

INFORME GEOBRASIL

(www.geobrasil.net)

- ◆ **CURSOS E PALESTRAS**
 - INSCRIÇÕES EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DA UFRJ FORAM PRORROGADAS
 - UEFS ABRE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA TERRA
- ◆ **CONGRESSOS E SIMPÓSIOS**
 - NOVOS EVENTOS
- ◆ **ÍNDICE DE NOTÍCIAS**
- **AMBIENTE BRASIL**
 - MÉRCIO GOMES DEFENDE EXPLORAÇÃO MINERAL EM RESERVAS INDÍGENAS
 - UM TERÇO DA SUPERFÍCIE DA TERRA PODE VIRAR DESERTO
 - IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2 JÁ PODEM SER ACESSADAS DE GRAÇA
 - AQUECIMENTO GLOBAL AMEAÇA COM INUNDAÇÕES CATASTRÓFICAS
- **JORNAL DA CIÊNCIA**
 - PÓ DE COMETAS PODE TER RELAÇÃO COM A VIDA NA TERRA
 - GELO ANTÁRTICO DETALHA OITO CICLOS GLACIAIS
- **FEBRAGEO**
- **DNPM**
 - NOTÍCIAS DA SEMANA
- **INFORMATIVO DRM-RJ**
 - Ano II - Nº 45 - 09/06/2004
- **GAZETA MERCANTIL**
 - EDITORIAL DA GAZETA MERCANTIL DE 15/06/2004
- **MUNDOGEO**
 - NOTÍCIAS DA SEMANA
- **AMAZINGS**
 - EL PAPEL CLAVE DE LOS CONTINENTES EN EL CLIMA PLANETARIO DEL PASADO
 - PISTAS SOBRE LA DIVISION DE LOS CONTINENTES
- **NATURE**
- **SCIENCE**
- **EARTH PAGES**
 - WEB RESOURCES
 - ANTHROPOLOGY AND GEOARCHAEOLOGY
 - GEOBIOLOGY, PALAEONTOLOGY, AND EVOLUTION
 - GEOCHEMISTRY, MINERALOGY, PETROLOGY AND VOLCANOLOGY
 - GEOMORPHOLOGY
 - PLANETARY, EXTRATERRESTRIAL GEOLOGY, AND METEORITICS
 - SEDIMENTOLOGY AND STRATIGRAPHY

****As pessoas interessadas em receber nossa newsletter via mail, podem escrever para acfonseca@geobrasil.net ou revistadegeologia@yahoo.com.br pedindo sua adesão.*

◆ CURSOS E PALESTRAS

INSCRIÇÕES EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DA UFRJ FORAM PRORROGADAS

O Núcleo de Ciências Ambientais/NADC da UFRJ prorrogou as inscrições para a 10ª turma do Programa de Formação Profissional em Ciências Ambientais, que prepara profissionais para atuarem no gerenciamento e planejamento de projetos ambientais, e na operação e manutenção de setores relacionados ao meio-ambiente. O programa é destinado aos que estão concluindo ou já concluíram o Ensino Superior em qualquer área, e atende às exigências de empresas, poder público e profissionais em busca de melhor desempenho no mercado. As inscrições vão até 2 de julho. Mais informações: 2562-6324, 2562-6325, 2562-6611, 2562-6719 e 3976-8602, www.cienciasambientais.biologia.ufrj.br ou pelo e-mail nadc-pos@biologia.ufrj.br. (ambientebrasil)

UEFS ABRE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA TERRA

A Universidade Estadual de Feira de Santana (Uefs) está com inscrições abertas até 30 de junho para o curso de Especialização em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente. Trata-se de uma pós-graduação Lato Sensu que, segundo os organizadores, apresenta um perfil inédito e inovador por permitir estudos em diversos focos temáticos. Estão sendo oferecidas 20 vagas. Os interessados devem se dirigir ao setor de pós-graduação do Departamento de Ciências Exatas, na sala 3 do módulo 5, de segunda a sexta-feira, nos horários das 8h às 11h30 e das 14h às 17h30. O valor da inscrição é de R\$ 40 e a seleção está programada para os dias 5 a 9 de julho, mediante análise de currículo, histórico escolar e formulário para entrevista do candidato. O público-alvo são profissionais graduados em Engenharia (Civil, Química, Sanitária, Ambiental e Agrônoma), Geologia, Geografia, Urbanismo, Arquitetura, Economia, Administração, Biologia. Também podem se inscrever professores universitários que queiram aprimorar conhecimentos em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente. O curso é direcionado ainda a profissionais de áreas afins que atuam em órgãos públicos, privados ou em Organizações Não-Governamentais (ONG's). Outras informações pelo telefone (75) 224-8294 ou 224-8086, ou pelo e-mail: modelagemdaterra@uefs.br. A estrutura curricular do curso responde às expectativas dos profissionais que sentem necessidade da integração de diversos aspectos da questão ambiental, utilizando ou ampliando conhecimentos em Geotecnologias. A disciplina é uma ferramenta que pode ser aplicada em diferentes ramos do saber, favorecendo a multidisciplinaridade, característica das questões ambientais. A pós-graduação será oferecida no segundo semestre desse ano e no primeiro semestre de 2005 pela Uefs. O curso se propõe a integrar áreas aparentemente díspares ao olhar tradicional de áreas como saúde, ecologia, história, sociologia, economia, recursos naturais, a partir da compreensão do planeta Terra como uma unidade. O curso tem natureza modular, com duração de 12 meses (incluindo a elaboração da monografia) e carga horária de 375 horas-aulas, realizadas nas sextas-feiras e sábados. Das 20 vagas oferecidas, duas serão destinadas prioritariamente para professores e/ou funcionários da Uefs, com isenção de taxas.

◆ CONGRESSOS E SIMPÓSIOS

Primeiro Congresso Internacional de Rochas Ornamentais, e Segundo Simpósio Brasileiro de Rochas Ornamentais,
20 a 23 de fevereiro de 2005.

Informações preliminares sobre o Congresso, assim como assuntos gerais do mesmo, encontram-se, provisoriamente, no site: www.cetem.gov.br/iciro
RETEQROCHAS - REDE DE TECNOLOGIA E QUALIDADE EM ROCHAS ORNAMENTAIS
www.cetem.gov.br/reteqrochas - reteqrochas@cetem.gov.br

CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL - CETEM/MCT
Av. Ipê, 900 - Cidade Universitária - Ilha do Fundão - CEP 21941-590 - RJ
Tel. (21)38657220 Fax: (21)260-9835 <http://www.cetem.gov.br>
XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas - Cuiabá - MT
19 a 22 de Outubro de 2004
<http://www.acquacon.com.br/aguassub/>

I SIBRADEN - Simpósio Brasileiro de Desastres Naturais
Será realizado em Florianópolis - SC entre os dias 27 e 30 de Setembro de 2004. Mais informações podem ser adquiridas através do site: www.sibraden.com.br.
Comissão organizadora do I SIBRADEN
sibraden@sibraden.com.br

III Seminário Internacional de Saneamento Ambiental e Resíduos Sólidos
<http://www.residuossolidosbahia.com.br>

2o. Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto Entre os dias 10 e 12 de novembro, em Aracaju, Sergipe A submissão dos trabalhos pode ser feita até o dia 10 de setembro. Mais informações no site: srgsr.cpatc.embrapa.br

◆ ÍNDICE DE NOTÍCIAS

• AMBIENTE BRASIL

MÉRCIO GOMES DEFENDE EXPLORAÇÃO MINERAL EM RESERVAS INDÍGENAS

O presidente da Funai - Fundação Nacional do Índio, Mércio Gomes, disse nesta quarta-feira (16), durante audiência na Comissão das Questões Fundiárias do Senado, ser favorável à criação de empresa para exploração mineral que atue também em terras indígenas, conforme discussão no âmbito do governo. Ele adiantou que a empresa seria uma espécie de "mineralbrás" e teria de contar com orientação indigenista, para proteger os direitos dos índios e o meio ambiente.

Para o relator da comissão, senador Delcídio Amaral (PT-MS), a criação desse tipo de empresa preocupa, porque não se sabe como administrará o problema da exploração dos recursos minerais. Delcídio informou que a comissão está elaborando uma série de propostas para discutir com o Executivo.

Na opinião de Augusto Botelho (PDT-RR), os índios devem ter autonomia para decidir sobre suas vidas, inclusive no que se refere à exploração dos recursos econômicos das reservas. Paulo Elifas (PMDB-RO) lamentou que não exista uma ação voltada à legalização da exploração dos minérios em terras indígenas. Já Valdir Raupp (PMDB-RR) afirmou ser contra essa exploração, em virtude dos problemas ambientais que podem causar.

Mércio Gomes informou que o processo de demarcação de reservas está bastante avançado. Nesta quinta-feira (17), os integrantes da comissão, juntamente com dirigentes da Funai, visitarão reservas em Rondônia, inclusive a dos cintas-largas. (Jornal do Senado)

UM TERÇO DA SUPERFÍCIE DA TERRA PODE VIRAR DESERTO

Os desertos avançam cada vez mais, reduzindo a pó amplas zonas do planeta e obrigando milhões de pessoas a buscarem regiões mais férteis, alertaram nesta terça-feira (15) as Nações Unidas. Um terço da superfície terrestre se encontra sob ameaça de desertificação, fenômeno que destrói a agricultura e desloca a população rural em direção às cidades.

Cerca de 30% da superfície da Espanha corre o risco de se transformar em deserto, enquanto que a China já perdeu 93 mil quilômetros quadrados (uma área similar à de Portugal) desde a década de 50. (Globo.com)

IMAGENS DO SATÉLITE CBERS-2 JÁ PODEM SER ACESSADAS DE GRAÇA

O ministro da Ciência e Tecnologia, Eduardo Campos, anunciou na sua visita ao Inpe - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em São José dos Campos (SP), o acesso gratuito, para o público brasileiro, ao catálogo de imagens do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres (Cbers-2) na Internet. Os arquivos estão disponíveis na nova página do Programa Cbers (www.cbers.inpe.br), que também foi apresentada pelo ministro.

Para acessar as imagens basta o preenchimento de um cadastro. A iniciativa de disponibilizar as imagens sem custo é vista como de grande importância, não só para atender ao público que já utiliza esse recurso, mas também por promover a inclusão social e aproximar a sociedade do programa espacial.

Hoje, o uso das imagens do Cbers-2, que opera com sucesso desde o seu lançamento em outubro de 2003, é restrito ao Brasil e à China. Um Memorando de Entendimento assinado no final de maio deu início ao processo que resultará na produção de estações de recepção e o fornecimento e comercialização, para países além de China e Brasil, de imagens geradas pelos satélites.

Previsão é distribuir 15 mil imagens até dezembro

A estratégia de distribuição das imagens do CBERS gratuitamente pela Internet tem provado o acerto de sua escolha. No período de 60 dias, com o site aberto em caráter experimental, houve mais de 6,8 mil cenas distribuídas, com mais de 2 mil pedidos, cobrindo mais de 350 instituições e cerca de 500 usuários. Apenas a título de comparação sobre o significado desses dados, o Inpe comercializa cerca de 1 mil a 1,5 mil imagens do satélite americano Landsat a cada ano.

Apesar dessa imensa demanda, o Inpe tem conseguido um nível de atendimento de 99,2% dos pedidos. Um dos pontos altos do sistema de relacionamento do usuário com o banco de imagens do CBERS, que está disponível na página <http://www.obt.inpe.br/catalogo>, é a facilidade de consulta e a rapidez e excelência do atendimento.

Os usuários que têm acessado o sistema de busca englobam um amplo leque de perfis. São universidades públicas e privadas; secretarias, como as de Meio Ambiente, Fazenda, Agricultura, Educação, Justiça; órgãos públicos, como Embrapa, CPRM, ANA - Agência Nacional de Águas, Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, Aneel - Agência Nacional de Energia Elétrica, IPT; organizações não-governamentais diversas; prefeituras; órgãos estaduais, como IPT, Instituto Florestal; escolas públicas estaduais; empresas de consultoria; jornais; setor hoteleiro; empresas públicas de saneamento e energia, como CEMIG, SABESP, SANEPAR; empresas de geologia, petróleo, agricultura, como Petrobrás, Codelco, Copersucar; empresas de engenharia, aerolevantamento, topografia, propaganda e marketing; cidadãos particulares, estudantes, etc.

Prevê-se que o número de imagens solicitadas possa chegar a mais de 15 mil até o final do ano. Espera-se que com o acesso facilitado ao dado básico de sensoriamento remoto, que são as imagens, haverá o surgimento novos empreendedores e novas oportunidades no setor de aplicações espaciais. (ambientebrasil, com informações Ascom MCT e CBERS)

Informacao em <http://www.obt.inpe.br/catalogo/>

AQUECIMENTO GLOBAL AMEAÇA COM INUNDAÇÕES CATASTRÓFICAS

Em menos de 50 anos o aquecimento global causará um aumento abrupto no nível do mar, desflorestamento e inundações que prejudicarão cerca de dois bilhões de pessoas, advertiram neste domingo (13) especialistas da Universidade das Nações Unidas.

No entanto, em um estudo intitulado 'Ambiente e segurança humana', eles indicam que ainda há tempo para reverter essa situação se forem tomadas medidas e se houver melhorias nos sistemas de previsão meteorológica no mundo todo.

Os especialistas acrescentaram que essa situação de alarme se evidenciou no final do mês passado com as inundações que arrasaram zonas agrícolas do Haiti e da República Dominicana e causaram mais de mil mortes.

Criada pela Assembléia Geral da ONU em 1973, a Universidade reúne especialistas em pesquisa, capacitação e difusão de conhecimentos vinculados aos mais inquietantes problemas mundiais.

Os especialistas afirmam que um bilhão de pessoas, ou seja, um sexto da população mundial, vive nas zonas que serão palco das piores inundações do século.

Atualmente, as inundações afetam mais de 530 milhões de pessoas no mundo todo e deixam em média 25 mil mortos por ano, e um rastro de destruição de casas, doenças e perda de plantações e de gado. Essa situação foi agravada pelo uso não sustentado e irracional da terra e outras ações humanas.

"Em um mundo mais úmido e quente como o previsto pela ciência, a parte superior do hemisfério norte provavelmente teria mais tempestades, enquanto os verões em algumas zonas continentais serão mais secos e propícios à seca", disse Janos Bogardi, diretor do estudo.

O relatório foi divulgado para coincidir com a inauguração na próxima terça-feira em Bonn, Alemanha, de um instituto da Universidade dedicado ao estudo do ambiente e de suas consequências para a segurança humana.

Segundo o estudo, a região mais afetada será a Ásia, onde durante as últimas décadas, uma média de mais de 400 milhões de pessoas sofreram o impacto das inundações.

Os especialistas explicaram que o custo anual das inundações e de outros desastres vinculados ao clima (principalmente nos países em desenvolvimento) é de cerca de US\$ 50 bilhões, quantia que equivale a toda a ajuda para o desenvolvimento entregue pelos países doadores.

Mas os problemas não estão limitados às nações em desenvolvimento, e também afetam os países industrializados, de acordo com o relatório. Na Europa, as inundações causaram 100 mortes em 2002, afetaram 450 mil pessoas e provocaram perdas de US\$ 20 bilhões.

Nos Estados Unidos, onde 50 pessoas morreram e houve danos de mais de US\$ 50 bilhões devido ao transbordamento do rio Mississippi em 1993, as inundações matam em média 25 pessoas a cada ano desde 1980.

Segundo os especialistas da Universidade das Nações Unidas, esses problemas se duplicarão nas zonas mais propensas, devido a uma ampliação dos processos climáticos (secas ou inundações), ao aumento no nível dos mares e ao contínuo desflorestamento.

"O que se necessita com mais urgência diante do risco crescente de desastres por inundações é uma capacidade global maior para controlar e prever os eventos extremos do clima", enfatizou Bogardi. "Com informações melhores, é possível instalar sistemas e infra-estruturas de alerta melhores, a fim de determinar novas estratégias. É também muito importante mudar a estrutura mental internacional da reação e da caridade para a antecipação e a prevenção".

Os países são muito generosos quando se trata de ajudar depois dos desastres, mas o são muito menos quando se trata de fazer os preparativos para enfrentá-los, concluiu Bogardi. (Jornal do Brasil Online)

• JORNAL DA CIÊNCIA

PÓ DE COMETAS PODE TER RELAÇÃO COM A VIDA NA TERRA

Estudo saiu da análise de dados enviados pela sonda espacial Stardust Cientistas alemães e norte-americanos descobriram novos indícios de que a vida na Terra surgiu com a ajuda do pó de cometas. "Pela primeira vez foi constatada entre estas partículas a

presença de coenzimas do tipo PQQ, substâncias presentes em todos os seres vivos, com exceção das arqueobactérias", disse Jochen Kissel, pesquisador do Instituto Max Planck da Alemanha. A revelação faz parte de uma série de artigos publicados hoje na revista Science, com as primeiras análises dos dados enviados pela sonda espacial Stardust, que em janeiro passou a 236 quilômetros do cometa Wild 2. A nave atravessou a cauda do cometa e coletou partículas para serem trazidas de volta à Terra – entre elas, as do tipo PQQ, essenciais para a formação de material genético. O DNA, afinal, nada mais é do que uma molécula orgânica. O processo de criação dos genes antes do surgimento das primeiras formas de vida ainda é um mistério para os cientistas. "É a famosa pergunta sobre o ovo e a galinha. Agora sabemos que um dos dois veio do espaço", disse o físico Franz Krueger, co-autor do estudo. Hoje o pó estelar que chega à Terra não tem mais influência, pois os seres vivos produzem seu próprio material genético. "As coenzimas do tipo PQQ foram criadas com a ajuda de radiação cósmica a partir de moléculas existentes sobre a superfície de partículas minerais," diz o físico. Krueger foi um dos cientistas que produziu o espectrômetro instalado na sonda, que permite analisar as partículas cósmicas diretamente do espaço. A Stardust foi lançada há cinco anos e deve retornar à Terra no início de 2006. As primeiras fotos enviadas pela sonda também surpreenderam os cientistas, revelando um objeto recoberto de platôs, crateras, picos e canyons. 'Achávamos que o cometa fosse mais como uma bola suja e negra de neve', disse o chefe de pesquisa da missão, Donald Brownlee, da Universidade de Washington, em nota divulgada pela Nasa. Em vez disso, encontraram grande variedade de paisagens, moldada por impactos de outros corpos. 'Pode ser que isso seja típico de outros cometas, mas é diferente de qualquer outro objeto do sistema solar.' Alguns picos tem mais de 100 metros de altura e algumas crateras, mais de 150 metros de profundidade. O cometa todo tem 5 km de largura. (DPA) (O Estado de SP, 18/6)

GELO ANTÁRTICO DETALHA OITO CICLOS GLACIAIS

Estudo diz que Terra não entraria em fase gelada por mais 15 mil anos, mas ação humana torna futuro imprevisível Salvador Nogueira escreve para a 'Folha de SP'

Parece até um filme ao estilo de 'Quatro Casamentos e um Funeral', mas 'Oito Ciclos Glaciais de um Núcleo de Gelo Antártico' é o título de artigo científico publicado na revista britânica 'Nature' (<http://www.nature.com>). A moral da história é que provavelmente os seres humanos poderiam contar com um clima hospitaleiro em seu planeta por pelo menos mais uns 15 mil anos, não fosse por eles mesmos. O estudo reporta os resultados do Epica, Projeto Europeu para Núcleos de Gelo na Antártida, na sigla em inglês. Financiado com cerca de US\$ 20 milhões, o esforço consiste em escavar longos cilindros de gelo no continente gelado e, a partir de análises com o material preso no interior da água congelada (que pode incluir poeira e pequenas bolhas com amostras da atmosfera), extrair conclusões sobre o clima da Terra. Assim como acontece de um modo geral com expedições paleontológicas que procuram por dinossauros em terra, quanto mais profunda é a escavação, mais antigo é o solo retirado. No caso gelado, os pesquisadores liderados por Eric Wolff, do departamento de pesquisa antártica do Reino Unido, retiraram uma barra de gelo com mais de 3 km de comprimento (3.190 m). O cilindro obtido quase duplica a quantidade de informações sobre as últimas oito eras glaciais enfrentadas pela Terra. Com base em outras pilhas de gelo também tiradas da Antártida, os cientistas já haviam perscrutado cerca de 430 mil anos no passado. O presente estudo faz o número saltar para 740 mil anos, com a possibilidade de chegar a até 817 mil, quando tudo estiver analisado. A estimativa de idade se baseia no ritmo de deposição da neve, ano após ano. Calcula-se que a cada 365 dias se acumule o equivalente a 2,5 centímetros de água. Ao que parece, o clima da Terra opera de acordo com um ciclo, alternando entre períodos mais frios (eras glaciais) e interlúdios mais quentes (períodos interglaciais). 'Os ciclos recomeçam mais ou menos a cada 100 mil anos', diz Wolff. 'Mas não é exato. Suponho que muitos fatores determinem exatamente quando uma mudança começa, porque é uma resposta não-linear.' Atualmente, o

planeta experimenta uma dessas fases benignas -já há 12 mil anos. Detalhe: a média de duração para esses períodos é 10 mil anos. A julgar só por isso, seria bom não esquecer o casaco, da próxima vez que sair de casa. Mas talvez ainda haja um bom tempo antes que o frio volte. É uma das conclusões mais fascinantes da nova pesquisa. Os cientistas apostam que o atual período interglacial é muito similar ao que ocorreu há 430 mil anos - foi o mais longo de todos, com cerca de 28 mil anos de duração. Há uma razão para essa correlação. 'Esse paralelo é esperado porque a forma da órbita da Terra em torno do Sol é muito similar nos dois períodos', explica Wolff. 'Isso só volta a ocorrer a cada 400 mil anos. Normalmente, a órbita é mais elíptica [oval], mas agora está quase circular.' Outros elementos astrofísicos, como a inclinação do eixo de rotação terrestre, também coincidem. 'Esses aspectos controlam quanta luz solar a Terra recebe e em quais estações', complementa Jerry McManus, da Instituição Oceanográfica Woods Hole, nos EUA, que comentou o estudo europeu para a 'Nature'. Seria razão para comemorar, não fosse uma coisa: a ação humana torna tudo imprevisível. Com base nas análises de gás aprisionado no gelo, é possível saber em que quantidades as substâncias capazes de intensificar o aprisionamento do calor na atmosfera - causando o famoso efeito estufa - estiveram presentes na atmosfera terrestre ao longo do tempo. E nunca o planeta viu tanto gás carbônico no ar, segundo os cientistas. 'O conteúdo de CO2 na atmosfera é hoje maior do que qualquer um medido até agora no núcleo de gelo', diz Wolff. 'Isso significa que estamos numa situação sem análogos, e isso provavelmente perturba o ciclo natural.' Em resumo: saia de camiseta, mas, por segurança, leve o capote de inverno, porque ninguém sabe ao certo o que o futuro reserva. (Folha de SP, 10/6)

- **FEBRAGEO**

FEBRAGEO INFORMA ESPECIAL (*) ONDAS CURTAS 1- Informa nosso colega Presidente Ricardo Latgé " Colegas Temos a satisfação de informar que o conteúdo do volume 12 - n. 1 do Boletim de Geociências da PETROBRAS (BGP), recentemente concluído, encontra-se disponível em arquivos PDF no endereço <http://www.petrobras.com.br/bgp> Estamos preparando os volumes antigos do Boletim para disponibilizá-los em breve, no mesmo local, resgatando assim a totalidade da série. Solicitamos a gentileza de divulgar essa informação, no intuito de alcançar a comunidade potencialmente interessada nos trabalhos publicados pelo BGP.

- **DNPM**

Publicada no DOU de 18 de junho de 2004 a Portaria nº 236, do Diretor-Geral do DNPM, que altera a Tabela anexa à Portaria nº 367, de 2003 (sobre Guia de Utilização). Veja a Portaria nº 367, de 2003 (com as alterações introduzidas pela Portaria nº 236, de 2004) clicando no seguinte endereço http://www.dnpm.gov.br/dnpm_legis/pdg367-03.html

Para ver a Portaria nº 236, de 2004, clique no seguinte endereço http://www.dnpm.gov.br/dnpm_legis/pdg236-04.htm

Os textos, na íntegra, dos 339 novos Alvarás de Pesquisa publicados no DOU do dia 15/06/2004 já estão disponíveis no sítio do DNPM na Internet < <http://www.dnpm.gov.br> >, no Canal "Publicações" --> Alvarás de Pesquisa, ou clique no seguinte endereço http://www.dnpm.gov.br/p_alvaras.htm

- **INFORMATIVO DRM-RJ**

Ano II - Nº 45 - 09/06/2004

GEOPARQUE DE NOVA IGUACU RECEBE PLACAS GEOLÓGICAS

O primeiro Geoparque do Estado do Rio de Janeiro, localizado no Parque Municipal de Nova Iguaçu, foi lançado no último dia 5 de junho, Dia Internacional do Meio Ambiente. O Geoparque, que tem como centro de atenções o Vulcão de Nova Iguaçu, recebeu nova sinalização turística, produzida pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente – SEMUAM e seis placas do Projeto Caminhos Geológicos, produzidas pelo DRM-RJ e seus parceiros, incluindo UERJ e UFRRJ. Conheça as novas placas em [caminhos geológicos](#).

DRM-RJ INICIA CICLO DE PALESTRAS Com objetivo de divulgar para toda comunidade científica do estado os principais assuntos relacionados à geologia, geografia, mineração e meio ambiente, foi realizado no último dia 4 a primeira edição do Ciclo de Palestras do DRM-RJ, evento mensal que é uma contribuição do Departamento, na qualidade de Serviço Geológico Estadual, para a divulgação das geociências no estado. Cerca de 55 pessoas participaram da tarde palestras, proferidas pelos professores Mônica Heilbron, da UERJ; André Ferrari, da UFF; Jorge Marques, da UERJ e Nadja Costa, da UERJ, que foram seguidas de debates e encerradas com um coquetel no “hall” do DRM-RJ. Agradecemos a todos os que contribuíram para o sucesso do evento, que terá seguimento em julho.

DRM-RJ REALIZA REUNIÃO DE ANÁLISE CRÍTICA E PLANEJAMENTO Em espaço cedido pelo Instituto de Geociências da UFF, aconteceu a reunião de revisão do Planejamento Estratégico do Departamento de Recursos Minerais, em iniciativa que faz parte do Programa de Melhoria Contínua do DRM-RJ. A reunião contou com a abertura do Secretário Wagner Viter, que falou sobre os Cenários Externos ao DRM-RJ. Cerca de quarenta pessoas, entre profissionais do DRM-RJ e convidados, como UFF, CETEM, INB, UERJ e SEINPE participaram de dinâmicas de grupo, coordenadas pelos consultores do Programa Qualidade Rio - PQR, analisando o cenário atual e futuro do DRM-RJ. Informações com a coordenadora do Comitê, Wanda Sally - wsally@drm.rj.gov.br.

DRM-RJ HOMENAGEADO EM NITERÓI E NOVA IGUAÇU Na abertura do Ciclo de Palestras do DRM-RJ, a Câmara de Vereadores de Niterói homenageou o Secretário de Energia e o DRM, pela realização do Concurso Público e posse dos novos profissionais concursados, numa iniciativa do Presidente da Casa, Vereador Jose Vicente Filho. À noite, o DRM-RJ recebeu o Prêmio “Nova Iguaçu, Meu Ambiente”, outorgado anualmente pela Prefeitura àqueles que se destacaram na causa da melhoria da qualidade de vida e da preservação ambiental do município. A todos o nosso agradecimento pelas honrarias.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E FEEMA TÊM NOVAS TITULARES No último dia 1 de junho, a Engenheira Isaura Fraga deixou a Presidência da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA e assumiu a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano - SEMADUR, enquanto a Engenheira Elizabeth Lima deixou a Diretoria de Controle Ambiental - DECON da FEEMA e assumiu a Presidência da instituição. Às novas titulares da Secretaria e da FEEMA os votos de sucesso neste novo desafio, com os cumprimentos de todo o DRM-RJ.

TOMA POSSE NOVO CHEFE-GERAL DA EMBRAPA SOLOS No próximo dia 18 de junho, às 14 horas, toma posse na Chefia-Geral da Embrapa Solos, o Dr. Celso Vainer Manzatto, com quem o DRM-RJ vem mantendo importantes parcerias. Ao Celso manifestamos nossos votos de sucesso. Parabéns!

TREINAMENTO NO SIAGAS É INICIADO NO DRM-RJ No próximo dia 15 de junho, durante todo o dia, os técnicos do DRM-RJ estarão sendo treinados no SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, desenvolvido pela CPRM. Técnicos da CPRM darão o treinamento e, desta forma, o DRM estará operacionalizando o termo de Cooperação assinado entre as instituições. Informações com Aderson Martins em admarques@drm.rj.gov.br.

CONGRESSO DE GEOLOGIA - 18/6 É DATA LIMITE PARA TRABALHOS Voltamos a lembrar a todos os interessados que no próximo dia 18 de junho será encerrado o prazo para

recebimento de trabalhos para o *XLII Congresso Brasileiro de Geologia*, que ocorrerá em Araxá – MG, no período de 17 a 22 de outubro de 2004. Sugerimos que visitem o *site* do Congresso, em www.42cbg.org.br, onde podem ser obtidas todas as informações sobre os variados temas que estarão em debate e necessitam da contribuição de todos. O DRM-RJ coordena o *Simpósio sobre Patrimônio Geológico*, primeiro do gênero no país, para o qual aguardamos contribuições de todos aqueles que vêm trabalhando com a geologia como base para divulgação do nosso patrimônio cultural e natural. Informações também com etica@net.em.com.br.

SEMINARIO SOBRE ENERGIA SOLAR NO CLUBE DE ENGENHARIA “A Política do Estado do Rio de Janeiro para utilização da Energia Solar” é o tema da palestra de Wagner Vicker, secretário de estado de Energia, Indústria Naval e Petróleo, no Seminário de Energia Solar - “A Energia do 3º Milênio” no Clube de Engenharia, na próxima segunda-feira, 14 de junho, a partir das 9 horas, no Clube de Engenharia, situado na Av. Rio Branco 128, 22º andar, centro, Rio de Janeiro. O Estado do Rio de Janeiro vem se destacando na pesquisa e na execução de projetos que utilizam o aproveitamento da energia solar para aquecimento e fornecimento de eletricidade. Informações e inscrições gratuitas pelo telefone 0800-78-2020. Detalhes www.sebraerj.com.br.

MCT APROVA PROJETO DE ATERRO SANITÁRIO EM NOVA IGUAÇU O Ministro de Ciência e Tecnologia informou a aprovação pelo MCT de dois projetos brasileiros que inauguram a utilização do Protocolo de Kyoto, que incentiva mecanismos de desenvolvimento limpo, mesmo antes de sua validação a nível global. O projeto de aterro sanitário de Nova Iguaçu, uma parceria entre a Prefeitura local e a Renova Soluções, empresa do Grupo S/A Paulista, recebeu o aval do MCT para a utilização de créditos de carbono, em acordo com o Protocolo de Kyoto, consolidando-se como referência nacional e latino americana. Os créditos de carbono são utilizados por países que precisam fazer redução da emissão de gases poluentes e recebem cotas que são transferidas para seu parque industrial. Dessa forma, os países têm melhores condições para reduzir a emissão desses gases. Mais informações com Adriana Felipeto em adriana@sapaulista.com.br. (*in Ambiente Brasil*)

SBGF PROMOVE WORKSHOP DE SISMICA 3D NO RIO DE JANEIRO Acontecera entre os próximos dias 22 e 24 de junho, no Pestana Rio Atlântica Hotel, na Avenida Atlântica, na Praia de Copacabana, o Workshop “Sísmica 3D Aplicada a Engenharia de Reservatórios”. O evento é promovido pela Sociedade Brasileira da Geofísica – SBGF e pelo Brazilian Chapter of the Society of Petroleum Engineers – SPE Brasil. Os objetivos principais do Workshop, que terá 26 apresentações técnicas, são (i) ampliar o conhecimento da tecnologia de sísmica 3D e suas aplicações e (ii) possibilitar que geofísicos e engenheiros de petróleo ampliem os conhecimentos sobre os benefícios da sua aplicação. Mais informações em www.sbgf.org.br ou eventos@sbgf.org.br ou johann@petrobras.com.br.

MUNICÍPIOS E MEIO AMBIENTE TÊM ENCONTRO NACIONAL EM MACAÉ Será entre os dias 29 de junho e 2 de julho próximos o 14º Encontro Nacional da ANAMMA - Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, no Macaé Centro, na rodovia Amaral Peixoto km 170, em Macaé. O tema central do evento será o compartilhamento das responsabilidades de Governo na área ambiental, que será debatido em mesas-redondas como “Transversalidade: Impactos Locais e nas Políticas Municipais” e “As Cidades em Busca da Sustentabilidade”. Serão apresentadas experiências dos municípios em Gestão Ambiental, Áreas Verdes e Educação Ambiental, além de uma série de oficinas temáticas. As inscrições são gratuitas e poderão ser feitas através do telefax 21-2223-2784 ou email encontro.anamma@uol.com.br. Informações sobre o evento podem ser obtidas em www.anamma.com.br/encontro.

CONTINUA NO IAB EXPOSIÇÃO DE PROJETOS USANDO ROCHAS Continua na bela sede do Instituto dos Arquitetos do Brasil - IAB-RJ, na rua do Pinheiro 10, Flamengo, Rio de Janeiro, a exposição dos projetos de arquitetos europeus que receberam o “Prêmio

Internacional da Arquitetura em Pedra”, em sua oitava edição, promovida pela Veronafiore - Feira Internacional de Verona, Itália. São 88 painéis fotográficos e 14 de texto, reproduzindo obras premiadas de sete escritórios em diferentes países europeus, com belíssimos projetos, incluindo uma ponte suspensa nos Alpes Suíços, construída com chapas de granitos e cabos de aço (Passerella Suransuns, no Canton de Grigioni) e o Centro de Vulcanologia da Europa, em St. Ours-Les-Roches, França, onde um complexo educativo e turístico foi instalado na cratera de um vulcão extinto. Vale a pena prestigiar a iniciativa da Nouveaux Mármore e Granitos. Informações em www.iabrj.org.br ou com sarita@nouveaux.com.br. ..

LANCAMENTO DE “O DIREITO AMBIENTAL DAS CIDADES” EM NITERÓI DP&A editora, Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Niterói, Os Verdes - Movimento de Ecologia Social e Solar do Jambeiro convidam para o lançamento do livro “O Direito Ambiental das Cidades”, organizado por Ronaldo Coutinho e Rogério Rocco. O evento será no próximo dia 18 de junho, a partir das 18h, no Solar do Jambeiro, situado na rua Presidente Domiciano, 195, São Domingos, Niterói. Informações pelos telefones 21-2232-1768 - 2620-1097 ou 21-2620-0906.

RIO-MÓVEIS LANÇA UNIDADE EM BOTAFOGO O Governo do Estado, através da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, que coordena o Programa Rio-Móveis, em parceria com o SENAI-RJ e o SEBRAE-RJ, inauguram, no próximo dia 17 de junho, as 10:30h, a unidade da Associação de Empreendedores de Moveis de Saquarema- AEMS no Centro de Exposições e Design Rio-Móveis, na rua Real Grandeza 293, 2º andar, Botafogo. Informações com Lilian Yurisevich, em yuri@sede.rj.gov.br.

SEMINÁRIO NO CREA DEBATE VIOLÊNCIA URBANA E DESENVOLVIMENTO A fim de promover o debate sobre o tema com pesquisadores, associação de moradores, entidades profissionais e representantes do Poder Público Federal, Estadual e Municipal o CREA-RJ realiza o Seminário Violência Urbana e Desenvolvimento Urbano Sustentável nos próximos dias 17 e 18, às 09 e 18 horas, em seu auditório, na Rua Buenos Aires, 40, no Centro, Rio. Mais informações na página www.crea-rj.org.br.

DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS - DRM-RJ

Rua Marechal Deodoro, 351 - Centro

CEP: 24030-060 Niterói (RJ)

Fone: 21 2620-2525

Fax: 21 2620-9132

e-mail: drm@drm.rj.gov.br

home-page: www.drm.rj.gov.br

• GAZETA MERCANTIL

EDITORIAL DA GAZETA MERCANTIL DE 15/06/2004

Opinião - Editorial

Indústria mineral readquire dimensão estratégica

15 de Junho de 2004

É flagrante o descompasso entre o bom desempenho da indústria mineral nos últimos anos e a desatenção do governo para com as funções de suporte institucional ao setor que lhe cabe desempenhar. Pode dizer-se que, frente às respectivas agendas de desafios e responsabilidades, governo e indústria caminhavam até agora em direções opostas.

Nos últimos anos, enquanto a produção mineral crescia, em resposta a uma conjuntura bastante favorável do mercado internacional, encolhiam-se os investimentos governamentais de suporte a uma atividade que responde por 6,2% do PIB. Mais preocupante que a redução dos investimentos governamentais, é a abdicação por parte

do Estado de seu papel estratégico - postura que caracterizou a sua atuação no setor nas últimas décadas.

São conhecidos a vocação mineral do Brasil e o perfil competitivo de sua indústria, vantagens que colocam o potencial do país ao lado dos líderes mundiais, como Austrália, Canadá, China, Índia e Rússia. É conhecida também a sua contribuição para o equilíbrio das contas externas, tendo a balança comercial do setor revertido os déficits registrados em 2001 e 2002, para atingir um superávit de US\$ 2,8 bilhões em 2003, prevendo-se resultados animadores também para 2004.

O boom exploratório mundial com que acenam os anos vindouros encontra o Brasil dotado da capacidade tecnológica e da competência gerencial requeridas a um país classificado em terceiro lugar como mais atrativo para investimentos em mineração, segundo o Instituto Fraser, do Canadá.

Ocorre que as empresas de mineração são cada vez mais seletivas na aplicação de seus investimentos. Para o Brasil, o desafio não consiste apenas em oferecer garantias de estabilidade política e econômica para atrair o investidor privado. Além da garantia de um ambiente propício ao investimento, tal como definido na agenda microeconômica, é preciso algo - e eis a dimensão estratégica do negócio - que se traduza na disponibilidade de conhecimento em forma de mapas e de bancos de dados atualizados e de levantamentos geofísicos de alta resolução; enfim, de informações necessárias que precedem qualquer decisão de investimento na área.

Ora, prover o país de tais informações é papel do governo. Está-se falando na retomada dos mapeamentos geológicos e geofísicos do território nacional, que não são realizados de forma sistemática há vinte anos. Isso significa que nesse período o Brasil deixou de atrair investimentos, porque não tinha oportunidades com que acenar à iniciativa privada.

Omissão governamental nessa área redundou não somente em perdas de oportunidades atuais, mas também em abdicação de ganhos futuros, uma vez que jazidas minerais não se descobrem da noite para o dia nem a sua entrada em produção é imediata, transcorrendo em média entre um momento e outro um período de 8 a 10 anos.

Por esses e outros motivos, é de saudar a iniciativa do governo federal, anunciada na semana passada, de destinar R\$ 100 milhões por ano, até o fim de 2007, para o fortalecimento institucional da produção mineral, com vistas em especial à atualização do mapeamento, da geofísica e da geoquímica, atividades associadas à exploração mantidas no limbo desde a década de 70, ou seja, há quase 40 anos. Os programas de levantamentos geológicos básicos padecem de há muito de falta de continuidade, deixando de gerar informações valiosas para investidores potencialmente interessados no setor.

Não obstante todo o esforço despendido por empresas privadas e estatais, é compreensível que nessas circunstâncias o Brasil não tenha sabido aproveitar adequadamente no setor mineral todas as suas vantagens comparativas.

O abandono da função de fomento e de gestão de setor mineral havia convertido o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) em simples cartório de registros, concessão de alvarás e de decretos de minas e sua fiscalização, com inteiro descaso para o seu papel de responsável pela atualização das informações. É sintomático que a pesquisa mineral ou o serviço geológico não sejam itens sequer mencionados no Plano Plurianual (PPA 2000). Assim é que hoje dispõe-se de mapeamento geológico de apenas 10% do subsolo brasileiro.

Com a reabilitação da estrutura da pesquisa mineral até 2007 - ou seja, das funções do DNPM - , o governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva pretende dobrar a área de mapeamento, uma proeza a que nenhum outro governo se aventurou desde a década de 1960. Serão produzidos mapas sobre uma área de 2,5 milhões de km² - e o DNPM já licitou três áreas na região Norte. O momento é propício para o negócio da mineração.

- **MUNDOGEO**

Sistema de Coleta de Dados do INPE ganha apoio de novo satélite
EasyGeo e Safe Software lançam FME 2004 ICE
GIS e GPS: heróis por um dia
Distribuidora brasileira de energia elétrica se rende e adota sistema de GIS
Site de busca de coordenadas geoespaciais entra no ar e já sucesso entre usuários de GPS
Curso prevê fortalecer tecnologia de GIS no país
Imagens de satélite ajudam a combater epidemias de Ebola
Novo curso de extensão sobre GSM discute futuro das telecomunicações no Brasil
Sistema de monitoramento remoto criado pela Embrapa ajuda Governo no controle das fronteiras brasileiras
Imagens digitais ajudam exército brasileiro em missão no Haiti

- **AMAZINGS**

PISTAS SOBRE LA DIVISION DE LOS CONTINENTES

Gracias al estudio de los fósiles de dos dinosaurios encontrados en África, los científicos han recopilado nuevos datos sobre cómo y cuándo se separaron este continente, Sudamérica y la India. Varios de los fósiles, hallados en el Sahara africano por un equipo de la University of Chicago liderado por Paul Sereno, pertenecen a una nueva especie de dinosaurio carnívoro de hace 95 millones de años. Se han encontrado parientes de ella en la India y en Sudamérica, de modo que los especialistas pueden calcular en qué momento estos tres continentes aún se encontraban juntos. El cráneo encontrado por Sereno ha sido bautizado como *Rugops primus*. Su propietario medía unos 10 metros de largo cuando vivía. Tenía dientes pequeños y delicados y comía probablemente carroña. Pertenecía al grupo de los abelisáuridos. También se han encontrado fósiles de una segunda especie nueva, de 135 millones de años de antigüedad, en Níger. Se llama *Spinostropheus gautieri* y lo hallado consiste en una parte de la columna vertebral del animal. Se cree que el *Spinostropheus* era un antecesor del *Rugops*. Antes de estos descubrimientos, los abelisáuridos eran desconocidos en África, lo que sugería que el continente se separó antes de la zona sur de Gondwana, quizá hace unos 120 millones de años. Pero los nuevos fósiles hallados indican que África y otros continentes del sur que formaban Gondwana se separaron a lo largo de un intervalo de tiempo más estrecho, hace unos 100 millones de años. Con anterioridad a la separación completa de estos continentes, los dinosaurios como el *Rugops* y otros animales emplearon estrechos puentes de tierra para colonizar regiones adyacentes y alcanzar incluso las cercanías del polo sur. La zona de procedencia del *Rugops* y del *Spinostropheus*, en África, estaba ocupada por amplios ríos y exuberantes planicies. Hoy en día pertenece al sur del desierto del Sahara. Información adicional en: <http://www.amazings.com/ciencia/noticias/180604b.html>

EL PAPEL CLAVE DE LOS CONTINENTES EN EL CLIMA PLANETARIO DEL PASADO

Geólogos de la Universidad de Stanford afirman que los continentes desempeñaron un papel clave en el colapso y la regeneración posterior del primitivo invernadero planetario de nuestro mundo.

- **NATURE**

Radiocarbon evidence of mid-Holocene mammoths stranded on an Alaskan Bering Sea island [746](#)
R. DALE GUTHRIE

doi: 10.1038/nature02612

[First paragraph](#) | [Full Text](#)

Upwelling-driven nearshore hypoxia signals ecosystem and oceanographic changes in the northeast Pacific 749

BRIAN A. GRANTHAM *et al.*

doi: 10.1038/nature02605

[First paragraph](#) | [Full Text](#)

- **SCIENCE**

Exceptional record of mid-Pleistocene vertebrates helps differentiate climatic from anthropogenic ecosystem perturbations Anthony D. Barnosky, Christopher J. Bell, Steven D. Emslie, H. Thomas Goodwin, Jim I. Mead, Charles A. Repenning, Eric Scott, and Alan B. Shabel *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* published 14 June 2004, 10.1073/pnas.0402592101 <http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/0402592101v1?ct>

Evidence for large methane releases to the atmosphere from deep-sea gas-hydrate dissociation during the last glacial episode Thibault de Garidel-Thoron, Luc Beaufort, Franck Bassinot, and Pierre Henry *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* published 14 June 2004, 10.1073/pnas.0402909101 <http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/0402909101v1?ct>

Preferential states in soil moisture and climate dynamics Paolo D'Odorico and Amilcare Porporato *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 15 June 2004; 101(24): p. 8848-8851 <http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/101/24/8848?ct>

Comparative impacts of two major hurricane seasons on the Neuse River and western Pamlico Sound ecosystems JoAnn Burkholder, David Eggleston, Howard Glasgow, Cavell Brownie, Robert Reed, Gerald Janowitz, Martin Posey, Greg Melia, Carol Kinder, Reide Corbett, David Toms, Troy Alphin, Nora Deamer, and Jeffrey Springer *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* published 15 June 2004, 10.1073/pnas.0306842101 <http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/0306842101v1?ct>

ME Malmstrom, G Destouni, and P Martinet Modeling expected solute concentration in randomly heterogeneous flow systems with multicomponent reactions. *Environ Sci Technol* 1 May 2004 38(9): p. 2673. <http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;15180064>

K Sawada and Y Shiraiwa Alkenone and alkenoic acid compositions of the membrane fractions of *Emiliana huxleyi*. *Phytochemistry* 1 May 2004 65(9): p. 1299. <http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;15184016> C

Schneider, HF Scholer, and RJ Schneider A novel enzyme-linked immunosorbent assay for ethynylestradiol using a long-chain biotinylated EE2 derivative. *Steroids* 1 Apr 2004 69(4): p. 245. <http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;15183690>

William Leith GEOLOGY: Enhanced: Building for Earthquakes. *Science* 11 Jun 2004 304(5677): p. 1604. <http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;15192204>

GD Koufos and L De Bonis The deciduous lower dentition of *Ouranopithecus macedoniensis* (Primates, Hominoidea) from the late Miocene deposits of Macedonia, Greece. *J Hum Evol* 1 Jun 2004 46(6): p. 699. <http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;15183671>

X Wang and Z Zhou Palaeontology: pterosaur embryo from the Early Cretaceous. Nature 10 Jun 2004 429(6992): p. 621.
<http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;15190343>

RT Pierrehumbert High levels of atmospheric carbon dioxide necessary for the termination of global glaciation. Nature 10 Jun 2004 429(6992): p. 646.
<http://highwire.stanford.edu/cgi/medline/pmid;15190348>

The influence of ridge migration on the magmatic segmentation of mid-ocean ridges **743**
S. M. CARBOTTE, C. SMALL & K. DONNELLY
doi:10.1038/nature02652
[First paragraph](#) | [Full Text](#)

Widespread Paleopolyploidy in Model Plant Species Inferred from Age Distributions of Duplicate Genes Guillaume Blanc and Kenneth H. Wolfe Plant Cell published 18 June 2004, 10.1105/tpc.021345
<http://www.plantcell.org/cgi/content/abstract/tpc.021345v1?ct>

Evidence for a significant urbanization effect on climate in China Liming Zhou, Robert E. Dickinson, Yuhong Tian, Jingyun Fang, Qingxiang Li, Robert K. Kaufmann, Compton J. Tucker, and Ranga B. Myneni Proc. Natl. Acad. Sci. USA published 17 June 2004, 10.1073/pnas.04003571101 <http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/04003571101v1?ct>

GEOSCIENCE: Guidebook for a Grand Tour Kevin Burke Science 18 June 2004; 304(5678): p. 1748
<http://www.sciencemag.org/cgi/content/summary/304/5678/1748?ct> Exploration
Exposed Science 18 June 2004; 304(5678): p. 1742b
<http://www.sciencemag.org/cgi/content/summary/304/5678/1742b?ct>

- **EARTH PAGES**

WEB RESOURCES

Impacts' effects

Algorithms that model the physical effects of extraterrestrial impacts from the Lunar and Planetary Laboratory of the University of Arizona, headed by Jay Melosh, have been assembled into a handy on-line calculator, with notes on the processes involved. If you want to find out if you will be fried, buried or blown to smithereens (probably all three if our luck is really out), and the chances of being harmed by alien lumps of rock or ice, you can find the calculator at <http://www.lpl.arizona.edu/impaceteffects/>. It is not recommended for estate agents, because, unlike many other disastrous events, impacts can be anticipated anywhere.

ANTHROPOLOGY AND GEOARCHAEOLOGY

Early humans of Beijing

One of the most remarkable achievements of early humans (*Homo ergaster* aka *H. erectus*) was not their tools, but their migration out of Africa around 1.8 Ma, to reach as far as Indonesia and China. There is no evidence for that feat having occurred again until fully modern humans arrived in east Asia about 70 ka ago. The toolkit of Asian "Action Man" is unimpressive, in the sense that it resembles the slightly reshaped broken pebbles of the Oldowan culture, that first appears in the African archaeological record about 2.4 Ma ago. Development in Africa of the enigmatic and beautiful bi-face or

Acheulean axe was after the first Asians had departed, around 1.5 Ma. So what were these early wanderers like; what did they want? The decade-long work in China by Noel Boaz, an anatomist from the Ross School of Medicine in New Jersey and anthropologist Russell Ciochon of the University of Iowa will soon appear in their book *Dragon Bone Hill, an Ice-Age Saga of Homo Erectus* (Oxford University Press), which they preview in the 17 April 2004 issue of *New Scientist* (p. 32-35). Boaz and Ciochon have worked mainly in Zhoukoudian near Beijing, a major resource for human remains whose different levels extend back to about 800 thousand years. Another site in China, Longouppo, contains disputed remains as old as 1.8 Ma, as are Dubois' famous discoveries of the type specimens of *H. erectus* by the Solo River in Java. From the time when Zhoukoudian became famous among Chinese apothecaries as a source of "dragon's bones" (a mixture of human and other animal remains) there has always been an air of myth about the findings there – a permanent dwelling for hundreds of thousand years, protected from glacial temperature falls by the consistent use of fire. In essence, the publicised view is that "Peking Man" led a cosy hearthside existence for a very long time indeed. Boaz and Ciochon tell a different, and more mundane story. Most bones in the deposit are those of a great variety of other animals, with disproportionately few of human origin, and those are highly fragmented. The dominant species is a giant hyena, and many of the bones, including humans, are well gnawed, which is what hyenas do especially well. There are occasional signs of human occupation and use of fire. The human remains are encased in layered carbonate flowstone,. Records of fluctuating d18O from that matrix, matched against the global time series of climate change, show that occupation was only during interglacials - the site was abandoned or unvisited during the depth of glacial periods. Some animal bones show cut marks made by stone tools, and it is more likely that *H. erectus* raided to get remnants of other beasts' kills, perhaps using fire, rather than being top of the predatory order. The great surprise throughout Asia is the complete lack of development of stone tools from the primitive culture that arrived there, until as late as 20 to 30 thousand years ago, when Asian *H. erectus* vanished. Apart from the stunning breakthrough to the bi-face axe, African erects also had a million-year long cultural stasis – resting on laurels with a vengeance. Finally, from a number of skulls at Zhoukodian, Boaz and Ciochon have shown signs of trauma. These are depression fractures, probably not necessarily fatal, but indicate sharp blows to the head with blunt instruments. Their interpretation is that the Chinese erects settled disputes by bashing heads; so that aspect of culture has not changed a lot since. Their story is not "politically correct", but with publication of their book, other palaeoanthropologists can judge it on the basis of the evidence from *Dragon Bone Hill*.

Faster development of Neanderthals

Go to any horse sale and you will see bidders closely studying the teeth of their prospective purchases; the origin of the saying, "Never look a gift horse in the mouth". Teeth show growth ridges, and in grazing animals they are prominent, so that it is possible to judge the age of a horse easily and accurately. Human teeth are different only in the less obvious signs of growth. Microscopic examination reveals such records, down to the daily level, although the most prominent features are curious disturbances in their deposition that form approximately weekly. They appear as ridges on the crowns of teeth. The variable spacing of these perikymata provides a record of the pace at which adult teeth develop. In modern humans the spacing becomes very much closer in the later growth history (towards the tooth's cutting edge) than in its early stages, and reflects the slow development to full adult dentition. In a painstaking study of hundreds of teeth from Cro Magnon and Neanderthal teeth, Fernando Rozzi of the University of Paris and José Bermudez de Castro of the Spanish National Museum of Natural Sciences have discovered an odd difference in the development rates of Neanderthals (Rozzi, F.V.R & Bermudez de Castro, J.M. 2004. Surprisingly rapid growth in Neanderthals. *Nature*, v. 428, p. 936-939). The late perikymata of Neanderthals are more widely spaced than in Cro Magnon and modern humans, strongly suggesting that Neanderthals developed to adulthood by about the age of 15, three to five years earlier than us and

our immediate ancestors. As well as confirming that they are a separate species, the results suggest that Neanderthals, while acquiring brains as large, and in some cases even larger than ours, had evolved more rapid maturation and probably a genetically determined shorter adult life. This would have had some effect on transfer of culture, which in human societies is often the most important value of elderly folk. The fewer samples of teeth of earlier human species (*H. heidelbergensis* and *H. antecessor*) reveal an even greater surprise. They are more like modern human teeth (albeit with signs of somewhat faster growth), which suggests that evolution of the Neanderthals involved a regression. The authors suggest that the combination of a backward step to faster development with rapid brain growth to large size might reflect a very-high calorie diet together with adverse environmental conditions.

GEOBIOLOGY, PALAEOLOGY, AND EVOLUTION

Devonian broad-shouldered fish

How, when and under what circumstances vertebrates got limbs to take them charging across the forested land of the late Palaeozoic form a central issue in our own evolution, as well as that of the other four-footed land animals. By negative analogy with the functional though rather rudimentary enlarged fins of various modern fish that flop from pond to pond during dry seasons, many vertebrate palaeontologists have considered limbs as evolutionary adaptations in air-breathing fish once they made this a habit. As so often, the fossil record has not given up enough evidence for that to be certain. Well, an upper foreleg bone (humerus) has turned up in Late Devonian rocks from Pennsylvania at a time and in a context that strongly suggests it was carried by a fish (Shubin, N.H. et al. 2004. The early evolution of the tetrapod humerus. *Science*, v. 304, p. 90-93). While not able to ride a bicycle, the advanced fish probably used what became limbs to hold itself motionless while lying in ambush for its prey. That would provide a plausible point of departure from which walking might develop.

Early biomarkers in South African pillow lavas

It is now established that various kinds of bacteria infest rocks down to depths of 2 km or more, one particularly favourable habitat being in sea-floor basalts through which hydrothermal fluids travel. Although the majority probably inhabits cracks and joints, some seem to work actively to corrode rock, especially volcanic glass, thereby obtaining mineral nutrients. Signs of this microbial corrosion in modern volcanic glasses are radiating tubes on a scale of a few micrometres, that show up in micrographs, and many may have been overlooked by petrographers in all kinds of rock. That they are definitely formed by organic activity is demonstrated by the presence of nucleic acids, carbon and nitrogen in the tubules. Carbon isotopes from them show the strong depletion in ^{13}C that is the hallmark of organic fractionation of natural carbon. A team of geoscientists, from Norway, Canada and the USA, who have steadily accumulated evidence for biological rotting in modern oceanic basalts, turned their focus to the oldest, well-preserved pillow lavas in the 3.5 billion-year old Barberton greenstone belt of north-eastern South Africa (Furnes, H. et al. 2004. Early life recorded in Archean pillow lavas. *Science*, v. 304, p. 578-581). Virtually identical microtubules seem common in them too, particularly in hydrated glasses that are now tinged with the low-grade metamorphic mineral chlorite. Indeed, chlorite seems to have grown preferentially from clusters of the holes, which suggests that they formed before metamorphism of the basalts. Micro-geochemical studies confirm the presence of hydrocarbons with low $\delta^{13}\text{C}$. The bulk of the tubules occur in the inter-pillow debris, that probably formed as glassy rinds as magma protruded on the Archean sea floor. As well as adding to evidence for ancient terrestrial life, the find has inevitably opened up the search for such signs in meteorites reckoned to have come from Mars. In two, olivine grains show similar structures, although why the olivine hadn't broken down in the presence of water that is essential for

life makes such observations worth taking with a pinch of salt. A number of studies have stymied claims for early bacterial fossils (see Artificial Archaeon "fossils" and Doubt cast on earliest bacterial fossils, April 2002 and December 2003 issues of EPN) and inorganic processes conceivably might create structures that can be mistaken for ones formed by biological action. The Fischer-Tropsch process is capable of producing hydrocarbons, and produces depletion in ^{13}C abiogenically. In the on-line April edition of Science Express (<http://www.sciencexpress.org>) experiments are reported that highlight the possible influence of chromium-bearing mineral catalysts in hydrothermal generation of hydrocarbons from inorganic carbon dioxide (Foustoukos, D.I. & Seyfried, W.E. 2004. Hydrocarbons in hydrothermal vent fluids: the role of chrome-bearing catalysts. Science Express, April 2004). The Barberton greenstone belt is well known for ultramafic lavas rich in chromium, as are most early volcanic sequences.

See also: Kerr, R.A. 2004. New biomarker proposed for earliest life on Earth. Science, v. 304, p. 503.

GEOCHEMISTRY, MINERALOGY, PETROLOGY AND VOLCANOLOGY

And now....molybdenum isotopes! Ocean anoxia in the Proterozoic

"Everyone knows" that free atmospheric oxygen appeared about 2300 million years ago, thanks to the waste products of blue-green bacterial photosynthesis. At least the land surface became an oxidising environment and a progressively redder place, as Fe-2 was oxidised to Fe-3 which forms insoluble oxides and hydroxides. Paradoxically, the shallow sea floor of earlier times was redder than anything since, because of exactly the same oxygen-containing, ferric minerals. It hosted the largest build-up of any metal concentration in Earth's history; the banded iron formations (BIFs) that have for a century or more been the source of industrial iron. A simple, and probably accurate explanation for BIFs is that iron dissolved in ocean water that lacked oxygen as Fe-2, and was supplied by sea-floor volcanism. Once blue-green bacteria began pumping out oxygen, an oxidising reaction dumped both elements as slimy red sediment where the two met. Dissolved iron consumed oxygen – just as well, because to most prokaryote life it is a poison – yet as oxygen productivity rose (and perhaps sea-floor spreading slowed) dissolved iron was increasingly removed by oxidation from sea water. The tipping point, when air contained oxygen and sea water became starved of iron (a vital micronutrient for phytoplankton) is difficult to address since the two chemical environments are so different and interact in complicated ways. BIFs continued to form for about half a billion years after the first sign of atmospheric oxygen, then they disappear from the geological record at 1800 Ma ago. There were minor reappearances in the Neoproterozoic, at the time of "Snowball Earth" events, and that is a fascinating topic in its own right. Clearly, there was a long period of transition to what we can regard as a thoroughly modern world. Studies that use sulphur isotopes suggest that in the Mesoproterozoic the upper ocean was oxygenated while bottom waters were perpetually akin to those of the Black Sea today. Conditions in them may have been highly conducive to burial of dead organic matter – rapid drawdown of atmospheric CO_2 , but allowing the massive production of methane by anaerobic bacteria. Methane is a far more potent greenhouse gas than carbon dioxide, so controls over climate may have been very different from today's. Molybdenum offers an independent and potentially useful means of testing hypotheses about ocean chemistry. It enters the sea in river water, which in post 2300 Ma times would have been oxygenated, allowing the formation of the soluble and very stable molybdate ion. In anoxic ocean floor conditions, bacteria that generate hydrogen sulphide remove molybdenum as the sulphide, which is why modern Mo concentrations remain stable – it ends up in a very small percentage of ocean floor sediments. The stable isotopes of molybdenum (^{97}Mo and ^{95}Mo) fractionate during precipitation of the element, the heavier one being preferentially removed during sulphide precipitation, to give high $^{97}\text{Mo}/^{95}\text{Mo}$ ratios in sediments. The opposite seems

to occur if precipitation is in the oxide form, as in sea-floor manganese nodules. Geochemists from the Universities of Rochester and Missouri, USA have compared Mo isotopes from apparently anoxic Mesoproterozoic sediments with those in modern euxinic basins (Arnold, G.L. et al. 2004. Molybdenum isotope evidence for widespread anoxia in mid-Proterozoic oceans. *Science* v. 304, p. 87-90). The Precambrian results are isotopically much lighter than modern ones, suggesting that ^{97}Mo did not become enriched in seawater as a result of oxide precipitation in the equivalent of modern manganese nodules. They estimate that 10 times more of the ocean floor was anoxic than today or since about 1300 Ma ago. So far no comparable work has been done of the extremely abundant black shales and schists of the Neoproterozoic, that link with "Snowball Earth" events. Whether or not "modern" redox conditions emerged 1300 Ma ago, with probably a big impact on climate controls, the oddest time climatically was between about 750 and 600 Ma ago. Not only were there several dramatic coolings and warmings, but the main indicator of organic carbon burial, $\delta^{13}\text{C}$, went haywire. As did the BIFs, did ocean anoxic conditions once more get footholds. Molybdenum isotope data seem likely to shed some light on those strange times.

GEOMORPHOLOGY

River incision and anticlines

In many areas of active deformation, landforms that suggest that uplift and river down-cutting keep pace are very common. Stream courses cross zones of uplift, rather than being diverted or ponded up to form lakes. Traditionally, geomorphologists have described such drainages as "antecedent", i.e. rivers that were present before uplift began. They can be seen on all scales up to examples such as the Indus and Brahmaputra rivers that carve their way across the actively rising Himalaya. The most common are anticlines through which streams flow in canyons perpendicular to the fold axes. A curious and common feature is that the canyons are not haphazard, but often cut the fold where its amplitude is greatest and its axis plunges away from the site of incision. The stupendous rates at which crustal rocks are eroded and transported away in the courses of the Indus and Brahmaputra, and in lesser drainages on the flanks of major extensional orogens, such as the Red Sea, clearly removes load from the crust. Consequently there is an isostatic component to the uplift involved in the two cases at a grand scale. Peter Molnar and Phillip England suggested an erosional role in large-scale uplift over a decade ago. Intervening ridges rise higher than they would if erosion was slower or non-existent. In major rift systems, the highest peaks are often within the escarpments rather than at the lip of uplift, sometimes more than 500 m higher. Bearing this well-known process in mind, Guy Simpson of ETH Zurich, has sought evidence that it functions on much smaller scales (Simpson, G. 2004. Role of river incision in enhancing deformation. *Geology*, v. 32, p. 341-344). That comes from the surprising symmetry of doubly plunging anticlines that are cut by rivers at their highest point. His modelling suggests that the phenomenon can occur when the crust deforms plastically, allowing isostatic response to erosion on even minor scales during compression. When deformation is by brittle means, any uplift of rigid crust is flexural and has long wavelengths, so that rivers bear no relation to local structures

PLANETARY, EXTRATERRESTRIAL GEOLOGY, AND METEORITICS

Water on Mars; almost official

Two lines of evidence from the current robotic explorations of Mars add to less tenuous ones that the planet is really wet – icy to be precise. One is mineralogical. Spectroscopy of the surface being slowly trundled across by a NASA rover, shows abundant signs of the hydrated, iron-potassium sulphate jarosite, which probably can only form under wet

conditions. When it was precipitated is not known with certainty, but it occurs in layered sediments that contain structures that clearly point to transport in and deposition from surface water. The time when liquid water could exist at the surface probably goes back to the earliest events on Mars, tied to the famous canyons and more recently discovered dendritic drainage patterns. The other evidence stems from even more remote sensing, that captures short-wavelength infrared radiation emitted by the Sun and reflected from the Martian surface. Ices of water and carbon dioxide have distinct and unique reflected spectra, because of the different ways in which they absorb a small proportion of solar radiation. Results from the OMEGA instrument aboard the European Space Agency's Mars Express satellite show that the south polar region contains as much as 15% water ice mixed with solid CO₂ (Bibring, J-P et al. 2004. Perennial water ice identified in the south polar cap of Mars. *Nature*, v. 428, p. 627-630).

SEDIMENTOLOGY AND STRATIGRAPHY

Magnetic polarity reversals

The Earth's magnetic field is changing all the time, in its intensity, direction and, now and again, its polarity. It's the last that proved the key to sea-floor spreading and plate tectonics, though ocean-floor magnetic "stripes", and which has become a key stratigraphic tool for correlation and approximate dating. Along with palaeomagnetic pole determinations, that are vital to continental reconstructions, the whole field still remains largely empirical. Although widely agreed to be connected to changes in motions in the core, exactly what happens during reversals of geomagnetic polarity remains enigmatic, despite 40 years having passed since they were first recognised. There is no doubt that they are quick events, but to judge their pace and what happens to field strength and direction during a "flip" requires high quality data that is well-calibrated to time. Most early work focussed on magnetisation in igneous rocks, where the signal is strong. Minerals such as igneous magnetite acquire a permanent magnetisation once they cool below their Curie temperature, but since accurate radiometric dating gives an age, not a range of ages, it might seem that all that is possible with lavas and intrusions is to obtain a series of points. Fine for a time series, but useless for the details of reversals. However, by modelling the cooling history of an igneous body, it is possible to calibrate different levels within it to time. With careful choice, it has proved possible to find flows in flood basalt sequences that include the brief progress of a reversal. The results seem very odd, the pole itself seeming to migrate rather than jump from north to south, and gross changes in intensity over a short time. Improved instrumentation allows a shift from strongly magnetic basalts, to sediments that preserve much weaker signals. These are due to the alignment with the field of magnetic grains as they slowly settle. Marine sediment cores can now be magnetically characterised – the principle behind magneto-stratigraphy. For geomagnetists the most recent reversals have proved especially instructive, when the sedimentary record is analysed (Clement, B.M. 2004. Dependence of the duration of geomagnetic polarity reversals on site latitude. *Nature*, v. 428, p. 637-640). On average, the last four "flips" took about 7000 years to complete by migration of the magnetic poles. Yet there is an oddity in the detail. Sites at low latitude show significantly shorter periods (down to 2000 years) than those at high latitude (as much as 10000 years). Clement's explanation for the difference is the persistence of the lower intensity non-dipole field, which might suggest different core processes or a single process with several components that evolve at different rates.

Sulphur cycling and sea-level change

Sulphur is one the major prerequisites for life after carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen, and the bulk of it is supplied by sulphate ions. After chlorine, the SO₄²⁻ ion is the most abundant anion in the oceans. Not very much is added annually by river

drainage, and although anaerobic bacteria remove some by reducing it to hydrogen sulphide so that it is removed from solution as a result of precipitation of insoluble iron sulphide, the sulphur cycle has been considered to be the most sluggish of all the major geochemical rhythms at the Earth's surface. Because iron sulphide is highly reactive in oxidising conditions, should marine sulphide-rich sediments become exposed at the surface their oxidation to sulphuric acid and iron hydroxide would rapidly add sulphate ions to seawater. Studies of sulphur isotopes seem to suggest that this is not very important however. Through sulphate-sulphide reducing bacteria, sulphur is implicated in the carbon cycle because of its sheer abundance, not so much from the encouragement and burial of the bacteria, but because they induce the highly reducing conditions that help a larger proportion of dead organic matter to remain unoxidised and become buried. In a roundabout way, sulphur has a role in climate controls. In fact, two roles. Sulphate ions affect the alkalinity of seawater, and on that depends the oceans' ability to dissolve CO₂ from the atmosphere. The big question is, "Does the sulphate content of seawater ever change fast enough to have some impact on climate in the short term?". Most studies of the S-cycle have focused on sulphur isotopes, so a new twist is bound to be interesting. Alexandra Turchyn and Daniel Schrag of Harvard University looked instead at the isotopes of oxygen within barium sulphate contained within seafloor sediments since the Late Miocene (about 10 Ma ago) (Turchyn, A.V. & Schrag, D.P. 2004. Oxygen isotope constraints on the sulfur cycle over the past 10 million years. *Science*, v. 303, p. 2004-2007). Up until 6 Ma, the barite d¹⁸O (measured against mean ocean water values) stayed constant at about 9.5‰, and then rose to around 12.5‰ by 3.5 Ma. Through the Late Pliocene and Pleistocene, the period of repeated glacial-interglacial cycles, it fell dramatically to its present level of 7.9‰. In that later period, the average d¹⁶O of deep water foraminifera rose significantly. The decline in "heavy" oxygen in marine sulphates can be linked to increased exposure of pyrite-bearing marine sediments during glacial sea-level falls when "light" atmospheric oxygen enters the sulphate ions that are produced. Modelling suggests sulphate ions in seawater increased by as much as 20% during the Great Ice Age. Whether that had an influence on the oceans' take-up of carbon dioxide from the atmosphere in the last 3 Ma is yet to be evaluated. However, Turchyn and Schrag's detection of a short term shift in the sulphur cycle, and attributing it to falling sea level, may allow a new approach to global sea-level change, which has mainly been deduced from features in stratigraphy.

See also: Derry, L.A. & Murray, R.W. 2004. Continental margins and the sulfur cycle. *Science*, v. 303, p. 1981-1982