

INFORME GEOBRASIL

(www.geobrasil.net)

DICAS DA SEMANA

O PRAZO FINAL DE SUBMISSÃO DE TRABALHOS PARA O PRÓXIMO SIMPÓSIO DO SUDESTE (SBG) É DIA 15/08.
PÓS-GRADUAÇÃO DA UFRRJ SELECIONA PARA MESTRADO E DOUTORADO

CONCURSOS

PROCESSOS SELETIVOS PARA DOCENTES NA USP

LIVROS

CURSOS E PALESTRAS

CONGRESSOS E SIMPÓSIOS

PRIMEIRO SEMINÁRIO NACIONAL DE CONTENÇÃO DE RISCO EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS NAS ENCOSTAS URBANAS

ÍNDICE DE NOTÍCIAS

- **AMBIENTE BRASIL**

UNIVERSIDADE CATARINENSE LANÇA CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO SOBRE MEIO AMBIENTE

IETEC/MG OFERECE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL INTEGRADA

GOVERNO VAI ESTIMULAR LICENCIAMENTO AMBIENTAL

UNIVALI/SC REALIZA CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA EM 2004

GOVERNO COMEÇA IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

ESCOLA POLITÉCNICA DA USP REALIZA SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ÁGUA

CARTILHA ORIENTA SOBRE EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO

- **JORNAL DA CIÊNCIA**

EVENTO DE COSMOLOGIA NO RJ REÚNE CIENTISTAS DE 70 PAÍSES

- **INFORMATIVO DRM-RJ**
NOTICIAS DA SEMANA

- **INFOMET**
NOTICIAS DA SEMANA

- **EARTH PAGES**
WEB RESOURCES
ANTHROPOLOGY AND GEOARCHAEOLOGY
CLIMATE CHANGE AND PALAEOCLIMATOLOGY
ECONOMIC AND APPLIED GEOLOGY
ENVIRONMENTAL GEOLOGY AND GEOHAZARDS
PLANETARY, EXTRATERRESTRIAL GEOLOGY, AND METEORITICS
TECTONICS

DICAS DA SEMANA

PÓS-GRADUAÇÃO DA UFRRJ SELECIONA PARA MESTRADO E DOUTORADO

Inscrições estarão abertas de 1 de agosto a 30 de setembro

O Curso de Pós-graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - CPDA/UFRRJ - realizará seleção de mestrado e doutorado para o próximo ano letivo (2004).

As informações completas sobre o processo de seleção, incluindo bibliografia e sistema de avaliação, estão disponíveis no site da instituição: <http://www.alternex.com.br/~cpda>

Jornal da Ciência

CONCURSOS

PROCESSOS SELETIVOS PARA DOCENTES NA USP

Para informações sobre vagas e requisitos, consulte o site <http://www.recad.usp.br/drh> (serviços disponíveis - vagas).

Jornal da Ciência

LIVROS

CURSOS E PALESTRAS

CONGRESSOS E SIMPÓSIOS

PRIMEIRO SEMINÁRIO NACIONAL DE CONTENÇÃO DE RISCO EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS NAS ENCOSTAS URBANAS

O Ministério das Cidades está organizando uma ação de apoio aos programas municipais de prevenção de riscos de escorregamentos (no sentido lato) em assentamentos precários. Já foi elaborada uma proposta inicial que será debatida em um seminário nacional a ser realizado em Recife, de 24 a 26 de agosto de 2003.

Secretaria de Programas Urbanos do Ministério das Cidades.

Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana do Recife - CONDERM

Governo do Estado de Pernambuco

Fundação Joaquim Nabuco

Maiores informações: www.cidades.gov.br e celsosc@ciudades.gov.br

ÍNDICE DE NOTÍCIAS

- **AMBIENTE BRASIL**

UNIVERSIDADE CATARINENSE LANÇA CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO SOBRE MEIO AMBIENTE

A pós-graduação será ministrada quinzenalmente às sextas-feiras, das 18h30 às 22 horas e aos sábados, das 8 às 12h30, na Unerj, que tem seu principal campus localizado em Jaraguá do Sul, a cerca de 130 quilômetros de Florianópolis.

Portal ambientebrasil

IETEC/MG OFERECE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL INTEGRADA

Com sede em Belo Horizonte, o Ietec - Instituto de Educação Tecnológica foi pioneiro, em Minas Gerais, a oferecer cursos de aperfeiçoamento em pós-graduação na área ambiental. Um deles, que tem sido muito bem-sucedido no mercado, é o de Engenharia Ambiental Integrada.

A proposta do curso é capacitar o profissional para atuar, de forma preventiva, na gestão dos processos produtivos, associados a tecnologias limpas e a uma administração sustentável da produção. Habilita o profissional, também, a prevenir a poluição causada pelas empresas, garantindo, ainda, utilização racional dos recursos naturais, redução nos gastos com insumos, maior eficiência dos processos e melhor retorno dos investimentos das empresas nessa área.

"Os recentes acidentes com barragens de rejeito, mostram como é fundamental a monitoração de toda a cadeia produtiva. As empresas tiveram grandes prejuízos financeiros, além de riscos na imagem institucional. A sociedade sofreu com perdas, até humanas, e o meio ambiente foi gravemente afetado", exemplifica Ronaldo Gusmão, o diretor do Ietec.

O curso de Engenharia Ambiental Integrada tem uma carga de 182 horas/aulas, com duração aproximada de cinco meses. A próxima turma terá início dia 8 de agosto, com término previsto para 20 de dezembro. As aulas são às sextas-feiras, de 18h30 às 21h30, e aos sábados, de 8 às 13 horas. As turmas são reduzidas, com 25 alunos cada, e os instrutores são profissionais com grande conhecimento técnico (mestres e doutores) e larga experiência de mercado, o que assegura a aplicação imediata dos conhecimentos adquiridos.

GOVERNO VAI ESTIMULAR LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O secretário-executivo do ministério do Meio Ambiente, Claudio Langone, afirmou nesta segunda-feira (21), no Rio, que o governo está revendo as estratégias de licenciamento ambiental no país. O objetivo é estimular, cada vez mais, a inclusão da variável ambiental no planejamento das empresas, aumentando a eficiência e competitividade reduzindo os danos ambientais. Langone considera essencial a ampliação do diálogo entre governo e empresas, especialmente as rurais. "Não vamos avançar se não houver diálogo", disse.

Segundo Langone, o empresário deve ter com o meio ambiente a mesma preocupação que tem com a qualidade de sua linha de produção. "O licenciamento ambiental significa hoje um atestado de bom desempenho industrial, o que é um passaporte para o acesso aos financiamentos públicos e privados. Garante, também, a competitividade da empresa", disse o secretário que participou do Fórum Anual do CEBDES - Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável, da Associação Comercial do Rio de Janeiro.

O secretário-executivo disse ainda que um dos desafios do governo na área do meio ambiente é garantir o acesso das pequenas e médias empresas ao serviço de licenciamento ambiental. Segundo ele, este trabalho deve incentivar a capacitação dos municípios para o licenciamento das atividades locais. "Neste contexto, o governo deve definir regras mais claras para a concessão do licenciamento, enquanto que ao setor

empresarial caberá a conscientização de incorporar a gestão ambiental na origem de seus projetos", explicou Langone.

MMA

UNIVALI/SC REALIZA CONGRESSO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA EM 2004

Já estão abertas as inscrições para o Congresso Brasileiro de Oceanografia (CBO 2004), evento promovido pelo CTTMar - Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar da Univali - Universidade do Vale do Itajaí, em parceria com a Aoceano - Associação Brasileira de Oceanografia, previsto para acontecer entre os dias 10 e 15 de outubro de 2004, em Itajaí, Santa Catarina.

Na programação, que pode ser conferida no site www.cttmar.univali.br/~cbo2004, estão palestras, mini-cursos e workshops, além da apresentação de cases e trabalhos científicos que abordarão temas como: projetos sociais, responsabilidade social: os oceanos e a fome zero, Unidades de Conservação costeiras e marinhas, envolvimento dos cursos na capacitação profissional, ações nas áreas de extração de petróleo, novas tecnologias em Oceanografia, engordamento de praias, consultoria ambiental em áreas costeiras, turismo em áreas costeiras e marinhas, Oceanografia e os esportes aquáticos, arrecifes artificiais: usos e propostas de manejo, a Oceanografia nos meios de comunicação e mentalidade marítima.

De acordo com a comissão organizadora, o evento reunirá pesquisadores, estudantes, profissionais e empresas para apresentar, analisar e discutir trabalhos científicos, novidades, tendências, e demais assuntos de interesse da comunidade oceanográfica.

"Acreditamos que o CBO'2004 vai se constituir num importante marco para a consolidação dos objetivos da comunidade oceanográfica brasileira", afirma o presidente da Aoceano e professor da Univali, João Luis Baptista de Carvalho. Mais informações pelo telefone (47) 341-7726 ou pelo e-mail cbo2004@cttmar.univali.br.

CTTMAR

GOVERNO COMEÇA IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O governo deu o primeiro passo para implementar a Política Nacional de Educação Ambiental. A ministra do Meio Ambiente, Marina Silva, e o ministro da Educação, Cristovam Buarque, participaram da instalação do Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, prevista na lei 9795 sancionada em 27 de abril de 1999, mas que somente agora está sendo implementada. "Estamos dando materialidade ao que está previsto em lei. Essa cooperação é fundamental para a realização da Conferência Infanto-Juvenil de Meio Ambiente e todo o trabalho que teremos pela frente", afirmou a ministra.

O Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental tem como atribuições a definição de diretrizes para implementação em âmbito nacional; a articulação, coordenação e supervisão de planos, programas e projetos na área de educação ambiental, além de participar na negociação de financiamentos a planos, programas e projetos na área de educação ambiental.

Também participaram da cerimônia, o secretário-executivo do MMA, Claudio Langone, o diretor do Programa Nacional de Meio Ambiente, Marcos Sorrentino, a coordenadora da Conferência Nacional de Meio Ambiente, Rachel Trajber, e o subsecretário de Assuntos Administrativos do MEC, Sylvio Pétrus Junior. Os representantes dos ministérios no Órgão Gestor são o diretor do Programa Nacional de Educação Ambiental do MMA, Marcos Sorrentino, e a coordenadora de Educação Ambiental do MEC, Laura Duarte.

O primeiro resultado da instalação do Órgão Gestor foi a assinatura de Termo de Cooperação Técnica entre o MMA e o MEC para a realização conjunta da Conferência Infanto-Juvenil Pelo Meio Ambiente, também realizada nesta segunda-feira (21). A

parceria entre o MMA e o MEC é fundamental para a realização das Conferências de Meio Ambiente nas Escolas, que acontecerão no mês de setembro. Os dois ministérios estão mobilizando todas as secretarias estaduais e municipais de Educação e várias entidades como a UNDIME - União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação e Conselhos de Educação, além de ONGs e movimentos sociais.

O ministro Cristovam Buarque anunciou, ainda, que o MEC irá expandir o ensino de educação ambiental nas escolas, que atualmente atinge apenas o ensino fundamental. O objetivo é atingir desde a pré-escola até o ensino médio. Para isso, será incentivado o ensino de educação ambiental na formação dos professores. A ministra Marina Silva disse que o governo está enfrentando o desafio de conscientizar e comprometer os jovens com a causa ambiental. "O respeito à natureza tem que ser visto como uma forma de respeitar também a comunidade e a própria vida", declarou.

Segundo o ministro Cristovam Buarque, o futuro é feito pelas crianças e pelo meio ambiente de hoje. "Não podemos entregar um Brasil, daqui a 20, 30 anos, sem as árvores e também não podemos esquecer, nesse caminho, as nossas crianças", afirmou o ministro, acrescentando que educação e meio ambiente são pontos fundamentais na formação do Brasil no futuro. Os alunos vão debater o tema (meio ambiente) e elaborar propostas de políticas ambientais que serão discutidas, em novembro, durante a Conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo Ambiente, em Brasília (DF).

Ascom MMA

ESCOLA POLITÉCNICA DA USP REALIZA SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ÁGUA

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e o Consulado Geral do Japão realizam nesta terça-feira (22), no Anfiteatro do Prédio Engenheiro Mário Covas Júnior, em São Paulo, o Simpósio Internacional Água: A Essência da Vida.

Portal ambientebrasil

CARTILHA ORIENTA SOBRE EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO

O Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e a ANP - Agência Nacional do Petróleo lançam, nesta sexta-feira (25), a cartilha Passo a Passo, com orientações sobre o licenciamento ambiental das atividades marítimas de exploração e de produção de petróleo e gás natural. O evento será às 10h, no auditório da ANP (Rua Senador Dantas, 105; 21º andar; Rio de Janeiro). O diretor de Licenciamento e Qualidade Ambiental do Ibama, Nilvo Luiz Alves da Silva, e o diretor da Agência, John Forman, participam do lançamento.

Em junho, também no Rio, Ibama e ANP divulgaram as Diretrizes para o Licenciamento Ambiental das Atividades de Perfuração e Sísmica Marítima para a Quinta Rodada de Licitações. Na ocasião, foi disponibilizada uma área de aproximadamente 192,1 mil quilômetros quadrados para atividades de exploração, desenvolvimento e produção de petróleo e gás natural.

Com a divulgação das Diretrizes, as instituições ofereceram às empresas interessadas na exploração de petróleo e gás informações sobre as questões ambientais das zonas costeiras e marinhas frente às atividades de perfuração e de sísmica. Agora, com o lançamento do Passo a Passo (disponível em CD para os interessados), o Ibama e a ANP ampliam a orientação que deve ser seguida pelos investidores para obter o licenciamento.

• JORNAL DA CIÊNCIA

EVENTO DE COSMOLOGIA NO RJ REÚNE CIENTISTAS DE 70 PAÍSES

Até o próximo sábado, a cidade do RJ sedia uma das maiores conferências internacionais sobre Cosmologia, Astrofísica, Relatividade e Gravitação

A 'X Marcel Grossmann Meeting (MG10)', que deve reunir cerca de 450 cientistas de 70 países, foi aberta na manhã desta segunda-feira, no auditório do Instituto Militar de Engenharia (IME), com a presença do ministro da C&T, Roberto Amaral.

Organizada pelo cosmólogo Mário Novello, chefe do Grupo de Cosmologia e Gravitação do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) do MCT, a décima edição do Marcel Grossmann busca discutir os resultados e avanços das pesquisas mais recentes.

Um dos destaques será a palestra do professor Yuval Neeman, um dos descobridores da teoria que descreve as menores partículas do núcleo atômico, os quarks, e que é uma das peças-chave para a compreensão atual do mundo microscópico.

'Se o Rio de Janeiro já abrigava um dos grupos mais tradicionais de pesquisas em gravitação e cosmologia do Brasil, pode-se dizer que na próxima semana a cidade será a capital mundial da relatividade. Mostraremos que o Brasil desenvolve pesquisa de grande qualidade e que recebe apoio do governo para isso', diz Mário Novello.

Nesta terça-feira, Mário Novello fará uma conferência, 'Big Bang Versus Universo Eterno', onde apresentará um panorama geral dos diferentes modelos rivais de análise do universo em sua fase primordial.

Os encontros anteriores foram realizados em Trieste (1975 e 1979), Shanghai (1982), Roma (1985 e 2000), Perth (1988), Kyoto (1991), Stanford (1994) e Jerusalém (1997).

As inscrições para esta edição ainda podem ser feitas nesta segunda-feira, mediante o pagamento da taxa de US\$ 400. Para estudantes de pós-graduação em Física, a taxa é de US\$ 100.

Para obter mais informações sobre o evento e sua programação, basta acessar o site <http://www.cbf.br/mg10/WelcomeNew.html> ou ligar para (21) 21417215 (falar com Mônica).

XI SEMANA DE ASTRONOMIA DO MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS (MAST), NO RJ

A idéia é unir astronomia e educação ambiental

A Coordenação de Educação do Mast preparou a XI Semana de Astronomia, que se inicia nesta quarta-feira e vai até domingo.

Até poucos séculos atrás, o ser humano achava que o planeta Terra era tão grande que nunca precisaríamos nos preocupar com espaço, com recursos naturais, com mudanças climáticas, etc...

Hoje nos deparamos com uma dura realidade: recursos como água, alimentos, combustíveis (energia), etc, estão ficando cada vez mais escassos, começamos a sentir os efeitos nocivos da poluição do meio ambiente que nós próprios causamos e estamos levando a vida no nosso planeta à extinção.

Por outro lado, o desenvolvimento científico e tecnológico avança cada vez mais rapidamente. Entre outras coisas, esse desenvolvimento, especialmente na área da Astronomia, nos possibilitou descobrir o quanto o planeta Terra é especial, raro, sensível, pequeno e limitado - até agora é o único lugar no qual sabemos existir vida.

Durante o evento, todos poderão descobrir porque o planeta Terra é tão especial e raro, o que devemos fazer para preservá-lo, que condições são essas que permitem a existência de vida, quais as chances de descobriremos vida em outros cantos do Universo, e a refletir sobre a possibilidade de colonização de outros corpos celestes, e muito mais.

A XI Semana de Astronomia terá muitas brincadeiras, oficinas, contadores de histórias, exposições, planetário inflável, observação do céu e palestras, para terráqueos e alienígenas, crianças, jovens e adultos.

A entrada é franca.

Mais informações no endereço <http://www.mast.br/prog.htm#semana>, ou pelo fone (21) 2580-7010.

Vera Pinheiro, Assessoria de Comunicação do Mast

• INFORMATIVO DRM-RJ

INFORMATIVO DRM-RJ

Ano I - Nº 22 - 23/07/2003

Governo do Estado do Rio de Janeiro

Secretaria de Estado de Energia, da Indústria Naval e do Petróleo - SEINPE

DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS - DRM-RJ

Rua Marechal Deodoro 351 - Centro - Niterói - RJ - CEP 24030-060 - Tel 21-2620-2525 -

Fax 21-2620-9132

www.drm.rj.gov.br - drm@drm.rj.gov.br

DRM, UFRJ, UERJ E PREFEITURA LEVAM CAMINHOS GEOLÓGICOS A IGUABA O DRM-RJ, cumprindo seu compromisso de levar a geologia aos cidadãos, através do *Projeto Caminhos Geológicos*, esteve no município de Iguaba Grande, na Região dos Lagos, no dia 17 de julho, como parte da parceria instituída com a Prefeitura local. A professora Zilda, Secretária Municipal de Educação e Cultura e o biólogo José Carlos receberam a Diretora de Geologia do DRM-RJ, geóloga Kátia Mansur e os professores Renata Schmitt, da UERJ e Dieter Muehe, da UFRJ. Foram avaliadas as possibilidades de serem implantadas placas tratando da origem e evolução geológica da Lagoa de Araruama; das rochas de 2 bilhões de anos da região e sobre a Serra de Sapatiba, que se constitui em Área de Proteção Ambiental no território dos municípios de Iguaba Grande e São Pedro da Aldeia.

VULCÃO EXTINTO TAMBÉM INSPIRA POESIA *“O Morro São João é um vulcão extinto há 60 milhões de anos situado no município de Casimiro de Abreu. Cercado de uma exuberante mata efervescente não mais de magma líquido, mas de vida pulsante, assusta-nos pensar que desfilamos [pra confessar, nos arrastamos], onde outrora as fornalhas das eras passadas cozinham a sopa da matéria prima da vida futura...”* este é um trecho da poesia do professor Marco Antônio Santos Cruz sobre o vulcão extinto, enviada pelo ecologista Geraldo Monteiro, da ONG A Teia, após a escalada ao Morro São João, no mês passado, que pode ser conhecida na íntegra em www.drm.rj.gov.br. Saiba mais sobre “A Teia” em www.ateia.org.br e conheça o painel geológico sobre o Morro de São João (Caminho dos Vulcões), elaborado pelo DRM-RJ, no link [Caminhos Geológicos - placas ainda não implantadas](#).

CÂMARA TÉCNICA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS É REINSTALADA

Dentro do processo de reorganização do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI, foi reinstalada a *Câmara Técnica de Águas Subterrâneas*, no último dia 10 de julho. O DRM-RJ estará sendo representado pela Diretora de Geologia, Kátia Mansur, que foi eleita a Presidente da Câmara e pelo Coordenador de Hidrogeologia, Aderson Martins. A principal meta da Câmara é a implantação dos regulamentos referentes às águas subterrâneas no Estado do Rio de Janeiro, a partir de trabalho cooperativo entre SERLA e DRM-RJ.

GRUPO DE DISCUSSÃO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS VOLTA AO AR

Depois de algum tempo sem comunicação, o *Grupo de Discussão de Águas Subterrâneas*, coordenado pelo DRM-RJ, está retornando ao ar, após solucionados alguns problemas com nosso provedor, por conta de uma

necessária proteção anti-spam que foi implantada. O cadastro dos interessados pode ser feito pelo email aguabsub@drm.rj.gov.br.

PETRÓPOLIS SE ORGANIZA PARA HIDROGEOLOGIA EM SETEMBRO

A Comissão Organizadora do *XIII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e I Simpósio de Geologia do Rio de Janeiro* e o Presidente da ABAS-RJ acompanharam o Presidente do DRM-RJ em visita à Prefeitura de Petrópolis, atendendo a entendimentos entre o Secretário de Estado de Energia, Wagner Victor e o Prefeito Rubem Bomtempo, visando o apoio ao evento, que se realizará no Quitandinha, em Petrópolis, entre 23 e 26 de setembro próximo. Em reunião com os Secretários Municipais de Governo e Planejamento, ficou acordado o apoio institucional da Prefeitura, incluindo a os eventos na programação da cidade e a possibilidade de um evento paralelo ao fórum técnico, dirigido às comunidades locais, levando informações básicas sobre águas subterrâneas, cuidados e preservação de poços rasos, em linguagem acessível a esta clientela.

FIRJAN CRIA FÓRUM EMPRESARIAL DE AGREGADOS

No último dia 10, na abertura do *Seminário de Lançamento do Plano de Ação para o Setor de Brita da Região Metropolitana do Rio de Janeiro*, o Presidente da FIRJAN, Eduardo Eugênio, informou a decisão de criar o *Fórum Empresarial de Agregados*, reunindo empresários do setor produtivo, a exemplo dos fóruns de Rochas Ornamentais e Águas Minerais, criados em 1999 e 2000. A iniciativa, que tem o apoio do Governo do Estado, através da SEINPE e DRM-RJ, representa um novo espaço para encaminhamento das questões do setor mineral fluminense, buscando a interação e parceria empresariado/governo/sociedade, de uma forma participativa. O fórum, que será presidido pelo empresário Carlos Alberto Babo, presidente do SINDIBRITA-RJ, será instalado proximamente. O Seminário, que reuniu mais de 100 participantes, com presença maciça dos empresários, teve uma exposição do Plano de Ação para o Setor, realizada pelos seus coordenadores, Edson Mello, do Departamento de Geologia da UFRJ e Gilberto Calaes, da Condet e a presença dos representantes da FIRJAN e SINDIBRITA, além de Flavio Erthal, Presidente do DRM-RJ, Walter Arcoverde, Diretor de Fiscalização do DNPM e Alexandre Nazareth, da Superintendência de Desenvolvimento e Extensão da UFRJ, além de diversas autoridades. Informações sobre o Estudo do Parque Produtor de Brita, que foi financiado com recursos do MCT/CNPq/Fundo Mineral, podem ser obtidas em www.geologia.ufrj.br/brita.

FÓRUM DE ÁGUAS MINERAIS SE REÚNE NA FIRJAN

A FIRJAN, em parceria com o DRM-RJ, promoveu no dia 16 de julho, reunião do *Fórum Empresarial de Águas Minerais do Sistema FIRJAN*. O encontro contou com a participação de empresários do setor de envase de águas minerais do Estado, da Diretora de Geologia e do Coordenador de Economia Mineral do DRM-RJ, além de representantes da FIRJAN. Na ocasião foram discutidos temas referentes a estratégia a ser utilizada pelo Fórum na implementação de ações que tragam o aperfeiçoamento nos procedimentos da indústria quanto: a atualização e treinamento de dirigentes e funcionários quanto as normas de Boas Práticas de Fabricação, bem como a grande preocupação com a qualidade dos garrafões, na busca pela sua qualificação e dos mecanismos de comercialização, armazenamento e distribuição adequada do produto final. Nova reunião já está marcada para o dia 06 de agosto.

FÁBRICA DE ARGAMASSA NO NOROESTE TEM DESDOBRAMENTOS

O Governo do Estado está recebendo os resultados finais do *Estudo de Viabilidade Técnico- Econômica* para implantação de uma fábrica de argamassa em Santo Antônio de Pádua, no Noroeste do Estado, para aproveitamento dos

resíduos finos (pó) resultantes do corte nas serrarias de pedras decorativas, que antes era jogado nos cursos d'água da região. A partir de projeto do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) e estudos do Instituto Nacional de Tecnologia - INT, com apoio do DRM-RJ e do Sindicato local, este resíduo está sendo retido em tanques, garantindo a melhoria do meio ambiente, já que cerca de 1.500 toneladas de pó estarão deixando de ser jogados nos rios todos os meses. O EVTE, que foi coordenado pelo CETEM, concluiu que os investimentos necessários à fábrica somam cerca de R\$ 2,5 milhões, que serão buscados pelos empresários locais através de financiamento dos bancos de fomento públicos, em ação coordenada pelo secretário de Energia, Indústria Naval e Petróleo, Wagner Victor, com a participação da FIRJAN, SEBRAE e uma série de parceiros. O Estudo, que custou R\$ 17.500,00, foi financiado com recursos da FINEP/Fundo Mineral, em projeto coordenado pelo DRM-RJ e que conta ainda com o CETEM e a Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro - REDETEC.

EMPRESÁRIOS DE PÁDUA EM MISSÃO DE NEGÓCIOS NA OCEANIA

Um total de nove empresas fluminenses participará de 2 a 15 de agosto de uma missão empresarial à Austrália e à Nova Zelândia para prospectar potenciais compradores nos setores de material escolar, mineração, assessoria em comércio exterior, mármore e granitos e moda íntima. O grupo do *Noroeste Fluminense Pedras Pádua Brasil*, que iniciou o processo de exportação de pedras decorativas em 2002, quer entrar na briga com fornecedores chineses e italianos pelo mercado de granito da Austrália e da Nova Zelândia. No ano passado, as exportações brasileiras destinadas ao país superaram as importações. Foram US\$ 223,4 milhões em vendas para a Austrália contra US\$ 205,5 milhões em compras de produtos australianos. O saldo permanece deficitário em US\$ 4,5 milhões com a Nova Zelândia. A missão, organizada pela Firjan, Sebrae-RJ e o escritório Veirano Advogados, foi programada com base em estudo desenvolvido pelo Ministério de Relações Exteriores. (a partir de matéria da Gazeta Mercantil, de 23 de julho).

MBA DE MÁRMORES E GRANITOS NO RIO DE JANEIRO

Com aula inaugural do geólogo Walter Lins Arcoverde, Diretor de Fiscalização do DNPM, teve início no dia 10 de julho o primeiro *MBA de Mármore e Granitos no Rio de Janeiro*. O curso de especialização é promovido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), Centro de Tecnologia de Mármore e Granitos (CETEMAG) e Associação Brasileira de Rochas (ABIROCHAS), com apoio do Governo do Estado, através da Secretaria de Energia, Indústria Naval e Petróleo e Departamento de Recursos Minerais (DRM-RJ). O curso, que acontece simultaneamente em Cachoeiro do Itapemirim, é direcionado a profissionais de formação superior, técnicos e empresários e terá a duração de um ano.

CURSO DA ABAS EM AGOSTO SOBRE POÇOS TUBULARES PROFUNDOS

A Associação Brasileira de Águas Subterrâneas informa que continua promovendo cursos nas dependências do Instituto de Geociências da USP. Em agosto será a vez do curso *"Interpretação de Testes de Vazão em Poços Tubulares Profundos - Dimensionamento e Especificações de Bombas Submersas"*, no período de 13 a 15 de agosto de 2003. Maiores informações podem ser obtidas na Secretaria da ABAS, fone/fax: 11-3104-6412 ou e-mail: info@abas.org.

SEAERJ EMPOSSA NOVA DIRETORIA

A *Sociedade dos Engenheiros e Arquitetos do Estado do Rio de Janeiro (SEAERJ)* realizou sessão solene comemorativa dos 68 anos de sua fundação, quando tomaram posse o presidente, Antonio Elisimar Belchior Aguiar, os vice-presidentes, Angela Botelho (assuntos do município do Rio de Janeiro) e Rui

Rocha Velloso (assuntos do Estado), e os 31 membros do Conselho Diretor, eleitos para o biênio 2003/2005. A solenidade aconteceu na no último dia 17, na sede da entidade na Rua do Russel, na Glória, Rio de Janeiro. Parabéns aos colegas, que lutam pela valorização da categoria de engenheiros, arquitetos, agrônomos, geólogos e geógrafos integrantes do serviço público estadual e municipal. Sucesso, é o que desejam os colegas do DRM-RJ e da SEINPE.

SEMINÁRIO DE GOVERNO SOBRE EMPREGO E CIDADANIA

No dia 15 de julho o secretário de Trabalho, Marco Antonio Lucidi, e o secretário de Ação Social, Fernando William, apresentaram um diagnóstico de suas pastas e os projetos que serão desenvolvidos durante o governo, no *Seminário de Integração Governamental*, evento quinzenal realizado no Hotel Rio Othon, em Copacabana. A governadora Rosinha Garotinho ressaltou a importância de programas voltados para o crescimento social e econômico da população e destacou um projeto que será criado para empregar pessoas na faixa etária entre 40 e 60 anos. A governadora lembrou também do impulso que a instalação da Refinaria do Norte Fluminense poderá trazer ao desenvolvimento do estado, representando 30 mil empregos. Reafirmou, ainda, a viabilidade do estado para receber a refinaria e mostrou aos presentes os avanços neste sentido. Conheça mais sobre a campanha em www.arefinariaenossa.com.br.

SEMINÁRIO SOBRE RISCOS AMBIENTAIS URBANOS

O Seminário "*Riscos Ambientais Urbanos*", é um evento destinado a profissionais relacionados com defesa civil e gerência de riscos, além de parlamentares. Seu objetivo é reforçar as discussões sobre acidentes ambientais urbanos, razão da descontrolada urbanização e os impactos causados pelas atividades industriais. O evento foi planejado para ser realizado de forma pluralista e abrangente, permitindo que a sociedade civil possa conhecer melhor e avaliar esta crise ambiental urbana. Acontecerá no Rio de Janeiro em 25 de julho e em Brasília, 30 de julho e as inscrições gratuitas são limitadas a 200 vagas, que serão preenchidas por ordem cronológica de solicitação e devem ser feitas pelo e-mail: aplausos206@aplausoeventos.com.br. Mais informações: telefax 21-2215- 5515/2215-8689 e-mail: cultura@camaradecultura.org (veiculado em Ambiente Brasil com informações Estação Vida)

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

• INFOMET

* Mineração & Não-Ferrosos *

Reativação da mina Sosa Mendez está em fase final

Aumenta produção da Escondida

Vale quer buscar US\$ 300 milhões

ABAL promove o VII Seminário Internacional de Reciclagem do Alumínio

Black Swan negocia joint-venture para Santo Antônio

Doe Run produzirá menos metais no Peru

Marubeni oferece financiamento para nova linha da Venalum

Alcan inaugura usina de Fumaca em MG

Empresas retem estoques de cobre (foto)
Vale pode comprar Caemi, diz a Comissao Europeia
Casa de Pedra, a 'pepita de ouro' da CSN
CSN e Vale discutem no Cade direitos sobre mina
Falta de energia afetou producao da Alumar, diz Alcoa
Cai lucro da Norsk Hydro
Barrick vai injetar US\$40 milhoes em Veladero este ano
YCRT quer reativar operacoes
Direitos da CVRD sobre minerio da Casa de Pedra prejudicam CSN, diz analista
Vale diz que contrato de Casa de Pedra e ´ juridicamente perfeito
Governo inova na apuracao de cartel

• EARTH PAGES

WEB RESOURCES

Impact database

The University of New Brunswick, Canada, maintains an illustrated archive of information on terrestrial impact craters. It lists 169, with exact co-ordinates for each and much other information besides. Many have satellite, aerial and/or ground images, plus full lists of references for each. The URL is <http://www.unb.ca/passc/ImpactDatabase/>
Anthropology and geoarchaeology

ANTHROPOLOGY AND GEOARCHAEOLOGY

Rasta man

Ras Tefari Makkonnen (Haile Selassie) claimed direct descent from the illicit liaison between Solomon and the Queen of Sheba, several millennia before his reign over Ethiopia. Now, "everyone knows" that we are all descended from a single African woman who lived about 120 to 150 thousand years ago – only the line of descent from her proved continually fertile and survived until now. So, it is perhaps fitting that the earliest known remains of properly modern human beings have emerged from the soil of Ethiopia, in the highly fossiliferous sediments associated with the Awash river that drains into the Afar Depression. The cover of *Nature* (12 June 2003) shows a forensic reconstruction from a male skull found at Herto Bouri, and it bears an uncanny resemblance to the handsome fellows who roam with their herds in modern Afar. There the resemblance stops, for the Afar are not truly African but hale from Arabia, as do many other Ethiopians. These human fossils are 160 thousand years old, and may be contemporary with "African Eve", or even earlier. The issue of "modernity", as with others based on anatomical features in incomplete fossil remains, is a bone destined to be gnawed at continually. The discovering team was led by Tim White of the University of California, who regular readers of *Earth Pages News* will recall came up with the shocking suggestion that deformation of hominid remains could underlie a profligate splitting of human evolution since 4 Ma into many species, some of which might be spurious, even capricious (*Ancestral lines squashed?*, in *EPN* of May 2003). The central feature of the well-preserved and undeformed Herto fossils is that they look modern, yet pre-date the classic Neanderthals of Europe (White, T.D. and 6 others 2003. Pleistocene *Homo sapiens* from Middle Awash, Ethiopia. *Nature*, v. **423**, p. 742-747). The paper shows nicely, by photographic comparison, how the 160 ka humans lie between the more heavily browed archaic *H. sapiens* from Ethiopia and Zimbabwe (ca 500 ka) and 100 ka humans from Israel. However, statistical plots show graphically the limited number of specimens that palaeoanthropologists have to grapple with, even for relatively recent hominids. Modern as they appear, the Herto fossils lie outside the spread of morphologies gleaned from anatomical studies of Holocene humans. But they do have an astonishingly human characteristic.

All three crania, two adult males and an infant, show clear signs of cut marks (Clark, J.D. and 12 others 2003. Stratigraphic, chronological and behavioural contexts of Pleistocene *Homo sapiens* from Middle Awash, Ethiopia. *Nature*, v. **423**, p. 747-752). It appears as if the heads of the individuals were cleaned of any skin and flesh, probably by scraping with extremely sharp obsidian blades. The infant cranium is also polished, as if it had been carried around for a long period. Since the markings are very different from those produced by preparing carcasses for eating, and in any case only the brain is a substantial object for cannibalism of a human head, these marks must signify some post-mortem ritual.

CLIMATE CHANGE AND PALAEOCLIMATOLOGY

The gas-hydrate "gun"

As fears of anthropogenic climate warming have risen, so more geoscientists have looked in detail at the stratigraphic record for signs of past warming, and funds have become more targeted towards palaeoclimatology. One of the most important discoveries was that the end of the Palaeocene, about 55 Ma ago, was a time of sudden global warming during the overall cooling that has characterised the Cenozoic. The first sign that something strange had happened then came from using the oxygen isotope geothermometer on plankton tests from marine drill core that passed through the boundary. There seemed to have been a 7° C jump in surface seawater temperature. An explanation for the thermal spike arose after carbon isotopes revealed a coincident spike in the lighter ¹²C. Periods of low primary biological production can impose such anomalies, because photosynthesis selectively binds light carbon in carbohydrate. However, some of that light carbon ends up buried in sea-floor sediments, so another explanation for a negative excursion in δ¹³C is that organic carbon has somehow been released from sedimentary storage to the atmosphere. So, either there was a sterile ocean or a massive release of organic carbon at the Palaeocene/Eocene boundary. Some kind of erosion to achieve the second possibility could not have led to such a speedy shift in carbon isotopes. The accepted explanation, suggested in 1995, stemmed from organic carbon that had been metabolised by methanogen bacteria in anaerobic sea-floor sediments to form methane. Given low enough sea-bottom temperatures and sufficient pressure, methane can crystallise with water to form an icy substance, known as gas-hydrate or clathrate, in sea-floor sediments. Being an unstable compound, gas hydrate can break down rapidly if seafloor temperature rises or sea-level falls. And, of course, the methane can rush to the surface as bubbles. Being 4 times more efficient than carbon dioxide at trapping thermal radiation emitted by the Earth's surface, methane releases are excellent explanations for sudden warmings in the stratigraphic record. And there is a great deal of methane locked as gas hydrate beneath the sea floor, about 2 teratonnes (2 x 10¹² t). Quirin Schiermeier reviews the basic concept (Schiermeier, Q. 2003. *Nature*, v. **423**, p. 681-682), but poses the question of how methane-induced warming is reversed. Methane is quickly oxidised to CO₂ in the atmosphere, so lessening its warming effect. So a "spike" that lasts thousands of years has to be fed by continual releases. Since warming drives gas hydrate breakdown, something must intervene to stop the releases before the warming becomes a "runaway greenhouse". One view, and probably the correct one, is that warmth and more CO₂ drives up biological activity so that the increased atmospheric carbon is "pumped" down by living processes, back to sedimentary burial. If sufficient nutrients are available, there is no way of stopping this negative feedback until a balance is restored. Schiermeier reports that new ocean drilling plans to test the hypothesis that the Palaeocene/Eocene warming accelerated continental erosion, which was able to wash the crucial nutrients phosphorus and iron into the oceans. Experiments have shown that increased iron in ocean-surface water far from land – now pretty sterile because it is iron-deficient – sparks up photosynthetic plankton. That is one possible way of artificially drawing down anthropogenic CO₂. The problem is, if such a process was involved in cooling the Eocene Earth, it took about 100 thousand years.

Red Sea record links to northern hemisphere climate

In his forthcoming book, *Out of Eden: the Peopling of the World* (Constable and Robinson, July 2003), Stephen Oppenheimer offers the novel suggestion that fully modern humans left Africa by island hopping on log rafts across the Straits of Bab el Mandab, which connects the Red Sea to the Indian Ocean. The rationale to his suggestion is that sea-level falls during major glaciations would have partially exposed the shelf that lies beneath the Straits, presenting a route to SW Arabia across only 18 km of island-dotted sea. As today, it would have been impossible to trek across the deserts of the Middle East after a northward African migration along the Nile, without chains of wells. His thesis then sees humans migrating along coasts eventually to reach east Asia at about 70 ka. Precisely when the Straits of Bab el Mandab became shallow enough would have been determined by global climatic conditions, for only glacial maxima result in sufficient sea-level falls for such island hopping to be possible.

The shallowing of the shelf across the southern outlet of the Red Sea would have had a profound impact on seawater circulation. Already having restricted connection to the world's oceans, Red Sea water has elevated ^{18}O levels, because evaporation from it favours loss of lighter ^{16}O . With more restricted circulation, evaporation would have driven this up further. Geoscientists from the Universities of Southampton, Tuebingen and Göttingen, and the Geological Survey of Israel have analysed the variation in oxygen isotopes of foraminifera from a Red Sea core to quantify ups and downs in sea level in more detail than possible from open-ocean cores, which have uncertainties of about $\pm 30\text{m}$ (Siddall, M. and 6 others 2003. Sea-level fluctuations during the last glacial cycle. *Nature*, v. **423**, p. 853-858). The method that they used models the effects on Red Sea oxygen isotopes of evaporation and changed circulation to estimate how the depth of the Straits of Bab el Mandab changed. They claim a precision of $\pm 12\text{m}$. Through the period from 70 to 20 ka, leading up to the last glacial maximum, their sea-level record tallies nicely with climate records from both Antarctic and Greenland ice cores, including shifts linked to the short-lived Heinrich and Dansgaard-Oeschger cycles. During the last glacial maximum (18-20 ka), sea-level fell by almost 120 m, so that the Straits of Bab el Mandab were on average only 15 m deep. The first human Exodus out of Africa to populate Eurasia would have been between 120 to 130 ka, as suggested by Oppenheimer, when sea level probably fell a little further. However, at about 65 ka, sea level dropped to about 100 m below modern levels, perhaps presenting another window of opportunity.

Broecker reviews climate triggers

Wallace Broecker, of the Lamont-Doherty Earth Observatory at Columbia University, was the first to quantify in 1975 the 19th century prediction of Svante Arrhenius that increasing atmospheric carbon dioxide would drive up global temperatures. Broecker's early work lies at the centre of concern about global warming, and his subsequent contributions are enmeshed with the entire study of past climate change. A review by him of current ideas on palaeoclimates of the recent past is therefore compulsory reading, for all geoscientists (Broecker, W.S. 2003. Does the trigger for abrupt climate change reside in the ocean or in the atmosphere? *Science*, v. **300**, p. 1519-1522. As well as the astronomically connected cyclicity that is apparent in all kinds of climate record through the Pleistocene, those records are punctuated by sudden, short-lived phenomena, whose magnitudes and pace are sufficiently dramatic to focus attention on processes that are probably entirely terrestrial. Foremost among these during the last glacial interglacial cycle are the astonishing coolings of Heinrich's iceberg armada events and the possibly catastrophic (in a human as well as an ecological sense) Younger Dryas, which reversed warming from the last Glacial Maximum, and the equally sudden warmings associated with Dansgaard-Oeschger events. Broecker's review focuses on the two mechanisms that have been suggested to underlie these overturns. One links such changes to shifts in whole-ocean water circulation, especially the ons and offs of deep-water circulation beneath the North Atlantic, the other to perturbations of the way in which atmosphere and ocean interact in the tropics.

An entirely plausible scenario for climate-driving changes in North Atlantic water circulation is flushes of freshwater from the surrounding continents, so that formation of

sea ice leaves residual water that is not saline or dense enough to sink and drag in water from lower latitudes. The problem is that the complete thermohaline cycle, which impacts on global atmospheric circulation, has a period longer than the changes that might be induced by its perturbation in the North Atlantic. Tropical atmosphere-ocean dynamics are the largest elements in global climate, in terms of the energy and mass that are shifted, so they are a natural candidate for a driving mechanism. Tropical climate shifts abruptly today in well-known ways, most important being the El Niño-La Niña cycle. There is no ponderous underlying dynamic that would damp down connections between cause and global effect, and prevent sudden climate change. Yet, some kind of "flywheel" is essential to keep long-term cyclicity going and lock sudden changes into century to millennium-long climate "states", which should rapidly decay if effect rebounded on cause, as it does in the case of El Niño-La Niña. Broecker covers all the critical evidence that has borne on both hypotheses up to now. His conclusion is interesting. Both hypotheses are very much model led, and in need of as much empirical support as can be had. Yet, and here is the nub, the crucial data are those bearing on correlating times of events that are recognised all over the place. Time resolution is of the greatest importance, since climate transitions are fast; faster in fact than we can presently resolve before historical times. It is entirely likely that suitable resolution of times past may be absolutely impossible. Both hypotheses have a lot of empirical and theoretical support. So, what is the problem of combining them in a cunning way? Partly, that may be because reductionism (controlling a few variables and looking for developments in another simple set) still plagues science. That is odd in climatology, where all motions and energy changes palpably relate to one another, with no control of a rational kind. Reductionism demands ever more staggering computing power and speed, to "keep all the eggs in the air". There is always the feeling, as Jimmy "Shnozzle" Durante observed in his musical monologue, *The Man Who Found The Lost Chord*, that if you find a hitherto overlooked connection, then everything goes well; if you can remember it! Broecker suggests that the missing connection must "transmit" from deep ocean water to tropical atmosphere.

ECONOMIC AND APPLIED GEOLOGY

Hydrological madness

Regular readers of *New Scientist* know that Fred Pearce is the scourge of dam builders, especially those with near-megalomania about vast barriers and reservoirs. Back in the late 1960s Canadian environmentalists were horrified to learn of plans being developed to divert southwards water that naturally flows along the great rivers of the Canadian Shield to the Arctic Ocean and Hudson's Bay. This was NAWAPA, the North American Water and Power Alliance. NAWAPA is still a live ambition for supplying the water-hungry west and mid-west states of the USA. The former Soviet Union put such grandiose plans into effect, one outcome being the dramatic shrinkage of the inland Aral Sea. Pearce returns to continental water transfer in an important review in the weekly for whom he has worked for many years (Pearce, F. 2003. Replumbing the planet. *New Scientist*, 7 June 2003, p. 30-34). His trigger is the filling of the giant Three Gorges reservoir on the Yangste, one of whose aims is to channel water northwards to augment supplies to the increasing parched plains of central eastern China. But this is only the start of an awesome venture, that will also shift the equivalent of 25% of the Nile's flow from Tibet's glacial meltwater that feeds the Yangste into the Yellow River, which now barely trickles into the Yellow Sea. India seems bent on snaffling much of the flow from the Ganges and Brahmaputra catchments into the drought-prone south of the subcontinent. As well as the huge disruption of people and environment that schemes such as these must entail, Pearce highlights the vast economic costs. India's continental engineering will eat up the equivalent of 40% of its GNP.

Obviously, such huge ventures throw up equally large political and ethical questions, which are not easy to resolve. In many cases the perceived needs for regional water transfers stem from very wasteful water use, particularly in agriculture. Using drip or trickle irrigation, which needs large-scale application but relatively low-cost and simple

technology can reduce water requirements dramatically, simply by reducing losses by evaporation from canals. In semi-arid areas as much as 70 % of channelled water never reaches the crops for which it is intended. Governments such as those of India and China depend so much on rural support that they might commit political suicide by pressing for changes to practices that date back millennia, so they opt for the spectacular, quick fixes. Yet there are other such schemes that might transform the livelihoods of some of the world's most destitute people in the Sahel and Horn of Africa. One suggestion is to divert part of the largely unused river flow through humid tropical Central Africa across the Sahel to reach Lake Chad. Another, not mentioned by Pearce, is to dig a channel that will flood the Danakil Depression of Ethiopia and Eritrea, which lies about 100 m below sea level. Topographically, this would be relatively easy, because only about 30 km of low-lying coastal plain separates the Red Sea from the Depression. The flow could generate hydropower in a power-starved region, and evaporation from the resulting saline lake would boost rainfall in the world's hottest place, and perhaps allow harvesting of the many salts that would be precipitated, including potash fertilisers. Solar energy could also be used for low-cost desalination. However, no-one can guess at the climatic and ecological consequences of changing humidity in both the Chad and Danakil basins. Yet, water is becoming the most strategically important physical resource so rapidly that the enormous economic implications for transnational contractors, and political prestige associated with regional transfer schemes will drive them ever onwards. There is one glimmer of hope, which Pearce mentions; ordinary people in Rajasthan, India's driest state, have resurrected old practices of water harvesting, and find that they are more secure than those who rely on state-sponsored canal supplies. The root issue is that rainfall disappears either by run-off or evaporation in a matter of days, unless it is stored somehow. Any habitable place has rainfall, albeit irregular in drought-prone areas, and quite low-cost ingenuity can "bank" the transient spates where the water is needed.

ENVIRONMENTAL GEOLOGY AND GEOHAZARDS

Radon emissions and earthquakes

Models abound for predicting earthquakes from past seismicity and detailed tectonic maps, analogous to those suggested for prediction of volcanic hazards. The Izmit earthquake of 17 August 1999 in Turkey was among the most savage in recent years and killed thousands. It was as powerful (magnitude 7.8) as the celebrated 1906 San Francisco earthquake, and like it stemmed from movement on a continental-scale strike-slip fault. The North Anatolian Fault is almost as well studied as the San Andreas line, and seismicity was known to be heading westwards well before the Izmit catastrophe. Indeed, the Izmit area was predicted to be next on the list, yet no preparation had been made, even by Turkish tectonicians who had been involved in seismic analysis. Chinese geoscientists take a different approach to seismic prediction than those in the west – over the last few centuries, hundreds of thousand Chinese people have perished in earthquakes. They are trying to organise local people to monitor possible precursors to earthquakes, such as rises in water levels in wells and strange behaviour of animals. They have had some notable successes, including preparation for one earthquake in recent years that saved an estimated 80 thousand people in one particularly hazard prone city. The Geological Survey of Israel has been testing a well known correlation between the times of anomalous radon emissions from the ground and earthquakes along the Aqaba Fault that controls the Dead Sea. Over a 7-year period, hourly scintillation-counter readings of radon emissions from springs, wells and especially gravels near known active faults allowed a rigorous test of a possible prediction system, because in that time there were almost 800 minor earthquakes (Steinitz, G. *et al.* 2003. Statistically significant relation between radon flux and weak earthquakes in the Dead Sea rift valley. *Geology*, v. **31**, p, 505-508). For events beneath the Dead Sea rift, there is a good correlation between the start of radon emission increases and earthquakes, which suggests that about 3-days warning could be given, if the monitoring was widely deployed. The same cannot be said for small tremors with a source outside of the active fault zones. The success may possibly be because sufficient radon to be easily detected is

generated by radioactive decay of uranium in a phosphorite bed that underlies the study area. Radon escape to the surface is possibly eased when microfractures begin to open as strains build before an earthquake.

PLANETARY, EXTRATERRESTRIAL GEOLOGY, AND METEORITICS

Divine intervention?

Christianity had a hard time in its first four centuries as a faith, especially at the centre of the Roman Empire. Persecution of Christians ended abruptly with the conversion of Emperor Constantine in 312 AD. Legend has it that, while faced with the double problem of northern barbarian hordes at the gates of Rome and dissident Christians within, Constantine saw a vision in the sky while preparing to take on the invaders. Immediately converting to Christianity, he saw off the hordes, albeit temporarily, and the rest, as they say, is history. One version of the legend, from the Sirente region of Central Italy, tells of a new star that came nearer and nearer to disappear behind the mountains, with a blaze of light from horizon to horizon and ground shaking. Unsurprisingly, impact theorists latched onto this because of its similarity to what probably happens when a substantial meteorite strikes the Earth. Geologists from Sweden have discovered a small crater field in the Sirente area, that consists of a 125 m wide, circular lake with a raised and deformed lip, and several lesser craters dotted around it. Preliminary dating gives an age of 412 ± 40 years AD. Although this date is a century later than Constantine's conversion, contamination with later material might have reduced the actual age. If the link does prove to be substantial, the Sirente impact will rank with other catastrophes that literally made history, such as the filling of the Black Sea which has been argued to be the inspiration for the Biblical Flood and the Epic of Gilgamesh, and the explosive volcanism of Santorini that wiped out Minoan civilisation on Crete and may well be recorded apocryphally in the Old Testament.

Source: Chandler, D.L. 2003. Crater find backs falling star legend. *New Scientist*, 21 June 2003, p. 13.

Middle Devonian extinction and impactite layer

Around 380 Ma there was a major extinction event (~40% of marine animals) that is recorded world-wide, along with negative shifts in ^{13}C . As with other extinctions since the discovery that the Chixculub crater was exactly the same age as the famous K/T extinction, there has been a quest to link this Middle Devonian event to an extraterrestrial cause. Now there seems to be a positive result (Ellwood, B.B. and 4 others 2003. Impact eject layer from the mid-Devonian: possible connection to global mass extinctions. *Science*, v. **300**, p. 1734-1737). A Devonian section in Morocco contains a thin layer rich in shocked quartz, microspherules of devitrified glass, and metals, that also has low $d^{13}\text{C}$. The carbon-isotope shift could have resulted from either of two possible consequences: collapse of the marine ecosystem; or massive release of methane from gas hydrates destabilised by the impact. Only one crater coincides with the date of the layer and the extinction, Kaluga in Russia, but it is only 15 km wide, so cannot have had any dramatic biological effect. However, the very presence of a moderate crater at exactly the right age might signify other impacts, because it is becoming increasingly clear that impacts come in clusters, perhaps because large, approaching bodies break up before they hit the Earth.

TECTONICS

Rodinia muddles

In the early 1990s, Ian Dalziel, Eldridge Moores and Paul Hoffman speculated on the former existence of a supercontinent comparable with Pangaea, between about 1100 and 750 Ma. The name Rodinia, from the Russian for Motherland, seemed appropriate. They based sketchy reconstructions on the way in which orogens formed almost globally between 1300 and 1000 Ma could be fitted together by shuffling older crustal fragments, along with evidence from sediments in North America, and Antarctica that the

supercontinent began to disassemble around 800 Ma. A great conundrum of later Neoproterozoic times seemed to be partly resolved by what might have happened when Rodinia broke apart and its fragments drifted across the globe. This was the event that welded together the southern supercontinent of Gondwana between 800 to 500 Ma ago, forming the web of orogens known colloquially as the Pan African and Brazilide belts of Africa and South America. Palaeomagnetic pole positions for the 1200-750 Ma period, from the supposed components of Rodinia, were an obvious test of Rodinia's former existence and its gross structure. As they appeared the palaeomagnetic data seemed to confirm the early ideas that were based on Wegener's method of linking now far-separated orogens to reassemble his Carboniferous Pangaea supercontinent. A reasonable consensus existed by the early years of the 21st century. One of the main contributors of palaeopole data for Rodinia reconstruction has been Trond Torsvik of the Geological Survey of Norway, so it is noteworthy that he has cast the first shadows of doubt on what seemed to be an elegant general solution to more than half a billion years of global tectonics (Torsvik, T.H. 2003. The Rodinia jigsaw puzzle. *Science*, v. **300**, p. 1379-1381).

The problem that Torsvik recognises is that superficially convincing geological jigsaw fits are coming into increasing conflict with better evidence for the palaeolatitudes of different segments. This is compounded by a lack of palaeomagnetic data for some of the 13 major continental segments that had formed earlier in Precambrian times. The central element in the original Rodinia model was the way that India, Antarctica and Australia's 1300-1000 Ma orogens fitted in what appeared to be a rational reconstruction of East Gondwana. The first fly in the ointment is that revision of Australia's palaeolatitude seems to make its fit with India impossible. Likewise the position of the geologically fitted Congo and Kalahari cratons, that now make up West Africa, is less certain. Amazonia is also not "behaving" as expected, and Baltica may have been rotated by 180 degrees relative to its former orientation in the old Rodinia model. As well as varying quality of palaeomagnetic data, and its lack from crucial components such as Siberia and North China, their dates vary so much that it is impossible to allow for large-scale readjustments through the lifetime of the putative supercontinent. Torsvik figures a "worst case" scenario, in which the whole Rodinia concept becomes merely continents that were near one another and separated by a variety of active rifts; something of a dog's breakfast that should spur more dating, palaeomagnetism and tectonic research on the orogens that first suggested a grand unification. That is, if the main proponents do not become so profoundly depressed that they simply give up!

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