impactos ambientais. Atualmente, a procura por fontes de energia não se restringe a buscas por recursos energéticos, mas também em compatibilizar a exploração dos recursos naturais com a atividade econômica, utilizando o conceito de desenvolvimento sustentável. A hidrelétrica do Funil caracteriza-se como uma pequena central hidrelétrica instalada no sul de Minas Gerais, localizando-se na sub-bacia do Rio Grande, entre os municípios de Perdões e Lavras. Através da fotointerpretação das imagens do sensor PRISM foi possível analisar as mudanças do leito do rio, que intensificam os processos erosivos nas bordas e o aumento do aporte de sedimentos para o reservatório. A ausência de mata ciliar reforça a intensificação destes processos. Esta situação pode ser verificada no mapa de APP (Área de Proteção Permanente) produzido nesta pesquisa, que identifica as matas ciliares densas e matas degradadas, além das capoeiras no leito principal e seus afluentes. A falta de vegetação resulta na formação de sulcos e ravinas ao longo das encostas e o mapa de uso do solo mostra que próximo as margens do reservatório predomina pastagens e cultivos agrícolas, além de expansão urbana. Este uso acelera a formação de sulcos e ravinas ao longo do relevo colinoso e das encostas com perfil côncavo-convexo. Verifica-se também que grande parte das margens erosivas do reservatório e dos cursos de água, há trechos com ausência de matas ciliares. Desse modo, torna-se fundamental a recomposição das áreas de APP ao longo dos cursos d'água e nos topos de morro para que se garanta a estabilidade ambiental da área.

MAPEAMENTO DE DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS EM VOLTA REDONDA (RJ) COMO SUBSÍDIO À IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

*Maria Naise De Oliveira Peixoto**; *Simone Magalhães Silva*; *Eduardo Vieira de Mello*; *Marcello Leonardo Pimentel*; *Josilda Rodrigues da Silva de Moura*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

O presente trabalho tem como objetivo apresentar e discutir o mapeamento de feições associadas a depósitos tecnogênicos, que vem sendo realizado no município de Volta Redonda (RJ), localizado no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul. Os métodos adotados seguem a distinção genética traçada por Peloggia (1998), sendo reconhecidas feições ligadas a depósitos de primeira ordem ou geração, englobando os construídos (resultantes da ação humana direta) e induzidos (resultantes de processos naturais modificados). No tocante aos depósitos construídos, vêm sendo mapeadas feições ligadas: a) a depósitos de lixo (Gárbicas); b) a rejeitos industriais e de mineração (Úrbicas); c) resultantes da acumulação de materiais escavados ou redepositados por atividades de terraplanagem e construção de edificações (Espólicas). O mapeamento elaborado busca contribuir para o avanço na definição de critérios de reconhecimento de feições e depósitos tecnogênicos na região do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, fundamental à sistematização de procedimentos para a sua cartografia, bem como para a apreensão dos processos geradores e seus desdobramentos na configuração de riscos ambientais.

MAPEAMENTO DO AQUÍFERO COSTEIRO DE MARICÁ (RIO DE JANEIRO) UTILIZANDO DADOS DE GPR

*André Luiz Carvalho da Silva**; *Maria Augusta Martins da Silva*; *Luiz Antônio Pierantoni Gambôa*; *Amilson R. Rodrigues*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A utilização de dados obtidos com o ground penetrating radar (GPR) possibilitou o mapeamento do aquífero na planície costeira central de Maricá (RJ). A água subterrânea nesse litoral é de boa qualidade e representa a principal forma de abastecimento para a população local. A geomorfologia desta área é caracterizada pela presença de duas barreiras arenosas (uma interna de idade pleistocênica e outra externa holocênica) separadas por pequenas lagunas colmatadas, e pela lagoa de Maricá. Foram adquiridos 7 perfis de GPR totalizando 7.350 metros, empregando-se um Georadar GSSI, modelo SIR-2000. Para tal, utilizou-se uma antena de 200 MHz que forneceu o melhor arranjo entre resolução e profundidade de penetração de cerca de 25 metros. O processamento dos dados foi realizado no software RADAN (Radar Data Analysis). Para a correção da topografia dos dados de GPR, um levantamento topográfico foi realizado ao longo dos mesmos perfis. A profundidade do lençol freático foi mapeada de forma precisa e contínua ao longo de toda a planície costeira. Do mesmo modo, foi possível identificar a profundidade e extensão da cunha de água salgada na área da barreira holocênica. O lençol freático aparece como um refletor forte, horizontal e contínuo, que ocorre nas profundidades de 5 e 6 metros na área da barreira pleistocênica, em torno de 1 metro na área da planície lagunar (aflorando nas áreas topograficamente mais baixas) e cerca de 4 metros na área da barreira holocênica. Essas profundidades do lençol freático, verificadas nos radargramas, foram confirmadas por ocasião das sondagens realizadas neste litoral. A cunha de água salgada foi identificada a partir da profundidade de 9 metros na área da barreira holocênica, estendendo-se até a área entre o reverso dessa barreira e a planície lagunar.

MAPEAMENTO DO USO DA TERRA EM TERRENOS CÁRSTICOS E COBERTURA VEGETAL UTILIZANDO SENSORIAMENTO REMOTO: EXEMPLO DO CASO DO MUNICÍPIO DE VESPASIANO, REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE, MG

Ana Paula da Silva e Fernando Shinji Kawakubo

Universidade Federal de Alfenas

O reflexo da expansão urbana não planejada acarreta danos nas estruturas ambientais das cidades brasileiros. O crescimento desordenado sobre áreas de cerrado e terrenos cársticos requer relevância no planejamento para minimizar impactos. Áreas de maior fragilidade como relevo cárstico necessita de ações que visem os interesses sócio-ambientais. O geoprocessamento e sensoriamento remoto consistem em instrumentos eficazes de apoio a gestão urbana e ambiental. A integração destes instrumentos permite aprimorar, por exemplo, o mapeamento do uso da terra e da cobertura vegetal. Dessa forma, o presente trabalho consiste em mapear e analisar o uso da terra e cobertura vegetal no município de Vespasiano, RMBH (MG). Este município possui densidade demográfica de 1.468,49 hab/km², cobertura vegetal característica do cerrado e rochas calcárias. O mapa foi gerado através de metodologias de análise por meio de geoprocessamento e sensoriamento remoto. O mapeamento de uso da terra e da cobertura vegetal foi gerado a partir do mosaico de imagens de alta resolução. Estas imagens foram adquiridas do Google Earth e georreferenciadas por meio de pontos de controle identificados na imagem e na base cartográfica. A classificação baseou-se nos elementos de reconhecimento da fotointerpretação. Por fim, o mapa de uso da terra e da cobertura vegetal auxiliou na análise da expansão urbana e na qualidade ambiental do município. O conhecimento do uso da terra e da cobertura vegetal é de suma importância para o planejamento e a conservação de áreas de terrenos cársticos e cerrado.

MAPEAMENTO DO USO DO SOLO NA REGIÃO DO SUL DE MINAS: ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO ESPECTRAL-TEMPORAL DAS IMAGENS LANDSAT 5 TM DO CULTIVO DO CAFÉ

Daniel Fernando Costa do Prado e Fernando Shinji Kawakubo

Universidade Federal de Alfenas

O sensoriamento remoto consiste numa das principais tecnologias de apoio aos estudos agrícolas. Tradicionalmente, o mapeamento de culturas agrícolas é feito por meio de interpretação de fotografias aéreas. A identificação e caracterização das culturas são apoiadas pelos elementos de reconhecimento da fotointerpretação. Este tipo de abordagem, normalmente requer bastante tempo de trabalho e de alto custo. Além disso, a metodologia apresenta elevado grau de subjetividade, pois é dependente da experiência do fotointérprete. Com o lançamento dos novos sistemas sensores orbitais e o desenvolvimento de metodologias de extração de informação por meio de técnicas de processamento digital, o estudo da agricultura tem-se beneficiado com análises que se estendem da escala de detalhe aos estudos regionais. Em função da forte demanda nacional e internacional de café, segundo dados da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento) em 2010 a região sul do Estado de Minas Gerais foi responsável por 50,2% do café do estado. Por isso, há a necessidade de técnicas e informações que possibilitem um monitoramento do cultivo de café, sendo um suporte fundamental ao planejamento agrícola. Visando contribuir com os estudos de sensoriamento remoto aplicado a agricultura, o trabalho tem como objetivo realizar a interpretação e análise de imagens multiespectrais na região de Muzambinho. Pretende também, caracterizar espectralmente o cultivo de café conforme a idade e manejo do plantio e discutir as dificuldades existentes na interpretação de imagens em áreas de relevo acentuado. Um simples modelo de correção do efeito topográfico é explorado como forma de melhorar a caracterização espectral dos cultivos.

MINERALOGIA DOS PESADOS DA BACIA DO PARNAÍBA

Amanda Lira Porto e Claudio Morisson Valeriano*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Este estudo tem como objetivo analisar os minerais pesados de uma amostra de arenito do Grupo Serra Grande da Bacia do Parnaíba. Foram analisadas as proporções mineralógicas de cada fração da amostra e o grau de arredondamento dos grãos, desejando, desta forma, inferir condições de proveniência sedimentar desta unidade. A amostra PAR-212 foi coletada na borda sudoeste da bacia, pesando aproximadamente 16,5 kg. Os minerais pesados foram concentrados a partir da fração granulométrica menor que 1 mm. A concentração gravimétrica foi feita através de bateia manual e imersão em bromofórmio. A fração pesada passou por separação magnética no Frantz e cada fração foi analisada em lupa binocular, com documentação fotográfica. Foram observados os seguintes minerais: titanita, óxido de manganês, turmalina fumê, schorlita, apatita, zircão, muscovita e rutilo. Também foram observados agregados microcristalinos micáceos que prevalecem, representando 25% da amostra. Isto pode indicar um possível processo diagenético, não interessando assim na questão da proveniência sedimentar, ou produto de erosão do substrato metassedimentar da Faixa Araguaia. Há um predomínio de zircões que, em sua maioria, encontram-se bem prismáticos. No entanto, é notável a presença de inúmeros grãos fraturados e arredondados, também indicando um possível transporte. Também observa-se alta proporção de titanita, que aparece anormalmente nas frações magnéticas iniciais, pois possui inclusões de um mineral preto, provavelmente ilmenita, devido à sua química e ao seu magnetismo. Isto pode ser correlacionado à presença de granitos portadores de titanita no embasamento próximo. É notável o baixo grau de arredondamento dos grãos, alguns deles apresentam-se euédricos a subédricos, como no caso da titanita. Este fato indica uma provável área fonte próxima, da qual os grãos sofreram pouco transporte até serem depositados na Bacia.

NOVA OCORRÊNCIA DE ACUMULAÇÕES BIOCLÁSTICAS HOLOCÊNICAS NA PLANÍCIE COSTEIRA DO RIO UNA, MUNICÍPIO DE CABO FRIO, RJ

Aline Meneguci da Cunha e João Wagner de Alencar Castro*

*Museu Nacional - UFRJ

Na planície costeira do rio Una, Município de Cabo Frio, Litoral nordeste do estado do Rio de Janeiro, são encontradas acumulações bioclásticas muito densas e de grande extensão lateral, formadas predominantemente por conchas de moluscos. A formação desses depósitos está associada à última transgressão marinha holocênica durante o período conhecido como optimum climático, há aproximadamente 5.000 anos A. P. Na fazenda Araçá (22042'52''S e 42004'27''W), em Campos Novos, verificou-se uma nova ocorrência de conchas de moluscos em montes de areia encontrados na borda de lagos artificiais produzidos por lavras de exploração de areia lavada. O material foi coletado e encaminhado ao laboratório de Geologia Costeira, Sedimentologia e Meio Ambiente do DGP, Museu Nacional da UFRJ. As amostras foram identificadas taxonomicamente e foi possível verificar a presença de 20 espécies de moluscos distribuídas em três classes. Entre os bivalvíos, foram identificadas as espécies *Lucina pectinata*, *Anomalocardia brasiliana*, *Tellina* sp., *Ostrea* sp., *Protothaca antiqua*, *Pholas campechiensis*, *Divaricella quadrisulcata*, *Anadara brasiliana*, *Anadara* sp., *Corbulla caribea*, *Diplodonta patagônica* e *Pecten ziczac*. Entre os gastrópodes foram identificados representantes de *Cerithium atratum*, *Olivella* sp., *Anachis* sp., *Thais haemastoma*, *Turbonilla* sp. Foi possível identificar dois representantes de escafópodes, *Antalis disparile* e *Dentalium americanum*. A maioria das espécies identificadas vive em ambiente marinho e foram identificados também vários fragmentos de bolacha-do-mar, considerados elementos tipicamente marinhos, corroborando a origem marinha do depósito. A acumulação bioclástica encontra-se a aproximadamente 9 km da linha de praia recente, sendo um importante registro biológico de nível do mar mais alto que o atual. As amostras dessa localidade ainda não foram datadas, mas provavelmente esse depósito pode ser correlacionado com outros encontrados na região que possuem idade holocênica.

O ALTO-MÉDIO CURSO DO RIO SARAPUÍ E SUAS ENCHENTES PERIÓDICAS (RIO DE JANEIRO/RJ)

*Debora Rodrigues Barbosa**; *Eduardo Vieira de Mello*; *Frank Gundim Silva*; *Paulo Marcel Cerqueira Testa*; *Monique de Souza Ferreira*; *Patricia Quadros Gondim Leite*; *Jose Carlos Pereira De Lima*

*Universidade Gama Filho

Na cidade do Rio de Janeiro, o processo de urbanização acelerado, sobretudo na Zona Oeste, tem causado inúmeros problemas de ordem ambiental para a população. Dentro do trecho carioca, a bacia do rio Sarapuí inicia-se nos contrafortes do Maciço da Pedra Branca da Pedra Branca, promovendo forte erosão nas encostas formadas por rochas cristalinas, intensamente desmatadas da vertente sul da Serra de Bangu. Ao chegar ao sopé da Serra de Bangu, o Rio Sarapuí corta amplas áreas de sedimentação fluvial de idade quaternária, que estão assentados sobre um substrato cristalino datado do Neoproterozóico. Em seu médio vale, o rio encontra-se restrito a canais artificiais, uma vez que a Baixada de Bangu está densamente ocupada. O curso fluvial tem transportado grande carga sedimentar oriunda das encostas desmatadas e do lançamento de resíduos sólidos e esgotos pela população do entorno, contribuindo para a incidência de enchentes. Desta maneira, o presente trabalho teve como objetivo elaborar a partir de análises espaciais geológico-geomorfológicas, um detalhado mapeamento de riscos de enchentes para a bacia do rio Sarapuí, em seu médio-alto curso. O trabalho foi desenvolvido em três etapas: levantamento e pesquisa bibliográfica, elaboração de mapas temáticos, utilizando ferramentas de Geoprocessamento, e geração da análise espacial. As enchentes no médio-alto curso do rio Sarapuí têm aumentado consideravelmente nas últimas décadas, principalmente por causa do adensamento populacional em seu leito maior. As pesquisas apontaram que há inúmeros pontos de inundação e assoreamento, no entanto as enchentes são comuns nas comunidades de Barão de Capanema, Jardim Bangu, da Posse, do Jardim Clarisse, Taquaral, Viegas e Jardim Alecrim. Nesses lugares, é fundamental a avaliação dos riscos de enchentes e uma atuação mais direta do poder público no sentido de encontrar uma solução negociada para que a população tenha a sua condição de cidadania preservada.

O CONHECIMENTO DO MEIO FÍSICO COMO FERRAMENTA PARA ESTUDO PRELIMINAR DE VIABILIDADE DE ÁREAS NA IMPLANTAÇÃO DE NOVOS EMPREENDIMENTOS NO ERJ

Debora Toci Puccini

Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro

Nos últimos anos, o Governo Federal tomou uma série de medidas para fortalecimento e ações de modernização para atender a todos os estados da federação. Surgiu, assim, o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, onde o Estado do Rio de Janeiro foi inserido, além de contar com a contrapartida do governo estadual para reforço dos projetos previstos. Dentre os principais benefícios destas políticas estão o programa Minha Casa, Minha Vida, a Construção do Arco Metropolitano, a instalação do COMPERJ e demais empreendimentos futuros que ocorrerão nos próximos anos em virtude da realização da Copa do Mundo de 2014 e das Olimpíadas de 2016. Com todos estes investimentos, o ERJ passou a ser um dos principais locais com atrativos para receber a implantação de novos empreendimentos de vários setores estruturantes, como o da construção civil, metal-mecânico, metalúrgico e outros de apoio e logística como o Porto do Açu. No entanto, novos empreendimentos são disputados por outros estados. E desta forma, como forma de redução do fator “risco de investimento” de uma empresa na instalação em um território, o DRM-RJ - Serviço Geológico Estadual, vem auxiliando a Secretária de Desenvolvimento Econômico – SEDEIS, com informações essenciais sobre as áreas potenciais de instalação de futuros empreendimentos estratégicos e que são resultado de estudos de viabilidade com metodologia composta de variáveis como geologia, pedologia, áreas de preservação permanente, fornecimento de energia, estradas entre outros culminando na apresentação das áreas mais viáveis para a instalação do empreendimento sob os aspectos econômicos, ambientais, logísticos e estruturais de acordo com o porte e atuação de cada empresa associado ao perfil socioeconômico de cada região do Estado. As áreas resultantes estão localizadas principalmente nas Regiões Sul, Metropolitana e Norte do Estado e serão apresentadas nos mapas de localização deste trabalho.

O CULTIVO MÍNIMO COMO PRÁTICA AGRÍCOLA SUSTENTÁVEL VISANDO A REDUÇÃO DOS PROCESSOS HIDROEROSIVOS EM AMBIENTE DE AGRICULTURA ORGÂNICA – ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DA PESAGRO: PATY DO ALFERES/ RJ

*Rafaella Lima Paixão Fontes *; Gisele Rodrigues Gomes; Leonardo dos Santos Pereira; Aline Muniz Rodrigues; Jacira Mikarla da Silva Calixto; Ana Valéria Freire Allemão Bertolino*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A incorporação tecnológica visando à maximização da produção agrícola vem ocasionando preocupações sócio-ambientais. A partir dessas, vem se difundindo práticas agrícolas conservacionistas que visam minimizar os processos hidroerosivos propiciando um uso mais sustentável do solo. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a influência da forma de manejo na erosão do solo, associando-o à pluviosidade e ao potencial matricial da água no solo durante o ano de 2010. O estudo foi realizado na Estação Experimental de erosão da PESAGRO, no município de Paty do Alferes-RJ, composta por três parcelas de erosão do tipo Wischmeier com 22x 4 m cada, conectadas a caixas coletoras de sedimentos. Estas apresentam os seguintes manejos: Parcela Sem Cobertura (SC), Plantio convencional (PC) e Cultivo Mínimo (CM). Os dados de precipitação foram obtidos de um pluviômetro localizado na área das parcelas e os dados de potencial matricial através de tensiômetros de manômetro de mercúrio em diferentes profundidades (15, 30 e 80 cm). Observou-se que a parcela SC apresentou os maiores índices de perdas de água e solo, seguido pela parcela PC, e tendo os resultados mais satisfatórios a parcela CM, porém a relação entre erosão e precipitação não seguiu uma relação direta, enfatizando que as características do solo são muito importantes para prevenir a erosão. Na parcela PC, a média anual do potencial matricial de cada profundidade está em torno de -13,4, -17,4 e -10,9 kPa respectivamente, enquanto na CM, a média é de -19,3, -19,2 e -12,7 kPa. A erodibilidade da PC, no máximo de perda mensal, alcançou 6,6 t/ha no mês de janeiro e, em contrapartida, houve na CM no mesmo mês uma perda de 2 t/ha. Nota-se que a média do potencial matricial da PC tende a valores de saturação, o que potencializa os processos erosivos. Conclui-se que deve existir uma preocupação com a manutenção da cobertura vegetal no solo, e que, em geral, a forma de manejo conservacionista contribui de forma mais positiva.

O RIO MAZOMBA E O RISCO DE ENCHENTES (ITAGUAÍ/RJ)

Debora Rodrigues Barbosa; Eduardo Vieira de Mello; Frank Gundim Silva; Amanda Scofano de Andrade Silva; Camila da Rocha Pereira; Luiz Henrique Alves Da Silva; Thais Venancio Citrangulo

Universidade Gama Filho

As inundações são fenômenos naturais que ocorrem quando um leito de um rio recebe um volume de água superior ao que pode comportar, resultando em transbordamentos. Por sua vez, as enchentes são resultantes do adensamento populacional nas áreas de inundação dos cursos de água. Na bacia hidrográfica do rio Mazomba-Cação, as enchentes têm causado o transporte de grande carga sedimentar, a partir das encostas desmatadas da Serra do Mazomba, em Itaguaí, município fluminense. O alto curso do rio Mazomba é caracterizado por leito rochoso, margens íngremes e desmatadas. A partir da localidade Mazombinha, o rio passa a cortar os sedimentos flúvio-lagunares quaternários e se apresenta com razoável largura. Quando o curso d'água corta o centro urbano de Itaguaí sofre com os estrangulamentos da drenagem, frutos das intervenções humanas, o que reduz a sua largura e contribui para as enchentes periódicas. O presente trabalho teve como objetivo elaborar a partir de análises espaciais geológico-geomorfológicas, um detalhado mapeamento de riscos de enchentes para a bacia do rio Mazomba-Cação. O trabalho foi desenvolvido em três etapas: levantamento e pesquisa bibliográfica, elaboração de mapas temáticos, utilizando ferramentas de Geoprocessamento, e geração da análise espacial. As enchentes no médio-baixo curso do rio Mazomba-Cação têm aumentado consideravelmente nas últimas décadas, principalmente por causa do adensamento populacional em seu leito maior. As pesquisas apontaram que há inúmeros pontos de inundação e assoreamento, no entanto as enchentes são comuns nas comunidades de Vila Aparecida, Vila Califórnia, Jardim Veda e os novos loteamentos de Jardim das Acácias e Parque Dom Bosco. Nesses lugares, é fundamental a avaliação dos riscos de enchentes e uma atuação mais direta do poder público no sentido de encontrar uma solução negociada para que a população tenha a sua condição de cidadania preservada.

O USO DO RESÍDUO FINO DE BENEFICIAMENTO DE MÁRMORES NA NEUTRALIZAÇÃO DE EFLUENTES ÁCIDOS

*Douglas Rosa da Silva**; *Mirna Aparecida Neves*; *Marcos de Souza Neves Cardoso*

*Universidade Federal do Espírito Santo

O Brasil tem destaque internacional na produção de rochas ornamentais, sendo que grande parte dos mármore e granitos brasileiros são processados no estado do Espírito Santo. Um dos problemas ambientais relacionados ao setor é a geração de grande quantidade de resíduos durante as várias etapas da produção. Os resíduos finos produzidos com a serragem de blocos e polimento de chapas são constituídos, em sua grande parte, pelo pó da própria rocha que está sendo processada. No caso dos mármore serrados em tear diamantado, o resíduo gerado é composto por partículas muito finas de carbonato de cálcio e magnésio e água, possuindo, portanto, grande potencial de utilização em outros processos produtivos. Uma das possibilidades de uso dos resíduos de rocha carbonática é a neutralização de efluentes ácidos, já que sua composição química pode propiciar reações de neutralização. A geração de efluentes ácidos e a necessidade de sua neutralização antes do descarte é uma realidade no laboratório onde pesquisas direcionadas ao uso dos resíduos vêm sendo conduzidas a alguns anos. Tal necessidade deu origem à ideia deste trabalho, no qual vários testes foram conduzidos na tentativa de neutralizar líquidos ácidos que têm sido gerados no laboratório de Hidrogeologia do CCA/UFES. Após a realização de vários experimentos, foi possível identificar quais tipos de ácidos podem ser neutralizados com o uso de resíduos de mármore e quais são as proporções de resíduo necessárias para elevar o pH a níveis aceitáveis pela legislação ambiental. As fases líquida e sólida obtidas após os experimentos também foram analisadas para verificar a viabilidade do descarte na rede pública de esgotos (fase líquida) e em aterro sanitário (fase sólida).

O USO DO SATÉLITE ALOS, SENSOR PRISM PARA A ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS: O CASO DA HIDRELÉTRICA DO FUNIL - MG

*Cassiano Gustavo Messias**; *Mária Bruna Pereira Ribeiro*; *Marta Felícia Marujo Ferreira*

*Universidade Federal de Alfenas

As alterações ambientais resultam de fenômenos naturais ou podem ser provocadas pelo homem. A industrialização, a urbanização, a redução das matas em áreas de preservação permanente, a implantação de pastagens, a exploração de recursos energéticos, dentre outros, contribuem para a degradação dos solos. A área do estudo é a Hidrelétrica do Funil-MG, que se caracteriza como uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) localizada na sub-bacia do Rio Grande, entre os municípios de Perdões e Lavras – MG. Para Ross (1994) a fragilidade dos ambientes está relacionada ao relevo, à geologia, às classes de solo, ao uso da terra e cobertura vegetal e ao clima. Ab'Saber (1969) estuda o relevo a partir de três níveis de abordagem, sendo um deles a fisiologia da paisagem, que tem como princípio o entendimento dos processos morfodinâmicos atuais. A construção de Usinas Hidrelétricas é acompanhada de inúmeros impactos ambientais e sociais, os quais devem ser previstos e minimizados. O uso de imagens de satélite auxilia na identificação de fatores ligados à geração de impactos. Utilizou-se nesta análise o sensor Prism, do satélite Alos, que apresenta imagem pancromática, resolução espacial de 2,5m e capacidade estereoscópica. Pode-se afirmar que a classe de maior representatividade na área são as pastagens, sendo que os cultivos agrícolas também ocupam grandes áreas. As matas ou capoeira tem baixa representatividade, principalmente no entorno do represamento. Os processos erosivos identificados foram sulcos, anfiteatros de erosão degradados e rastejo, que estão ligados às pastagens e a criação de gado. A extração mineraria na área, se constitui em atividade degradante, resultando na ampliação de cavas onde os rejeitos da mineração são lançados no entorno. O uso das fotografias do Sensor PRISM, do satélite ALOS possibilitou a identificação dos processos erosivos e deposicionais, sendo uma ferramenta para estudos Geomorfológicos e de outras áreas da Geografia Física.

PRÁTICAS AGRÍCOLAS SUSTENTÁVEIS NA MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Evandro Luis Rodrigues; Marcos Antônio Timbó Elmiro; Rafael do Carmo Pompermayer*

*Universidade Federal de Minas Gerais

O desafio da sustentabilidade em paisagens intensamente modificadas tem como principal limitante o processo de fragmentação e degradação da cobertura vegetal. No estado de Minas Gerais, por exemplo, apenas 33% do território ainda são cobertos por vegetação nativa, que na maioria das vezes, encontra-se perturbada e em condição de elevado grau de fragmentação. Assim, estudos envolvendo os atributos constituintes da paisagem em regiões como o Vale do Itapecerica marcado por faixas fitogeográficas de grande biodiversidade face à intrínseca relação com a evolução geológica, são necessários na proposição de manejo sustentável de florestas plantadas. O vale está localizado na porção meridional do Cráton São Francisco, em complexos metamórficos compostos por terrenos granito-gnáissicos, sucessões do tipo greenstone belt arqueanas, rochas metassedimentares paleoproterozóicas e coberturas sedimentares plataformais neoproterozóicas. Entender a dinâmica entre os elementos que compõem essa diversidade natural da paisagem, em termos de clima, solo, geologia, geomorfologia, vegetação e as interações entre o manejo florestal é de fundamental importância como estratégia de planejamento. O planejamento visa à proteção dos elementos da paisagem importantes para a manutenção da resiliência das microbacias a fim de garantir a permanência de atributos da paisagem (biodiversidade, áreas ripárias, mata ciliar etc.) Assim, a percepção holística na modelagem das variáveis para determinar a produção de sedimentos, disponibilidade natural de água e encontrar um balanço entre os fluxos de água verde (consumo de água pelo crescimento florestal) e água azul (manutenção do deflúvio nas microbacias) torna-se substancial para garantir a saúde ambiental das microbacias e dos serviços ambientais. Neste contexto, insere-se esse trabalho que avalia os impactos envolvendo os atributos geológicos e os efeitos hidrológicos das mudanças de uso da terra como parte da busca do manejo florestal sustentável.

PROBLEMAS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GUANDU

Wellington Silveira Torres; Isabel de Oliveira Nascimento e Wagner José*

*Secretaria do Estado do Rio de Janeiro

A Bacia do Rio de Guandu está localizada entre 22º 39' a 22º 55' S e 43º 37' a 43º 47' W, no estado do Rio de Janeiro, onde abastece grande parte da população da cidade. A ocupação dessas áreas é de interesse relevante por parte da sociedade, dos governantes e dos estudiosos do tema, pois as bacias de drenagens são os principais fornecedores de água para a população. Nos últimos anos a Bacia do rio Guandu, que possui uma extensão de 1395 Km², vem sofrendo com o crescimento desordenado das cidades que estão no seu entorno, causando o assoreamento dos afluentes, perda da vegetação ciliar, além do crescimento das ravinas e voçorocas. Assim, os efeitos do processo de urbanização sobre a célula base de análise ambiental, isto é, a bacia de drenagem vem provocando danos nos recursos hidrológicos. Este trabalho teve por objetivo analisar e localizar os principais problemas ambientais dessa bacia, observar os danos causados pelo crescimento das cidades devido à falta de planejamento e monitorar as encostas que são ocupadas pelas populações carentes, sendo este o fator importante para observar a degradação da bacia. Para o desenvolvimento do presente estudo foram consultados livros, trabalho de campo, análise cartográficos e artigos, realizados por diferentes profissionais. Pelo exposto, conclui-se que a Bacia do rio Guandu vem sofrendo nos últimos anos com o processo de ocupação do solo através de atividades urbanas e agrícolas. Devido a esse processo de ocupação os rios formadores da bacia estão sofrendo sérios impactos ambientais e conseqüentemente prejudica o fornecimento de água para a Baixada Fluminense e para a cidade do Rio de Janeiro.

QUALIDADE DA ÁGUA EM ÁREAS DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS FINOS DO BENEFICIAMENTO DE ROCHAS ORNAMENTAIS

*Mirna Aparecida Neves Marcos de Souza Neves Cardoso**; *Valério Raymundo*; *Edayne Pimentel de Moraes*; *Jairo Rodrigues de Souza*; *Júlia Peixoto de Oliveira*

*Universidade Federal do Espírito Santo

O beneficiamento de rochas ornamentais gera grande quantidade de resíduos. A serragem de blocos em chapas é feita em teares por onde circula uma “lama abrasiva” que é descartada após o desgaste juntamente com a lama do polimento. A composição dos resíduos é controlada pelos insumos utilizados na serragem dos blocos (granalha, cal e água), no polimento das placas (abrasivos magnesianos, resinóides e diamantados) e na correção de imperfeições (selantes à base de resinas fenólicas), além da composição da própria rocha processada, já que aproximadamente 30% do bloco são transformados em pó e incorporados à lama. O resíduo é armazenado em lagoas de secagem ou aterros, muitas vezes em desacordo com os preceitos da legislação ambiental. Este trabalho apresenta resultados parciais de um projeto em andamento no CCA/UFES, direcionado à avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas no entorno de cinco depósitos de resíduos localizados no município de Cachoeiro de Itapemirim (ES). A água subterrânea é coletada em poços de monitoramento localizados a montante e a jusante dos depósitos e a água superficial em córregos e lagoas situados em suas proximidades. São analisados os parâmetros de qualidade: pH, condutividade elétrica, STD, alcalinidade, fenóis, Fe, Al, Ca, Mg, Ba, Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, P, Pb, S, Ti, V e Zn. Os depósitos foram delimitados em fotografias aéreas e as áreas do entorno foram classificadas com relação aos diferentes usos do solo. Foram encontrados vários indícios de alterações na qualidade natural das águas subterrâneas pela presença dos resíduos de rochas ornamentais; mas é importante frisar que outros usos do solo também são responsáveis pelo impacto nas águas, principalmente nas superficiais, em decorrência do lançamento de esgoto doméstico e uso do solo pela pecuária.

RIO MACAÉ EM 70 ANOS HISTÓRIA AEROFOTOGRAFICA: ANÁLISE PRELIMINAR

*Felipe Mesquita de Vasconcellos** e *Haroldo Porto Junior*

*Universidade Federal do Rio de Janeiro

A Bacia Hidrográfica do rio Macaé possui uma área em torno de 1.765 km² e abrange os municípios de Nova Friburgo, Macaé, e Casimiro de Abreu além de abastecer, através de uma transposição o município de Rio das Ostras. Com seus 136 km, o rio Macaé (antigo rio dos Bagres) sofre alterações de origem antrópicas pelo menos desde os anos 50 do século 20, alterações estas desde a sua nascente até sua foz. Estas alterações são caracterizadas por desmatamentos de mata ciliar, assoreamentos ao longo de seu curso, retificações, ocupações irregulares e alterações de seu padrão de transporte e deposição sedimentar. Objetiva-se aqui avaliar como esses parâmetros estão modelando a foz do rio Macaé e cercanias. Para isso, foi utilizado o método de Sistema de Informação Geográfica – SIG (ArcView da Esri), aerofotografias históricas, imagens GoogleEarth e imagens de satélites (Quickbird). Preliminarmente é possível indicar perda de espessura do cordão regressivo (Holocênico) além de informação importante fornecida por essa comparação diz respeito ao contínuo processo de ocupação desordenado da região. Os atuais bairros de São José do Barreto e Cabiúnas que encontrava-se totalmente preservada nos anos 60. No entanto imagens de satélite atuais mostram que essa região, antes ocupada pelos cordões arenosos, lagunas e vegetação nativa foi totalmente urbanizada.

RISCO AMBIENTAL DE ENCHENTES NOS RIOS FORMADORES DA BACIA DO RIO GUANDU-MIRIM (ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO)

Debora Rodrigues Barbosa; Eduardo Vieira de Mello; Frank Gundim Silva; Leonardo De Souza Dias; Gabriela Branquinho Antonio; Barbara Cardoso Leite; Lucio Brandao Franca; Eduardo Cardoso Teles Nascimento

Universidade Gama Filho

As enchentes têm aumentado consideravelmente nas últimas décadas, principalmente nos centros urbanos brasileiros, por isso, as avaliações dos riscos de enchentes tornam-se necessárias para um melhor planejamento urbano, de modo, que os danos possam ser minimizados. Na área drenada pelos formadores do rio Guandu-Mirim, na Zona Oeste do Rio de Janeiro, o processo de urbanização desordenada, aliada ao forte desmatamento das encostas tem contribuído para intensificação dos eventos de inundação e enchentes. Desta maneira, o presente trabalho teve como objetivo elaborar a partir de análises espaciais, um detalhado mapeamento de riscos de enchentes para área drenada pelos rios formados do rio Guandu-Mirim (Guandu do Sena, Guandu do Sapê e Guarajuba). O trabalho foi desenvolvido em três etapas: levantamento e pesquisa bibliográfica, elaboração de mapas temáticos, utilizando ferramentas de Geoprocessamento, e geração da análise espacial. O Rio Guandu Mirim nasce na Serra do Mendanha, onde recebe o nome de Guandu-do-Sena, em um relevo fortemente inclinado, na Serra do Mendanha. Em seguida, recebe, em sua margem esquerda, o rio Guarajuba, passando então a se chamar Rio da Prata do Mendanha que, após sofrer confluência com o rio Guandu do Sapê, passa a se chamar Guandu-Mirim. Os principais problemas da bacia hidrográfica são o intenso remodelamento das encostas das cabeceiras, fruto do alto índice pluviométrico e intenso desmatamento nas vertentes e margens dos rios. As pesquisas apontaram que há inúmeros pontos de inundação, a exemplo dos pontos de confluência dos rios Guandu do Sena e Rio da Prata de Campo Grande, onde a comunidade da Boa Vista sofre com as periódicas enchentes e serve de área de recepção sedimentar das encostas erodidas. Da mesma maneira, há a ampla planície de inundação do rio Guandu do Sapê, que corta o adensamento populacional de Pedregoso, causando transtornos à população local.

RISCO AMBIENTAL DE ENCHENTES NOS RIOS FORMADORES DA BACIA DO RIO PIABANHA (PETRÓPOLIS, REGIÃO SERRANA FLUMINENSE)

Debora Rodrigues Barbosa; Eduardo Vieira de Mello; Luiz Henrique Alves da Silva; Leonardo de Souza Dias*

*Universidade Gama Filho

As enchentes têm aumentado consideravelmente nas últimas décadas, principalmente nos centros urbanos das principais cidades brasileiras, por isso, as avaliações dos riscos de enchentes tornam-se necessárias para um melhor planejamento urbano, de modo, que os danos possam ser minimizados. Na área drenada pelos formadores do rio Piabanha (municípios de Petrópolis e Areal), o processo de urbanização desordenada, aliada ao forte desmatamento das encostas tem contribuído para intensificação dos eventos de inundação e enchentes nos rios locais. Desta maneira o presente trabalho teve como objetivo elaborar a partir de análises espaciais, um detalhado mapeamento de riscos de enchentes para a cabeceira do Rio Piabanha. O trabalho foi desenvolvido em três etapas: levantamento e pesquisa bibliográfica, elaboração de mapas temáticos, utilizando ferramentas de Geoprocessamento, e geração da análise espacial. As pesquisas apontaram que há inúmeros pontos de inundação, a exemplo das áreas próximas ao centro urbano de Petrópolis, drenadas pelos rios Cremerié, da Quitandinha, da Cidade, além do próprio curso principal, o Piabanha. No entanto, as enchentes ocorrem apenas em trechos urbanos, onde a população ocupou o leito maior do rio. Nesse caso, os pontos mais críticos, com ocorrência sazonal de enchentes ocorrem principalmente ao longo do rio Piabanha, no município de Petrópolis, entre Cascatinha, Nogueira e Itaipava, e na localidade conhecida como Quitandinha, no primeiro distrito municipal, cortada pelo rio de mesmo nome.

SEDIMENTOLOGIA E ESTRATIGRAFIA QUÍMICA DE PLANÍCIES DE INUNDAÇÃO E TERRAÇOS ALUVIAIS DO RIO PIRANGA, SUDESTE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO – MG.

*Giordano Caran dos Santos**; *Adivane Terezinha Costa*; *Hermínio Arias Nalini Júnior*; *Aline Sueli de Lima Rodrigues*

*Universidade Federal de Ouro Preto

O apogeu do ciclo do ouro coincide com a povoação do sudeste do QF. Resquícios da atividade garimpeira são encontrados em depósitos cascalhosos acumulados em planícies de inundação, muitas vezes mascarados pelo retrabalhamento fluvial. A associação mineral do depósito aurífero é rica em elementos-traço, que apresentam alto poder de toxicidade e dispersão, com grande acumulação em sedimentos da planície de inundação e no terraço aluvial, de onde podem se solubilizar na água. O objetivo deste estudo é correlacionar dados sedimentológicos, mineralógicos e estratigráficos, para interpretar a interferência do ambiente deposicional e do registro da exploração aurífera na composição geoquímica dos perfis. As áreas de coleta foram selecionadas pela existência de planície bem desenvolvida, com registro sedimentar bem preservado. A descrição estratigráfica foi feita pela análise de fácies, amostrando-se todas elas. O sedimento passou por peneiramento e caracterização mineralógica na lupa binocular, classificando-o conforme esfericidade, arredondamento e seleção. A composição geoquímica parcial foi obtida numa alíquota da fração argila, através da análise de elementos maiores, menores e traço no ICP-OES. Em alguns perfis cutbank, o sedimento cascalhoso da fácies de canal, possui alta concentração de As e Pb. O sedimento mais fino da fácies de planície de inundação possui alta concentração de As, Cu e S. No terraço observa-se baixa concentração dos elementos citados, como As, Fe e Mn. Provavelmente nesse terraço não houve interferência indireta da atividade aurífera. A concentração de elementos traço é controlada pela presença de óxi-hidróxidos de ferro e manganês, que adsorvem esses elementos na sua estrutura cristalina. A granulometria também controla essa concentração, tanto no sedimento cascalhoso quanto no rico em argilominerais e sulfetos. A exploração aurífera é outro fator, que implica no retrabalhamento do cascalho onde o ouro está associado a elementos traço.

SEPPÔMEN E SEKKOKUMEN APLICADOS PARA O MACIÇO MENDANHA BASEADO NO ASTER GDEM, COM ATENÇÃO ESPECIAL DA EXISTÊNCIA, OU NÃO, DA CRATERA VULCÂNICA

*Akihisa Motoki** e *Kenji Freire Motoki*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Os autores realizaram análises geomorfológicas utilizando as técnicas de seppômen e sekkokumen com base no modelo de elevação digital do ASTER com a resolução horizontal 30 m, chamado GDEM. O seppômen reproduz virtualmente a paleo-geomorfologia antes da erosão vertical de drenagens e o mapa de sekkokumen prevê a morfologia do futuro por extensão da erosão lateral. O software original BAZ elabora os mapas de seppômen, sekkokumen e de declividade com base nas malhas de intervalos diferentes: 1920 m, 960 m, 480 m, 240 m, 120 m, 60 m. A eficiência do novo método possibilita os estudos comparativos dos mapas virtuais de malhas de intervalos diferentes. Os mapas de seppômen mostram que o maciço Mendanha é caracterizado por escarpas marginais de alta declividade, de 30º a 35º, o planalto virtual de 700 m de altura a partir da base do maciço e a saliência no topo de 250 m de altura relativa. As escarpas marginais são de alto ângulo também nos mapas de sekkokumen, apontando alta resistência erosiva da nefelina sienito e álcali sienito. Os mapas de declividade demonstram existe a zona de alta declividade ao longo da borda do corpo e as áreas de relevos suaves na parte central, confirmando a resistência erosiva das rochas constituintes. O índice de concavidade do maciço (MCI) para o corpo Mendanha é negativo, o que a forma geral deste maciço é convexa. Os mapas de seppômen detalhados em torno da localidade que era considerada como cratera vulcânica indicaram inexistência da morfologia de depressão circular de 1 km de diâmetro. O vale local tem largura em torno de 500 m e aberto ao norte na forma de ferradura, porém com sinais de erosão recente. Na localidade onde foi inferido como de cratera vulcânica, ocorre depósito recente de materiais regolítico. Na cabeceira do vale tem forma semi-circular sugerindo ocorrência de deslizamento. Essas observações indicam que a morfologia do vale local não corresponde a uma cratera vulcânica intacta mas é atribuída a um deslizamento antigo.

TAXA DE EROÇÃO QUÍMICA DA FORMAÇÃO SERRA GERAL NA BACIA DO RIBEIRÃO PRETO (SP)

*Fabiano Tomazini da Conceição**; *Carolina Mathias dos Santos*; *Guillermo Rafael Beltran Navarro*; *Diego de Souza Sardinha*; *Taise Litholdo*

*Universidade Estadual Paulista

Este trabalho visou efetuar um estudo sobre o intemperismo químico das rochas da Formação Serra Geral na bacia do Ribeirão Preto (SP). A taxa de intemperismo em rochas é um parâmetro de extrema importância na caracterização geomorfológica dos continentes, de maneira que todas as ferramentas disponíveis devem ser empregadas na sua avaliação, inserindo-se nesse contexto o método utilizado neste trabalho. Para tanto, foi avaliada a concentração dos principais cátions e ânions nas águas pluviais e fluviais desta bacia. A bacia do Ribeirão Preto apresenta graves problemas ambientais na qualidade das águas pluviais e fluviais, que provavelmente estão interferindo no estudo do intemperismo das rochas nesta bacia. A taxa de intemperismo utilizando o Ca como traçador natural indicou um valor de 24,48 ton/km²/ano para as rochas da Formação Serra Geral encontradas na bacia do Ribeirão Preto. Assim, com este resultado, é possível indicar a seguinte seqüência de intemperismo para as rochas da Bacia Sedimentar do Paraná: rochas ígneas básicas>arenitos>argilitos/siltitos.

TAXAS DE EROÇÃO DE ROCHAS DE DIFERENTES PROPRIEDADES DERIVADAS DE NUCLÍDIOS COSMOGÊNICOS (10BE E 26AL) PRODUZIDOS IN SITU, QUADRILÁTERO FERRÍFERO, MG: EQUILÍBRIO E DESEQUILÍBRIO ENTRE FORMAS DE RELEVO E TAXAS DE PROCESSOS GEOMÓRFICOS

Marcel Rocha Soares Lopes; *Binnie, S. A.*; *Welten, K. C.*; *Caffee, M. W.*; *Fernandes, N. F.*; *Salgado, A. A. R.*; *Dietrich, W. E.*; *Nishiizumi, K.*

Universidade Federal do Rio de Janeiro

A ocorrência de rochas de diferente resistência aos processos de intemperismo/erosão oferece uma boa oportunidade para avaliar relações entre processos geomórficos, materiais e formas topográficas. Na região do Quadrilátero Ferrífero-MG, rochas resistentes (quartzitos) afloram, formando cristas elevadas, enquanto que as friáveis (xisto-filitos) desenvolvem espessos mantos de intemperismo, sustentando colinas convexas de pequena altitude. A geração de formas topográficas constantes segundo o tipo de rocha foi explicada por Gilbert (1880) como um ajuste entre processos e materiais no tempo, resultando em de taxas de erosão uniformes dentro do mesmo sistema erosivo (equilíbrio dinâmico). Apesar das evidências de campo serem promissoras para suportar essa hipótese, alterações nos forçantes climático ou tectônico podem gerar oscilações maiores taxas de erosão, que rompem o balanço estabelecido, gerando períodos de ajuste transitório. Esse trabalho objetivou mensurar taxas de erosão de bacias de drenagem que cortam rochas de diferentes propriedades (xistos, quartzitos e xisto-filito-itabiritos), pertencentes ao mesmo sistema erosivo, com nuclídeos cosmogênicos (10Be e 26Al) produzidos in situ. Os nuclídeos foram extraídos de grãos de quartzo por dissolução e foram separados através cromatografia iônica. As razões 10Be/9Be e 26Al/27Al foram mensuradas em AMS no PrimeLab-Purdue Univ. As concentrações dos nuclídeos foram convertidas em taxas de erosão através de modelo físico. As bacias que drenam rochas friáveis (xistos e xisto-filito-itabirito) mostraram taxas de erosão maiores (fator ≈ 3) em relação às bacias que drenam rochas resistentes (quartzitos), indicando que o sistema de drenagem atual encontra-se em ajuste transitório, possivelmente a um episódio de incisão fluvial do início do Holoceno na região. O decaimento diferencial entre 26Al e 10Be nas amostras também apontaram para grandes oscilações nas taxas de erosão.

TRATAMENTO DE LATOSSOLO COM ÁCIDOS ORGÂNICOS E AVALIAÇÃO NA ADSORÇÃO DE CHUMBO II

Luciana Freitas de Sena e Vanda Porpino Lemos

Universidade Federal do Pará

Os solos são adsorventes naturais de poluentes. Os metais pesados são contaminantes inorgânicos e geram preocupações ecológicas devido à liberação antrópica nos diversos ambientes e, de maior importância, naqueles em contato com a comunidade. Neste trabalho uma amostra de solo laterítico da Serra de Maicuru-Pará(N) foi dividida em três porções, duas foram tratadas com soluções de ácidos acético (Nact) e cítrico (Ncit) para a observação de alterações na capacidade de adsorção do solo natural e com tratamento ácido, por chumbo II. As amostras foram caracterizadas por análises químicas, difração de Raios X, espectros FTIR e pH no ponto de carga zero (pH PCZ), seguida da avaliação na capacidade de adsorção. As análises foram realizadas em triplicata. Os resultados indicaram que os principais minerais na amostra N são goethita e caulinita; as amostras N, Nact e Ncit apresentam: conteúdo orgânico (%) =0,61; 4,42 e 2,46, indicando que houve interação entre as soluções orgânicas e o solo; pH PCZ= 5,45; 4,51 e 3,36 respectivamente. A capacidade de adsorção (mg.g⁻¹), apresentou-se na seguinte ordem: N (14,62) > Ncit (10,55) > Nact (7,91) os dados de adsorção foram linearizados pelo método de Langmuir. O valor da constante de adsorção diminuiu para as amostras tratadas com os ácidos acético e cítrico, o que pode ter sido ocasionado pela diminuição dos sítios de ligações. A amostra de solo sem tratamento ácido (N) foi a que apresentou maiores valores de q (adsorção máxima) e K (constante de adsorção), sendo o melhor adsorvente dentre as amostras analisadas.

UM NOVO TEMPO DA NATUREZA: DEPÓSITOS TECNOGÊNICOS COMO REQUISITOS PARA APLICAÇÃO DE UM NOVO PERÍODO GEOLÓGICO

Frederico Marangon e Ronaldo Luiz Mincato*

*Universidade Federal de Alfenas

O século XX foi caracterizado pelo rápido processo de urbanização e surgimento de complexos urbano. Com isso, a degradação ambiental decorrente do uso e ocupação do território, em geral, e do processo de urbanização desordenado, em particular, revelaram relações predatórias da humanidade com o meio natural. Com o crescimento das cidades, sem o devido ordenamento e planejamento de uso e ocupação do solo, os problemas ambientais são ampliados e causam preocupações e prejuízos às parcelas da população que habitam as áreas suscetíveis a riscos geológicos e aos órgãos administrativos municipais. Na formação das cidades, grandes quantidades de materiais e equipamentos são introduzidas no espaço urbano acompanhando o crescimento econômico e populacional. Entre as principais alterações introduzidas no espaço, as mais comuns são: a retirada da cobertura vegetal, o aumento do escoamento superficial, que provoca a intensificação da erosão e do assoreamento das drenagens, a construção de novas formas de relevo, a formação de rugosidades na superfície, o lançamento concentrado e o acúmulo de partículas e gases na atmosfera e a produção de energia artificial, modificando características naturais do clima, do ar, da vegetação, do relevo e da água. Neste contexto, apresentaremos as principais alterações ambientais e as características dos depósitos tecnogênicos do município de Santa Cruz das Palmeiras - SP, localizado na Depressão Periférica, com rochas sedimentares do Sub Grupo Itararé, com corpos intrusivos de composição basáltica, da Formação Serra Geral e depósitos quaternários. Conclui-se que, na localidade estudada, as planícies aluviais e vertentes recobertas por formações holocênicas não são significativas em área. Pois, os processos que formaram os depósitos continentais holocênicos, daquela forma, não são mais atuantes. Há, todavia, planícies e vertentes tecnogênicas, onde o registro sedimentar holocênico e/ou pleistocênico se encontra como relíquia, que mostra ser a fisiologia das paisagens dominada pelos processos tecnogênicos.

USO DA TERRA E COBERTURA VEGETAL DO ESTADO DE MATO GROSSO UTILIZANDO IMAGENS DO SENSOR SPOT VEGETATION

Pietro de Almeida Cândido e Fernando Shinji Kawakubo*

*Universidade Federal de Alfenas

O sensoriamento remoto aplicado a partir de métodos e técnicas nos softwares SIGs (Sistema de Informações Geográficas) é eficiente para o mapeamento e monitoramento da vegetação. A análise do processamento digital de dados de sensoriamento remoto compreende uma grande variedade de operações, nas quais os dados são submetidos a análises e manipulações por meio de algoritmo computacionais. O sensor utilizado foi o SPOT VEGETATION que contém bandas espectrais concebidas especificamente para o monitoramento de vegetação em grandes áreas. As mudanças de uso da terra e da cobertura vegetal estão acontecendo rapidamente, principalmente nos trópicos. Fatores associados ao desenvolvimento econômico influem nas mudanças da paisagem pelo homem, ocorrendo de forma irregular. No Brasil, os biomas Cerrado e Amazônico têm sofrido reduções significativas em função da expansão agrícola. O bioma Cerrado sofre diferentes formas de pressão, acarretando a degradação de sua flora e fauna, caracterizadas pelo alto nível de endemismo. Metade de sua área original, nos últimos 35 anos, foi cultivada com pastagens e culturas anuais e somente 2,2% da área de Cerrado se encontram legalmente protegidas. O Estado de Mato Grosso tem a maior taxa de desmatamento e produção de soja desde 2001, a conversão de floresta para usos agrícolas totalizou 540.000 ha no período de 2001 a 2004, com máxima de 23% do desmatamento anual em 2003. Desta forma o presente trabalho enfoca no mapeamento de uso da terra e vegetação do Estado de Mato Grosso para a análise do Cerrado que se encontra nesse território e posteriores implicações do desmatamento e avanço agrícola sobre o bioma. Além de fornecer subsídios para o planejamento do uso racional das áreas de Cerrado; desenvolver o conhecimento sobre o comportamento espectral do Cerrado na referida região; auxiliar o levantamento de uso do território no Estado; e analisar os fragmentos de Cerrado existentes utilizando imagens de sensores do SPOT VEGETATION.

RELAÇÃO ENTRE A FAIXA MARGINAL DE PROTEÇÃO E O APORTE DE SEDIMENTOS NO CANAL FLUVIAL DO RIO CACHOEIRA/RJ

Paulo Marcel Cerqueira Testa; Frank Gundim Silva; Debora Rodrigues Barbosa; Patrícia Quadros Gondim Leite; Monique de Souza Ferreira

Universidade Gama Filho

A sub-bacia hidrográfica do Rio Cachoeira, situada na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro, está passando por um processo de crescente mudança no seu espaço geográfico, contribuindo para degradação dos recursos naturais, que gera como conseqüência, a diminuição da qualidade de vida da população e prejudica o potencial socioeconômico da região. A perda de mata ciliar e o aumento do aporte de sedimentos no canal fluvial é um dos problemas que mais tem alarmado a população da área, causando não só prejuízos paisagísticos, mas também, reduz a biodiversidade da região, diminui a Área de Preservação Permanente (APP), diminui a qualidade da água dos rios, aumenta o assoreamento no canal fluvial, dentre outros. Nesse sentido, esse trabalho visa delimitar a Faixa Marginal de Proteção (FMP) da Sub-Bacia do Rio Cachoeira/RJ, de acordo com as metodologias aplicadas pela Lei 4771/65 (Código Florestal) e o Decreto Estadual 42.156/2010 (Dispõe sobre o tratamento e a demarcação de FMP's no Estado do RJ). A diferença existente entre ambas as metodologias que dará a tônica do projeto, já que, por exemplo, a Lei Federal determina que rios de até 10m de largura tenha 30 metros de APP e o decreto Estadual permite, seguindo alguns critérios que caracterizam a área como urbana de forma subjetiva pode permitir uma área de APP de 5 metros ou menor. A geração de um buffer no programa arcgis 10 (de acordo com parâmetros legais federais e estaduais) dará como resultado dois Mapa de FMP / APP da Bacia do Rio Cachoeira que darão subsídios para avaliar a contribuição de cada FMP no aporte de sedimentos no canal fluvial

SESSÃO TEMÁTICA 7

ST7

**EVENTOS MAGMÁTICOS FANEROZÓICOS
E
GEOLOGIA ISOTÓPICA**

Os resumos estão listados por ordem alfabética de título

A CADEIA VITÓRIA-TRINDADE E AS ILHAS DE TRINDADE E MARTIM VAZ – ANÁLISE PETROGRÁFICA

*Anderson Costa dos Santos**; *Thais Vargas*; *Izabel King Jeck*; *Ana Angélica Alberoni*; *David Canabarro Savi*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

A cadeia Vitória-Trindade compreende ilhas, montes submarinos e guyots encontrados ao longo do paralelo 20o30' S por mais de 1,200 Km. VanDecar et al., (1995) sugerem que não há relação desta cadeia com pluma e sim apenas um magmatismo resultante da fraqueza de falhas transformantes. Fodor & Hanan (2000), sugerem a existência de magmatismo gerado por hotspot baseados em evidências geoquímicas no monte submarino ankaramítico Columbia de cerca de 10 Ma (Gripp & Gordon, 1990). Sem adentrar nesta questão, sabe-se que as ilhas de Trindade e Martim Vaz estão em crosta oceânica de 70 Ma (Parsons & McKenzie, 1978), onde Trindade encontra-se em torno de 600m acima do nível do mar, Martim Vaz, 175m e, os montes submarinos e guyots, 4-5Km do assoalho oceânico não sendo estes emersos. Dragagens nos montes submarinos foram realizadas pela Marinha do Brasil em março de 2011 e trabalho sistemático de campo foi realizado em fevereiro de 2011 nas ilhas de Trindade e Martim Vaz com o apoio da Marinha do Brasil. Lâminas petrográficas foram confeccionadas no LGPA-UERJ e as observações petrográficas permitiram identificar dois grupos distintos de rochas ultrabásicas: um composto de olivina e piroxênio com pouca ou nenhuma presença de anfibólio. Outro rico em fenocristais de feldspato alcalinos, feldspatóides e poucos fenocristais de clinopiroxênio com microfenocristais ripiformes de sanidina e titanaugita dispersos na mesostasis microlítica, por vezes apresentando textura traquítica, sendo mais presentes, anfibólio e biotita. A atividade magmática em Trindade foi essencialmente bimodal gerando diversas rochas ultrabásicas e fonolitos mesocráticos à leucocráticos. O evento mais antigo compreende rochas piroclásticas do Complexo de Trindade e os mais jovens fonolitos, grazinitos e nefelinitos da sequência do Desejado, derrames analcita-ankaratríticos da formação Morro Vermelho, depósitos piroclásticos da Ponta do Valado e ankaratritos do Vulcão do Paredão.

AValiação DA ISOSTASIA TERMAL DE MINAS GERAIS

*Carlos Henrique Alexandrino** e *Évilla Azevedo Schirmer*

*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Esse trabalho apresenta os resultados referentes à avaliação nas condições de isostasia termal do estado do Minas Gerais. A técnica utilizada é pioneira e permite inversão simultânea de dados de elevação, da altura geoidal e de fluxo geotérmico. O fluxo geotérmico superficial encontra-se entre 50 e 80 mW/m² na região. A característica marcante em relação ao fluxo geotérmico é a diferença entre os valores das regiões das bacias sedimentares do São Francisco e Paraná, e os dobramentos metafóricos. As bacias caracterizam-se pelos valores de fluxo geotérmicos relativamente altos, maiores que 75 mW/m², o que não é comum para uma área cratônica. Nos dobramentos o valor não passa de 52 mW/m². O fluxo geotérmico médio do estado é de 62 mW/m². Aplicação deste método permitiu o mapeamento em escala regional das espessuras da crosta do estado, assim como também as alturas geoidais. Os valores obtidos mostram que a região centro-norte da área de estudo é caracterizada por espessuras crustais na faixa de 38 a 44 km. As menores espessuras são encontradas na região central da Bacia do São Francisco. A espessura da litosfera apresenta uma diferença significativa. Isso implica na existência de segmentos distintos: o primeiro constituído por províncias da Mantiqueira e Tocantins onde as temperaturas de fusão são alcançadas em profundidades maiores que 100 Km. Nas bacias sedimentares do Paraná e do São Francisco e no segmento cratônico homônimo, as temperaturas de fusão são alcançados em profundidade menores que 100 Km. Os resultados encontrados estão de acordo com estudos sísmicos recentes realizados na região.

AValiação DA ISOSTASIA TERMAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Carlos Henrique Alexandrino; Valiya Mannathal Hamza; Antono Jorge da Lima Gomes*

*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Apresentam-se neste trabalho os progressos alcançados na avaliação das condições de isostasia termal do Estado do Rio de Janeiro. Esta avaliação foi realizada com base em uma técnica inédita, que permite inversão simultânea de dados de elevação, da altura geoidal e de fluxo geotérmico. Os valores de fluxo geotérmico nas camadas superficiais se encontram na faixa de 50 á 70 mW/m² na região leste enquanto na região centro norte os valores estão na faixa de 30 á 50 mW/m². O fluxo de calor mantélico (isso é: fluxo térmico na base da crosta) se encontra na faixa de 35 á 47 mW/m². Os resultados permitiram a identificação de correlações significativas entre as temperaturas na base de segmentos crustais e a sua idade geológica. Essas correlações apontam características tectonotermiais da crosta relacionada com as transições das estruturas geológicas da província Mantiqueira, entre o cráton São Francisco e as bacias da margem continental Sudeste. Aplicação deste método permitiu pela primeira vez mapeamento em escala regional das espessuras da crosta e da litosfera no Estado de Rio de Janeiro. Os resultados revelam que a região centro-norte da área de estudo é caracterizada por espessuras crustais na faixa de 36 á 40 km. As espessuras são menores (na faixa de 30 á 36 km) nas áreas costeiras, tanto na região leste como também na região sudoeste. As espessuras da litosfera estão na faixa de 110 á 140km e seguem aproximadamente o mesmo padrão das variações regionais da crosta. Essas características se encontram coerentes com os resultados de levantamentos de sísmica de refração e da tomografia sísmica.

AValiação DOS RECURSOS GEOTÉRMICOS DE MINAS GERAIS.

Carlos Henrique Alexandrino e Flaviany Lopes Rodrigues*

*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Estudos recentes realizado por uma equipe conjunta do Programa de Planejamento Energético da UFRJ (COPPE) e da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) sinalizam que o setor elétrico do Estado de Minas Gerais não mais será auto-suficiente em geração elétrica, a partir do ano de 2025.

Frente a isso, torna-se imperativo buscarmos novas fontes de energia. Uma das formas de energia pouco citada e quase desconhecida no estado é a geotérmica. Recentes avaliações de fluxo geotérmico realizados por Alexandrino (2008) mostram que a região centro-norte de Minas Gerais possui forte potencial para exploração e aproveitamento deste tipo de fonte energética.

Para que isso torne-se possível o primeiro passo é a determinação do gradiente geotérmico da região. Desta forma, nos últimos anos estão sendo realizadas medidas de temperatura em diversos locais do Estado. Apresenta-se nesse trabalho os mais recentes resultados desses levantamentos de dados e da avaliação dos recursos geotérmicos de Minas Gerais.

Os resultados apontam que o gradiente geotérmico médio do estado está em torno de 30°C/km, típico de regiões estáveis. Os maiores valores (>45°C/Km) são encontrados na região da bacia do Paraná e na parte central da bacia de São Francisco. Os menores valores (<150C/Km) estão concentrados nas faixas de dobramentos metafóricas das províncias Mantiqueira e Tocantins, assim como também, na borda sul do Cráton de São Francisco.

As estimativas do recurso base foram efetuadas para às províncias geológicas do Estado. Os valores do diferencial de temperaturas (ΔT) foram calculados para profundidades de 3 Km e 10 Km. As províncias Mantiqueira e Tocantins são caracterizadas por recurso base unitário inferior a 2×10^9 Joules. Nas áreas de bacias sedimentares do São Francisco e do Paraná o recurso base supera esse valor. Nota-se que as maiores diferenças de temperaturas (isso é, acima de 200°C) se encontram nas áreas de bacias sedimentares. Naturalmente essas também são as regiões de maior Recurso Base. O recurso base total é estimado em cerca de 1021 Joules, dos quais aproximadamente 40% se encontra na região de Triângulo Mineiro.

BANCO DE DADOS PETROGRÁFICOS DOS LAMPRÓFIROS ALCALINOS DA REGIÃO COSTEIRA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*Adriano Guilherme da Silva**; *Valente, S.C.*; *Quariguasy, M.D.*; *Famelli, N.*; *Alves, A.P.R.*

*Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Três bancos de dados em formato MSACCESS® foram criados para armazenar os dados petrográficos de lamprófiros alcalinos estudados pelos pesquisadores do grupo de pesquisas EDSM-Rifte na região costeira que se estende de Arraial do Cabo, a norte, até a região de Parati, no sul do estado. Os bancos reúnem informações de dezenas de lâminas de amostras coletadas na região litorânea do Estado do Rio de Janeiro. O primeiro banco de dados, denominado “Microscopia”, oferece alguns recursos como “Consulta”, o qual permite a busca de registros por alguma ou algumas de suas características como, por exemplo, o grau de alteração (que pode ser: “inalterado”, “alterado” ou “parcialmente alterado”). A opção “Relatório” permite gerar um texto dentro de um intervalo de registros (por exemplo: digitar o intervalo “PSAF-1” a “PSAF-34”). O banco “Microscopia” reúne registros das principais características petrográficas dos lamprófiros, dentre as quais: minerais da matriz (como kaersutita e biotita), fenocristais (como olivina e augita), estruturas (como amígdalas e veios), grau de cristalinidade, entre outras. Além disso, ele inclui fotomicrografias das principais feições petrográficas descritas. Os outros dois bancos, denominados “Laminário” e “Litoteca”, são destinados à catalogação da coleção de lâminas petrográficas e das amostras macroscópicas do acervo do grupo de pesquisas, respectivamente. Ambos permitem o controle da movimentação de lâminas e amostras dos diversos usuários dos acervos do grupo de pesquisa. Assim como o primeiro banco de dados citado, “Litoteca” também possui um campo destinado a imagens, neste caso, das amostras de mão.

BRECHA TECTÔNICA SILICIFICADA DA ÁREA DE CABO FRIO, RJ: INDICADOR DE TERREMOTOS E HIDROTHERMALISMOS AMAGMÁTICOS DURANTE O EVENTO PAN-AFRICANO

*Akihisa Motoki**; *Thais Vargas*; *Woldemar Iwanuch*; *Susanna Eleonora Sichel*; *Alex Balmant*; *José Ribeiro Aires*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Esse trabalho apresenta as descrições de campo e as observações petrográficas da brecha tectônica que ocorre no embasamento gnáissico das áreas de Cabo Frio e Arraial do Cabo, RJ, e considera sua gênese. Na proximidade da Ilha do Japonês, encontra-se um afloramento bem exposto de contato entre a brecha tectônica silicificada e dique máfico do Eocretáceo. A zona da brecha tectônica tem 10 a 20 m de largura e direção de N30°E. Os clastos da brecha são angulosos e caracterizados pela textura de auto-brechação que é observada frequentemente em brecha tectônica. A matriz é firmemente consolidada por hidrotermalismo e silicificação. O dique máfico tem 7 a 10 m de largura e N45°E de direção. Ao longo do contato, ocorre a margem de resfriamento que é composta de basalto de granulometria fina com disjunções prismáticas. Na Praia das Conchas e na área de Arraial do Cabo, ocorrem quatro afloramentos de contato de que os diques máfico são intrusivos nas brechas tectônicas consolidadas. Esses afloramentos comprovam que as brechas tectônicas silicificadas são mais antigas do que os diques toleíticos do Eocretáceo. Desta forma, a brecha tectônica poderia ser formada durante a fase rúptil do estágio final da Orogenia Pan-Africana. Considera-se que através do terremoto, o estado de esforço mudou causando o movimento do líquido hidrotermal que está presente na crosta em uma profundidade maior do que 7 km. Nesta profundidade a temperatura por gradiente geotérmica é acima de 180°C, desta forma, a água presente é líquido hidrotermal. Desta forma, o hidrotermalismo é atribuído a gradiente geotérmico normal e não está relacionado a um evento magmático específico. Os clastos da brecha tectônica são constituídos por brecha, o que sugere repetidas ocorrências de movimentos de falha e formação da brecha tectônica, ou seja, terremotos, junto com as atividades hidrotermais ao longo das zonas de brecha tectônica.

CADEIAS MAGMÁTICAS DE VITÓRIA-TRINDADE: ORIGEM DE HOT-SPOT OU DE FENÔMENO DA LITOSFERA ?

Akihisa Motoki e Kenji Freire Motoki***

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro/**UFF

Os autores apresentam a reconsideração genética e cinemática do modelo de hot-spot para a cadeia de montes submarinos de Vitória - Trindade. A cadeia Vitória - Trindade tem 1030 km de comprimento, N80°W de direção, presente no Oceano Atlântico e, composta de vulcões de rochas ultrabásicas. Os trabalhos anteriores interpretaram que a Cadeia Vitória-Trindade e o Alinhamento Magmático de Poços de Caldas-Cabo Frio constituem uma cadeia magmática contínua originada de hot-spot. Entretanto, o modelo de hot-spot tem argumentos cinemáticos e geocronológicos incompatíveis às observações. A Cadeia Vitória-Trindade tem direção E-W, que é subparalela às zonas de fraturas abissais do Oceano Atlântico, isto é, de acordo com o movimento relativo das placas. Entretanto, a direção de movimento absoluto da Placa Sul-Americana, ou seja, relativo aos hot-spots do mundo, é NW. Desta forma, a direção E-W da Cadeia Vitória-Trindade é inexplicável pelo modelo de hot-spot. Os trabalhos anteriores propuseram duas mudanças radicais no vetor de movimento absoluto da Placa Sul-Americana, sendo de N80°W - N40°E - N70°W. De acordo com a datação Rb-Sr para o nefelina sienito da Ilha de Cabo Frio e a posição inicial da cadeia Vitória - Trindade, as drásticas mudanças do vetor deveriam ter ocorrido, respectivamente, em 51 Ma e 40 Ma. Se essas ocorressem, as influências deveriam aparecer na forma de inflexão das zonas de fratura abissal do Oceano Atlântico. Porém, não se observam as inflexões previstas de 60° a 70° de ângulo nos pontos correspondentes às idades acima citadas. Em busca da solução das controvérsias acima citadas, os autores propõem as seguintes idéias: A cadeia Vitória - Trindade e o alinhamento Poços de Caldas - Cabo Frio são duas cadeias magmáticas diferentes e os magmas também de origem diferente. Na região ocidental do Oceano Atlântico, existem quatro cadeias grandes de direção E-W e oito de direção NE-SW. As cadeias de direção NE-SW estão de acordo com o modelo de hot-spot porém aquelas de E-W são injustificáveis e podem estar relacionadas ao manto litosférico hidratado que pode estar presente abaixo de determinadas zonas de fratura abissal. O manto altamente hidratado tem temperatura de fusão mais baixa do que a condição normal e até mesmo um pequeno hot-spot pode provocar a fusão parcial e conseqüente magmatismo ao longo da zona de fratura abissal.

CARACTERIZAÇÃO GEOTÉRMICA DO ESCUDO ATLÂNTICO OBTIDA EM PERFILAGENS TÉRMICAS NO MUNICÍPIO DE TEÓFILO OTONI NA FAIXA LESTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Antonio Jorge de Lima Gomes;* Carlos H. Alexandrino; Gleison M. Santos; Julhia M. P. da Silva e Priscila C. O. Campos

*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Neste trabalho apresenta-se o resultado experimental de gradientes geotérmicos obtidos em perfilagens térmicas realizadas em quatro poços no Município de Teófilo Otoni, assim como o seu respectivo mapeamento. Todos os poços estão situados no Vale do Mucuri no Estado de Minas Gerais numa região pré-cambriana do Complexo Juiz de Fora. Estes resultados fazem parte de um programa de pesquisa de Energia Geotérmica do Laboratório de Geotermia do ICET – Instituto de Ciência Engenharia e Tecnologia da UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Todos os poços foram perfurados com objetivo de abastecimento de água para a população do Município de Teófilo Otoni. Destes, três poços são de propriedade da Copasa e um da empresa JBS. Os mesmos estavam parados sem bombeamento há vários meses o que facilitou a realização dos perfis térmicos. Os valores dos gradientes geotérmicos foram obtidos pelas metodologias dos tipos CVL (convencional) e CBT (temperatura estável do fundo do poço). Acrescentaram-se dados do Laboratório de Geotermia do Observatório Nacional e colaboração nas perfilagens. Em dois poços os dados analisados utilizaram o modelo CVL e os restantes o método CBT. Os dados indicaram que os valores dos gradientes geotérmicos se encontram no intervalo de 10,7 a 19,2 °C/km, com valor médio do Município de Teófilo Otoni de $18,3 \pm 1,7$ °C/km. O mapeamento final aponta que os valores obtidos indicam que esta região é caracterizada por gradientes geotérmicos relativamente baixos. Devido à baixa densidade de dados deve-se continuidade para o aumento da base de dados geotérmicos regionais do Estado de Minas Gerais. Contudo, o mapeamento indica que o Município de Teófilo Otoni apresenta comportamento correspondente a regiões geológicas estáveis do tipo pré-cambrianas. Regionalmente constata-se a caracterização geotérmica de gradientes inferiores a 20°C/km na região do Escudo Atlântico na porção Leste do Estado de Minas Gerais.

DADOS DE CAMPO, PETROGRÁFICOS E GEOQUÍMICOS DOS DIQUES DE DIABÁSIO TOLEÍTICO DA REGIÃO LITORÂNEA ENTRE PICINGUABA (SP) E PARATI (RJ)

Joana Tiago Reis Magalhães e Sérgio de Castro Valente*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Os diabásios toleíticos do Enxame de Diques da Serra do Mar (EDSM) afloram ao longo do sudeste do Brasil e estão associados à fragmentação do Gondwana no Cretáceo Inferior. O enxame é constituído por basaltos transicionais com afinidade toleítica e compreende uma suíte de alto-TiO₂ e uma suíte de baixo-TiO₂. Os diabásios toleíticos da região litorânea entre Picinguaba e Parati são subverticais, com direção predominante N57E e, subordinadamente, NW-SE e E-W. As rochas encaixantes são gnaisses e granitóides do Orógeno Ribeira, de idade Neoproterozóica/Cambro-Ordoviciano. As intrusões têm espessuras e extensões de dezenas de metros. A forma de intrusão mais comum é a retilínea, mas diques em zig-zag, escalonados, bifurcados e com feições do tipo ponte e toco também são encontrados. Estudos petrográficos mostram que os diques são compostos, essencialmente, por clinopiroxênio e plagioclásio. Apatita, quartzo e minerais opacos são fases acessórias desses diabásios. Uralita, biotita e saussurita ocorrem como materiais secundários. Os diques apresentam-se, majoritariamente, porfiríticos e hipocrystalinos. As texturas comumente observadas são subofítica, ofítica, intersertal e intergranular. Estruturas globulares ocorrem com diâmetro inferior a 2,0 mm, esféricas, preenchidas por carbonato e clorita, comumente, esferulítica. Os diabásios estudados caracterizam uma série transicional com afinidade toleítica, a qual é corroborada pela presença de quartzo e hiperstênio normativos (e ausência de nefelina normativa) e podem ser classificados como quartzo-toleíticos, com exceção de uma amostra. Com base em sua composição química, estes diabásios toleíticos são classificados como basaltos. Os diques estudados constituem uma suíte de alto-TiO₂, com $2,46 < \text{TiO}_2$

ESTUDOS COMPARATIVOS DO MAGMATISMO LAMPROFÍRICO ALCALINO ENTRE SÃO PAULO E RIO DE JANEIRO

Joana Tiago Reis Magalhães; Sérgio de Castro Valente; Mariana Dias Quariguasy; Adriano Guilherme*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O magmatismo lamprofírico registrado na região costeira dos estados do Rio de Janeiro (RJ) e São Paulo (SP) é encontrado, essencialmente, sob a forma de diques retilíneos finos, com idade no Cretáceo Superior e Terciário. Este trabalho visa realizar uma comparação entre as suítes lamprofíricas alcalinas dos litorais de São Paulo (região de São Sebastião à Picinguaba) e Rio de Janeiro (até a região de Arraial do Cabo). Os lamprófiros estudados, em ambas regiões, são classificados como monchiquitos e camptonitos, entretanto, apresentam relativas distinções petrográficas e geoquímicas. Nos lamprófiros de SP, os fenocristais são exclusivamente de olivina e clinopiroxênio, por outro lado, os diques do RJ exibem, além dos fenocristais citados, kaersutita e biotita. Geoquimicamente, para o mesmo intervalo de MgO (4-15% peso), os lamprófiros do RJ apresentam teores mais elevados de K e Rb. De uma maneira geral, os lamprófiros do RJ também mostram razões K/Ti, Nb/Y e Ti/Zr maiores que os de SP, enquanto que, os lamprófiros de SP exibem razão Zr/Nb maior que os do RJ. As diferenças composicionais dos lamprófiros de SP e RJ podem resultar de fusão parcial de fontes distintas ou diferentes quantidades de fusão parcial a partir da mesma fonte. Considerando amostras com o mesmo grau de evolução ($MgO \sim 6,95$) nessas regiões, observa-se que a razão La/Yb da amostra de SP (26,5) é aproximadamente duas vezes menor em relação a amostra do RJ (49,5). As razões La/Nb são 0,7 e 2,3 para o lamprófiro de SP e lamprófiro do RJ, respectivamente. As razões $La/Yb > 1$ e $La/Nb < 1$ e $La/Nb > 1$ são representativas de manto enriquecido, com pelo menos uma contribuição do manto litosférico subcontinental. Assim, o magmatismo lamprofírico na região estudada deve ter se originado a partir de fontes distintas, descartando a possibilidade de cogeneticidade por processos de fusão parcial.

ESTUDOS PETROGRÁFICOS, LITOGEOQUÍMICOS E ISOTÓPICOS (Ar-Ar) DAS ROCHAS DA INTRUSÃO ALCALINA DO MARAPICU – RJ

Daniel Adelino da Silva

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Esse trabalho tem por objetivo apresentar um estudo petrográfico, litogeoquímico e termo-cronológico da intrusão alcalina cretácea do Marapicu, localizada em Nova Iguaçu-RJ, e a partir desse estudo, entender a evolução petrogenética e tectônica da região. A intrusão objeto desse estudo faz parte do lineamento Poços de Caldas Cabo Frio, que é um dos dois grandes lineamentos magmáticos presentes na plataforma Sul-Americana, com direção NW-SE. As idades desse magmatismo tendem a decrescer no sentido Poços de Caldas Cabo Frio, o que sugere a passagem de um hotspot segundo um dos modelos propostos para explicá-lo, porém há trabalhos que defendem outras gênese. O estudo desse corpo envolveu a realização de trabalho de campo feito em duas etapas, onde foram coletadas 52 amostras das diferentes fácies encontradas no local. As amostras foram processadas em Laboratório da Faculdade de Geologia da UERJ envolvendo: laminação e polimento das amostras para confecção de lâminas petrográficas; seleção das fácies mais representativas para a análise litogeoquímica, serragem destas amostras para preparação de slabs, fragmentação dos slabs em pilão de aço seguido de lavagem e secagem em estufa, pulverização das amostras em moinho de bolas de tungstênio/inox e envio do pó de rocha ao Canadá para análise litogeoquímica além da separação de minerais para datação com método Ar-Ar. O tratamento dos dados das análises litogeoquímicas foi realizado com uso do software GCDkit, onde foram elaborados os diagramas de classificação química como TAS, diagramas de variação multi-elementares tal como spiders e diagramas discriminantes de paleo-ambientes geotectônicos. A elaboração desses diagramas juntamente com as análises petrográficas mostraram que na área ocorrem basicamente nefelina sienitos e sienitos com várias faciólogias, desde pegmatóides até microsienitos, com intrusões de traquitos em forma de diques de textura porfírica a microgranular.

EVOLUÇÃO GEOQUÍMICA E IDADE RB-SR DO NEFELINA SIENITO DA ILHA DE CABO FRIO, RJ: SUPER-REAQUECIMENTO MAGMÁTICO E ASSIMILAÇÃO DA CROSTA CONTINENTAL

*Susanna Eleonora Sichel**; *Akihisa Motoki*; *Ana Lúcia Araujo*; *Kenji Freire Motoki*

*Universidade Federal Fluminense

Os autores apresentam evolução geoquímica de rochas alcalinas félsicas da Ilha de Cabo Frio, RJ, que são constituídas por nefelina sienito com ocorrências locais de álcali sienito, traquito e fonolito. O nefelina sienito compõe a maioria das partes do corpo intrusivo c altamente subsaturada em sílica. As proporções de $(Na+K)/Al$ e $K2O/(Na2O+K2O)$ são moderadas e, portanto é classificada como nefelina sienito potássico. A idade Rb-Sr é 51.1 ± 7.9 Ma com a $(87Sr/86Sr)_0$ de 0.7049 ± 0.0006 , sendo a mais jovem do alinhamento magmático de Poços de Caldas-Cabo Frio. O álcali sienito está presente na zona de contato onde ocorre elevada quantidade de xenólitos digeridos da rocha encaixante. Os diagramas de variação indicam a cristalização fracionada de titanita, ilmenita, apatita e clinopiroxênio durante o resfriamento magmático. O nefelina sienito e fonolito são altamente diferenciados e suas composições são próximas ao ponto terminal do campo subsaturado em sílica no diagrama Q-Ne-Kf. A assimilação da crosta continental é relevante e algumas amostras de álcali sienito e traquito são constituídas por cerca de 50% de materiais assimilados. As rochas com forte assimilação são termodinamicamente instáveis, e essas são distribuídas em ambos lados da barreira térmica. Tais composições não podem ser formadas por cristalização fracionada e, sua origem pode ser: 1) Super-reaquecimento do magma de nefelina sienito; 2) Elevação rápida de teor de fluídos. Os fenômenos acima citados podem ser originados de injeção de novo pulso de magma à câmara magmática preenchida por magma de nefelina sienito. A composição do nefelina sienito está próxima ao ponto terminal e, portanto a assimilação crustal ocorreu na fase final da cristalização fracionada do magma.

GEOQUÍMICA DO MAGMATISMO INTRUSIVO NO ARCO DE PONTA

*Fábio Braz Machado**; *Antonio José Ranalli Nardy*; *Leila Soares Marques*; *Eleonora Maria Gouvêa Vasconcellos*; *Adilson Viana Soares Jr.*; *Iata Anderson de Souza*; *Ana Olívia Barufi Franco de Magalhães*

*Universidade Federal de São Paulo

O enxame de diques e sills associados ao Arco de Ponta Grossa (APG) possuem grande importância não só no ponto de vista petrogenético da Província Magmática do Paraná (PMP), mas também quanto ao tectonismo associado aos alinhamentos presentes e às reativações de falhas durante o rifteamento do Gondwana. Os diques estão concentrados entre os alinhamentos de Guapiara, São Jerônimo – Curúva e do Rio Alonzo, nos estados de SP e SC, com direção preferencial NW – SE e raríssimos NE – SW, envolvendo as áreas da Bacia do Paraná e Faixa D. Feliciano. Estas rochas intrusivas ocupam área de 80 km de largura por mais de 300 km de extensão, onde são observados 1 a 4 diques por quilômetro quadrado. O comprimento dos corpos varia de 1 até 50 km, com espessuras de 20 a 50 m. Já os sills no PR, ocorrem preferencialmente intrudidos entre a base da Formação Teresina e topo da Serra Alta e Irati, podendo ser divididos em seis grandes ocorrências aflorantes denominadas: Salto do Itararé, Reserva, Prudentópolis, Ponta Grossa, Irati e Rebouças. Os corpos intrusivos possuem predominantemente composição básica ($49,8\% < 51,9\%$), com ocorrências subordinadas de basaltos andesíticos ($52,9\% < 55,9\%$), de natureza toleítica. O magmatismo é do tipo ATi, com TiO_2 variando de 1,82% a 3,82%, ocorrendo magmas do tipo Pitanga ($3,55\% < TiO_2 < 3,82\%$; $0,41\% < P_2O_5 < 0,72\%$; $588 < Ti/Y < 775$) e Paranapanema ($1,82\% < TiO_2 < 2,62\%$; $0,22\% < P_2O_5 < 0,38\%$; $271 < Ti/Y < 510$). Os diques são em grande maioria do tipo Pitanga, o mesmo ocorrendo com os sills de Reserva e Irati, enquanto os magmas do tipo Paranapanema compõem os sills de Prudentópolis, Ponta Grossa, Rebouças e Salto do Itararé, sendo que neste último há também rochas do tipo Pitanga sobrepostas às Paranapanema.

GRADIENTE GEOTÉRMICO VIA MÉTODO GEOQUÍMICO NA REGIÃO DO VALE DO MUCURI - MINAS GERAIS

Waltenio Lopes Meireles; Flaviana Tavares Vieira; Antono Jorge da Lima Gomes*

*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

As fontes termais são geralmente manifestações de circulação de águas meteóricas em profundidades. A circulação pode ocorrer através das camadas permeáveis (ou seja, aquíferos) ou através das redes de fraturas e falhas existentes. As reações químicas entre as águas meteóricas e o meio geológico propiciam dissolução de elementos químicos e minerais, que são características das condições de pressão e de temperaturas vigentes em profundidade. O conhecimento das características químicas dos fluidos termominerais permite a avaliação das condições físico-químicas dos reservatórios geotermiais. A área de estudo do presente projeto, é caracterizada pela ocorrência de número significativo de fontes termominerais. O estudo das características químicas dessas fontes junto com dados de gradiente e fluxo geotérmico permitem inferências sobre os reservatórios geotermiais em profundidades, que se encontram fora do alcance das perfurações. O reconhecimento das manifestações hidrotermais constitui uma das etapas iniciais nas atividades de exploração geotérmica. Levantamentos anteriores sobre fontes termais indicaram a existência de cerca de 34 fontes termominerais distribuídas em 27 municípios na área de estudo. Estão sendo realizadas campanhas para coletas de dados sobre a temperatura de surgimento, vazão, pH e a condutividade elétrica das águas das fontes termais. As determinações das temperaturas desses reservatórios geotermiais são fundamentais na avaliação de recursos geotermiais. Entre os métodos que permitem estimativas indiretas de temperaturas em profundidades, configuram-se com destaque, aqueles baseados nas características geoquímicas de fluidos subterrâneos, os denominados termômetros geoquímicos. No presente caso, foram utilizados os termômetros químicos de Sílica (SiO_2), e Sódio e Potássio (Na-K), para determinar as temperaturas dos reservatórios geotermiais na área de estudo. O modelo empregado permite inferir a temperatura e a profundidade do reservatório geotermal.

As profundidades máximas de circulação dos sistemas geotermiais da região está na faixa de 300 a 700m. As vazões encontradas estão na faixa de 10 a 30 m³/h o que implica que a permeabilidade das fraturas é significativa apenas nas camadas próximas à superfície. Contudo, não é possível descartar a possibilidade de que o processo tectônotermal, que gerou as anomalias no fluxo geotérmico, deve ter induzido alterações recentes na permeabilidade das fraturas.

IDADES 40AR-39AR DOS MACIÇOS ALCALINOS DE MORRO REDONDO, MARAPICU-GERICINÓ-MENDANHA E MORRO DE SÃO JOÃO – RIO DE JANEIRO

Carlos Eduardo Miranda Mota; Dainel Adelino da Silva ; Mauro Cesar Geraldes*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Este trabalho tem como objetivo divulgar novos resultados de idades 40Ar/39Ar dos maciços alcalinos de Morro Redondo, Marapicu-Gericinó-Mendanha e Morro de São João, localizados respectivamente, nos municípios de Resende, Nova Iguaçu e Casemiro de Abreu. Estas rochas estão inseridas no contexto da Província Alcalina do Sudeste Brasileiro (Almeida, 1983). De forma geral, a metodologia de LASER Step Heating, resultou em plateaus excelentes, com intervalos de erros menores que 0,5 Ma, o que confere boa qualidade nas idades extraídas. No Morro Redondo, composto majoritariamente de Nefelina-Sienitos e correspondentes vulcânicos, foi obtida uma idade de $74,38 \pm 0,5$ Ma em Hornblenda em Nefelina-Sienito. O Marapicu-Gericinó-Mendanha é composto de rochas alcali-sieníticas e sieníticas saturadas a insaturadas, com correspondentes vulcânicos. Três amostras foram obtidas em porções distintas. A primeira, advinda do morro do Marapicu, resultou em $80,46 \pm 0,58$ Ma, extraído de Hornblenda em Nefelina-Sienito. As demais amostras, obtidas na Serra de Gericinó, apresentaram idades de $64,12 \pm 0,4$ Ma, extraída de Biotita de Álcali-Sienito e $58,55 \pm 0,45$ Ma, em rocha total obtido de Traquito. No Morro de São João, composto por sienitos com pseudoleucita e, raramente, malignitos e shonkinitos associados, foi obtida uma idade de $64,86 \pm 0,61$ Ma em Hornblenda, em Pseudoleucita-sienito. Sonoki & Garda (1988) apresentam idades K-Ar para os maciços alcalinos de Morro Redondo de $67,2 \pm 4$ Ma (Hbl – Nefelina Sienito). Para o Morro do Marapicu e Serra Gericinó, respectivamente, idades de $73,7 \pm 3,3$ Ma (Hbl – Nefelina Sienito) e de $72 \pm 2,4$ Ma (Bio - Lamprófiro) e no Morro de São João, de $60,1 \pm 2,1$ Ma (Kf - Malignito). Através da análise conjunta destas idades, a diferença entre as mesmas é, de longe, superior aos erros analíticos dos dois métodos de datação empregados, o que ilustra uma sucessão de eventos magmáticos distintos em cada um dos complexos alcalinos estudados.

PARÂMETROS FÍSICOS PRÉ-ERUPTIVOS DO MAGMATISMO ÁCIDO DA PROVÍNCIA MAGMÁTICA DO PARANÁ: RESULTADOS PRELIMINARES

*Antonio José Ranalli Nardy *; Rosa, M.C.; Luhetti, A.C.F.; Machado, F.B.; Oliveira, M.A.F.; Ferreira, M.L.C.*

*Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho

Um conjunto de 12 amostras de rochas ácidas dos tipos Palmas (ATP) e Chapecó (ATC) foi empregado para a determinação da composição química de plagioclásio e piroxênio por meio de microsonda eletrônica, com a finalidade de se obter informações geotermobarométricas, bem como a concentração de água no líquido magmático em equilíbrio com o plagioclásio. Os resultados obtidos mostram que os piroxênios das rochas do tipo ATP ($3,2 \pm 1,2$ kbar; máx=5,1 kbar e 1028 ± 38 °C) se formaram em condições de pressão e temperatura maiores do que aquelas do tipo ATC ($1,8 \pm 0,9$ kbar; máx=3,4 kbar e 995 ± 26 °C). Porém, os dados de pressão dos plagioclásios é maior para as rochas do tipo ATC ($3,2 \pm 1$ kbar; máx=6,4 kbar e 1033 ± 12 °C) do que para as do tipo ATP ($1,9 \pm 1$ kbar; máx=4,8 kbar e 1043 ± 5 °C), sugerindo que a cristalização das rochas do tipo ATP teve seu início com a formação do piroxênio e plagioclásio quase que simultaneamente, a uma profundidade da ordem de 17 km enquanto que as do tipo ATC, a cristalização teve início com a formação do plagioclásio a uma profundidade cerca de 21 km (admitindo-se um gradiente de 3,3 kbar/km). A geotermometria dos plagioclásios fornece uma concentração de $1 \pm 0,3\%$ de H₂O para as rochas ácidas estudadas, e que sua exsolução do líquido silicático tem início a uma profundidade próxima de 30 m abaixo da superfície, o que torna difícil explicar a origem dessas rochas por fluxos piroclásticos. Embora os dados ainda sejam preliminares e insuficientes para a modelagem da extrusão dessas rochas, eles apontam para um mecanismo de efusão como lavas coerentes, que têm seu escoamento facilitado na superfície pelo insuflamento dos voláteis em exsolução do magma.

PETROGÊNESE DOS DIABÁSIOS ALCALINOS ENTRE SÃO SEBASTIÃO (SP) E PARATI (RJ)

Joana Tiago Reis Magalhães* e Sérgio de Castro Valente

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Diques de diabásios alcalinos ocorrem no litoral dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Estas rochas têm sido associadas ao magmatismo alcalino do sudeste do Brasil no Cretáceo Superior e Paleógeno. Os diques de diabásios alcalinos na região litorânea entre São Sebastião e Parati são subverticais, com direção predominante N50E e intrudem gnaisses e granitóides do Orógeno Ribeira, de idade Neoproterozóica/Cambro-Ordoviciano. Estudos petrográficos mostram que os diques são compostos, essencialmente, por clinopiroxênio, olivina e plagioclásio. Apatita e minerais opacos são minerais acessórios e uralita, biotita e saussurita ocorrem como materiais secundários. As texturas comuns são porfirítica, subofítica, ofítica, intergranular e intersertal. Os diabásios caracterizam uma série alcalina miaskítica sódica e são classificados em basalto, tefrito-basanito, traquibasalto e, raramente, picrito. As razões La/Yb (16,7) e La/Nb (0,8) da amostra representativa do magma parental (MgO=9,11) indicam pelo menos uma contribuição de uma fonte mantélica do tipo fértil. Um modelo de fusão parcial, em equilíbrio modal, para uma fonte residual de granada lherzolito mostra que a razão La/Yb do líquido parental pode ser gerada a 5,9% de fusão parcial. Discriminações dos processos evolutivos envolvendo cristalização fracionada, cristalização fracionada com assimilação concomitante e hibridização foram desenvolvidas. Os resultados das modelagens mostram que é improvável que essas rochas sejam cogenéticas por processos evolutivos. Desse modo, razões La/Nb e La/Yb foram utilizadas para estudar a possibilidade dos diabásios alcalinos não constituírem uma única suíte.

Considerando representantes com o mesmo grau de evolução (MgO=8,59), tem-se variações consideráveis nas razões La/Yb (19,1 e 15,7) e La/Nb (1,2 e 0,8) dessas amostras. Esses dados sugerem a existência de mais de uma suíte de diabásios alcalinos, possivelmente relacionadas à fusão de distintas fontes mantélicas nesta região.

PETROGRAFIA E ISÓTOPOS DE C E O DOS CALCRETES DA FORMAÇÃO XARAIÉS (MATO GROSSO DO SUL)

Caio dos Santos Pereira*; Emiliano Castro de Oliveira; Renato dos Santos Neves Kahwage; Paulo César Boggiani; Alcides Nóbrega Sial

*Universidade de São Paulo

O presente trabalho consistiu no levantamento de seção de calcrete da Formação Xaraiés na localidade onde foi originalmente definida por Fernando de Almeida, na escarpa de Corumbá- Ladário (Mato Grosso do Sul), na borda do Pantanal com coleta de amostras para petrografia e análises de isótopos de C e O. Na seção levantada, pode-se observar as evidências macroscópicas de um perfil de calcrete com todos os seus horizontes, da base para o topo: a) hospedeiro (calcários e folhelhos da Formação Tamengo – Grupo Corumbá); b) transicional – caracterizado por fraturas preenchidas por calcita; c) maciço (hardpan), sendo este extremamente resistente, nodular ou laminar, geralmente endurecido e, por fim, f) pulverulento, essencialmente micrítico e que grada para o perfil de solo. Análises texturais de seções delgadas demonstraram a presença predominante de micrita e raras ocorrências de bioclastos e praticamente ausência de feições biogênicas (estruturas septais alveolares, orifícios de raízes e rizólitos). Estas evidências reforçam a ideia da predominância dos processos freáticos na gênese dos calcretos, principalmente devido à presença de clastos de quartzo sendo rompidos pelo crescimento de cimento carbonático. Os valores de isótopos de C e O variam entre - 4,51 e - 7,70 ‰ (δ13CPDB) e entre - 4,22 e - 9,70 ‰ (δ18OPDB), sendo estes mais negativos do que normalmente esperado para calcretos, o que pode indicar influência de infiltração das águas de chuvas, geralmente mais negativas em isótopos de C e O. Trabalho desenvolvido com Auxílio à Pesquisa do CNPq (Processo 479500/2007-0).

PETROGRAFIA E LITOGEOQUÍMICA DOS DIABÁSIOS DO CRETÁCEO INFERIOR DA REGIÃO NORDESTE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

*Manuela de Oliveira Carvalho**; *Philippe Blanco de Oliveira* ; *Beatriz Paschoal Duarte*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Cerca de 30 diques de diabásio ocorrem numa faixa de 15 quilômetros do litoral da região nordeste do estado de Santa Catarina. A metodologia de trabalho utilizada foi: a) levantamento bibliográfico sobre temas relativos à pesquisa; b) análise petrográfico-petroológica das amostras coletadas durante mapeamento prévio; e c) tratamento e interpretação de dados litogeoquímicos. Com base na descrição de 22 amostras de diabásio coletadas nessa região, verificou-se que as mesmas correspondem a diabásios de granulometria variando de fina à média, holocristalinos ou hipocristalinos, de texturas intergranular, intersertal, porfirítica (fenocristais de feldspato, opacos e piroxênio), esferulítica, esqueletal, seriada e ofítica ou subofítica. Dentre os minerais primários observados estão o plagioclásio, o piroxênio (augita e/ou titanoaugita, pigeonita ou diopsídio como clinopiroxênio e hiperstênio como ortopiroxênio) e os opacos (certa textura esqueletal). Já dentre os secundários estão carbonato, clorita e mica branca. Os fenocristais se apresentam, muitas vezes, zonados ou corroídos, indicando desequilíbrio com a matriz. Também, observa-se amígdalas de carbonato e clorita, em algumas amostras, bem como veios de quartzo com mais ou menos 0,3 mm. Carbonato, clorita, epidoto e sericita podem ser encontrados como minerais secundários. Após a análise litogeoquímica nos respectivos diagramas, determinou-se que elas apresentam caráter transicional, sendo que 5 amostras são alcalinas e 19 são subalcalinas da série toleítica, existindo duas suítes de baixo-TiO₂ e uma suíte de alto-TiO₂. Também, pela norma CIPW, 20 das amostras podem ser classificadas como quartzo toleítos (quartzo e hiperstênio normativos) e 4 como olivina toleítos (olivina e hiperstênio normativos). Já a análise dos diagramas de elementos terras raras mostrou quatro suítes principais, uma de rochas alcalinas e três de rochas subalcalinas.

PETROGRAFIA E LITOGEOQUÍMICA PRELIMINAR DOS DIQUES DE DIABÁSIO DA REGIÃO DE SÃO SEBASTIÃO - MARESIAS, ESTADO DE SÃO PAULO

*Bianca Drago da Silva **; *Thadeu Henrique Silva Hoffmann*; *Diana Ragatky*; *Beatriz Paschoal Duarte*; *Luiz Guilherme Eirado da Silva*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O Enxame de Diques da Serra do Mar ocorre ao longo da região costeira do Brasil, abrangendo, entre outros, o Estado de São Paulo onde está localizada a região de estudo. A área exibe diques de rochas básicas constituídos, principalmente, por diabásio. Esses diques estão associados à fragmentação do Gondwana, no Cretáceo Inferior, e cortam as rochas metamórficas do Orógeno Ribeira, de idade neoproterozóica. Eles orientam-se predominantemente a NE, estando encaixados em zonas de fraturamento. Os diabásios em estudo apresentam textura holocristalina e, subordinadamente, hipocristalina e matriz equigranular de granulometria variando de fina a média. As texturas intergranular e subofítica são as mais comuns nessas rochas que são compostas, essencialmente, por plagioclásio e clinopiroxênio (augita). Mineral opaco e quartzo ocorrem como minerais acessórios. Clorita, sericita e óxido de ferro são os minerais secundários. Microfenocristais de plagioclásio, augita e minerais opacos foram observados em alguns diabásios, tanto como grãos isolados quanto aglomerados. A maioria das rochas analisadas apresenta amígdalas preenchidas por carbonato de cálcio e/ou óxido de ferro, além de vesículas. Apenas sete análises litogeoquímicas estão disponíveis para os diques de diabásio da região em estudo. Destas, quatro apresentam altos teores de perda ao fogo e por isso foram tratadas com maior atenção. Do ponto de vista químico, as amostras estudadas apresentam caráter transicional e afinidade toleítica. De acordo com o diagrama TAS (total alcalis x sílica), as rochas são classificadas como basaltos, traquibasaltos, andesito basaltos e traquiandesitos basálticos. Pela norma CIPW, podem ser classificadas como quartzo toleitos (presença de quartzo e hiperstênio normativo). Todas pertencem à suíte de alto-TiO₂. Entretanto, com base na razão [La/Yb]_N, foram identificadas três diferentes suítes, as quais já foram descritas na literatura referente ao Enxame de Diques da Serra do Mar.

RELAÇÕES DE COGENETICIDADE E INDICAÇÃO DE FONTES GERADORAS DO MAGMATISMO LAMPROFÍRICO ENTRE SÃO SEBASTIÃO (SP) E PARATI (RJ)

*Joana Tiago Reis Magalhães** e *Sérgio de Castro Valente*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O magmatismo lamprofírico do Cretáceo Superior e Paleógeno se estende pelo litoral dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Os lamprófiros são alcalinos (monchiquitos e camptonitos) e ocorrem como diques. Exibem textura panidiomórfica com fenocristais de clinopiroxênio e olivina imersos em matriz carbonática a feldspática, apresentando biotita, kaersutita, clinopiroxênio, olivina e minerais opacos. Os diques compõem uma série alcalina miaskítica, tanto sódica quanto potássica, e são classificados como foiditos, tefritos-basanitos, picritos e, raramente, basalto. As razões La/Yb (28,6) e La/Nb (0,9) da amostra representativa do líquido parental (MgO=15,23%) indicam uma fonte mantélica do tipo fértil. Um modelo de fusão parcial, em equilíbrio modal, para uma fonte residual de granada lherzolito mostra que a razão La/Yb do líquido parental pode ser gerada a 3,4% de fusão parcial. Processos evolutivos envolvendo cristalização fracionada, com ou sem assimilação concomitante, e mistura binária foram modelados para elementos traços incompatíveis imóveis, sejam: Zr, Y, Nb e Ti. Os modelos elaborados indicam que é improvável que os lamprófiros estudados sejam cogenéticos por processos evolutivos. Portanto, eles devem representar diferentes suítes relacionadas a distintas composições parentais que evoluíram em diversas câmaras magmáticas independentemente. Amostras representativas de líquidos lamprofíricos com o mesmo grau de evolução (MgO=12,18%) foram estudadas para testar a hipótese de heterogeneidade mantélica. Razões La/Yb (25,1 e 19,0) e La/Nb (0,89 e 1,52), distintas e geograficamente próximas, sugerem que processos de heterogeneidade mantélica, tipicamente laterais, devem também ocorrer verticalmente. Assim, propõe-se que os lamprófiros da região entre São Sebastião e Parati tenham sido gerados a partir de fontes mantélicas com diferentes teores de La/Yb e La/Nb, corroborando a hipótese de um manto litosférico subcontinental heterogêneo sob São Paulo e Rio de Janeiro.

RESULTADOS PRELIMINARES DAS RAZÕES ISOTÓPICAS DE ESTRÔNCIO (Sr) E NEODÍMIO (Nd) DO PADRÃO DO BASALTO BRP-1 (Basalto de Ribeirão Preto) NO LABORATÓRIO DE GEOCRONOLOGIA E ISÓTOPOS RADIOGÊNICOS – LAGIR – UERJ, RIO DE JANEIRO.

Carla Cristine Aguiar Neto e Claudio M. Valeriano*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O Laboratório de Geocronologia e Isótopos Radiogênicos - LAGIR está instalado na Faculdade de Geologia da UERJ, contando com salas limpas para procedimentos químicos e um espectrômetro de massa termo-ionização. Este trabalho tem por objetivo apresentar resultados iniciais das análises de isótopos de Sr e Nd realizadas em padrão do basalto BRP-1 (CPRM) no LAGIR. Para os procedimentos químicos foram utilizados ácidos bidestilados por subebulição e a água foi deionizada em purificador tipo NanoPure (18,2Ω). Cada amostra com massa de aproximadamente 50 mg foi digerida durante 2 ciclos de abertura, o primeiro de 3 dias utilizando-se uma mistura de HF 48% e HNO₃ 6N (12:1), e o segundo de 2 dias utilizando-se HCl 6N. A separação e coleta do Sr foi efetuada com HCl 2,5N e os elementos terras raras (ETRs) com HCl 6N, em colunas de troca iônica com a resina Bio-Rad AG-50W-X-8 (200-100 mesh). Para a extração do Nd dos demais ETRs, utilizou-se de uma segunda coluna com resina a LN-Spec (270-170 mesh) e HCl 0,18N. A composição isotópica do padrão BRP-1 foi medida utilizando um espectrômetro de massa por termo-ionização (TIMS) TRITON-Finnigan. As amostras foram depositadas em filamento duplo de rênio previamente degasado, juntamente com 1μL H₃PO₄ como ativador da ionização. As análises espectrométricas foram realizadas em modo estático, com um arranjo de cinco coletores Faraday, obtendo-se um mínimo de 100 ciclos para Sr e com um arranjo de oito coletores Faraday e um mínimo de 160 ciclos para Nd. A média de 11 medidas da razão isotópica de ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr é 0.706015 ± 9, e a média de 5 medidas da razão ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd é 0.512413 ± 5 (erros absolutos a 2σ). Agradecimentos: Os autores agradecem Jacinta Enzweiler - CPRM o apoio financeiro da FINEP CT-MINERAL REDE GEODINÂMICA (conv. 01.06.0222.00), e do CNPq (Proc. 471200/2003-4 e Proc. 310589/2006-1).

TUFO SOLDADO COM ALTO TEOR DE CRISTAIS CONSTITUINTES DE DIQUES PIROCLÁSTICOS DO COMPLEXO INTRUSIVO DE ROCHAS ALCALINAS DO MORRO DOS GATOS, RJ

Akihisa Motoki; Mauro Cesar Gerales; Woldemar Iwanuch; Thais Vargas; Kenji Freire Motoki; Alex Balmant; Marina Nascimento Ramos*

*Universidade do Estado do Rio de Janeiro

O presente artigo apresenta as características geológicas, litológicas e petrográficas do dique piroclástico e tufo soldado do complexo intrusivo de rochas alcalinas do Morro dos Gatos, RJ. Este complexo intrusivo situa-se em 22º37.7'S, 42º29.0'W, na região central do Estado do Rio de Janeiro, cerca de 83 km ao leste-nordeste da cidade do Rio de Janeiro. As rochas alcalinas estão expostas na parte ocidental do referido morro com extensão de 1.2 x 1.2 km ocupando uma área de 0.5 km². É constituído por monzonito e traquito, que são intrusivos no granito Pan-Africano de Silva Jardim. Em algumas localidades do Morro dos Gatos, ocorrem diques de rocha piroclástica e tufo soldado com alto teor de cristais. Esses são de 40 a 80 cm de largura, intrusivos no granito do embasamento e constituídos por tufo brecha fortemente soldado. Uma amostra é composta de tufo com alto teor de fragmentos de minerais contém fragmentos angulosos de traquito e granito. Ao longo do plano de contato do dique, ocorre a intercalação do traquito. Esta é caracterizada por abundância de fenocristais de feldspato alcalino e fragmentos de minerais, apresentando textura suportada por cristais e matriz. Os fenocristais grandes são agregados compostos de feldspato alcalino idiomórfico com o tamanho até 6 mm. Os cristais menores do que 1 mm são fragmentos. O diagrama de distribuição granulométrica sugere que esses foram originados de erupção explosiva. A matriz é fortemente soldada e completamente devitrificada. Devido ao extremamente alto grau de soldamento, não se observam mais texturas eutaxítica e reooutaxítica. Considera-se que os cristais foram concentrados pela seleção granulométrica por gás vulcânico em ascensão no conduto subvulcânico durante a fase de erupção contínua e efusiva. A distribuição das rochas piroclásticas é extremamente limitada. Essas observações indicam que as rochas piroclásticas não são constituintes de fluxo piroclástico, mas de conduto e fissura subvulcânicos.



PETROBRAS

Ministério de
Minas e Energia



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



Ministério da
Educação

Ministério de
Minas e Energia

Secretaria de
Geologia, Mineração e
Transformação Mineral



SECRETARIA

META
MARKETING E EVENTOS