

Revista

ABGE

Publicação da Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental

Nº 89

Setembro 2010/
Janeiro 2011

Rodovias sustentáveis: acelerando o progresso.

Especial chuvas janeiro 2011

Relatório RODO3º Simpósio sobre Obras Rodoviárias

Evento Tensões em Maciços Rochosos

ABGE Informa Novo Site da ABGE

PRESENÇA MUNDIAL COM SOLUÇÕES EXCLUSIVAS EM 150 ANOS DE HISTÓRIA



A Huesker iniciou sua produção em 1861, na cidade alemã de Gescher, como uma empresa têxtil. Em 1958 vislumbrou o potencial dos tecidos técnicos para engenharia, tornando-se **pioneira** na indústria de geossintéticos.

Sempre à frente do mercado, investe em pesquisa e desenvolve **novas tecnologias** para garantir soluções sob medida às obras geotécnicas, hidráulicas e ambientais.

Com **150 anos de tradição**, a Huesker é hoje referência técnica mundial, marcando presença no mercado de **geossintéticos** com os mesmos princípios de qualidade e atendimento que a nortearam desde a fundação.

Atualmente, os produtos Huesker são presença garantida nas principais obras de infraestrutura em **todo o mundo**.



www.huesker.com.br
Tel: (012) 3903-9300
huesker@huesker.com.br

SÓCIOS PATROCINADORES DA ABGE



Fileie sua empresa à ABGE - www.abge.com.br

RECADO DA DIRETORIA

Prezados sócios e colaboradores,
Durante o segundo semestre de 2010 foram realizadas diversas atividades como o Simpósio de Cartografia Geotécnica em Maringá, o Curso "Introdução de Recursos Hídricos" em agosto, a Mesa Redonda de Recursos Hídricos em setembro, o 3º Simpósio sobre Obras Rodoviárias – RODO 2010 e o Curso "Fundamentos de Hidrogeologia e Proteção das Águas Subterrâneas", ambos em outubro, e o evento do dia de prevenção de desastres, em Curitiba, além do 1º ETAMAC – Encontro Técnico ABGE-Maccaferri em novembro, assim como um evento sobre Segurança de Barragens, em Salvador, coordenado pelo colega Carlos Henrique.

A comemoração do 42º aniversário da ABGE foi realizada em Belo Horizonte, com homenagem ao colega Edéio Carvalho, pelo conjunto de sua atuação na ABGE. Em dezembro foram homenageados os colegas Ricardo Vedovello, pelo grande avanço dos trabalhos do Instituto Geológico de São Paulo na área de Riscos, e o colega Agamenon Dantas, presidente da CPRM, pelo apoio e estímulo aos trabalhos do Serviço Geológico do Brasil na área de geologia de engenharia e ambiental.

Foram indicados colegas para representar a ABGE em diversos Estados, com o propósito de ampliar nossa atuação por todo o país. O novo site da ABGE está pronto e se encontra no ar. O site foi totalmente reformulado visando atender da melhor forma possível nosso associado e toda a comunidade geotécnica. Falta agora o uso intenso desta ferramenta para troca de informações. A Revista ABGE manteve suas edições, com uma nova edição prevista para janeiro/2011. É um espaço aberto a participação dos associados e colaboradoras da ABGE. Portanto, sua contribuição com sugestões e idéias são bem vindas para os próximos números.

A partir de 2011 teremos nossa própria Revista Científica, a Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Geologia Ambiental, graças aos esforços do seu editor chefe, Dr. Lázaro Zuquetti.

Convidamos todos a participar do 13º CBGE que ocorrerá em 2011. Mais um ano chegou ao seu final e com ele a grata sensação de que a ABGE está cada vez mais forte e atuante, firmando laços com nossos associados e colaboradores.

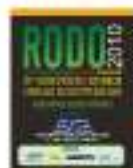
Desejamos a todos um excelente ano novo.

Geólogo Fernando Kertzman
Presidente da ABGE

EXPEDIENTE

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEÓLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL - Av. Prof. Almeida Prado, 532 - IPT (Prédio 99) 05388-901 - São Paulo - SP - Tel.: (11) 3767-4361
Telefax: (11) 3719-0661 - E-mail: abge@igt.br - Home Page: http://www.abge.com.br
DIRETORIA - GESTÃO 2009/2011 - Presidente: Fernando Fazzio da Kertzman - Vice-Presidente: Gerson Salviato de Almeida Filho - Diretora Secretária: Kátia Camil - Diretor Financeiro: Luiz Fernando D'Agostino - Diretora de Eventos: Elisabete Nascimento Rocha - Diretor de Comunicação: Marcelo Fischer Gramani. CONSELHO DELIBERATIVO - Elaine Cristina de Castro, Elisabete Nascimento Rocha, Fabia Canzian da Silva, Fabrício Araújo Miranda, Fernando Fazzio da Kertzman, Fernando Ximenes T. Salomão, Ivan José Delalini, Kátia Camil, Leonardo Andrade do Souza, Luiz Antonio P. do Souza, Luiz Fernando D'Agostino, Marcelo Fischer Gramani, Newton Moreira de Souza, Selma Simões de Castro
NÚCLEO RIO DE JANEIRO - Presidente: Nelson Meirim Coutinho - Vice-Presidente: Antonio Queiroz - Diretor Secretário: Eusébio José Gil - Diretor Financeiro: Cláudio P. Amarel - End.: Av. Rio Branco, 124 / 16º andar - Centro - 20040-916 - Rio de Janeiro - RJ - Tel.: (21) 3878-7878 para contato com presidente - Tel.: (21) 2587-7998 para contato com diretor financeiro - E-mail: sebanne@rj@geobras.com.br

NÚCLEO MINAS GERAIS - Presidente: Maria Giovana Parizi - Secretário: Frederico Garcia Sobrinho - Tesoureira: Luis



Capa

Rodovias sustentáveis

4 e 5

Especial ABGE

6/7

Evento

8/9/10/11

Matéria especial

12/13/14/15

Matéria da capa

16/17/18

Notícias

19

GE nas Universidades

20/21/22

ABGE Informa

FOTO DA CAPA

Entroncamento da Rodovia Anhanguera, no km 22, com o Rodoanel Mário Covas – Trecho Oeste. Duas vias de grande importância econômica e comercial que compõem uma malha rodoviária interligando diferentes vetores de desenvolvimento em São Paulo.

de Almeida Prado Bacellar - Diretor de Eventos: Leonardo Andrade do Souza - End.: Univ. Fed. de Ouro Preto - Depta. Geologia - 35400-000 - Ouro Preto/MG - Fone: (31) 3559.1600 + 237 Fax: (31) 3559.1698 - E-mail: sobrinho@ciqgea.ufop.br
REPRESENTAÇÕES REGIONAIS - Paraná: Juliana Carneiro Leite - E-mail: juliana@ufpr.br - Rio Grande do Sul: Cezar Augusto Burkert Bastos - E-mail: bastos@dnrc.rs.gov.br

COORDENAÇÃO DA REVISTA ABGE: Marcelle Fischer Gramani, Edson Soares de Macedo e Fabrício Araújo Miranda.

Criação, Projeto Gráfico e Fotografia: Persuasão Propaganda & Merchandising Ltda.
Site: www.pppropaganda.com.br - Editor e Jornalista Responsável: Joel Costa - MTB 36158
Direção de Arte: Arthur Carazzano.

As opiniões e conceitos emitidos nas matérias assinadas e nas entrevistas são de exclusiva responsabilidade de seus autores e podem não ser as mesmas da ABGE.

Erosão em margens de reservatórios

A erosão em margens de reservatórios é um tema recentemente estudado no Brasil, o qual tem se desenvolvido, de forma positiva e promissora, em decorrência das leis e diretrizes da política nacional de meio ambiente vigentes no país. O tema se insere nas diferentes abordagens dos planos ambientais elaborados e exigidos nas etapas de licenciamento ambiental ao longo das últimas décadas, como o Plano Diretor de Reservatórios (décadas de 70 e 80), o Plano de Uso e Ocupação (década de 90) e o Plano de Conservação e Uso do Entorno de Reservatórios Artificiais (PACUERA), implementado pela Resolução CONAMA 302/2002. A erosão em bordas de reservatório se configura numa interação complexa de processos que em conjunto com os fatores intrínsecos ao meio onde se inserem contribuem para a ocorrência de muitos problemas nas respectivas bordas, relacionadas tanto a questões de ordem física, diretamente nas áreas afetadas, como também de ordem social, com impactos nas atividades resultantes da ocupação das mesmas. Os principais agentes de erosão são o embate de ondas, o escoamento superficial e a elevação do lençol freático. Dentre esses agentes, o embate de ondas constitui-se no processo erosivo mais devastador e ocorre principalmente em grandes reservatórios, cuja extensa área superficial apresenta fetchs (corredores e /ou pistas de vento) significativos e propícios à geração de ondas por vento. As dimensões do reservatório, suas características topográficas e os regimes de ventos (direção, intensidade, duração) determinam as condições de formação das ondas. A ação das ondas causa transformações na linha de margem por meio de processos de abrasão e ruptura dos taludes, cuja maior ou menor taxa de avanço esta associada às características geológico-geotécnicas das encostas, da posição do lençol freático (que pode gerar instabilidades e desencadear escorregamentos em taludes), da configuração do relevo e do uso e ocupação das margens (eliminação da vegetação, implantação de loteamentos, construção de edificações diversas, execução de drenagens mal concebidas, entre outros). A ação conjunta desses fatores frequentemente determina a degradação das encostas. Em decorrência desses processos e em virtude dos poucos estudos efetuados no Brasil, é importante ressaltar a necessidade do contínuo acompanhamento da evolução dos recuos das margens em reservatórios desde a fase inicial, pré-enchimento, onde são diagnosticados todos os fatores condicionantes do comportamento das encostas, passando pela fase de monitoramento e acompanhamento real da resistência das margens, da dinâmica da evolução do processo quando implantado o reservatório até a fase de implantação de medidas de contenção por meio de técnicas de controle estruturais. O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), em parceria com a CESP (Companhia Energética do Estado de São Paulo), vem desenvolvendo, há mais de uma década, um projeto que compreende o monitoramento de erosões nas encostas marginais do reservatório



Região de Anaurilândia, MS. Exemplos do processo de abrasão gerado pelo embate de ondas e ruptura e queda de blocos dos taludes marginais. Arquivo IPT

da usina hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera), localizada na divisa dos estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul. O projeto teve início em 1998, antes do enchimento do lago e compreende cerca de 300 pontos de controle, acompanhados sistematicamente para a avaliação do comportamento das margens frente às condições impostas pelo reservatório. É um estudo pioneiro no País devido à extensão da área monitorada, da metodologia adotada e das análises para desenvolvimento de estruturas de contenção. Dentre os documentos produzidos nas diversas fases de análise, salienta-se a importância do mapa de prognóstico de recuos e mapa de risco, os quais se mostram excelentes instrumentos de monitoramento, auxiliando no planejamento de ações ambientais e no desenvolvimento de políticas de preservação e recuperação ambiental.

Pesquisadores IPT: geóloga Alessandra G. Siqueira e geólogo Adalberto A. Azevedo – Centro de Tecnologia de Obras de Infraestrutura – seção de geotecnia. CESP: Engenheiro Heraldo Duarte-gerente de divisão de engenharia civil



Arredores do rio Santo Anastácio, SP. Exemplo do processo de embate de ondas geradas por vento. Arquivo IPT

Terraplenagem e controle de sedimentos em obras rodoviárias

Obras rodoviárias envolvem terraplenagem e, enquanto intervenção linear, podem afetar a qualidade ambiental de bacias e microbacias de drenagem ao longo de seu traçado. Os movimentos de terra intensificam processos erosivos na faixa de domínio de uma obra rodoviária, durante sua construção, cujas consequências acentuam-se por deficiências e insuficiências nos sistemas de drenagem temporários para escoamento das águas das chuvas. Os sedimentos transportados pelas águas pluviais tendem a gerar alterações na qualidade das águas assoreando corpos hídricos superficiais e áreas de baixa declividade. É consenso que o controle da erosão é mais barato e efetivo que a mitigação do assoreamento e da alteração da qualidade das águas e que o manejo dos solos tende a resultar em baixo excedente de sedimentos.

O trecho sul do Rodoanel Mário Covas insere-se na área de proteção de mananciais e interage com dois reservatórios de abastecimento da cidade de São Paulo: Billings e Guarapiranga. Para a construção dessa rodovia, de modo a atenuar os impactos nos corpos d'água, foram propostas medidas de controle de erosão e assoreamento, operacionalizadas por uma estrutura de gestão ambiental que envolveu equipes técnicas da Dersa - Desenvolvimento Rodoviário S.A. supervisoras ambientais, consórcios construtores e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT). Durante o acompanhamento ambiental das obras percebeu-se a necessidade de proposição de melhorias nas medidas apresentadas referente à necessidade de ações conjuntas para a redução dos processos de erosão e retenção de sedimentos. Identificaram-se alternativas técnicas que priorizaram ações integradas de práticas conservacionistas de solo (proteção superficial e terraceamento) e medidas estruturais. As práticas mais empregadas, para a manutenção da qualidade da água dos corpos hídricos contribuintes e mananciais, compreenderam pequenos barramentos com enrocamento ou sacarias; barreiras com geotêxteis (silte fence); bacias de detenção e soluções mistas de detenção e filtragem. Entretanto, para se obter a eficiência desejada, a realização dessas medidas deve ter o caráter dinâmico observado nas frentes de obra, sendo reavaliadas e redimensionadas sempre que necessário e em consonância a cada etapa construtiva em curso, contemplando a funcionalidade, os detalhes construtivos e os procedimentos de manutenção.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT
Centro de Tecnologias Ambientais e Energéticas – Cetae
Laboratório de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental – Labgeo
Equipe técnica: Sofia Julia Alves Macedo Campos, Amarilis Lucia Castelli Figueiredo Gallardo, Omar Yazbek Bitar, Caio Pompeu Cavallieri



Rodoanel (21/11/07)
Arquivo IPT



OAE 104 contígua ao braço de Rio Grande (20/08/09). Arquivo IPT



A OKM - Geologia, Geotecnia e Meio Ambiente é uma organização formada por profissionais qualificados que atuam em vários setores da sociedade e economia, no sentido de disponibilizar os conhecimentos técnicos, operacionais e científicos para melhor atendimento das necessidades empresariais, visando uma prestação de serviços de qualidade respeitando sempre a relação ética com seus parceiros e com o meio ambiente.

Recursos Minerais
Geotecnia
Gestão Ambiental
Gestão de Recursos Hídricos
Planejamento Urbano
Levantamento Topográfico

Fone/Fax:
(17) 3227-7790
(17) 3212-5115

Rua Campos Sales, 1568 - Boa Vista
CEP 15025-600 - S. J. Rio Preto-SP
www.okmgeologia.com - okm.rp@hotmail.com

Tensões em maciços rochosos



Da esquerda para a direita: Adalberto Azevedo, Eda Quadros, Fabio Magalhães, Milton Kanji e João Luiz Armelin

O conhecimento do estado de tensões da crosta terrestre é importante para qualquer obra de engenharia em rochas, porém a determinação da distribuição das tensões, seja numa escala regional ou na escala de uma obra de engenharia, é usualmente uma tarefa muito difícil, devido à grande complexidade geológica dos maciços rochosos.

Visando discutir alguns aspectos relacionados com medidas de tensões *in situ*, foi realizado no IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo), no dia 7 de outubro, o Workshop "Tensões em Maciços Rochosos". O evento foi financiado pela FINEP e pelo IPT, tendo contado com o apoio das principais associações geotécnicas do país — ABMS (CBMR), ABGE e CBDB e com a colaboração dos seguintes palestrantes: Dra. Eda F. de Quadros (IPT/CTObras); Prof. Dr. Milton Kanji (Shaft Engenharia); Dr. Fabio Magalhães (BVP Engenharia e Projetos); Engo João Luiz Armelin (Fumas Centrais Elétricas) e o Prof. Dr. Tarcísio B. Celestino (Themag/Esc. de Engenharia de São Carlos). As palestras apresentadas mostraram os principais métodos disponíveis hoje em dia para a determinação de tensões *in situ* e a importância das tensões nas obras de engenharia.

Na engenharia civil o conhecimento das tensões tem servido de apoio aos projetos de obras hidroelétricas, túneis e cavernas; na mineração subterrânea este conhecimento tem sido de grande utilidade para a previsão de fenômenos relacionados com rock burst e deslocamentos de tetos de galerias. A avaliação do estado de tensões regionais é baseada em diversos métodos, como análises estruturais, análises morfotectônicas, análises sismológicas, dentre outros, mas a determinação das tensões na escala de uma determinada obra de engenharia é, em geral, efetuada por meio de medidas das tensões no próprio local da obra, mediante a aplicação de métodos de ensaios com o uso de equipamentos apropriados.

Nestes últimos 30 anos, os engenheiros e geólogos trabalhando em minerações têm sido obrigados a lidar com tensões *in situ* cada vez mais elevadas. O aprofundamento e a ampliação das escavações têm contribuído para aumentar a ocorrência e a intensidade de fenômenos de sismicidade induzida nas minas e as rupturas nas escavações. Essas rupturas podem, muitas vezes ser evitadas a partir do conhecimento *a priori* do estado de tensões *in situ* conforme assinalado em Amadei & Stephansson (1997).



que requerem revestimento apenas parcial da obra. Um dos principais requisitos no projeto desses túneis é o de evitar a ruptura hidráulica do maciço rochoso, com a consequente fuga da água. Para isto, a medida das tensões *in situ* é essencial, de modo a assegurar que a pressão hidráulica interna nunca exceda a tensão principal mínima do maciço rochoso.

Em vista da importância das medidas de tensões e do ensaio de fraturamento hidráulico para as obras de engenharia de rochas, o IPT projetou e construiu com financiamento da FINEP um fraturador hidráulico, o qual estará disponível para uso a partir de 2011. O equipamento consta de duas unidades hidropneumáticas, um conjunto de obturadores duplos e sistema eletrônico de aquisição de dados, além de diversos acessórios como compressor, guincho e mangueiras, podendo operar em profundidades de até 600m. No Workshop do IPT foram também apresentados o equipamento construído por Furnas há alguns anos, que opera até 200m de profundidade, e o método Hydraulic Jacking (HTPF - hydraulic testing in pré-existing fractures), pelo Prof. Milton Kanji. Com o equipamento construído pelo IPT, que visa à determinação das tensões em maciços rochosos pelo método do fraturamento hidráulico, a comunidade geotécnica brasileira passa a dispor, a partir de 2011, de mais uma ferramenta para medida de tensões *in situ*.

Eda Quadros - IPT

Solotrat

HÁ 20 ANOS
TRATANDO SOLOS
COM INJEÇÕES DE
CREDIBILIDADE,
COMPETÊNCIA E
QUALIDADE.

Lições da tragédia DA SERRA DO RIO DE JANEIRO

Nos anos recentes têm sido propostas diferentes ferramentas de trabalho na área geotécnica nacional e internacional, voltadas à cartografia geotécnica, cartografia de riscos geotécnicos e gerenciamento de riscos. No entanto, parece que falta uma cartilha simples, em linguagem direta e acessível aos prefeitos e interessados em geral, voltada à prevenção de desastres naturais. O que pode ser feito, quais os instrumentos técnicos disponíveis, o que é uma carta geotécnica e um mapa de risco, quais são os métodos de elaboração e até o preparo de um termo de referência para contratação deste tipo de estudo e serviço. A ABGE, em conjunto com a ABMS e outras entidades, e com o apoio material do Ministério das Cidades poderia organizar um grupo e gerar logo estes documentos. Iniciamos isso no ano de 2010, com a Carta Aberta sobre Riscos. Vamos retomar o processo. Precisamos de um grupo organizado e remunerado (ao menos as despesas) para termos documentos claros que possam ser oferecidos à sociedade. Um segundo ponto fundamental é a formação de pessoal. Devemos pensar num curso continuado de especialização para geólogos, geógrafos e engenheiros interessados, bem como fomentar cursos regulares e obrigatórios de Geologia de Engenharia e Ambiental em todas as Universidades do Brasil. Estamos conversando com vários setores e este texto utiliza ideias de vários colegas. A ABGE vai intensificar sua ação. Vamos organizar mesas redondas em todo o Brasil e organizar o simpósio de riscos. Com 10% das verbas para as obras, que se anunciam nestas

emergências, seria possível montar um Centro Integrado de Gerenciamento de Riscos, aliando esforços do governo federal e órgãos estaduais e municipais: seriam mapeadas as áreas de risco, cadastradas as famílias, monitorados morros e rios, realizados projetos de contenção e de recuperação de áreas. Ou seja, haveria inteligência e prevenção. Este investimento em planejamento e prevenção traria redução de custos para o governo, tanto custos sociais quanto econômicos. A ABGE se coloca à disposição para aprofundar esta discussão e disponibiliza um banco de dados de Cartografia Geotécnica e Geoambiental que contempla mais de 600 trabalhos técnicos para auxiliar os profissionais da área. Em relação a região entre Nova Friburgo e Teresópolis seguem alguns aspectos que julgo importantes: em função de chuvas concentradas, diversos córregos e rios de montanha inundaram suas calhas (leito maior) e "removeram" as ocupações que ousaram se instalar em suas margens. Não haveriam obras capazes de conter aqueles episódios drásticos nem mesmo de recuperar ou tornar seguras algumas áreas devastadas, que devem ser desocupadas de forma definitiva, reflorestadas e servirem para lazer e preservação. Parques lineares ao longo dos vales e florestas nas encostas deveriam ser o partido de uma nova proposta urbanística.

Fernando Kertzman



Rio Cuiabá, Petrópolis, com grande assoreamento e moradias destruídas. No trecho central da foto localizava-se uma rua com moradias dos dois lados - Arquivo IPT



Escorregamento circular, localizado no centro da cidade de Nova Friburgo, o qual atingiu um prédio e diversas moradias - Arquivo IPT

Planos Preventivos de Defesa Civil (PPDC)

DO ESTADO DE SÃO PAULO

A partir das recomendações do Relatório "Instabilidade da Serra do Mar no Estado de São Paulo – Situações de Risco" de 1988, o Governo do Estado de São Paulo implantou em 1989 o 1º Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC) para a Serra do Mar, coordenado pela CEDEC (Coordenadoria Estadual de Defesa Civil), com apoio técnico do Instituto Geológico (IG/SMA) e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Inicialmente, as ações do PPDC abrangiam apenas 8 municípios, 4 do Litoral Norte e 4 da Baixada Santista. Com o sucesso desta experiência inicial, foram implantados, no período de 1999 a 2003, planos preventivos e de contingência em outras regiões do Estado de São Paulo, sujeitas à ocorrência de escorregamentos e inundações, estendendo-se para as regiões de Sorocaba (11), do Grande ABC (7), de Campinas (24) e do Vale do Paraíba e Serra da Mantiqueira (16), perfazendo um total de 66 municípios. Para os processos de enchentes e inundações, a CEDEC conta com o apoio técnico do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). Atualmente, com a inclusão da Região Metropolitana de São Paulo no plano de contingência para inundações e escorregamentos da Operação Verão 2010-2011, o Instituto Geológico passou a atender 97 municípios, além de outros municípios do Estado, que venham a necessitar de apoio técnico emergencial. Ainda, outros 17 municípios da região do Vale do Ribeira e de Itapeva operam planos de contingência à inundação, com apoio do DAEE. No total, 114 municípios são contemplados por planos preventivos ou de contingência.

Aspectos Operacionais do PPDC

O período de operação dos planos corresponde à estação chuvosa, de 1 de dezembro a 31 de março, podendo ser prorrogado ou não, dependendo das condições e avaliação da Comissão Executiva que gerencia os Planos. Os Planos têm como objetivo principal evitar a perda de vidas humanas e a redução dos danos materiais, subsidiando a adoção de medidas anteriores à ocorrência de escorregamentos e inundações, com base no acompanhamento da previsão meteorológica, da precipitação pluviométrica e das vistorias de campo. Em geral, as situações de risco observadas estão associadas à ocupação desordenada, sem critérios técnicos, em setores de alta declividade das encostas e em planícies de inundação. Os Planos são constituídos por 4 níveis de operação: OBSERVAÇÃO, ATENÇÃO, ALERTA e ALERTA MÁXIMO, cada qual determinando uma ação ou conjunto de medidas a serem tomadas, tais como monitoramento dos índices pluviométricos

(acumulado de 3 dias), vistorias de campo e retirada parcial ou total da população das áreas de risco. Uma das ações básicas da operação do PPDC é o monitoramento dos índices pluviométricos, que consiste em leituras diárias dos pluviômetros e do cálculo do acumulado de 72 horas ou 3 dias. A partir de um determinado índice de acumulado, variável para cada região, o nível de operação passa de Observação para Atenção. Os índices de precipitação acumulados de 72 horas adotados são:

- 80mm para a Região Metropolitana de Campinas, Região de Sorocaba, Serra da Mantiqueira e Região Metropolitana de São Paulo;
- 100mm para a Baixada Santista, ABCD, Vale do Paraíba;
- 120mm para o Litoral Norte.

A operação dos planos preventivos e de contingência tem resultado em diminuição de vítimas fatais, constituindo-se num instrumento de gerenciamento do risco já instalado. No entanto, diante da necessidade de se implantar um plano de gestão mais eficaz que contemple ações em várias frentes, tais como de ordenamento do uso do solo, de remoção de moradias das áreas de risco e programa habitacional que atenda aos moradores destas áreas, o Instituto Geológico junto com a CEDEC está articulando um Programa Estadual de Gestão de risco de desastres naturais, que deverá integrar as várias instituições estaduais envolvidas e respectivos planos setoriais. Desta forma, pretende-se ampliar a capacidade do Estado na prevenção de desastres e na redução de riscos.

Lídia Keiko Tominaga, Paulo César Fernandes da Silva e Jair Santoro - Geólogos do Instituto Geológico de São Paulo



Ocorrências de escorregamentos de solo que atingiram várias moradias, no Jardim Zafra, Mauá em 04/01/2011. Acervo IG



Equipes do IG/SMA e da CEDEC/SP em vistoria de área atingida por escorregamento no Jardim Zafra, Mauá em 11/01/2011. Acervo IG

Região Serrana (RJ): RELATO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO



Vista geral do Bairro Alto Floresta, em Nova Friburgo. Notar a grande magnitude dos escorregamentos ocorridos, destruindo grande parte das moradias de base
- Arquivo IPT

Entre os dias 12 e 13 de janeiro de 2011 a Região Serrana do Rio de Janeiro foi acometida por eventos pluviométricos extremos, com acumulado de 300,2 mm em três dias, segundo o Inmet, com picos de 117,7mm no dia 11 e 162,6mm no dia 12 na região de Nova Friburgo, os quais deflagraram diversos processos relativos a movimentos de massa. Segundo relato de moradores e do poder público Fluminense, toda região vinha sendo atingida por chuvas intensas desde o mês de novembro de 2010, sendo um fator predisponente importante, já que os solos da região poderiam encontrar-se com graus de saturação elevados. Além de Nova Friburgo, mais seis cidades foram atingidas pelos processos geológico-geotécnicos relacionados a movimentos de massa, enchentes e inundações, sendo elas: Teresópolis, Petrópolis, Bom Jardim, Sumidouro, São José do Vale do Rio Preto e Areal. Nos municípios de Nova Friburgo, Teresópolis, Petrópolis, Sumidouro e Bom Jardim foram observados escorregamentos planares ou translacionais, que ocorreram predominantemente em solos pouco desenvolvidos, principalmente nas vertentes com altas inclinações. Sua geometria caracteriza-se por pequena espessura e forma retangular estreita, com comprimentos bem superiores às larguras. Este tipo de deslizamento também ocorreu, incipientemente,

associado a solos saprolíticos e saprolitos, condicionados por planos de fraqueza desfavoráveis à estabilidade, relacionados a estruturas geológicas diversas (foliação, xistosidade, fraturas, falhas, etc.). Este processo é um dos mais marcantes dentre os observados nos municípios, caracterizando-se por movimentos rápidos (m/h a m/s), com limites laterais e profundidade bem definidos. Os volumes instabilizados foram de média a grande magnitude. Os deslizamentos circulares ou rotacionais também foram observados, se caracterizando pela presença de superfícies de deslizamento curvas, associadas a pacotes de solo mais espessos. Seu raio de alcance é relativamente menor que os deslizamentos translacionais observados. Tal processo ocorreu no centro de Nova Friburgo, atingindo um edifício, o qual sofreu colapso parcial, além de atingir diversas moradias.

Os deslizamentos induzidos, ou causados pela ação antrópica observados em Nova Friburgo, Teresópolis, Petrópolis foram deflagrados pela execução de cortes e aterros inadequados, pela concentração de águas pluviais e servidas, pela retirada da vegetação, etc.

Estes deslizamentos induzidos mobilizam materiais produzidos pela própria ocupação, envolvendo massas de solo de dimensões variadas, lixo e entulho. Foram observados principalmente nas ocupações precárias da cidade de Nova Friburgo. Os movimentos do tipo queda observados foram deflagrados com extrema rapidez (da ordem de m/s) e envolveram blocos e/ou lascas de rocha em movimento de queda livre, instabilizando um volume de rocha relativamente grande. A ocorrência deste processo foi condicionada à presença de afloramentos rochosos em encostas íngremes, abruptas ou taludes de escavação.

Os tombamentos ocorreram em encostas/taludes íngremes de rocha, com descontinuidades (fraturas, diáclases) verticais. Em geral, foram movimentos com menor alcance quando comparado às quedas, por mobilizarem placas rochosas, as quais não apresentam grande alcance devido a sua geometria planar. O rolamento de blocos ou de matacões, foi um processo comum observado ocorrendo quando processos erosivos removeram o apoio de sua base, condicionando o movimento de rolamento. Estes três tipos de processo foram observados no município de Nova Friburgo, na região do Córrego D'Antas e na região do Hospital

São Lucas e em Petrópolis, no vale do rio Cuiabá. As corridas de massa, presentes em grande quantidade nos vales encaixados de Petrópolis, Nova Friburgo e Teresópolis são movimentos gravitacionais de massa complexos, ligados a eventos pluviométricos excepcionais, como o ocorrido. São deflagrados a partir de deslizamentos nas encostas e mobilizam grandes volumes de material, sendo o seu escoamento ao longo de um ou mais canais de drenagem, tendo comportamento de líquido viscoso e alto poder de transporte de blocos rochosos, galhos e outros tipos de materiais que estejam em sua frente de impacto. Estes fenômenos foram menos presentes que os deslizamentos, porém, provocaram conseqüências de magnitudes superiores devido ao seu grande poder destrutivo e extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas. Foram observadas corridas de lama, corrida de detritos e corridas de bloco, sendo estas denominações relativas a suas velocidades e às características dos materiais que foram mobilizados. Tais processos foram responsáveis pelo maior número de mortes e moradias destruídas.

Também foram observadas enchentes e inundações nos sete municípios atingidos. Este processo ocorreu ao longo dos cursos d'água, em vales encaixados ou espremidos pela ocupação marginal, com alta declividade nas porções de cabeceira, seguindo para jusante com menores declividades. Ocorreram enchentes violentas, com alta velocidade de escoamento, produzindo forças dinâmicas que causaram acidentes, destruindo moradias localizadas no leito menor e maior do curso d'água, junto aos barrancos dos rios, por ação direta das águas ou por erosão e conseqüente solapamento das margens.

Estas enchentes/inundações com alta energia e alto poder erosivo e de impacto são processos ocorrentes, principalmente, nas áreas de domínio serrano e montanhoso, em bacias hidrográficas que permitem rápida concentração e altos valores de vazão, como observado nos municípios. Processos deste tipo possibilitaram a ocorrência de óbitos, perdas materiais e patrimoniais diversas.

Eduardo Soares de Macedo (IPT), Fabrício Araujo Mirandola (IPT) e Luiz Antonio Gomes (IPT)



Moradias destruídas pela corrida de detritos e soterradas pelos sedimentos transportados, no vale do rio Cuiabá, em Petrópolis - Arquivo IPT



Nota a altura que as águas atingiram na moradia localizada na beira do rio, em São José do Vale do Rio Preto - Arquivo IPT



Detalhe do "mar de blocos" depositado em áreas onde antes havia moradias no beiro Campo Grande, em Teresópolis - Arquivo IPT

Balanço técnico do RODO 2010

A ABGE realizou em 20 e 21 de outubro de 2010 o 3º Simpósio de Obras Rodoviárias – RODO 2010, tendo como tema central as “Rodovias Sustentáveis”. Participaram aproximadamente 250 pessoas de São Paulo, Curitiba, Rio de Janeiro, Salvador, Recife e outras cidades, num evento com 20 palestrantes divididos em 6 mesas redondas, onde a qualidade das palestras e os disputados debates foram o ponto alto. A ABGE cumpriu seu papel como entidade técnica e profissional, abrindo e organizando um espaço para a divulgação de trabalhos e idéias, ajudando na formação e treinamento do pessoal envolvido direta e indiretamente.

Foram apresentados casos reais e experiências profissionais das mais variadas. O evento procurou cobrir as quatro fases do empreendimento rodoviário: a elaboração do projeto; a aprovação e licenciamento ambiental; a construção e seus controles; a operação e o atendimento às exigências ambientais. Foram tratados desde problemas geológico-geotécnicos até as fases do licenciamento ambiental, o plantio de árvores e o sistema de gestão.

Os principais resultados obtidos e novos desafios colocados são discutidos a seguir:

1 - Ficou claro a definitiva incorporação da variável ambiental desde a fase de concepção do projeto rodoviário, passando pelo detalhamento da fase de projeto executivo e das obras, necessariamente levando em conta as restrições ambientais e legais. Um projeto que nasce ambientalmente correto facilita muito seu licenciamento e todas as demais etapas.

2 - O licenciamento ambiental não pode ser encarado como uma mera burocracia a ser vencida. É uma fase de avaliação, consolidação e adequação, procurando ganhos ambientais e sociais. O licenciamento propriamente dito exige um estudo e relatórios bem feitos, e principalmente a gestão e o acompanhamento de perto do processo, junto aos órgãos licenciadores, discutindo e propondo soluções, até chegar ao consenso, representado pela licença expedida.

3 - Atenção muito especial deve ser dada às áreas de apoio necessárias as obras: as jazidas ou caixas de empréstimo; os



bota-foras ou depósitos de material excedente, os canteiros de obras, as pedreiras e usinas de concreto e asfalto, os caminhos de acesso. Grandes impactos são verificados nestes locais, que não têm em geral o mesmo planejamento e cuidados dispensados às obras, e terminam por se tornar vultuosos passivos ambientais.

4 - O controle das erosões e do assoreamento durante as obras é fundamental, com a implantação de drenagens provisórias e medidas de controle eficientes. Falta um Manual de Proteção Ambiental para a Fase de Obras.

5 - A adoção de SGA – Sistema de Gestão Ambiental, até mesmo certificados com a ISO 14.001, tem trazido grandes vantagens

às organizações, com a plena gestão da documentação e dos procedimentos, trazendo economia de recursos e ganho de credibilidade.

6 - No campo da reposição florestal foi discutido o conceito de “restauração do ecossistema”, onde a implantação de parques e áreas verdes municipais e a recuperação de áreas degradadas têm grande importância, além do mero plantio de mudas.

7 - A Gestão de Riscos assume papel importante no gerenciamento empresarial, em particular no transporte e acidentes com produtos perigosos, de grande potencial de geração de impactos ambientais significativos, além dos Riscos Geotécnicos.

8 - A preocupação com a qualidade e a preservação dos recursos hídricos foi destaque, tanto entre os especialistas quanto na sensibilidade das comunidades, que estão cada vez mais participativas e exigentes.

O simpósio foi muito bem avaliado pelos seus participantes. As apresentações estão disponíveis no link: http://www.itarget.com.br/newclients/abge.com.br/rodo2010/_rodo2010.php?op=paginas&tipo=secao&secao=16&pagina=22.

Fica o desafio de fazer uma publicação com textos dos palestrantes e a organização do evento a cada dois anos.

Fernando Facciolla Kertzman
Presidente ABGE

Meio ambiente

NAS RODOVIAS CONCEDIDAS



Dr. Pedro Umberto Romanini - ARTESP

O Programa de Concessões Rodoviárias criado para suprir as necessidades de investimentos na infraestrutura de transportes, essenciais ao desenvolvimento de São Paulo, tem entre suas premissas básicas a preocupação com o conforto e segurança dos usuários e a conservação do meio ambiente nas rodovias. Para o atendimento destas premissas o tratamento das rodovias está passando por uma revisão de conceito, ampliando-o do simples transporte, ao transporte com qualidade e segurança, no qual estão incluídos, além dos aspectos de engenharia rodoviária, os cuidados com o meio ambiente, a saúde do trabalhador e com as expectativas de desenvolvimento que a rodovia representa.

A preocupação ambiental evidencia-se nos Editais e Contratos de Concessão, que obrigam as Concessionárias a uma série de procedimentos ambientalmente e socialmente corretos como: elaborar estudos de impacto ambiental para a implantação dos serviços objeto da concessão; elaborar e implantar planos e esquemas operacionais para atendimento a situações de emergência, tais como incêndios, neblina, acidentes com produtos perigosos e outros que venham a provocar consequências ambientais; zelar pela proteção e conservação dos recursos naturais e ecossistemas nas faixas de domínio; evitar a presença de animais nas faixas de domínio e pistas das rodovias e implantar estruturas de transposição; efetuar a destinação adequada de óleos, graxas e resíduos sólidos; apresentar ao órgão regulador e fiscalizador relatórios de desempenho ambiental; implantar sistemas de gestão ambiental de acordo com a norma NBR ISO 14.001 e 14.004, integrado a Sistemas de Segurança, Higiene e Saúde Ocupacional baseado na OHSAS 18.000, entre outros.

Entretanto, são nas ações diárias desenvolvidas pelas Concessionárias e fiscalizadas pela ARTESP que se evidencia uma verdadeira revolução quanto à incorporação da variável ambiental, quer na elaboração dos projetos de engenharia e/ou pavimento, quer na execução das obras ou da conservação, quer nos programas voluntários de conscientização ambiental e responsabilidade social como reciclagem de resíduos sólidos, preservação de áreas de proteção ambiental, saúde do caminhoneiro etc. Os projetos de engenharia das novas rodovias ou das duplicações de rodovias já existentes têm incorporado o que há de mais moderno em tecnologias construtivas e medidas de mitigação de impactos ambientais. Na área de pavimento já se testou e está sendo utilizado o asfalto borracha, que utiliza 1250 pneus inservíveis para cada km de pavimento.

A somatória dessas medidas e outras ambientalmente e socialmente corretas, contribuirão para a construção de um sistema de transporte sustentável no Estado de São Paulo.



As Concessionárias já efetuaram o plantio de mais de 2,5 milhões de mudas de espécies vegetais nativas no Estado de São Paulo. Após o plantio é feita a manutenção das mudas por aproximadamente 2 anos



Várias Concessionárias no Estado de São Paulo já utilizam o asfalto borracha nas suas rodovias. Entre estas podemos citar a Intervias, Ecovias, Viaoeste, Centrovias e SPVias

Estradas paulistas

MAIS MODERNAS E SEGURAS



Mauro Arce, engenheiro elétrico, ex-Secretário Estadual dos Transportes de São Paulo

Mais de um terço da riqueza nacional é produzido por São Paulo. O Estado, que gera duas vezes mais riquezas do que a região Norte e tem produção equivalente à de todos os Estados do Nordeste

brasileiro juntos, concentra a base de sua economia - além dos setores de serviços e financeiro - nas indústrias metal-mecânica, sucroalcooleira, têxtil, automobilística e de aviação e no cultivo da laranja, cana-de-açúcar e café. E essa efervescência produtiva paulista só é possível graças à boa infraestrutura do Estado, que tem as melhores rodovias nacionais.

Para se ter uma ideia, das 16 melhores estradas brasileiras consideradas ótimas pelo padrão de qualidade atribuído pela Confederação Nacional dos Transportes (CNT/2009) 15 são paulistas. Dos 8.211 quilômetros das estradas paulistas analisadas pela CNT, 6.189 km foram considerados ótimos e bons, ou seja, cerca de 75,4% das estradas paulistas estão nesse excelente patamar. Em contrapartida, 69% do total de estradas brasileiras tiveram avaliação ruim e péssima.

É verdade que, por serem mais confortáveis e velozes, as rodovias paulistas exigem maior prudência de seus usuários. Mas, comumente comparadas a "tapetes", elas são também as facilitadoras da boa "comunicação" do nosso Estado com as outras unidades da federação e até com outros países, escoando de forma eficiente nossa produção tão competitiva.

O diferencial das estradas paulistas não é resultado de nenhum passe de mágica. É a consequência dos investimentos constantes e da administração eficaz dessa malha viária. Vale aqui destacar



Trechos da Rodovia SP 294 que liga Bauru a Marília. Uma das importantes rodovias estaduais do Estado de São Paulo

que tanto pelo poder público quanto pelo setor privado. O modelo de concessões mostrou-se viável e eficiente. Iniciado em 1998, o Programa de Concessões Rodoviárias de São Paulo fez com que mais de R\$ 20 bilhões fossem investidos na ampliação, recuperação, manutenção e operação de mais de 5 mil quilômetros de rodovias espalhadas pelo Estado de São Paulo. Por conseguir desonerar o Estado da série de investimentos na malha viária, o poder público pôde se concentrar nas estradas não concedidas e fazer parcerias com prefeituras de todo o Estado para a recuperação de estradas municipais (vicinais).

O Programa Pró-Vicinais, que já teve três fases concluídas, está neste momento em sua quarta etapa. Ao final, o governo estadual terá recuperado 12 mil quilômetros de estradas em mais de 600 cidades, com investimento de R\$ 2,4 bilhões.

O mesmo modelo de sucesso do Programa de Concessões foi levado

para os trechos Sul e Leste do Rodoanel, a maior obra viária em andamento na América do Sul. Quando estiver finalizada, após a construção do trecho Norte, a rodovia irá ligar o litoral Sul de São Paulo ao interior, sem a necessidade de passar pela Capital. Os 170 quilômetros do Rodoanel formarão o anel viário em torno da capital paulista que irá integrar dez rodovias. As próximas etapas dessa importante obra do Estado deverão consumir em torno de R\$ 10 bilhões de investimentos.

Assim, com uma saudável mistura de recursos próprios e da iniciativa privada, determinação e eficácia administrativa, São Paulo conseguiu tornar-se modelo nacional por sua malha viária de extrema qualidade. Não houve milagre, mas trabalho. Muito trabalho - baseado no princípio de que não há economia sustentável sem que haja estradas compatíveis com a ambição de um Estado para fazer sua produção chegar a todas as partes de maneira mais rápida e segura.



GEOLOGIA GEOTECNIA MEO AMBIENTE

ENGEEO Consultoria e Projetos Ltda.

Rua Professor Artur Ramos 183 conj. 64

Jardim Paulistano - São Paulo, SP cep 01454 011

www.engeocons.com.br

engeo@engeocons.com.br

11 3816 3400 11 3034 6150 11 2615 3400



duplicação e restauração - sp 332



recuperação de rodovias - der/sp bid I



programa caminhos da qualidade - sp



programa pró-vicinais - der/sp



alero de inertes de Itaquera



terminal portuário de Guarujá

**SUPERVISÃO
GERENCIAMENTO
PROJETO
MONITORAMENTO
LICENCIAMENTO
GESTÃO AMBIENTAL**

excelência técnica

Dia internacional de redução de desastres

DECLARAÇÃO DE CURITIBA – 2010 SOBRE APERFEIÇOAMENTO DA CAPACIDADE BRASILEIRA DE ENFRENTAR DESASTRES

O Seminário "Semana Internacional de Redução de Desastres" promovido pela Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental e pelo Centro de Apoio Científico em Desastres da Universidade Federal do Paraná ocorreu no dia 15 de outubro de 2010 em Curitiba, PR. As apresentações versaram sobre o Panorama nacional e mundial de desastres (Renato E. de Lima, CENACID), O Papel do GSI (Gabinete Segurança Institucional) no Enfrentamento de Crises (Miriam Medeiros Silva, GSI), As Principais ações a serem aperfeiçoadas para redução de desastres no Brasil (Osório Thomaz – IPT/SP, Flavio Ethal – DRM-RJ, Roberto Guimarães - UFBA e Renato E. Lima – CENACID/UFPR). O encerramento contou com a conferência: "A Resposta Brasileira ao Terremoto no Haiti", proferida pelo Embaixador do Brasil no Haiti - Igor Kipman.

Durante o dia foram discutidas as alternativas para reduzir os prejuízos e perdas em acidentes e desastres, os participantes aprovaram recomendar às autoridades brasileiras, emvidar esforços nas seguintes áreas, consideradas como prioritárias para aperfeiçoar a capacidade nacional de resposta nestas situações:

1. Capacidade de gestão de desastres maiores;
2. Acordo federativo para resposta, permitindo eficácia e interação entre os diversos níveis de governo;
3. Conhecimento dos processos perigosos;
4. Sistemas de alerta prévio;
5. Caracterização de áreas suscetíveis a processos perigosos;
6. Aperfeiçoamento de sistemas meteorológicos baseados em rede de coleta ampliada e capaz de suprir as informações necessárias;
7. Continuidade dos sistemas e dos gestores de emergências, para evitar o reinício do processo de desenvolvimento de metodologias e de capacitação de responsáveis a cada mudança de governo;
8. Sistema nacional de dados sobre o tema confiável e padronizado;
9. Adequação de normas financeiras e de controle, de forma a tornar possíveis as melhores ações de resposta nas situações de urgência.

As Entidades que participaram no Seminário foram:

ABGE – AGEPAR – Bradesco – CENACID/UFPR – CEGEP - Coordenação de Assuntos Institucionais do Gabinete de Crise – Presidência da República - Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Curitiba - DRM - Embaixada do Brasil no Haiti - IAP – IPT – Mineropar – NIMAD - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFPR - Setor de Ciências da Terra – UFPR – SBG – UGB - UFBA – UFPR – UFRRJ
 *Participaram ainda profissionais liberais envolvidos com o tema, bem como professores de diversas unidades da UFPR.
 Obs – A participação de integrantes de cada entidade não corresponde a uma aprovação formal do conteúdo pela entidade, e sim sua participação no processo de discussão do tema.

45º Congresso Brasileiro de Geologia



Entre os dias 26 de setembro a 01 de outubro ocorreu na cidade de Belém o 45º Congresso Brasileiro de Geologia. O evento foi excelente, com discussões em temas muito relevantes e atuais. A ABGE esteve representada não só pelos seus associados, como também pelo stand instalado na área de exposições do evento. Participaram mais de 3000 profissionais da área de geociências oriundos de empresas, universidades e instituições de pesquisa do Brasil e da América Latina, França, EUA, Finlândia, Camarões, Venezuela, Colômbia e Argentina. Centenas de artigos foram apresentados em seções simultâneas. Palestrantes de várias instituições do País, e também de fora ministraram palestras muito interessantes com temas de grande diversidade. A título de curiosidade, estavam presentes dois nonagenários, ícones das geociências, os professores Aziz Nacib Ab'Saber e Fernando Flávio Marques de Almeida. Eles se

manifestaram à comunidade lembrando os primeiros passos das geociências no Brasil. A geologia de engenharia foi também assunto em pauta no congresso. Vários artigos foram apresentados no Simpósio SP28- GEOLOGIA DE ENGENHARIA, GEOTECNIA E RISCOS GEOLÓGICOS.

Luiz Antônio Pereira de Souza
Conselheiro da ABGE

Entre os dias 17 a 22 de agosto, a ABMS em comemoração aos seus 60 anos organizou o Cobramseg na cidade de Gramado-RS, que reuniu cerca de 1400 profissionais e estudantes. Ao final do evento, a ABMS homenageou as principais figuras e entidades

Homenagem à ABGE

representadas, dentre elas a ABGE.

O prof. Cezar Bastos, representante da ABGE no Rio Grande do Sul, recebeu das mãos do presidente da ABMS, Jarbas Milititsky, uma placa em nome da ABGE.

parceiras que contribuíram para sua história. Foram homenageados ex-presidentes, sócios eméritos e associações

No prêmio consta o seguinte texto: "A Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica, em comemoração de 60 anos, manifesta seu reconhecimento pela contribuição, parceria e continuada colaboração da ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental".



Jarbas Milititsky, presidente da ABMS, à esquerda.
Prof. Cezar Bastos, representante da ABGE

Geologia de Engenharia

E AMBIENTAL E A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Em 24/09/2010, no IPT, em São Paulo, aconteceu a Mesa Redonda "1ª Jornada de Geologia de Engenharia e Ambiental e a Gestão de Recursos Hídricos no Brasil". As apresentações, seguidas de debates, foram: Educação ambiental em recursos hídricos, por Francisco Carlos Castro Lahóz, Coordenador Geral da Agência de Bacia PCJ e Coordenador de Projetos do Consórcio PCJ; Visão do setor empresarial sobre a cobrança, a política e o sistema de gestão de recursos hídricos, por Wagner Soares da Costa, Gerente de Meio Ambiente da FIEMG e Presidente do Conselho de Administração da Agência do Paraíba do Sul (Agevap); Sugestões para enfrentar o excesso e a escassez de água na RMSP, por Carlos Alberto Amaral Oliveira Pereira, Diretor da Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos Ltda (COBRAPE); As águas minerais no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Verde, MG, por Pedro Carlos Garcia Costa, representante da LUME Estratégia Ambiental Ltda; Políticas e ações prioritárias da ANA em bacias hidrográficas e para o Aquífero Guarani, por Carlos Mota Nunes,

representante da Agência Nacional de Águas (ANA). Participaram, como debatedores especialmente convidados: Dra Selma Simões de Castro, da Universidade Federal de Goiás, Dr. Ricardo Hirata, do Instituto de Geociências da USP e Gerson Salviano de Almeida Filho, do IPT.

A ABGE já recebeu o texto resumo referente à primeira apresentação (Educação Ambiental em Recursos Hídricos), de autoria de Andréa Borges, Francisco C. C. Lahóz e Priscila de Azevedo Sabattino, que pode ser disponibilizado, em sua íntegra, aos interessados. A ABGE criou uma Comissão de Recursos Hídricos, de amplitude nacional, e o evento fez parte da consolidação e divulgação desta Comissão. Para saber mais, fazer parte desta Comissão e organizar evento em seu estado ou região, entre em contato com a ABGE.

João Jerônimo Monticelli, Coordenador da Mesa Redonda e da Comissão de Recursos Hídricos.

ABGE homenageia



Da esquerda para a direita: Fernando Kertzman, José Felix Drigo, Casemiro Tércio Carvalho e Ricardo Vedovello

No dia 08 de dezembro, durante a abertura do 1º Simpósio de Geociências e Meio Ambiente em São Paulo, a ABGE representada por seu presidente Fernando Facciolla Kertzman, homenageou o geólogo Ricardo Vedovello, diretor do Instituto Geológico (IG), que recebeu uma placa comemorativa da entidade. A homenagem ocorreu em vista da contribuição que o geólogo vem prestando à associação desde sua participação na gestão 1997-1999, estimulando discussões técnicas, organização de comissões técnicas e organização de eventos, aglutinando em torno de si a massa crítica da Geologia de Engenharia e Cartografia Geotécnica nacionais.

No dia 10 de dezembro, no Rio de Janeiro, foi realizado o seminário "A Geologia de Engenharia e Ambiental na CPRM". Na ocasião, o presidente da ABGE, homenageou o geólogo Agamenon Sérgio Lucas Dantas pela colaboração e apoio para o desenvolvimento da Geologia de Engenharia e Ambiental.



Fernando Kertzman e Agamenon Sérgio Lucas Dantas

Geologia de Engenharia

E GEOTECNIA NA UNESP RIO CLARO (SP)

Desde sua implantação em 1970, o Curso de Graduação em Geologia da Unesp Rio Claro (SP) tem, em sua grade curricular, as disciplinas obrigatórias Geologia de Engenharia e Mecânica de Solos e Rochas. Os primeiros responsáveis por essas disciplinas foram os geólogos Milton Kanji e Nilson Gandolfi, seguidos pelo também geólogo Jayme de Oliveira Campos.

Nos anos 1980 o Curso de Graduação em Geologia da Unesp Rio Claro (SP) foi pioneiro ao implantar a disciplina obrigatória Geologia Ambiental, ministrada na época pelo geólogo Luiz Roberto Cottas. Os atuais docentes responsáveis pelas áreas de Geotecnia, Geologia de Engenharia e Geologia Ambiental da Unesp Rio Claro (SP) ministram aulas nos cursos de graduação em Geologia e em Engenharia Ambiental, bem como no Curso de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente (mestrado e doutorado), implantado em 1986.

Além das atividades didáticas e de orientações de mestrandos e doutorandos, são desenvolvidas pesquisas, ministrados cursos de especialização e de atualização e realizados trabalhos de extensão de serviços e consultorias para empresas privadas, empresas públicas e prefeituras municipais.

As principais linhas de pesquisa e de atuação profissional são: mapeamento de riscos geológicos, cartografia geotécnica, estudos geológicos e geotécnicos para obras de engenharia (especialmente dutovias, minerações e loteamentos), tecnologia de rochas ornamentais e para revestimento, estudos ambientais para a

implantação de empreendimentos, investigação de passivos ambientais e de áreas contaminadas, elaboração de laudos geotécnicos e ambientais; e realização de perícias e participação em arbitragens (www.periciasambeinatais.com.br). A Unesp de Rio Claro conta com 2 Laboratórios de Geotecnia, um destinado exclusivamente às atividades didáticas dos Cursos de Geologia e Engenharia Ambiental, e outro para realização de pesquisas e laudos geotécnicos. Atualmente, os laboratórios estão em fase de melhoria de sua infraestrutura, com expansão do espaço físico e modernização de equipamentos.

Em 1998 foi criado o Laboratório de Rochas Ornamentais, que dá suporte às atividades didáticas e de pesquisas de mestrandos e doutorandos, além de atender a importante e crescente demanda de empresas privadas.

Os últimos levantamentos apontaram que cerca de 45% dos formados em Geologia na Unesp Rio Claro (SP) atuam no mercado de trabalho nas áreas de Geologia Ambiental e Geologia de Engenharia.

Informações adicionais podem ser obtidas em: <http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/> e <http://www.rc.unesp.br/igce/petro/>.



Feições de processos de escorregamento, erosão e assoreamento na rodovia Cruzeiro – Via Dutra. Foto: J. E. Zaine



Escorregamento em cunha em talude de corte, durante as obras do Rodoanel. Foto: Leandro Cerri



Excursão didática, do curso de geologia da Unesp, Rio Claro, com observação de corte em rocha (diabásio), de rodovia. Foto: Leandro Cerri



Ensaio em prensa universal no Laboratório de Rochas Ornamentais do curso de geologia, Unesp, Rio Claro (SP). Foto A. C. Arthur



Avenida Paulista - Crédito: André Stefano SPCVB

13º Congresso Brasileiro

DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL

A Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental – ABGE tem a satisfação de convidar a todos para o 13º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental que ocorrerá entre os dias 02 e 05 de novembro no Espaço APAS, na cidade de São Paulo. O Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia é o principal evento da entidade

O tema do 13º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental - "O crescimento sustentável e a Geologia de Engenharia e Ambiental" – tem como objetivo promover um amplo e crítico debate sobre o papel e as demandas para os profissionais da Geologia de Engenharia, Geotecnia e Geologia Ambiental, frente aos desafios colocados para o crescimento sustentável do país, em ritmo mais acentuado, nos últimos anos.

Datas Importantes:

02/05/ 2011 – Data limite para envio dos resumos expandidos
 02/07/2011 – Comunicação de aceite / recusa aos autores e indicação do formato de apresentação
 02 a 05/11/2011 – 13º CBGE, Evento

Informações: <http://www.acquacon.com.br/13cbge>

Comissão Organizadora

Programa de capacitação

EM GEOLOGIA APLICADA FECHA O ANO DE 2010 COM CINCO CURSOS MINISTRADOS E MAIS DE 150 PARTICIPANTES

O Programa de Capacitação em Geologia Aplicada, fruto da parceria entre o Sindicato dos Geólogos no Estado de São Paulo – SIGESP e a ABGE, finaliza mais um ano superando as expectativas, com a participação de mais de 150 alunos em cinco cursos ministrados. Os dois últimos cursos ocorreram no segundo semestre de 2010. Entre os dias 23 e 24 de agosto foi realizado o curso "Introdução a Gestão de Recursos Hídricos", ministrado pelo Geólogo João Jerônimo Monticeli.

No dia 30 de outubro foi realizado o último curso do Programa, intitulado "Fundamentos de Hidrogeologia e Proteção das Águas Subterrâneas". Este foi ministrado pela Geóloga do Instituto Geológico do Estado de São Paulo, Claudia Varnier. "Nesse ano conseguimos atingir a contento todos os objetivos e metas propostas para o Programa de Capacitação. Para o ano que vem pretendemos realizar mais dois cursos no primeiro semestre, que em breve estarão anunciados no site da ABGE", afirma o coordenador do programa, Geólogo Fabrício A. Miranda.



Novo site da ABGE



É com grande satisfação que a ABGE informa o lançamento do seu novo site: www.abge.com.br

A página foi totalmente reformulada para melhor atender o associado e a comunidade que atua na área de geologia de engenharia no Brasil visando a comodidade e a prestação de serviços. "O site agora tem um sistema totalmente automatizado no qual o associado poderá quitar sua anuidade gerando boleto, comprar publicações, participar do fórum, além de acesso a conteúdos exclusivos na área de downloads". (Luiz Fernando D'Agostino), que acompanhou de perto esse trabalho.



Luiz Fernando D'Agostino
Diretor financeiro da ABGE

Salientamos que sugestões são sempre bem vindas, buscando sempre aperfeiçoar a interação com nosso associado e colaboradores.



- Supervisão e Gerenciamento
- Projetos
- Consultoria
- Engenharia de Tráfego
- Meio Ambiente
- Geotecnia
- Integração Digital
- Controle Tecnológico

35 anos de desenvolvimento



(11) 2134.7577
www.lenc.com.br
comercial@lenc.com.br



*certificações de acordo com seus respectivos escopos

Mesa redonda

SONDAGEM

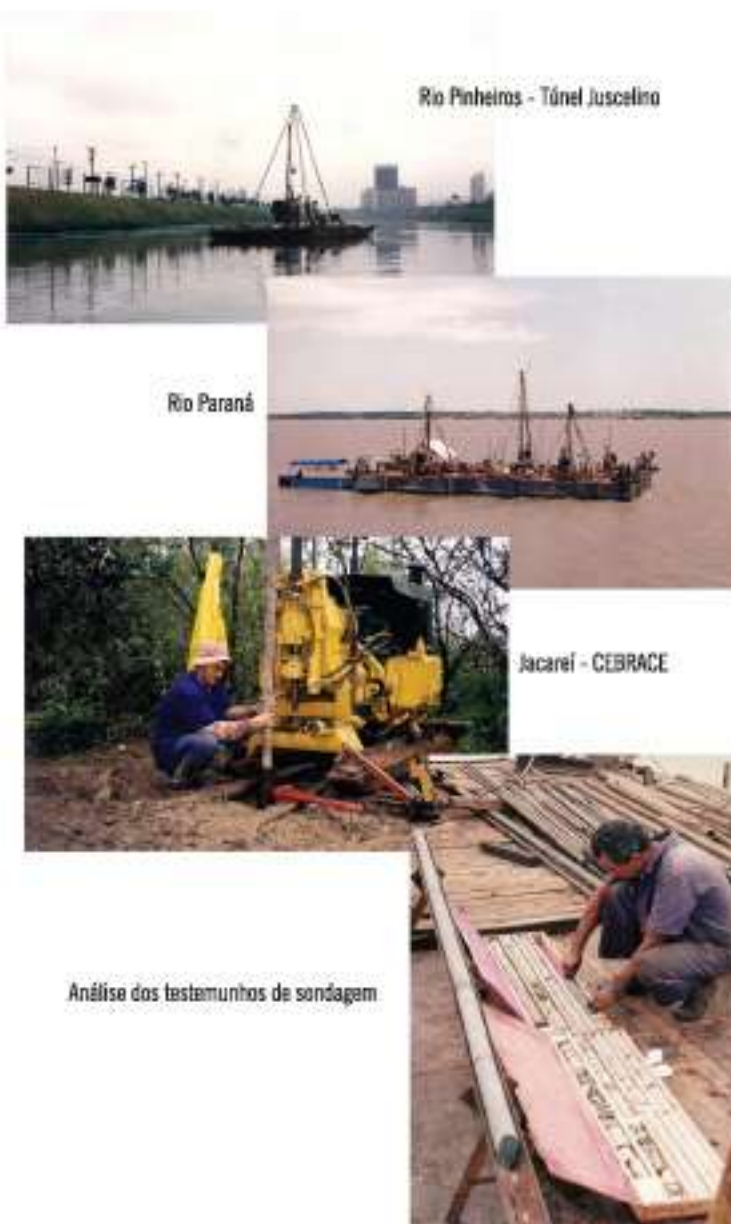
Desde que a perfuração a seco foi introduzida, em 1939, pelo Eng. Otelo Grillo, então chefe da seção de Solos e Fundações do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), os serviços de sondagens foram iniciados no Brasil. Como o caminho até a padronização levou 30 anos, podemos dizer que os procedimentos e métodos praticados já estão bastante consolidados no meio técnico brasileiro. Essa óbvia constatação convoca o meio técnico a uma reflexão: como está a qualidade dos serviços de sondagens praticados no mercado brasileiro?

Por estar desenvolvendo atividades em empresa de projetos de barragens, tenho tido contato com um número significativo de empresas de diversas partes do Brasil e pude observar que a qualidade dos serviços executados tem ficado aquém do preconizado por elas, que admitem estar executando seus serviços de acordo com as normas vigentes. No entanto, ao receber o produto final, observa-se que há uma não-conformidade reinante. Podemos tentar entender as razões para explicar o injustificável. De meados da década de 80 até o final da década de 90, houve uma grande queda nos serviços de investigações no Brasil, reflexo, principalmente, da falta de investimentos em infraestrutura. Com isso, houve um grande enxugamento de empresas de projetos e prestadoras de serviços e, conseqüentemente, uma grande perda de profissionais qualificados, incluindo geólogos, técnicos de geologia e geotecnia, encarregados de sondagens e sondadores. Com a retomada do aquecimento no setor, as empresas estão fazendo o que podem para atender à demanda. Mesmo assim, os investimentos em equipamentos e pessoal qualificado não acompanham o ritmo dos trabalhos imposto pelo mercado. Essa reclamação não é recente. O Eng. Moacyr Menezes, no 3º SEFE (Seminário de Engenharia de Fundações Especiais e Geotecnia), realizado em São Paulo, em 1996, apresentou um trabalho cujo tema aborda o assunto em questão, ou seja, a falta de qualidade nos serviços de sondagens executados no Brasil. Há 14 anos, ele já dizia que: "... nos últimos anos, a qualidade dos serviços vinha caindo vertiginosamente". Como conclusão, apresentou ao meio técnico uma proposição com 29 procedimentos para contratação de sondagens de simples reconhecimento. O que se observa é que a constatação feita por Menezes há mais de uma década ainda persiste. O momento é oportuno para discutirmos o assunto na tentativa

de encontrarmos uma solução que garanta que os serviços de sondagens voltem a ter a confiabilidade que necessitamos para desenvolver nossos projetos.

Para tanto, a ABGE convida todos a participarem da Mesa Redonda de Sondagens, informações sobre programação e inscrição acesse o site: www.abge.com.br

Geólogo Ivan José Delatim



"Uma das maiores contenções frontais do mundo"

Rodovias



Rodovial Mário Correa, Oeste JSP
Emboque Vista Alegre
Túnel 1 - Lote 1
Ligação Rod. Régis Bittencourt
Rod. Raposo Tavares

Construtoras:
Serveng Civilisa S.A e Galvão Engenharia Ltda



Rodovia BR 116
Régis Bittencourt - DNIT
Construtora: Subtenso S.A

Estacas Raiz



Rodovia SP 55 - Barra do Sahy
DER

Construtora: GAS Ltda

Solo Grampeado



Rodovia BR 101 - Duplicação da
BR 101 - DNIT - Osório / RS
Construtora: Queiroz Galvão S.A

Tratamento de Túneis



Rodovia SP 55 KM 115,7
Construtora: Galvão Engenharia

Estacas Raiz
Cortina Avançada



Rodovia SP 90 KM 70,2
Construtora: Construtora
TCL / CSO

Frontais Permanentes

Fundsolo



Inovações Tecnológicas

Perfilagem Ótica

A **Fundsolo** está equipada com ferramenta inovadora na prestação de serviços de Geotecnia.

O **Perfilador Ótico** ou **OPTV** (Optical Televiewer), importado do Reino Unido, fornece imagem contínua em 360°, em cores, das paredes de furos perfurados.

Com esse equipamento é possível a visualização e orientação da rocha - e suas estruturas (fraturas, acamamentos, descontinuidades, intrusões, etc) *in situ* permitindo a observação de passagem de solo e materiais, obtendo dados com grande precisão.

Essa ferramenta ainda fornece dados de desvio e inclinação das perfurações, além da profundidade e posição de cada ponto de interesse.

As imagens são interpretadas com a utilização de software de última geração.



Rua Philip Leiner, 527 CEP 05714-285
Rio Cotia Cotia / SP
Tels.: (11) 4617-9650 / 4617-9651
E-mail.: fundsolo@fundsolo.com.br
Site.: www.fundsolo.com.br

TECCO® estabiliza taludes suscetíveis à erosão e se encaixa com perfeição à natureza.



O sistema TECCO® feito de malha de arame de aço de alta resistência ($1'770\text{N}/\text{mm}^2$) estabiliza taludes instáveis em solo ou rocha alterada/fraturada, prevenindo o deslizamento de solo e a queda de blocos ou lascas rochosas. Dimensionado com conceito próprio (RUVOLUM® software), adapta-se à topografia e aos específicos parâmetros geotécnicos de cada caso, permitindo a re-vegetação da encosta, impedindo o início de processos erosivos e proporcionando a requalificação ambiental da área tratada.

Os sistemas de estabilização e proteção da GEOBRUGG AG são soluções seguras, testadas 1:1 e certificadas, sendo ainda ecologicamente corretos, custo-eficientes, de fácil instalação e de longa durabilidade.

Para saber um pouco mais solicite nossos catálogos e vídeos através do e-mail: info@geobrugg.com

GEOBRUGG® 

Geobrugg AG

Sistemas de Proteção

Rua Visconde de Pirajá, 82 sl.606

22410-003 Ipanema - Rio de Janeiro

Tel. +55 21 3624 1449 • Fax +55 21 2522 8187

www.geobrugg.com • info@geobrugg.com