

# águas subterrâneas

Ano 2 - nº 10 - Maio/Junho 2009 - [www.abas.org](http://www.abas.org)



## **I CIMAS**

Congresso internacional contará com os maiores especialistas do mundo

## **MONITORAMENTO ESTRATÉGICO**

Águas subterrâneas terão rede de monitoramento hidrogeológico

## **NOVA FASE NA GESTÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS**

Fim da CPI das Contaminações  
Vitória do meio ambiente

# O PREÇO DO PASSIVO AMBIENTAL

Recuperar passivos ambientais exige altos investimentos, mostrando que a prevenção é a solução para não comprometer o ambiente subterrâneo e a saúde das pessoas



**ABAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

MINISTÉRIOS · SECRETARIAS · ÓRGÃOS AMBIENTAIS · UNIVERSIDADES · CONFEDERAÇÕES

# GUIA DE COMPRAS 2009/2010

## DEM AÍ O GUIA DE COMPRAS 2009/2010 DO SETOR DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS!

Em 15 de setembro de 2009, a ABAS lançará a Edição de 2009/2010 do Guia de Compras do Setor de Águas Subterrâneas que reunirá de forma simples e organizada todas as instituições que lidam com o assunto direta ou indiretamente.

Empresas fabricantes, vendedores e locadores de equipamentos e prestadores de serviço estarão reunidos e catalogados por área de atividade, com informações completas e de fácil consulta.

O Guia terá ainda, em sua parte Institucional informações das agências reguladoras, ministérios, secretarias de âmbito federal e estadual, órgãos gestores, órgãos ambientais, companhias de pesquisa, associações congêneres nacionais e internacionais, além de universidades, confederações e demais instituições relacionadas às águas subterrâneas.

Com tiragem de 5 mil exemplares circulando o ano todo, a publicação será, sem dúvida, uma das principais ferramentas de trabalho de empresários, usuários, gestores, técnicos, pesquisadores e um produto absolutamente estratégico para o seu negócio!

**CONSULTORIA EM HIDROGEOLOGIA** ⊕

**DIAGNÓSTICO DE CONTAMINAÇÃO E  
REMEDIAÇÃO DE SOLOS E  
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS** ⊕

**POÇOS E EQUIPAMENTOS** ⊕

**PARTICIPE !**

**SEU TRABALHO E SUA MARCA  
CHEGANDO ÀS MÃOS DE QUEM  
REALMENTE INTERESSA !**

CADASTRE A SUA INSTITUIÇÃO NO SITE ATÉ O DIA 30/07/2009:

**[www.abas.org/guiadecompras](http://www.abas.org/guiadecompras)**

CONFEDERAÇÃO · INSTITUIÇÕES · AGENCIA REGULADORA · MINISTERIOS · SECRETARIAS · ÓRGÃOS AMBIENTAIS · UNIVERSIDADES · CONFEDERAÇÕES

# VITÓRIAS IMPORTANTES

As águas subterrâneas vivem um momento especial, com aprovações de duas medidas importantes: a implantação da rede de monitoramento hidrogeológico pelos Estados e o fim da CPI das áreas contaminadas, no Estado de São Paulo. A implantação da rede, já a partir deste ano, permitirá avaliar a qualidade e a quantidade destes recursos, que suprem a necessidade de água de mais da metade da população. A implantação da rede possibilitará, ainda, a viabilização da captação de recursos financeiros por meio de programas do Governo Federal. Como bem ressaltou a vice-presidente da ABAS, Dorothy Casarini, na matéria Monitoramento Estratégico, é preciso conhecer para proteger. E proteção é o que ocorrerá em todo o Estado de São Paulo, com a aprovação do projeto de lei 368/2005, que estabelece fundo para remediação de áreas contaminadas, alimentado com recursos provenientes de empresas poluidoras. O fundo será composto pela arrecadação de 30% sob o valor das multas aplicadas pelo Estado paulista sobre empresas, mais recursos estaduais, federais, internacionais

e doações. A verba será destinada a projetos de proteção do solo, bem como identificação e remediação de áreas contaminadas, cujos valores dos passivos são elevados, como mostra a matéria de capa, “O preço do passivo ambiental”. Especialistas de todo o país são unânimes: é mais barato prevenir a contaminação do que remediar. Também apontam custos inestimáveis como a saúde da população exposta e os prejuízos ao meio ambiente subterrâneo, que raramente retorna ao estágio inicial. Por isso mesmo, a ABAS promove em setembro o I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (I CIMAS), que reunirá grandes nomes do setor, como John Cherry, Holger Weiss, Robert Cleary, José Machado e Washington Novaes, para debater as questões relativas ao tema. Mais detalhes do I CIMAS está no [www.abas.org/cimas](http://www.abas.org/cimas) e, também, nesta edição, especialmente preparada para você, leitor da Águas Subterrâneas.

**Everton Luiz da Costa Souza**  
Presidente da ABAS

## ÍNDICE

CAPA



16

O PREÇO DO  
PASSIVO AMBIENTAL

21

I CONGRESSO INTERNACIONAL  
DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

22

MONITORAMENTO  
ESTRATÉGICO

26

NOVA FASE NA GESTÃO  
DE ÁREAS CONTAMINADAS

30

REMEDIAÇÃO VERDE

4

Agenda

6

Pergunte ao hidrogeólogo

8

ABAS informa

9

Núcleos regionais

12

Hidronotícias

28

Conexão internacional



## EVENTOS PROMOVIDOS PELA ABAS

**I CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO****Data:** 15 a 18 de setembro de 2009**Local:** Centro Fecomercio de Eventos  
Rua Plínio Barreto, 285 – São Paulo**Promoção:** ABAS**Informações:** (11)3871-3626

cimas@abas.org / www.abas.org/cimas

## EVENTOS APOIADOS PELA ABAS

**XX Encontro Técnico da AESABESP / XX Feira Nacional de Saneamento e Meio Ambiente****Data:** 12 a 14 de agosto de 2009**Local:** Pavilhão Amarelo do Expo Center Norte  
Rua Otto Baumgart, 1000 - São Paulo – SP**Promoção:** AESABESP**Informações:** (11) 3871-3626

fenasan@acquacon.com.br / www.fenasan.com.br

**XI FIMAI e XI SIMAI****Data:** 04 a 06 de novembro de 2009**Local:** Pavilhão Azul do Expo Center Norte  
Rua José Bernardo Pinto, s/n - São Paulo – SP**Promoção:** Revista Meio Ambiente Industrial**Informações:** www.fimai.com.br**XVIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS****Data:** 22 a 26 de novembro de 2009**Local:** Centro de Convenções Rubens Gil de Camilo  
Campo Grande - MS**Promoção:** ABRH**Informações:** (11) 3871-3626

xviiiisbrh@acquacon.com.br / www.abrh.org.br/xviiiisbrh

**DIRETORIA****Presidente:** Everton Luiz da Costa Souza  
**1º Vice-Presidente:** Dorothy Carmen Pinatti Casarini  
**2º Presidente:** Luiz Rogério Bastos Leal  
**Secretária Geral:** Suzana Maria Gico Montenegro  
**Secretário Executivo:** Everton de Oliveira  
**Tesoureiro:** Claudio Pereira Oliveira**CONSELHO DELIBERATIVO**

Chang Hung Kiang, Celia Regina Taques Barros, Maria Luiza Silva Ramos, Amin Katbeh, Francis Priscilla Vargas Hager, Anderson Marques Martins, Carlos Augusto de Azevedo

**CONSELHEIROS VITALÍCIOS/EX-PRESIDENTES**Aldo da Cunha Rebouças, Antonio Tarcísio de Las Casas, Arnaldo Correa Ribeiro, Carlos Eduardo Q. Giampá, Ermani Francisco da Rosa Filho, Euclydes Cavallari (*in memoriam*)  
Everton de Oliveira, Itabaraci Nazareno Cavalcante, João Carlos Simanke de Souza, Joel Felipe Soares, Marcielo Tavares Nicolau, Uriel Duarte, Waldir Duarte Costa**CONSELHO FISCAL****Titulares:** Mario Kondo, Renato Blat Migliorini, Eduardo Chemas Hindi  
**Suplentes:** Jurandir Boz Filho, Adriano Razerá Filho, Fernando Pons da Silva**NÚCLEOS ABAS – DIRETORES****Amazonas:** Carlos Augusto de Azevedo - carlosaugusto@sopocos.com.br - 92 2123-0848**Bahia:** Humberto Alves Ribeiro Neto - hneto@hidrocon.com - 71 3113-1320**Ceará:** Mário Fracalossi Junior - fracalossi@seplag.ce.gov.br - 85 3101-4526**Centro-Oeste:** Antonio Brandt Vecchiato - brandt@ufmt.br - 65 3615-8764**Minas Gerais:** Décio Antonio Chaves Beato - decio@bh.cprm.gov.br / abasmg@click21.com.br - 31 3309-8000**Pará:** Manfredo Ximenes Ponte - mxp@be.cprm.gov.br - 91 3277-0245**Paraná:** Jurandir Boz Filho - jurandirfilho@suderhsa.pr.gov.br - 41 3213-4744**Pernambuco:** Alarico Antonio F. Mont'Alverne - afmontalverne@yahoo.com.br - 81 3442-1072**Rio de Janeiro:** Humberto José Tavares Rabelo de Albuquerque - humberto@rj.cprm.gov.br - 21 2295-8248**Santa Catarina:** Heloisa Helena Leal Gonçalves - abassgestao20092010@abas.org - 47 3341-7821/2103-5000**Sul:** Mario Wrege - wrege.m@terra.com.br - 51 3259-7642**CONSELHO EDITORIAL**

Everton de Oliveira e Rodrigo Cordeiro

**JORNALISTA RESPONSÁVEL**

Marlene Simarelli (Mtb 13.593)

**DIREÇÃO E PRODUÇÃO EDITORIAL**ArtCom Assessoria de Comunicação - Campinas – SP  
(19) 3237-2099 - artcom@artcomassessoria.com.br**REDAÇÃO**

Ana Heloisa Ferrero, Daniela Mattiaso e Maria Finetto

**COLABORADORES**

Carlos Eduardo Q. Giampá, Everton de Oliveira, Juliana Freitas, Marcelo Sousa e Marco Aurélio Z. Pede

**SECRETARIA E PUBLICIDADE**

info@abas.org - (11) 3871-3626

**COMERCIALIZAÇÃO DE ANÚNCIOS:**

Sandra Neves - comercial.abas@acquacon.com.br

**DIREÇÃO DE ARTE E PRODUÇÃO GRÁFICA**CG Comunicação | Propaganda & Design - Indaiatuba – SP  
(19) 3894-6007 - cgdesign@cgvisual.com.br**IMPRESSÃO E ACABAMENTO**

Gráfica Editora Modelo

**CIRCULAÇÃO**

A Revista Águas Subterrâneas é distribuída gratuitamente pela Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS) aos profissionais ligados ao setor.

**Distribuição:** Nacional e Internacional.**Tiragem:** 5 mil exemplares

Os artigos assinados são de responsabilidade dos autores e não refletem, necessariamente, a opinião da ABAS.

*Para a reprodução total ou parcial de artigos técnicos e de opinião é necessário solicitar autorização prévia dos autores. É permitida a reprodução das demais matérias publicadas neste veículo, desde que citados os autores, a fonte e a data da edição.*

Licenciamento Ambiental - Projetos - Topografia

A NRC Engenharia possui 10 anos de experiência nos setores de Licenciamento Ambiental (DAEE, DEPRN, DUSM, IBAMA, CETESB), Topografia e Georreferenciamento de Imóveis, Projetos comerciais e residenciais.

Tecnologia de ponta e profissionais qualificados oferecem agilidade e segurança no atendimento, além de permitirem o desenvolvimento de projetos personalizados de acordo com as necessidades dos clientes. Mais do que uma empresa de prestação de serviços, a NRC Engenharia quer oferecer total suporte do planejamento a consultoria do seu empreendimento.

Oferece amplos serviços no setor do uso de águas: outorgas de uso de recursos hídricos, projetos hidrológicos e hidráulicos, laboratório de análises de águas para atendimento da portaria 518/2004 da ANVISA.

**(11) 4796-5905**

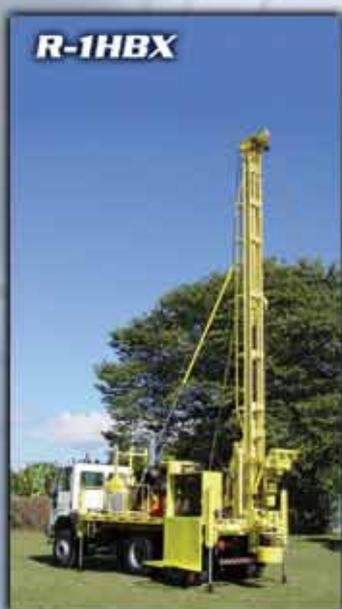
# 4P prominas

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



A mais Completa linha de sondas e ferramentas para perfuração



Fone: (16) 3375-9112  
Fax: (16) 3375-9110

[comercial@prominas.com.br](mailto:comercial@prominas.com.br)  
[www.prominas.com.br](http://www.prominas.com.br)

“A construção de um condomínio próximo à minha chácara fez desaparecer uma nascente. O que ocorreu? Há como recuperá-la? Terei problemas com o poço também? Como evitar?”

Qualquer ocupação humana modifica o ciclo hidrológico, ou seja, o caminho que a água percorre na natureza. Urbanizações impermeabilizam o solo, reduzindo as infiltrações das águas da chuva para o subsolo e a consequente recarga dos aquíferos, causando maior escoamento superficial. Em oposição, as perdas da rede de água e esgoto, ou mesmo as fossas sépticas, aumentam a recarga, se o condomínio em questão for servido por água do abastecimento público. O aumento ou a diminuição desta recarga dependerá muito da forma de ocupação do terreno, da geologia e da topografia do local. Assim, é possível que, no seu caso, as construções tenham diminuído a recarga e esta tenha causado o rebaixamento dos níveis freáticos do aquífero, secando a nascente de sua chácara. Lembre-se de que nascentes nada mais são do que a exposição na superfície do terreno do nível de água do aquífero.

É importante notar que muitos de seus vizinhos também podem ter poços do tipo escavados ou tubulares (conhecidos como artesiano). Neste caso, a exploração não-planejada destes poços pode também causar a diminuição do nível de água do aquífero, secando o seu manancial. A quantidade do uso de água é que poderá definir se não somente sua nascente, mas, também, seu poço poderá ser afetado.

Em muitos casos é um problema reversível. Porém, restituir a nascente dependerá de um estudo conduzido por um hidrogeólogo, que avaliará a existência de poços, além de construções que possam afetar sua nascente e, futuramente, seu poço. Evitar estes problemas é possível por meio de uma gestão adequada do recurso hídrico subterrâneo, que é o resultado do trabalho do hidrogeólogo.

**Ricardo Hirata**

*Professor e pesquisador do Departamento de Geologia Sedimentar e Ambiental do Instituto de Geociências (IGc), da Universidade de São Paulo (USP)*

**ANUNCIE  
AQUI!**  
revista  
**águas**  
subterrâneas

Fone / Fax: (11) 3871-3626  
info@abas.org



## XVI CONGRESSO ABAS: DEFINIDO TEMA CENTRAL

Águas Subterrâneas: Patrimônio Natural da Humanidade é o tema central do XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas (XVII Congresso ABAS), XVII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e FENÁGUA - Feira Nacional da Água, que acontecerá em São Luis, Estado do Maranhão, de 31 de agosto a 03 de setembro de 2010. A decisão sobre o mote do congresso ocorreu durante reunião do Conselho Deliberativo da ABAS, em 01 de julho, em São Paulo (SP). O lançamento oficial do evento será durante o I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (CIMAS), em setembro de 2009. Na ocasião, o presidente da ABAS, Everton Luiz da Costa Souza, também apresentou o fechamento do XV Congresso da ABAS, realizado em Natal, no ano de 2008.



Da direita para a esquerda:

Fernando Pons – Secretário Executivo do Núcleo Sul; Everton de Oliveira e Carlos Eduardo Giampá – ex-presidentes; Everton Luiz da Costa Souza – Presidente; Antônio José Silva Araujo – Vice-presidente do Núcleo Ceará; Hudson José Rocha Gomes – Secretaria de Meio Ambiente do Maranhão; Walbert Pinheiro Filho – Palmares Construção; Antonio Brandt Vecchiato – Presidente do Núcleo Centro Oeste; João Carlos Simanke de Souza – ex-presidente

## I CIMAS: O GRANDE EVENTO DE 2009 ESTÁ CHEGANDO

A ABAS está finalizando os preparativos para a realização do I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (CIMAS), que acontecerá de 15 a 18 de setembro, em São Paulo, SP.

Esta é a primeira vez que a associação organiza um evento para discussão e reflexão dos problemas relacionados à qualidade das águas subterrâneas, ressalta Everton de Oliveira, chairman do evento e secretário executivo da ABAS. Segundo ele, a associação pretende reunir prestadores de serviços,

fabricantes de equipamentos, usuários de águas subterrâneas, representantes do Poder Público e das universidades no I CIMAS. “As atividades produtivas e a urbanização trouxeram consequências sérias ao manancial subterrâneo. É tempo de refletirmos sobre o assunto para que não haja prejuízo de todo o setor de produção de águas subterrâneas”, alerta Oliveira.

Mais informações sobre o evento, veja nesta edição a **página 21** ou no [www.abas.org/cimas](http://www.abas.org/cimas) ou ainda pelo telefone da Secretaria Executiva da associação: (11) 3871-3626.

## MOÇÕES DE APOIO AO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO DO AQUÍFERO GUARANI SÃO APROVADAS

A ABAS, por meio da participação de seus representantes na Câmara Técnica de Águas Subterrâneas do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), conseguiu aprovar duas moções de apoio ao conhecimento hidrogeológico do Aquífero Guarani. A proposta e a aprovação das moções aconteceram durante a XXI Reunião Ordinária do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), em 25 de maio de 2009. A primeira moção recomendada foi para a formação de uma estrutura nacional para dirigir e acompanhar, de forma continuada e articulada, o processo de coordenação

nacional e regional das ações e atividades geradas pelo Projeto de Proteção Ambiental e de Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani (PSAG), em especial os Estados abrangidos por este Aquífero. A outra moção recomendada foi a de aplicação de investimentos em ciência e tecnologia para o conhecimento estratégico das potencialidades, disponibilidades e vulnerabilidades do Sistema Aquífero Guarani (SAG) no âmbito dos Estados abrangidos pelo mesmo. Ambas as moções devem repercutir, de modo a incentivar as pesquisas sobre ele. 

## ABAS ESCLARECE IMPACTO DA LEI DE SANEAMENTO SOBRE USO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PARA ABIH-PR

Em recente reunião na sede da Associação Brasileira da Indústria de Hotéis do Paraná (ABIH-PR), o presidente da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), Everton Luiz da Costa Souza, esclareceu aos membros da entidade sobre a existência e as implicações da Lei Nacional do Saneamento Básico (nº 11.445/2007). Ele informou que há restrições quanto ao uso das águas subterrâneas, onde existe fornecimento de água por meio da rede pública. O encontro teve como foco principal orientar os empreendedores do segmento, para que façam o uso correto da água, seguindo os parâmetros legais aplicados pela lei.



Da direita para esquerda: Everton Luiz da Costa Souza, Presidente da ABAS; Salvatori Dichiara, Hotel Caravelle; Cláudio José Antunes, Presidente da ABIH-PR, Orlando Kubo, Vice-Presidente da ABIH e Marcos Weber, diretor da ABIH-PR

## MAIS ESCLARECIMENTOS SOBRE A LEI DO SANEAMENTO

Em maio deste ano, a ABAS também participou de reuniões com a Federação dos Hospitais do Paraná (Fehospar) e com a Associação Brasileira de Shopping Centers (Abrasce) para falar sobre os parâmetros estabelecidos pela Lei do Saneamento Básico no Brasil. “Estivemos reunidos com a ABIH e com o

assessor jurídico Bruno Milano Centa, da Fehospar, que encaminhou toda a documentação pertinente à Lei do Saneamento Básico para a Confederação Nacional de Saúde - entidade que congrega os hospitais do Brasil,” informou o Presidente da ABAS, Everton Luiz da Costa Souza.



**ABAS**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

## Associe-se a ABAS Tenha vantagens e fortaleça o setor

- ✓ Descontos em todos eventos promovidos pela ABAS, através da Sede e Núcleos Regionais;
- ✓ Desconto em eventos apoiados pela ABAS;
- ✓ Desconto em inscrições na Agenda de Cursos Regulares da ABAS;

### **Benefícios:** Receba gratuitamente

- ✓ Revista Águas Subterrâneas – bimestralmente
- ✓ Revista Científica Águas Subterrâneas – semestralmente
- ✓ Guia de Compras - anualmente
- ✓ Fluxo constante de e-mails com informações de mercado

### **Fortalecimento:**

- ✓ Fortaleça a representatividade do setor, associando-se a ABAS;

**Visite [www.abas.org](http://www.abas.org) para mais informações ou ligue (11) 3871-3626**

## ABAS CENTRO-OESTE APOIA SIMPÓSIO DE GEOLOGIA E EVENTO SOBRE DESPERDÍCIO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), por meio de seu núcleo local, está apoiando a realização do XI Simpósio de Geologia do Centro-Oeste, que será realizado em Cuiabá, de 26 a 29 de julho. “Neste evento, teremos uma sessão técnica de geologia aplicada e recursos hídricos, na qual o presidente da associação, Everton Souza, irá proferir uma palestra sobre Gestão de Águas Subterrâneas”, comenta Antonio Brandt Vecchiato, presidente do núcleo ABAS Centro-Oeste. O evento contará ainda com minicursos, sessões e excursões técnicas. Todas

as informações sobre o simpósio podem ser obtidas pelo site: [www.xisimposiocentrooeste.com.br](http://www.xisimposiocentrooeste.com.br). Outro evento apoiado pela ABAS Centro-Oeste foi o 1º Diálogo sobre as águas do Mato Grosso - “Medidas para reverter o desperdício de água nos poços jorrantes”, realizado em Juscimeira (MT), nos dias 21 e 22 de maio. Por meio de seus representantes no Conselho Estadual de Recursos Hídricos, a ABAS integrou o grupo de debatedores do encontro. Participaram a conselheira titular Francis Priscilla Vargas Hager e os suplentes Marcelo Lopes D’Almeida e José Luiz Gomes Zoby.

## ABAS PERNAMBUCO PROMOVE EVENTOS E PARTICIPA DE EDIÇÃO DE CARTILHA SOBRE ÁGUA

O Núcleo ABAS Pernambuco, em parceria com a Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH) e com a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), realizou no dia 20 de março, no Auditório Benício Dias, da Fundação Joaquim Nabuco, no Museu do Homem do Nordeste, um evento em comemoração ao Dia Mundial da Água, intitulado “Conflitos pelo Uso da Água no Brasil”. A palestra foi apresentada por Joaquim Gondim, superintendente de Usos Múltiplos da Água, da Agência Nacional de Águas (ANA), com a participação dos debatedores Marisa Figueiroa, gerente de Apoio à Gestão Participativa da Secretaria de Recursos Hídricos de Pernambuco (SRH/PE), e Abelardo Montenegro, professor-assessor do Departamento de Tecnologia Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Ainda no mês de março, o núcleo organizou alguns encontros técnicos para a exposição de pesquisas na área de hidrogeologia. Foram apre-

sentados os trabalhos: “Filtragem em Margens” e “Indicadores de Sustentabilidade na Exploração de Águas Subterrâneas” (Jaime Cabral - GRH / UFPE); e “Esboço Estrutural da Planície do Recife” (Mário Filho – Lage/UFPE). Os dois eventos contaram com a presença de representantes do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); do Instituto de Pesquisas Agronômicas (IPA) de Pernambuco; da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco (SRH/PE); da Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa); além de empresas privadas do setor de perfuração de poços e consultores independentes.

O núcleo também participou da edição da cartilha educativa: “Conheça e defenda as nossas águas”, organizada pelo Rotary Clube Recife – Casa Amarela, lançada em comemoração ao Dia Mundial da Água.

## ABAS AMAZONAS PARTICIPA DE EVENTO DO CREA-AM

Carlos Augusto de Azevedo, geólogo e presidente do núcleo ABAS Amazonas, proferiu uma palestra sobre Águas Subterrâneas, durante a 405ª Reunião Ordinária do Plenário do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura do Amazonas (CREA-AM), no dia 16 de julho. O objetivo da palestra foi alertar sobre regularização de poços. “Na oportunidade, enfatiza-

mos a necessidade de uma fiscalização mais rigorosa contra os perfuradores não-credenciados e não-habilitados”, afirmou Azevedo. O convite foi feito pelo próprio presidente do CREA, engenheiro civil, Telamon Barbosa Firmino Neto. A palestra fez parte de um ciclo de apresentações técnicas, organizado pela Câmara Especializada de Geologia e Engenharia de Minas.

## ABAS MG DESTACA HIDROGEÓLOGO DO ANO

Uma comemoração ao Dia do Geólogo (30 de maio) foi realizada no Restaurante Chico Savassi, em Belo Horizonte (MG). O evento foi promovido pela ABAS Minas Gerais, em parceria com a Sociedade Brasileira de Geologia (SBG), com o Sindicato dos Geólogos de Minas Gerais (Singeo-MG) e com a Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE). A comemoração reuniu cerca de 270 participantes e homenageou o hidrogeólogo Antonio Carlos Bertachini, que ganhou o título de Hidrogeólogo de Destaque 2009. Bertachini foi homenageado pelos serviços prestados na área de hidrogeologia aplicada à mineração, por ser um dos primeiros a empregar técnicas de rebaixamento de mina por poços tubulares. E também por ser um grande estimulador da disseminação dos conhecimentos hidrogeológicos, por meio de sua participação efetiva na ABAS Minas Gerais e na formação técnica de novos profissionais.



Antonio Carlos Bertachini recebe título de Hidrogeólogo de Destaque 2009 em MG

## ABAS CEARÁ INICIA ORGANIZAÇÃO DO XVI CABAS EM 2010

O Núcleo Ceará, com o apoio da ABAS Sede, está iniciando os contatos com instituições do Estado do Maranhão, bem como com a Prefeitura de São Luis, para entendimentos sobre a participação, como patrocinadores e apoiadores do XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas (Cabas). O evento será realizado em 2010. 

## ELEIÇÕES NOS NÚCLEOS

Os núcleos ABAS Paraná, Rio de Janeiro e Santa Catarina estão com nova diretoria eleita para gestão 2009/2010. Acompanhe:

### ABAS Paraná

**Presidente:** Jurandir Boz Filho  
**1º Vice-presidente:** Adriano Razera Filho  
**2º Vice-presidente:** Jader Martins Melo  
**Secretário Geral:** Carlos Eduardo Dorneles Vieira  
**Secretário Executivo:** Amin Katbeh  
**1º Tesoureiro:** Mário Kondo  
**2º Tesoureiro:** Luiz Fornazzari Neto

### ABAS Rio de Janeiro

**Presidente:** Humberto José Tavares R. de Albuquerque  
**1º Vice-presidente:** Aderson Marques Martins  
**2º Vice-presidente:** Gerson Cardoso da Silva Junior  
**Secretário Geral:** Luis Carlos Goulart Dornelles  
**Secretário Executivo:** Egmont Bastos Capucci  
**1º Tesoureiro:** Amilcar Pereira da Silva Junior

### ABAS Santa Catarina

**Presidente:** Heloisa Helena Leal Gonçalves  
**1º Vice-presidente:** João Batista Lins Coitinho  
**2º Vice-presidente:** Eugênio Pereira  
**Secretário Geral:** Alvorí José Cantú  
**Secretário Executivo:** Luciano Dalpizzol  
**1º Tesoureiro:** Álvaro Magalhães Junior

Para conhecer todos os integrantes das novas diretorias, visite [www.abas.org](http://www.abas.org)

**Linha direita entre seu projeto e a tecnologia mundial**



**BITS DTH**



**TRÉPANOS DE BOTÕES**



- Bits com diâmetros de 4.1/2" a 12" com diversos tipos de face e com punhos do tipo Mission, DHD Ingersol Rand e Turbinado.
- Trépanos de Botões Trident, com diâmetro de 6" e 6.1/8"

**11 - 3784 6266**

Conheça a linha completa de produtos:

[www.caimex.com.br](http://www.caimex.com.br)



Carlos Eduardo Quaglia Giampá  
Diretor da DH Perforação de Poços

## ÁGUAS ACIMA, ÁGUAS ABAIXO, TODOS ESTAMOS CONECTADOS

Como funcionam as bacias hidrográficas e seu manejo foi o tema do Dia Mundial das Zonas Úmidas de 2009, em 2 de fevereiro, data em que se comemora a adoção da Convenção Internacional de Zonas Úmidas, realizada em 1971, na cidade de Ramsar.

As zonas úmidas são áreas superficiais que dependem da água, como os pântanos, manguezais, zonas ribeiras e costas, ilhas, extensões marinhas cuja profundidade na maré baixa não exceda os seis metros. Suas funções são captar, armazenar e purificar a água, e recarregar os aquíferos subterrâneos; a produção pesqueira e apoio à diversidade biológica.

O lema é “Águas acima águas abaixo, as zonas úmidas nos conectam todos”. Ele expressa o que temos visto, vivido e provocado, talvez sem ser conscientes do problema: as atividades que se realizam águas acima indiscutivelmente afetam o que está águas abaixo. Não apenas a água, mas tudo o que abarca a bacia hidrográfica: a água superficial e subterrânea, o solo, as plantas, os animais, o ar, os seres humanos. Por que as zonas úmidas são parte das bacias hídricas e estão interconectados entre si.

Uma bacia hidrográfica é uma superfície irrigada por um rio e seus afluentes, lagos, reservatórios e pântanos conectados a ele, incluindo aquíferos subterrâneos, “é como uma gigantesca banheira que recolhe toda a água que cai em suas laterais e envia toda a chuva que cai sobre a terra de seus arredores a um rio central e logo ao mar”, diz a Convenção Ramsar. Por exemplo, a Bacia 69, do Rio São Juan de Nicarágua, que abarca vários rios e os lagos.

Se observamos as atividades que se realizam, por exemplo em um rio ou em suas margens, podemos compreender como estamos interconectados por meio da bacia e como afetam as diferentes atividades,

pelo que é necessário desenvolver o sentimento de pertencimento e amor a essa bacia, inclusive conhecê-la, para que nos motivemos a cuidá-la; já que dependemos dela, como dependemos do sangue e oxigênio que irrigam nosso corpo.

Se um rio é usado para dar água ao gado, quem vive rio abaixo receberá a água contaminada. As águas residuais que se descarregue nele, os agrotóxicos, os resíduos sólidos, afetam todo o sistema. Mas não é só a contaminação, também o uso do recurso. Se na parte de cima se extrai água para irrigação, ou se constroem represas, diminuirá o caudal na parte de baixo.

Além da contaminação o uso da água, estão outras atividades que afetam às zonas úmidas: desmatamento, urbanização, pavimentação. Por tudo isso se necessita a planificação não só do uso dos recursos hídricos, mas de todas as atividades de cada bacia.

Poderíamos argumentar que não utilizamos tanta água. De maneira direta pode ser, mas indiretamente somos consumidores, de diferentes formas: se comemos carne, estamos consumindo água; o mesmo no café, hortaliças, frutas, peixes; tudo que consumimos necessita água. A construção de nossas casas requer água, para a mescla do cimento ou barro, para a fábrica de tijolos. Se são de madeira, as árvores necessitam de água para crescer. A fabricação de nossa vestimenta, necessita água. Também a precisamos para atividades recreativas. Às vezes nosso trabalho depende dela, que fariam os construtores sem água? Ou os produtores de café ou criadores de gado? Nos escritórios necessitamos de água para a limpeza. Como poderíamos fazer pão sem água? Ou nos deleitarmos com a beleza de uma flor ou a dança de um colibri se não houvesse água para o jardim?

Também podemos pensar que nem todos a contaminamos. É certo que contaminam mais as indústrias, o gado, a agricultura, o turismo. Mas por acaso não somos usuários desses serviços? Estamos dispostos a ficarmos sem trabalho se fecham uma indústria que contamina? Tampouco é permitir. O trabalho é incidir, ajudar a que não se contamine e não se use indiscriminadamente. Daí a necessidade de identificarmos uma bacia hídrica e participar para protegê-la.

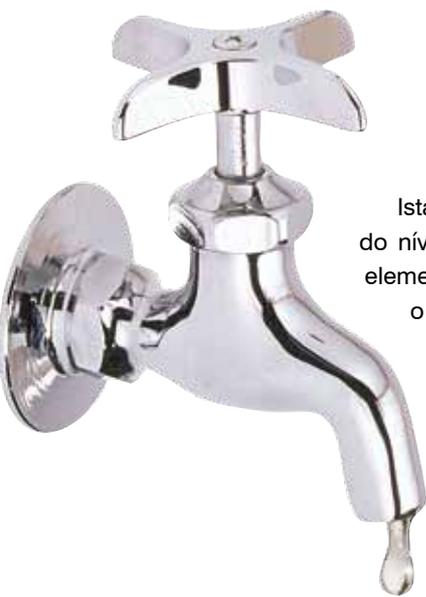
Além disso, também contaminamos desde nossa casa, com detergentes, cloro, azeites, resíduos sólidos. Vertendo a água da chuva na rede de esgotos. Ou jogando o lixo na rua, que logo é arrastada para as correntes. Tudo isto vai parar numa fonte de água, e como estão interconectadas, afeta a toda a bacia.

Isto não implica deixar de utilizar a água, mas fazê-lo racionalmente e incidir para que se criem e apliquem políticas de gestão para os diferentes usos das bacias, incluídas as transfronteiriças. Por isto, o caso da mina em Las Crucitas, Costa Rica, deve preocuparnos, pois afeta a bacia do Rio San Juan.

É interessante a mensagem da Comissão Ramsar: "TODOS vivemos em uma bacia hidrográfica. Esta faz parte de nosso endereço postal: rua, número, cidade, província e bacia!" Então, é preciso começar por identificarmos a nossa bacia e nos interessarmos por sua gestão.

\* **Doraldina Zeledón Úbeda**, Monseñor Lezcano, Manágua, Bacia 69, Nicarágua. [doraldinazu@gmail.com](mailto:doraldinazu@gmail.com). Tradução de Ulisses A. Nenê para a EcoAgência.

## ÁGUA: A PRIMEIRA GRANDE VÍTIMA DA MUDANÇA CLIMÁTICA



Istambul, 18/03/2009 – Derretimento de gelos, elevação do nível do mar, secas, inundações... a água é o primeiro elemento que sofre os efeitos da mudança climática, disse o especialista Mark Smith, da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), maior rede ambientalista do mundo. As conseqüências do aquecimento global ocuparam o primeiro lugar da agenda da fase ministerial do 5º Fórum Mundial da Água, entre 16/03 e 22/03/09 em Istambul, na Turquia. Smith, especialista em hidrologia, agricultura e florestas e diretor de programa da UICN, reclama "sistemas de água mais fortes" para lidar com as secas e inundações extremas.

O aquecimento do planeta parece destinado a continuar mesmo se "as emissões de gases causadores do efeito estufa parar amanhã", afirmou. É preciso preparar o mundo para "a nova dinâmica climática", acrescentou. Smith publicou seu livro "Just one planet: poverty, justice and climate change" (Um só planeta: pobreza, justiça e mudança climática) e trabalhou para o estatal Centro de Ecologia e Hidrologia, e na organização não-governamental Practical Action, ambos da Grã-Bretanha.

Por Hilmi Toros, da IPS  
Fonte: Envolverde/IPS



## Tubulação Flexível para Poços

### RYLBRUN®



Fácil manuseio,  
Pequeno espaço de  
armazenagem,  
Lances únicos de até 200m,  
Sem corrosão e  
Garantia de 5 anos.



## Mangueira Plana Multipropósito

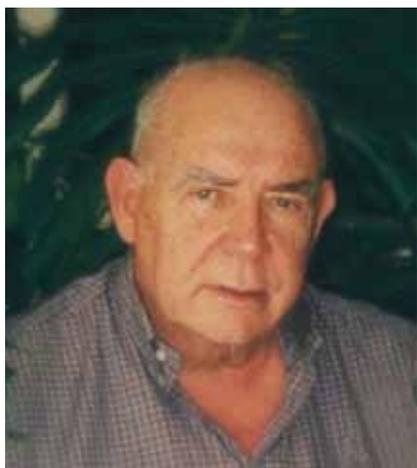
### Oroflex®



Aplicações:  
Bombas Flutuantes até 12",  
Transporte de Esgoto,  
Água Bruta, Ar Comprimido,  
Derivados de Petróleo, etc

**SAMPLA DO BRASIL**   
Ind. e Com. de Correias Ltda.  
Fone: (11) 2144-4500 • Fax: (11) 2144-4550  
[sampla@sampla.com.br](mailto:sampla@sampla.com.br) • [www.sampla.com.br](http://www.sampla.com.br)

## HOMENAGEM PÓSTUMA



Prof. Euclides Cavallari

Nosso pesar pelo falecimento ocorrido em São Paulo, em 19 de abril de 2009, aos 80 anos, de um dos fundadores da ABAS, professor Euclides Cavallari. Dinâmico e participativo, Cavallari foi professor de Física Geral, Saneamento e Hidrogeologia na Escola Politécnica da USP e Engenharia da Mauá, tendo contribuído para a formação de milhares de engenheiros lecionando e traduzindo livros e textos. Paralelamente, atuou no antigo DOP e no DAEE - SP, onde foi um dos pioneiros no desenvolvimento das águas subterrâneas no Estado de São Paulo através de estudos destes recursos hídricos realizados em todo Estado de 1972 a 1978. Era engenheiro civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), 1953; com especializações em Recursos Hídricos pela Politécnica da USP, Engenharia de São Carlos e Saúde Pública, da USP; também especialista em Física e Física Atômica pelo Instituto de Física da USP e em Hidráulica, pela Politécnica da USP.

Na ABAS, além da fundação, foi primeiro vice - presidente e o segundo presidente, com gestão entre 81/82, tendo sido sempre um incentivador ativo e colaborador emérito, como conselheiro e colonista com histórias interessantes no Jornal ABAS INFORMA. Fazemos aqui nossa homenagem e lembrança ao amigo e colega. 

## RECORDAR É VIVER



01



02

01

1ª Perfilagem elétrica realizada no Brasil para Água Subterrânea – Cia. T. Janer – Equipamento = Logmaster – 1975

02

1ª Camera para Perfilagem ótica no Brasil – Hidropesquisa - São Paulo - 1986

# ÁGUA. FONTE DA VIDA.

COMPRESSORES PARA PERFURAÇÃO DE POÇOS

## CHICAGO PNEUMATIC

- ✓ Melhor tempo de retomada na rotação.
- ✓ Novo Sistema anti-condensação CP Oil tronic (Opcional)
- ✓ Novo motor SCANIA (eletrônico).
  - ✓ Tecnologia EMS.
  - ✓ Amigo do meio ambiente.
  - ✓ Disponível na versão com rodeiro (Opcional)



Versão 2009  
Novo motor com  
injeção eletrônica!

ASSISTÊNCIA TÉCNICA  
EM TODO  
TERRITÓRIO NACIONAL.  
EQUIPAMENTOS CADASTRADOS  
NO FINAME.



ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA

 **Chicago  
Pneumatic**

Rua São Paulo, 147 - Alphaville - SP - 06465130  
Tel.: (11) 2189-3900 • Fax.: (11) 2845-2367  
e-mail: vendas@cp.com • servicos.pv@cp.com



## Soluções *hypocal*® cloração eficiente para poços



- Dosagem simples (dispensa bombas e tanques de solução)
- Eficaz para poços de baixa e altas vazões
- Recomendado para sistemas de alta pressão
- Alta concentração de cloro ativo 65%
- Fabricação nacional - garantia de procedência
- Alto poder de choque e estabilidade na rede



Conheça também as soluções *hypocal*® para:

- ✓ Reforço de cloração
- ✓ ETAs e águas de reuso
- ✓ Tratamento de efluentes



**hypocal**®

Tratamento para todas as águas

www.hypocal.com.br

h@ipline  
11 4028.8000

# O PREÇO DO PASSIVO AMBIENTAL

ESTIMAR O VALOR ECONÔMICO DO PASSIVO AMBIENTAL DO AMBIENTE SUBTERRÂNEO EXIGE MUITAS CONSIDERAÇÕES, MAS É MAIS BARATO PREVENIR QUE REMEDIAR

*Ana Heloísa Ferrero*

A AM2 Engenharia e Construções, que há 20 anos atua no mercado de incorporação e construção imobiliária, no Estado de São Paulo, passou a tomar novos cuidados na aquisição de áreas. O objetivo é evitar problemas similares à compra de um terreno de 28 mil metros quadrados em Jundiaí (SP), que está contaminado e demandará à empresa um custo mínimo de R\$ 750 mil para remediar o local, onde está construindo um prédio residencial. “Nas novas aquisições, faço constar em contrato a possibilidade de contaminação e, no caso de existência de passivo ambiental, qual a solução a ser tomada, podendo até implicar na rescisão contratual”, diz o diretor da AM2, Engenheiro Ricardo Luiz Soares Mingione. Segundo ele, foi somente após a compra deste terreno, onde funcionava uma indústria de autopeças, que a empresa obteve um laudo técnico e ficou ciente do problema.

O uso restrito de uma área contaminada pode levar à desvalorização do imóvel, de acordo com Everton de Oliveira, sócio-diretor da Hidroplan - Hidrogeologia e Planejamento Ambiental. “Os preços caem conforme a destinação. Se for feito no local um campo de golfe, não será preciso perfurar o terreno para obter água, reduzindo o risco de contato com o material contaminado. Mas se a área for para gara-

gem subterrânea, fica impossibilitado ou limitado esse uso”, afirma Oliveira, secretário executivo da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS).

Estimar corretamente o valor econômico do passivo ambiental do manancial subterrâneo exige muitas considerações. “O valor varia muito, porque cada metro cúbico de água contaminada tem um custo para ser tratado. Tem que classificar o tipo de contaminação envolvida no local e a profundidade; quanto mais difícil de tratar, mais custoso fica e, quanto mais profundo, também mais caro o tratamento.” A alternativa, diz, é usar tecnologias de remediação específicas para o local e adequar os riscos para reduzir custos.

Dos poluentes encontrados em áreas contaminadas no país, Oliveira observa que há a predominância do nitrato, presente na urina e no esgoto não tratado. “Locais sem tratamento adequado de esgotos domésticos sofrem com esse tipo de contaminação, com riscos à saúde pública. Assim, deve-se exigir responsabilidade ambiental das empresas de saneamento e a correta adequação, pois o atual sistema não atende o aumento do número de pessoas.” As regiões mais industrializadas e urbanizadas são atingidas também por outros poluentes. “Os principais, em quantidade, são os derivados de petróleo, como BTEX (benzeno,

tolueno, etilbenzeno e xilenos) e PAHs (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos). É por isso que, hoje, as empresas de consultoria ambiental prestam muitos serviços a postos de combustíveis, cujos proprietários gastam R\$ 300 mil para diagnosticar e remediar contaminações, conforme exigência da licença ambiental, podendo chegar a valores muito superiores.”

Segundo o geólogo Alexandre Davide Miller, sócio da Miller Consultoria Ambiental, que atua principalmente em remediação para postos de combustíveis em São Paulo, Paraná e Minas Gerais, o prazo para remediar a situação do manancial subterrâneo atingido por esses derivados, varia, em média, de um a quatro anos. Miller afirma que há um aumento no número de casos de remediação prestados por sua empresa nos últimos anos, mas que não estão relacionados diretamente a novos episódios de vazamento e, sim, à evolução natural do processo de intervenção em áreas contaminadas, que começou com a investigação dos passivos ambientais, delimitação das plumas de contaminação e análise de risco.

## CUSTOS INTANGÍVEIS

Para o geólogo Carlos Eduardo Quaglia Giampá, sócio-diretor da DH - Perfuração de Poços, a agricultura é hoje o setor que mais contribui para aumento do passivo ambiental, pelo uso intensivo de defensivos e outros químicos, que amplia a contaminação de áreas, e em razão da irrigação, que eleva o déficit hídrico mundial. Segundo ele, há milhares de hectares potencialmente sob risco de contaminação, especialmente nas regiões mais longínquas dos grandes centros urbanos. “O Brasil deve registrar um incremento anual no passivo ambiental do manancial subterrâneo, porque, em todas as regiões, falta fiscalização adequada”, ressalta o geólogo, que é ex-presidente da ABAS. Giampá considera muito difícil obter um valor econômico próximo da realidade do passivo ambiental no manancial subterrâneo mundial. “Podem ser valores acima de bilhões de dólares, principalmente em áreas superexploradas, como China, Norte da África e Meio Oeste americano. No Brasil, temos casos de contaminações detectados em vários locais no Estado de São

Paulo e o excesso de poços em Ribeirão Preto (SP) e Região Metropolitana de São Paulo.”

Diante desse cenário, os especialistas afirmam que remediar a contaminação, em geral, é muito mais dispendioso que prevenir a poluição, devendo-se investir em tecnologia de monitoramento em áreas de risco. Segundo o geólogo Mateus Delatim Simonato, gerente-técnico da Servmar Serviços Técnicos Ambientais, apesar da possibilidade, a reconstrução da condição inicial da área atingida é praticamente impossível. Além dos prazos e custos elevados, ele lembra que há custos associados aos problemas de contaminação do solo e da água subterrânea, que normalmente não são considerados nos cálculos dos passivos ambientais, sendo, em alguns casos, mais relevantes que os provisionados. Dentre os custos intangíveis, cita as consequências à saúde das pessoas expostas à contaminação e o comprometimento para usos mais nobres do recurso hídrico.

O geólogo afirma que há estimativas da Associação Brasileira das Empresas de Diagnóstico e Remediação de Solos e Águas Subterrâneas (Aesas), que apontam para cerca de R\$ 500 milhões aplicados no País, em 2008, em projetos de avaliação e remediação ambiental de solo e água subterrânea, com taxas de crescimentos anuais que variaram de 15% a 50% nos últimos dez anos. “As estimativas

## Custos para reconstrução da imagem são maiores que com atividades ambientais



Mateus Simonato

são apenas para os custos relativos aos serviços técnicos, não incluindo despesas jurídicas, multas, indenizações e outros custos associados aos passivos ambientais.” Para ele, o crescimento dos valores aplicados e do número de áreas contaminadas identificadas, deve-se à evolução do arcabouço legal de meio ambiente, à fiscalização dessas leis e à conscientização sobre a necessidade de melhoria dos indicadores ambientais.

O arquiteto Luís Sérgio Ozório Valentim, diretor de Meio Ambiente do Centro de Vigilância Sanitária de São Paulo, alerta, no entanto, que o nível de conhecimento toxicológico das milhares de substâncias químicas sintetizadas pelo homem ainda é incipiente. “Os efeitos à saúde variam conforme as vias e frequência da exposição, assim como das características orgânicas do receptor.” Cânceres, alterações na medula óssea e nos sistemas nervoso central e respiratório, anemia e danos aos órgãos reprodutivos estão entre as doenças provocadas.

## OPINIÃO PÚBLICA

Especialistas acreditam que a opinião pública nacional ainda está pouco sensibilizada para a causa do passivo ambiental subterrâneo, que interfere na imagem das empresas poluidoras. “Apenas o prejudicado diretamente tem uma opinião formada. A população não está punindo adequadamente essas empresas, pois a memória do brasileiro funciona enquanto o fato está na mídia, depois cai no esquecimento”, acredita Rosângela Gurgel Machado, gerente



Alexandre Miller

de Qualidade do Solo da Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), órgão responsável pelo controle da poluição em Minas Gerais.

A imagem da empresa se compromete naturalmente quando está envolvida num

## Empresas registram aumento na procura por remediação e descontaminação

episódio de contaminação ambiental, embora haja distinções no grau de comprometimento e na reversão positiva da imagem, observa Miller. “Quando uma empresa sofreu um acidente e imediatamente tomou as iniciativas para reverter a situação, sua imagem não ficará necessariamente comprometida sob o ponto de vista da opinião pública. Porém, se omite os problemas ambientais ou dificulta e protela as soluções, é inegável que demonstra descaso com a sociedade e com o meio ambiente. Neste caso, o custo de reconstrução de sua imagem certamente será maior que os gastos com as atividades ambientais.”

Para Giampá, apesar da chamada “onda verde”, que induz empresas, órgãos e pessoas a adquirirem produtos ecologicamente corretos, somente agora nos países subdesenvolvidos começa a despertar a preocupação. “Isso ocorre principalmente devido a campanhas de instituições do terceiro setor.” Simonato afirma que sua empresa encontra gestores ambientais dispostos a eliminar passivos ambientais, pois desejam agregar valor à marca e associar seu empreendimento a uma imagem de atividade ambientalmente correta.

## LEGISLAÇÃO E FISCALIZAÇÃO ESTADUAIS

É recente a preocupação com o passivo ambiental do manancial subterrâneo no Brasil, que foi formado ao longo de vários anos de urbanização e industrialização. “A preocupação começou nos anos 80, porém, as ações efetivas só iniciaram na década 90. E Minas Gerais não difere do restante do País”, avalia Rosângela. “Não há como informar o número de áreas mineiras afetadas, pois está sendo desenvolvido um cadastro específico, seguindo deliberação do Conselho de Política Ambiental de 2008.” Assim que é detectada a contaminação em determinada área, Rosângela diz que o Estado mineiro procura reduzir o risco de prejuízos à saúde das pessoas. “Normalmente, a população exposta é abastecida com água potável e, quando necessário, é retirada do local e indenizada pelo prejuízo, tudo às expensas do causador da contaminação. Claro que o que já foi ingerido, inalado ou exposto não é eliminado com o afastamento, este somente a medicina pode fazer algo. Por isso, deve-

mos investir muito para que o fato não ocorra.”

O engenheiro civil Marcelo Minelli, diretor de Controle de Poluição Ambiental da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb), afirma que no Estado de São Paulo já existia a preocupação sobre a contaminação do solo e água subterrâ-



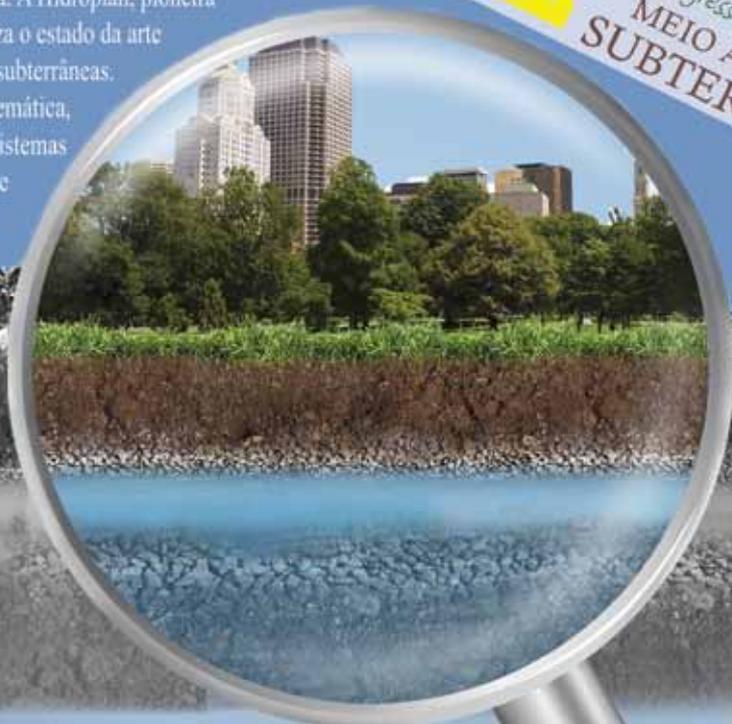
Marcelo Minelli

nea na década de 1970, considerando as publicações da Lei Estadual 997/76 e do Decreto 8468/76. Desde então, há um esforço da Cetesb em identificar casos expressivos de áreas contaminadas, disponibilizando-os em seu site. Atualizada até novembro de 2008, a lista aponta os contaminantes predominantes em São Paulo: benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno, os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, além de combustíveis em fase livre e de solventes halogenados. Conforme dados publicados no site em igual período, são 2.514 áreas contaminadas conhecidas - 78% delas correspondentes a postos de combustíveis. Hoje, quem perfura legalmente poços no Estado paulista deve pedir licença ao Departamento de Águas e Energia (DAEE), que, por sua vez, indaga à Cetesb se há áreas contaminadas naquela região, antes de autorizar. Mas Giampá estima que apenas 10% dos poços perfurados em São Paulo são regularizados.

Rejane Beatriz de Abreu e Silva, engenheira civil e chefe da Divisão de Outorga e Fiscalização do Departamento de Recursos Hídricos (DRH), da Secretaria

## Só a experiência possibilita um olhar analítico

Só quem possui um olhar técnico altamente qualificado e comprometido com pesquisa e planejamento pode realizar uma análise mais criteriosa. A Hidroplan, pioneira no país na área de hidrogeologia de contaminação, utiliza o estado da arte para caracterização de contaminantes em solos e águas subterrâneas. Com avaliação de áreas contaminadas, modelagem matemática, avaliação do risco toxicológico, projeto e execução de sistemas de remediação, a Hidroplan oferece um serviço técnico e completo em todas as perspectivas.



VISITE NOSSO ESTANDE  
I Congresso Internacional de  
MEIO AMBIENTE  
SUBTERRÂNEO



Estadual do Meio Ambiente (Sema), do Rio Grande do Sul; e as geólogas Vanessa Aguirre de Amorim e Maria Cecília Silveira, da mesma divisão, informam que, no Estado, é proibido perfurar poços e captar água subterrânea sem autorização e um decreto estadual só permite poços em áreas abastecidas por rede pública para uso em agricultura, floricultura e indústria. As técnicas lembram que, hoje, os principais responsáveis pela contaminação das águas subterrâneas gaúchas são fossas sépticas nas residências, lixo sem tratamento, aviários, chiqueiros, postos de combustíveis e poços mal construídos. O diretor de

Meio Ambiente do Centro de Vigilância Sanitária de São Paulo, Luís Sérgio Ozório Valentim, diz que, os países de economia mais avançada foram os primeiros a enfrentar o problema do passivo ambiental subterrâneo, especialmente a partir dos anos 1970, inicialmente com políticas reativas de inibição do perigo, depois, com maior flexibilização da remediação, valorizando as diversas possibilidades do uso e ocupação do espaço urbano. No Brasil, as medidas institucionais mais sistemáticas para compreender e reverter o problema não têm mais que dez anos, afirma. "Portanto, há muito o que fazer nas próximas duas décadas."



**MARTELOS DTH**  
**BITS**  
**HASTES API**



**Sonda**  
**Dril**

# I CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO



Hugo Cássio Rocha

Os usuários de águas subterrâneas e de seus serviços, mais as empresas com problemas de passivo ambiental terão, em setembro, um grande fórum para debates sobre problemas que envolvem o ambiente subterrâneo. É o I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (I CIMAS), que ocorre de 15 e 18 de setembro, em São Paulo, com promoção da ABAS. O I CIMAS provocará a reflexão acerca dos problemas em relação à qualidade das águas subterrâneas afetadas pelas atividades produtivas e de assentamento urbano, segundo o presidente da ABAS, Everton Luiz da Costa Souza, “Tradicionalmente em seus eventos, a associação privilegiava os assuntos voltados à produção de águas subterrâneas. Este congresso abordará os problemas relacionados às ações que modificam a qualidade delas. Tecnologias de detecção de contaminantes, de plumas de contaminação e as técnicas para remediação devem ser expostas, proporcionando à comunidade hidrogeológica, que atua na prospecção e na solução destes problemas, um ambiente de discussão e de oportunidade para aquisição de conhecimento”, diz.

Representantes de universidades, legisladores, usuários dos recursos hídricos, gestores públicos de meio ambiente e de recursos hídricos, consultores e prestadores de serviço do Brasil e do Exterior estarão

reunidos em conferências, mesas-redondas e apresentação de trabalhos técnicos para mostrarem suas novidades e experiências. O geólogo Hugo Cássio Rocha, vice-presidente do Comitê Brasileiro de Túneis (CBT) e assessor técnico da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô/SP), será um dos palestrantes e abordará o impacto do meio ambiente subterrâneo nas obras civis. Rocha antecipa o assunto, dizendo que, durante um projeto de obras subterrâneas em São Paulo, passa-se por várias áreas contaminadas, o que gera impacto nos custos das obras e influencia até seu posicionamento. “Às vezes, é mais caro desapropriar um posto de combustível do que um prédio de alto padrão que também esteja no caminho do projeto, devido ao gasto de remediação da área do posto.” Rocha diz que estas obras acabam beneficiando o meio ambiente subterrâneo, pois revertem a contaminação com a remoção e adequação dos poluentes. Ele lembra ainda que, se os responsáveis pela obra deslocarem os poluentes dos trechos contaminados, se tornam corresponsáveis pelo passivo ambiental.

Washington Novaes, um dos mais renomados jornalistas do país, participará também com o tema “Águas Subterrâneas e a Sustentabilidade no Brasil”. Para ele, o evento da ABAS é importante porque discutirá a situação das águas subterrâneas no País, que já apresenta alguns complicadores, como uso excessivo, não controlado e casos de contaminação, principalmente no Estado de São Paulo e outras regiões industrializadas do território brasileiro, especialmente nos municípios abastecidos tão-somente por este recurso subterrâneo. “E a água é uma questão vital mundial, neste momento de crise que enfrentamos”, lembra Novaes, vencedor de prêmios internacionais e nacionais ao longo dos 53 anos de profissão. O jornalista é colunista dos jornais “O Estado de S. Paulo” e “O Popular” (de Goiânia, GO), supervisor e comentarista do programa “Repórter Eco”, da TV Cultura de São Paulo.

Mais informações sobre o congresso podem ser obtidas no site da ABAS, na página eletrônica [www.abas.org/cimas](http://www.abas.org/cimas) ou pelo telefone da Secretaria Executiva (11) 3871-3626. 

# MONITORAMENTO ESTRATÉGICO

REDE DE MONITORAMENTO ESTÁ APROVADA PARA IMPLANTAÇÃO A PARTIR DESTES ANOS, O QUE PERMITIRÁ CONHECER E PROTEGER AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Por Maria Finetto

Fonte de abastecimento de aproximadamente 60% da população brasileira, os sistemas aquíferos precisam que a qualidade e a quantidade de suas águas subterrâneas sejam monitoradas como já ocorre com as superficiais. A Portaria 518 do Ministério da Saúde estabelece procedimentos e responsabilidades ao controle e à vigilância da qualidade de água para consumo humano, mas que, em geral, são isolados e não integrados. Para mudar este quadro é necessário implantar uma rede nacional estratégica de monitoramento hidrogeológico. A proposta ganha forma e deve sair do papel esse ano.

Gestores de recursos hídricos de órgãos ambientais e da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), além de universidades, organizações da sociedade civil, órgãos de pesquisas, entre outros, se debruçam sobre o projeto. O caminho foi traçado no final do ano, quando a Agência Nacional de Águas (ANA), com a colaboração de seus parceiros - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério de Meio Ambiente, Serviço Geológico do Brasil e Banco Mundial -, realizou um workshop para elaborar as diretrizes para o monitoramento quali-quantitativo de águas subterrâneas no Brasil. Deste encontro resultou um documento com as linhas gerais para implantação das redes nacional, estadual e regional.

O documento foi encaminhado para a Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS) do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), com vistas a subsidiar a formulação de uma resolução de monitoramento. “Essa resolução é essencial para realização de monitoramento hidrogeológico nacional integrado e articulado”, explica Fernando Roberto de Oliveira, gerente de Águas Subterrâneas da ANA. Segundo ele, são necessários recursos do Governo Federal e dos respectivos Estados que venham fazer o monitoramento. Os recursos estimados pelo Programa Nacional de Águas Subterrâneas (PNAS) são da ordem de R\$ 90 milhões para implantação de 3 mil

pontos de monitoramento até 2020.

A ABAS vem se empenhando na construção dessa rede desde as primeiras oficinas de construção do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). Outra participação da associação, que deve ser destacada, é também no âmbito da condução dos trabalhos da CTAS, quanto às diretrizes para implantação nacional, com expectativa de repercussões nos Estados da Federação. Everton Luiz da Costa Souza, presidente da ABAS, explica que “o objetivo conceitual de uma rede de monitoramento é o de definir um conjunto de informações - quantidade e qualidade da água - de forma que se possa avaliar as vazões e as características físicas, químicas e biológicas de um ponto selecionado no corpo d’água e sua influência e efeito na sua área de contribuição total. O intuito de se estabelecer o programa é possibilitar a consolidação das ferramentas e das informações necessárias para a implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos e da vigilância destes recursos, construindo as bases para uma gestão participativa e transparente”.

## CONHECER PARA PROTEGER

Ter uma rede nacional significa também poder viabilizar a captação de recursos do Governo Federal em programas, como o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que sejam canalizados em benefício da gestão dos recursos hídricos, resultando em um desenvolvimento sustentável e na proteção da saúde humana e ambiental. A afirmação é da vice-presidente da ABAS, Dorothy Carmen Pinatti Casarini, que coordenou o grupo de trabalho da Câmara Técnica de Controle e Qualidade Ambiental (CTCQA) do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), para a discussão da Resolução nº 396/2008, que dispõe sobre classificação e diretrizes ambientais para enquadramento das águas subterrâneas.

Ela ressalta que “o projeto da ANA, em parceria com os órgãos gestores dos Estados, terá um sistema

de dados sobre a qualidade e quantidade das águas subterrâneas. Estas informações podem ser repassadas para outros Estados comecem também a fazer o mesmo trabalho. Desta forma, poderão executar ações para o tratamento de esgoto e consequente saneamento das águas superficiais e a remediação das águas subterrâneas, assim como um adequado planejamento de uso e da ocupação do solo, definindo áreas de proteção de mananciais superficial e subterrâneo”.

De acordo com Dorothy, o enquadramento resultará em um zoneamento do território em áreas diferenciadas de proteção do aquífero em porções que garantirão a qualidade dessas águas. Define-se, com base nestas classes de qualidade, a porção ou área onde uma meta de qualidade tem que ser atingida ou mantida para os usos múltiplos da água. “Como não se protege o que não se conhece, para enquadrar as águas em classes é necessário implantar uma rede de monitoramento, a fim de examinar sua qualidade e quantidade. Sem o monitoramento não é possível fazer o enquadramento e nem fazer a adequada gestão dos recursos hídricos.”

#### TOLERÂNCIA

“A compreensão dos sistemas aquíferos de um país de grande extensão territorial como o Brasil não é tarefa fácil. Faltam ainda instrumentos específicos para o gerenciamento das águas subterrâneas, que possam promover maior articulação e harmonização entre as legislações municipais, estaduais e federal. Vamos confiar na plena implementação do Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (SINGREH)

e do conjunto de instrumentos associados. Contudo, sejamos tolerantes, faz pouco tempo que as águas subterrâneas passaram a ser vistas. O importante é que os esforços já estão sendo iniciados”, diz Suely Schuartz Pacheco Mestrinho, PhD em Recursos Minerais e Hidrogeologia e diretora da QUALI-água Consultores Associados.

Para ela, frente à crescente demanda do uso das águas subterrâneas, deverão ser implantadas medidas severas para sua preservação e controle da qualidade e superexploração. “Estas medidas só serão efetivas se os agentes públicos e a sociedade estiverem dotados de instrumentos jurídicos, administrativos e tecnológicos adequados. A participação e a conscientização do usuário no processo são também aspectos fundamentais”, afirma.

Suely acredita que os dados de monitoramento, aliados ao sistema padronizado de classes de qualidade e de uso estabelecidos na Resolução Conama 396, serão importantes ferramentas para orientar o usuário no controle da contaminação e planejamento do uso da água subterrânea do ‘seu poço’.

O geólogo Luciano Leo Junior, da Jundsondas, explica que os usuários, devidamente regularizados junto aos órgãos estaduais, não terão dificuldades, pois além de ter suas autorizações já emitidas, os cálculos que a ANA realizará para verificação dos volumes captados e disponibilizados em cada bacia hidrográfica contabilizará os seus dados. Já, aqueles que realizam captações sem autorizações poderão ser afetados, se a ANA conseguir, com auxílio ou não do Estado, a inclusão desses no cadastro da rede nacional. “Os volumes, dependendo da região e situa-

# REMEDIÇÃO



cgjpropaganda

CORPO  
TOTALMENTE EM  
AÇO-INOX



BOMBAS PARA REMEDIÇÃO  
**SRX-R**  
simples e confiável

BOMBA COM FLUTUADOR  
**FAP Plus ZW**  
sistema zero água



nova linha de  
equipamentos  
para remediação  
de águas  
subterrâneas

Fone: (19) 3825-1991  
www.agsolve.com.br  
vendas@agsolve.com.br

ção em que se encontram, podem ser limitados, uma vez que usuários antigos têm direito adquirido sobre os mais novos e algumas bacias hidrográficas já apresentam limitação no volume disponível”, explica.

### PIONEIRISMO PAULISTA E INICIATIVAS

O Estado de São Paulo monitora as águas superficiais há 30 anos e as subterrâneas desde 1990. A rede de monitoramento paulista possui 182 pontos e, a cada seis meses, a água passa por análise determinando-se 40 parâmetros. De acordo com Dorothy Casarini, por conta deste trabalho, São Paulo já tem condições de fazer o enquadramento dos recursos hídricos subterrâneos integrado com os superficiais, previsto nas resoluções Conama 396 e na CNRH 91. “O Estado tem dados para cruzar a qualidade da água monitorada pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) e a quantidade, trabalho feito pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). Estes órgãos vêm trabalhando de forma integrada e em conjunto com o CNRH e com a ANA”.

Carlos Alberto Martins, geólogo da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte, observa que “a importância do monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas reside no fato de que não haverá gestão de recursos hídricos quando não se sabe o comportamento hidráulico e hidroquímico dos aquíferos. Isto é básico. No benefício da saúde da população humana e animal, da administração das ofertas e demandas de água dos vários setores da sociedade civil, as ações gerenciais de prevenção à superexploração e a contaminação de aquíferos não podem prescindir do acompanhamento temporal e comportamental dos corpos d’água”. Desde janeiro de 2009, o Estado executa o Programa Água Azul, de monitoramento qualitativo das águas superficiais e subterrâneas, em 205 pontos de coleta, sendo 110 em poços na área sedimentar para monitoramento semestral dos principais aquíferos, com análises bacteriológicas e físico-químicas. Deste universo, 25 pontos estão na região metropolitana de Natal, nos quais são determinados teores de benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno, para identificar possíveis contaminações por derivados de petróleo. Na área de monitoramento



Dorothy Casarini

de Baraúnas, região de grande atividade de irrigação, serão determinados teores de agrotóxicos em 10 poços. O programa tem custo aproximado de R\$1,7 milhão e está previsto para se encerrar no final de 2010. “Apesar da previsão, a ideia de consenso é que o programa se transforme em uma atividade, já que qualquer interrupção não faz sentido para o gerenciamento”, explica Martins.

Outro exemplo é o Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani (SAG), rede regional de monitoramento, que engloba quatro países (Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai), sendo que, no Brasil contempla oito Estados. “Tal como o país tem desenvolvido uma rede hidrológica, necessitamos estabelecer uma rede hidrogeológica para melhor conhecer nossos sistemas aquíferos”, defende Luiz Amore, que foi secretário-geral do projeto. Ele explica que o projeto permitiu avançar nos conhecimentos hidrogeológicos do SAG, promover análises em poços selecionados e projetar uma rede de monitoramento inicial com 180 poços. Também permitiu estabelecer um marco institucional para aprofundar o processo de cooperação regional entre os países, com o apoio do Comitê de Monitoramento e Modelagem do SAG, com a participação de especialistas dos países.

Em Minas Gerais, desde 1997, o “Projeto Águas de Minas” visa conhecer e avaliar as condições da qualidade das águas do Estado, divulgar a situação para os usuários e verificar a efetividade de ações de controle ambiental implementadas e propor prioridades de atuação. Em 2005, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) implantou sua rede piloto de águas subterrâneas na bacia dos rios Verde Grande, Jequitai e Riachão, no Norte mineiro. Após quatro campanhas de coletas trimestrais, a rede foi redirecionada para focar a região compreendida por parte dos municípios de Jaíba, Varzelândia, Verdelandia, com 43 poços de monitoramento e frequência semestral de amostragem. “O redirecionamento foi proposto de forma que pudéssemos investigar a ocorrência natural de flúor, acima dos limites estabelecidos para o consumo humano, nessa região”, explica Maricene Menezes de Oliveira Mattos Paixão, analista ambiental do Igam. O relatório com os dados obtidos está em fase final de elaboração.

“A implementação da rede de monitoramento, além de permitir que conheçamos o recurso hídrico subterrâneo que a cada dia torna-se mais importante para a sociedade, tem como objetivo fornecer subsídios para o planejamento da gestão dos recursos hídricos e propor prioridades de atuação para garantir a sustentabilidade de seu uso”, defende Maricene.

de Baraúnas, região de grande atividade de irrigação, serão determinados teores de agrotóxicos em 10 poços. O programa tem custo aproximado de R\$1,7 milhão e está previsto para se encerrar no final de 2010. “Apesar da previsão, a ideia de consenso é que o programa se transforme em uma atividade, já que qualquer interrupção não faz sentido para o gerenciamento”, explica Martins.

# RESOLUÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A Resolução Conama 396 foi discutida durante dois anos na Câmara Técnica de Controle e Qualidade Ambiental (CTCQA) do Conama, em reuniões itinerantes por vários Estados, com ampla participação de diferentes órgãos e instituições públicas e privadas. Foi promulgada em 3/4/2008 e publicada no 'Diário Oficial da União' (DOU) nº 66, de 7/4/2008, para possibilitar o enquadramento integrado da água subterrânea com a água superficial e a gestão integrada destes recursos hídricos, obrigatória pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Desde 1986 existe um sistema de classificação, enquadramento e monitoramento das águas superficiais (Resolução Conama nº 20), mas que não existia para as subterrâneas. A classificação é um sistema com base em critérios técnicos e teóricos onde, no caso da água subterrânea, por ainda ter boa qualidade, pode ser classificada de acordo com suas características naturais e a presença de substâncias antrópicas (ação do ser humano sobre o meio ambiente ou a natureza), originárias de diferentes fontes de poluição. Já, a água superficial é classificada com base na necessidade de implementar diferentes tratamentos em função do comprometimento atual de sua qualidade. Por outro lado, o enquadramento utiliza o sistema de classificação, para, em função da disponibilidade de recursos financeiros, demandas de água e de metas de qualidade intermediária e futura, enquadrar as águas em classes de qualidade para os usos preponderantes. A resolução estabelece quatro destes usos: para consumo humano, para dessedentação

(consumo) de animais, para recreação e para irrigação.

Vale ressaltar que a água subterrânea pode ser limpa, mas pode ainda conter íons em solução de ocorrência natural, provenientes das rochas ou do solo, como ferro, alumínio, manganês, em concentrações que a torne imprópria aos usos prioritários. O atual sistema de classificação da água superficial foi apresentado na Resolução Conama nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de lançamento de efluentes. No grupo de trabalho, que discutiu essa resolução, foi também discutido se as águas subterrâneas deveriam ser abordadas de forma conjunta na mesma resolução. Entretanto, em função das diferenças destas águas em relação a sua ocorrência, proteção contra a poluição e a capacidade de diluir a poluição nas águas superficiais e de concentrar nas subterrâneas, decidiu-se publicar duas resoluções separadamente. Em 2007, foi elaborada a resolução Conama nº 396, que dispõe sobre classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas. A atribuição de usar a classificação para enquadrar de forma integrada os recursos hídricos superficiais e subterrâneos em classes de água é do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Assim, foi publicado no DOU em 6/2/2009 a Resolução CNRH nº 91, de 5 de novembro de 2008, que dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos para fazer o enquadramento da água artificial e subterrânea na bacia hidrográfica.

Fonte: Dorothy Casarini, vice-presidente da ABAS



## Ablandadores

- Operação não elétrica e totalmente automática
- Regeneração precisa e sob demanda
- Regime de fornecimento contínuo
- Sistema extremamente compacto
- Regeneração com água abrandada assegurando maior vida útil da resina

Outros produtos

Filtros de Areia / Decloradores / Filtros de Tela

(82) 3324-3077 / [www.pluvitec.com.br](http://www.pluvitec.com.br) / [hidrosolo@pluvitec.com.br](mailto:hidrosolo@pluvitec.com.br)

**PLUVITEC**  
TECNOLOGIA  
**HIDROSOLO**

# NOVA FASE NA GESTÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS

**CPI DAS CONTAMINAÇÕES AMBIENTAIS CHEGA AO FIM COM APROVAÇÃO DE PROJETO DE LEI QUE ESTABELECE FUNDO PARA REMEDIAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS, COM VERBA DE EMPRESAS POLUIDORAS**

Por Daniela Mattiaso

O Estado de São Paulo vai viver uma nova realidade em termos de gerenciamento e remediação de áreas contaminadas. Deputados paulistas aprovaram o Projeto de lei 368/2005, na Semana do Meio Ambiente, em junho. De autoria do Executivo, enviado pelo ex-governador Geraldo Alckmin à Assembléia Legislativa, em 6 de junho de 2005, o PL propõe o estabelecimento de diretrizes para proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas. A finalidade é evitar a degradação do meio ambiente, resguardando a saúde da população, a propriedade e as atividades econômicas. O projeto de lei designa ainda a elaboração de um Cadastro de Áreas Contaminadas do Estado de São Paulo, com informações detalhadas, além da criação do Fundo Estadual para Prevenção e Remediação de Áreas Contaminadas (Feprac), vinculado à Secretaria do Meio Ambiente. A criação do fundo deverá ser composta pela arrecadação de 30% sob o valor das multas aplicadas pelo Estado a empresas poluidoras, recursos estaduais, federais, internacionais e doações. A verba será destinada a projetos de proteção do solo, bem como identificação e remediação de áreas contaminadas.

A aprovação do PL 368/2005 é uma grande vitória da Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) das Contaminações Ambientais, instaurada por meio da Assembléia Legislativa paulista. A contemplação do PL era uma das reivindicações do relatório da CPI, feitas ao Poder Público. Segundo o deputado estadual Bruno Covas (PSDB), o projeto estava parado na Comissão de Finanças e Financiamentos desde 17 de

abril de 2007. “Não havia pressão social para que este processo fosse acelerado”, afirmou ele.

## IMPACTOS COMPROVADOS

Para retomar a discussão e sensibilizar a sociedade para sua aprovação, o projeto foi incluído como um dos principais objetivos da CPI das Contaminações Ambientais, que surgiu de um requerimento de autoria do deputado estadual Rodolfo Costa e Silva (PSDB), pedindo a investigação de denúncias sobre contaminações ambientais em todo o Estado de São Paulo. “A população começou a nos trazer denúncias e nós fomos apurar. Inicialmente, convocamos representantes de quatro empresas poluidoras para esclarecimentos sobre a situação atual das áreas contaminadas. Ao longo do trabalho, observamos casos recorrentes de doenças em famílias instaladas em determinadas regiões. Na região do ABC, por exemplo, há relatos de hipotireoidismo (tireóide), em área alastrada por contaminação. Com as investigações, ganhamos novo fôlego para ressaltar a necessidade da aprovação



Deputado Rodolfo Costa e Silva

do PL. O objetivo era apontar ao Estado uma nova regulamentação para o controle de contaminações ambientais”, esclareceu Rodolfo.

Segundo o deputado, a aprovação da PL é importante, porque faz com que as indústrias invistam em remediação, sem ficarem financeiramente frágeis, além de fazer com que o Estado mantenha um sistema de remediação, que funcione de forma efetiva. “Como o Estado tem uma legislação branda e pouco clara com relação às responsabilidades do poluidor, até agora, algumas empresas tentavam provar que estavam de acordo com as exigências dos órgãos ambientais, passando anos tomando medidas paliativas e continuando a poluir. Tudo isso para não terem que investir em trabalhos de remediação onerosos”, explica ele.

Vale ressaltar que, apesar de aprovado, o projeto de lei ainda não foi sancionado pelo governador José Serra. Mas a lei deve ser regulamentada nos próximos seis meses, conforme prevê o deputado Rodolfo Costa e Silva. Com esta sanção, o Estado passará a contar com uma legislação específica sobre áreas contaminadas, inclusive com a definição de responsabilidades e a identificação dessas áreas, bem como das medidas destinadas à remediação, de modo a assegurar a qualidade de vida da população e do meio ambiente. “Haverá uma maior fiscalização das empresas e elas serão obrigadas a fornecer informações, toda vez que houver algo que a lei considere perigoso, como risco de incêndio, corrosão, patogênicos, elementos cancerígenos, gases, etc. E se ela estiver em uma área que for identificada como contaminada, terá que apresentar um projeto de remediação. Esta lei especifica claramente tudo aquilo que cada empresa poluidora terá que cumprir. Haverá maior rigor e nós teremos uma legislação mais forte para defesa ambiental”, garante ele.

Oficialmente, os trabalhos da CPI já foram encerrados, mas ocorrerão ainda as audiências públicas, em cima do que foi levantado, em termos de contaminações. A comissão acompanhará também o processo de regulamentação do PL e as propostas de remediação das empresas apontadas pela CPI, por meio de seu Comitê de Meio Ambiente.

## REFORÇO PARA AÇÃO

Todos esses novos procedimentos agregarão novas funções e trarão inovações importantes para

## Haverá maior fiscalização das empresas e elas serão obrigadas a fornecer informações

a gestão atual das áreas contaminadas no Estado, por meio de seu órgão ambiental. De acordo com Rodrigo César de Araújo Cunha, gerente do Departamento de Desenvolvimento Institucional Estratégico da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb), com a aprovação do PL 368/05, as atribuições da Cetesb frente ao gerenciamento de áreas contaminadas não serão alteradas em sua essência, mas terão atribuição adicional no que se

refere às funções relativas ao papel de agente técnico do Fundo Estadual para Prevenção e Remediação de Áreas Contaminadas (Feprac), além de implementar algumas novidades. “O PL 368/05 está bastante alinhado com os procedimentos que a Cetesb adota no gerenciamento de áreas contaminadas. Desta forma, sua aprovação reforçará a divulgação desses procedimentos e a obrigatoriedade

de cumprimento dos mesmos. Além disto, ele introduz inovações no gerenciamento de áreas contaminadas, como o suporte financeiro para o Estado intervir em áreas consideradas críticas para a saúde da população ou para outros bens a proteger, nas quais o responsável legal não tenha implementado as ações necessárias. Ainda no que se refere aos aspectos econômicos, o PL introduz a obrigatoriedade do responsável legal pela área, apresentar garantias bancárias ou seguro ambiental como instrumentos que poderão assegurar a remediação do local, ou seja, são garantias que poderão ser executadas pelo órgão ambiental nos casos de descumprimento do Plano de Remediação, apresentado pelo responsável legal”, explica Araújo Cunha. Outro aspecto importante abordado no projeto, segundo ele, condiz à definição dos responsáveis por áreas contaminadas, trazendo uma clara orientação para um assunto bastante polêmico: a inserção do tema áreas contaminadas no planejamento e no controle do uso e ocupação do solo e a formalização da avaliação de risco à saúde, como instrumento de tomada de decisão sobre as medidas de intervenção a serem implementadas em uma área contaminada.

A Cetesb atuou como convidada na CPI de áreas contaminadas, participando de praticamente todas as sessões. A Companhia forneceu informações e dados que subsidiaram os membros da CPI a formarem opinião a respeito dos diversos casos e situações investigados no Estado de São Paulo. 



Holger Weiss, diretor do Departamento de Remediação de Solo e Águas Subterrâneas do Instituto de Pesquisas Ambientais Helmholtz, na Alemanha

## HOLGER WEISS

Por Juliana Freitas, Marcelo Sousa e Everton de Oliveira

Holger Weiss é diretor do Departamento de Remediação de Solo e Águas Subterrâneas do gigantesco Instituto de Pesquisas Ambientais Helmholtz, de Leipzig, na Alemanha. Holger tem uma ligação muito grande com o Brasil, onde desenvolve alguns projetos de pesquisa, além de ser casado com uma mineira e falar português perfeitamente. Dentre suas experiências, as remediações dos chamados ‘megasites’ na Alemanha podem ser destacadas, onde a escala e a complexidade das contaminações proporcionam grandes desafios técnicos para gerenciamento de riscos e reuso destas áreas. Nestes locais, tecnologias inovadoras e testes-piloto para remediação são aprovados e otimizados para posterior transferência ao mercado. Holger é nosso convidado para esta entrevista e para uma conferência no I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (CIMAS), onde muito mais de sua experiência e conhecimento poderão ser usufruídos.

*Águas Subterrâneas - O senhor tem grande conhecimento e experiência em trabalhos de avaliação e remediação de solos e água subterrânea contaminados em vários países, principalmente na Alemanha e no Brasil. Como vê as principais semelhanças e diferenças entre os dois países em relação a este tema?*

**Holger Weis.** - Grande parte da indústria brasileira foi implementada nos últimos 50 anos, mesmo período em que, no mundo, cresceu a preocupação com a

manutenção dos recursos naturais e eficiência tecnológica (tecnologia limpa). A Alemanha, como outros países europeus, sofre com as heranças industriais dos séculos 19 e 20, assinalados por produção não sustentável e influenciada fortemente por razões bélicas. Dentre as semelhanças, minha opinião é que no Brasil a demanda de águas subterrâneas com finalidade de irrigação e abastecimento deve aumentar nas próximas décadas, como é o caso, por exemplo, do Aquífero Guarani. Por outro lado, o que não se percebe ainda é a consciência de tal fato, que já existe na Alemanha, onde 80% da água potável é originada de recursos subterrâneos e, por isso, a filosofia de proteção e uso sustentável destes recursos possuem tradição centenária. Isso é demonstrado pela sabedoria popular que, na Alemanha, denomina indivíduos que semeiam desavenças como *Brunnenvergifter* ou “envenenadores de poços”. O Brasil possui abundância de águas, o que pode levar a uma percepção enganosa – e, de certa maneira, confortável – de que a situação é de infinidade do recurso água, sem preocupação com a qualidade e quantidade do mesmo.

*A.S. - O que o senhor entende por remediação de um site contaminado? Quando deve ser remediado?*

**H.W.** - Um site, compreendendo os compartimentos ar, solo e águas subterrâneas, é considerado contaminado quando o potencial intrínseco de depuração natural é superado. Um local contaminado deve

ser sujeito à remediação quando bens a proteger se encontrarem em risco. Dentre estes bens se incluem, em primeiro lugar, saúde e segurança pública, seguidos de integridade e estabilidade de ecossistemas; e, a longo prazo, a manutenção da multifuncionalidade do solo (os potenciais usos do solo), assim como o potencial de uso da água subterrânea para abastecimento. Esta ordem pré-define também a prioridade de remediação e o grau de intervenção necessário.

*A.S. - Quais são as técnicas de remediação mais comuns? Elas são todas bem-sucedidas? Há novas tecnologias se estabelecendo como efetivas e substituindo outras técnicas?*

*H.W. -* Quando se conhece a fonte de contaminação, as medidas até hoje mais eficientes ainda são extração e escavação. Infelizmente, em muitos casos não se conhece as fontes ou estas não são acessíveis. Para poluições mais antigas também existe o problema da contaminação em plumas, quando tanto o delineamento, como a avaliação do potencial de atenuação natural e das possibilidades técnicas e economicamente viáveis definem a avaliação de cada caso. As tecnologias mais recentes têm como foco o tratamento in situ (tecnologias de invasão mínima), oferecendo a vantagem de não precisar escavar e bombear. Por outro lado, como a geologia ensina, o ambiente subterrâneo não é homogêneo, nem isotrópico, o que dificulta ou mesmo impossibilita o controle dos processos in situ. Por exemplo, a eficiência de injeção de agentes químicos, com a finalidade de destruir poluentes ou facilitar a decomposição biológica destes últimos, tem como maior desafio o controle preciso das condições hidráulicas e reações químicas do ambiente subterrâneo.

*A.S. - O senhor pode contar sobre os sites de áreas gigantescas que estão sendo remediados na Alemanha? O que esta experiência pode ensinar?*

*H.W. -* Os nossos “megasites” são caracterizados por contaminação complexa; veja, por exemplo, o site de Bitterfeld, antigo pólo químico localizado na ex-Alemanha Oriental, aproximadamente a 100 quilômetros ao sul de Berlim. A contaminação em Bitterfeld apresenta cerca de 10 mil diferentes substâncias químicas em uma área de 25 km<sup>2</sup> e profundidade de até 70 metros, sendo que o volume de água subterrânea contaminada chega a 200 milhões de metros cúbicos.

Em casos deste tipo há, em primeiro lugar, a exigência de minimizar os riscos mencionados anteriormente, e, ao mesmo tempo, estabelecer novas indústrias nestes locais. Como resultado, os investidores se tornam isentos dos riscos e custos de remediação, que são financiados pelo governo. Neste caso, a remediação não significa a eliminação de toda poluição, o que seria na prática impossível, mas a eliminação de fontes conhecidas, o controle hidráulico das plumas e simulação da decomposição microbiológica (atenuação natural).

*A.S. - Quais serão os maiores desafios da hidrogeologia de contaminação no futuro?*

*H.W. -* Maior entendimento sobre processos hidráulicos e biogeoquímicos; aperfeiçoamento das ferramentas de detecção e delineamento de fontes de plumas, bem como as técnicas de modelagem de fluxo e transporte reativo. Em questões não-técnicas, o desafio é reforçar a consciência pública e as administrações industrial e pública para um manejo integrado de sites contaminados.

*A.S. - A partir de sua experiência, qual o principal conselho para um cliente que possua um site a ser remediado?*

*H.W. -* Meu conselho é que cada centavo investido em investigação e avaliação economiza um real para a futura remediação.

*A.S. - Qual sua expectativa para o I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo?*

*H.W. -* Gostaria que a mensagem levada pelo público fosse de que, hoje em dia, os métodos e as tecnologias disponíveis para manejo e remediação de sites contaminados são tão eficientes e de alto padrão quanto as tecnologias de produção que causaram muitos danos ao ambiente subterrâneo no passado. Em grandes centros industrializados quase sempre é impossível identificar uma única fonte de poluição e o responsável pela mesma, sendo o princípio “poluidor-pagador” não-aplicável. Assim, é preciso encontrar uma estratégia de ação integrada comum entre a indústria e as agências ambientais, com a finalidade de definir um manejo prioritário, que deve ter abordagem de melhoria do estado do ambiente subterrâneo dentro dos limites das possibilidades técnicas e viabilidade econômica. 



# REMEDIAÇÃO VERDE

Geólogo Marco Aurélio Z. Pede  
marcopede@isrrental.com.br

A discussão quanto ao uso de práticas ambientais sustentáveis tem merecido cada vez mais destaque. Nesta linha, o termo *green remediation* (remediação verde) foi definido pela EPA (agência ambiental americana) para designar as tecnologias de remediação que usam os recursos naturais e a energia de maneiras eficientes, reduzindo os impactos negativos ao meio ambiente. O conceito da remediação verde é aplicado desde a fase inicial de investigação e continua durante as fases de implantação, operação e manutenção do projeto de remediação.

Dentre os principais objetivos da remediação verde destacam-se:

- A conservação da água;
- Melhoria da qualidade da água;
- Aumento da eficiência energética;
- Uso de fontes renováveis de energia;
- Diminuição na geração de resíduos;
- Diminuição na emissão de gases de efeito estufa.

Nos Estados Unidos, segundo a EPA (2008), até 2030 serão consumidos 14,2 bilhões de kWh de eletricidade somente nos projetos de remediação, sob administração do programa *Superfund*. Os 9,3 milhões de toneladas de dióxido de carbono a serem emitidas equivalem ao funcionamento de duas usinas termoelétricas operando ao longo de um ano.

Projetos sustentáveis de remediação estão em curso nos Estados Unidos, utilizando principalmente as fontes renováveis de energia. Dentre as fontes pode-se citar:

- Uso de cataventos para acionamento direto de sistemas de ar comprimido e vácuo para utilização, respectivamente, em sistemas de bombas pneumáticas e de extração de vapores;
- Uso de painéis solares para geração de energia elétrica;
- Uso de turbinas eólicas para geração energia elétrica.

A utilização de sistemas híbridos, com duas ou mais fontes de energia renovável, torna-se uma opção para remediação de áreas isoladas, que se encontram distantes da rede elétrica. Em um dos projetos de remediação, sob supervisão da EPA, que utiliza somente energia eólica e solar para acionamento de compressores e bombas submersas, foi possível recuperar, em quatro anos, cerca de 864 mil litros de hidrocarbonetos.

Para plumas de compostos orgânicos dissolvidos na água subterrânea, os métodos passivos de remediação, tais como biorremediação, fitorremediação, wetlands e barreiras reativas biológicas, tornam-se cada vez mais utilizados, atendendo o conceito de remediação verde. Como exemplo, nas barreiras reativas a passagem da água subterrânea contaminada é através do gradiente hidráulico natural, não necessitando de uma fonte externa de energia. No interior das barreiras reativas cada vez mais se opta pelo uso de materiais orgânicos compostos, por exemplo, por resíduos de algodão, serragem de madeira, palha e óleo de soja. O uso de materiais orgânicos permite a redução do custo de até 75% em relação ao uso de ferro de valência zero.

No Brasil, uma prática sustentável, relacionada ao uso racional de energia, seria a avaliação do período de funcionamento dos sistemas de remediação. Como exemplo, um sistema de extração de vapores (SVE), após o período inicial de diminuição das concentrações dos voláteis, poderia operar de maneira alternada. Em outros casos, sistemas de remediação de fase livre poderiam ser desligados durante alguns meses em aquíferos onde a elevação da superfície freática, durante o período de recarga, promove o trapeamento do hidrocarboneto. Mas é importante ressaltar que este conceito veio para ficar e nossos sistemas de remediação devem começar a ser repensados a partir de agora. 



# 1 Congresso Internacional de MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO



COTA APOIO



## PROGRAMAÇÃO

Horário	15/09	16/09	17/09	18/09
9:00 - 10:30	Sessão de Abertura	Sessão Técnica 1	Sessão Técnica 2	Sessão Técnica 3
10:30 - 11:00	Keynote Speech John Cherry	Coffee Break - Visitação feira		
11:00 - 11:30		MR 2	MR 4	MR 6
11:30 - 12:30	Inauguração da feira			
12:30 - 14:00	Almoço			Conferência 4 Encerramento
14:00 - 16:00	MR Magna	MR 3	MR 5	
16:00 - 16:30	Coffee Break Visitação feira	Conferência 2	Coffee Break Visitação feira	
16:30 - 17:30	Conferência 1	Coffee Break Visitação feira	Conferência 3	
17:30 - 20:00	Visitação feira	Sessão Painel	Palestra Expos. Visitação feira	
20:30	Coquetel de Abertura			

### KEYNOTE SPEECH

Avanços no Conhecimento de Contaminantes Orgânicos no Meio Ambiente Subterrâneo: de 1988 a 2009

John Cherry - Universidade de Waterloo / Universidade de Guelph

### CONFERÊNCIA 1

A Gestão Integrada do Recurso Hídrico Subterrâneo como Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável

José Machado - Agência Nacional de Águas - Brasil

### CONFERÊNCIA 2

Tecnologias de Remediação Inovadoras e Estabelecidas

Holger Weiss - Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ - Alemanha

### CONFERÊNCIA 3

Águas Subterrâneas e a Sustentabilidade Ambiental no Brasil

Washington Novaes - Jornalista - Brasil

### CONFERÊNCIA 4

Por que a maioria dos sistemas de remediação falha?

Robert Cleary - Princeton Consulting - EUA

### MESA REDONDA MAGNA

Responsabilidade Ambiental e o Meio Ambiente Subterrâneo

### MESA REDONDA 2

Impacto dos processos produtivos no Meio Ambiente Subterrâneo

### MESA REDONDA 3

Sustentabilidade do meio ambiente subterrâneo na urbanização

### MESA REDONDA 4

Investigação e reabilitação de áreas contaminadas

### MESA REDONDA 5

Riscos à saúde humana decorrentes da contaminação

### MESA REDONDA 6

Fundo para Áreas Contaminadas no Brasil

15 A 18 DE SETEMBRO DE 2009  
CENTRO FECOMÉRCIO DE EVENTOS  
SÃO PAULO - SP

**PARTICIPE DESTA  
GRANDE ENCONTRO  
DE PROFISSIONAIS  
PROMOVIDO PELA ABAS!**

## FENÁGUA FEIRA NACIONAL DA ÁGUA

Contando com aproximadamente 40 estandes, a Feira Nacional da Água, evento paralelo ao I CIMAS, tem como objetivo divulgar os produtos e serviços de empresas, instituições de pesquisa e órgãos do governo aos profissionais do setor.

**Reserve já o seu estande!**

## INSCREVA-SE JÁ!

CATEGORIAS	VALOR
Autores	-
Sócios	R\$ 450,00
Não-sócios	R\$ 550,00
Estudantes de graduação sócios	R\$ 200,00
Estudantes de pós-graduação sócios	R\$ 300,00

Formas de pagamento: Visa, Amex e boleto bancário

**SAIBA MAIS: [www.abas.org/cimas](http://www.abas.org/cimas)**

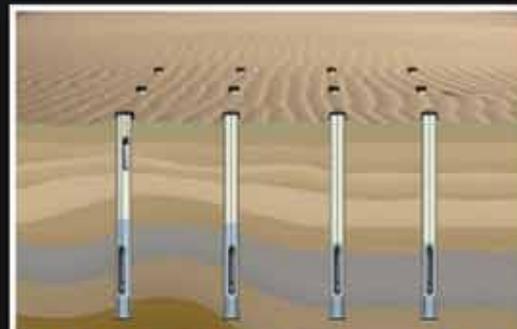
**Secretaria Executiva:**  
+55 11 3871 3626 | [cimas@abas.org](mailto:cimas@abas.org)

# Schlumberger Water Services: soluções completas de monitoramento ao seu alcance.

Com a Schlumberger é fácil  
enquadrar-se às normas do CNRH

Kit Monitoramento  
A partir de  
R\$ 2.695,00\*

\* Inclui 1 Mini-Diver + 1 Base de Leitura Ótica



## DIVER DATALOGGER

Os Divers da Schlumberger integram um programa completo de soluções, que garante eficácia e praticidade no monitoramento de águas subterrâneas. Conheça algumas vantagens:

- 3 anos de garantia
- Design compacto e robusto
- Medições confiáveis e precisas
- Revestimento em aço inox ou cerâmica (anticorrosivo)
- Memória permanente
- Medição de nível, temperatura e condutividade elétrica
- Espessuras de coluna d'água de até 100 metros
- Adequado para uso em poços a partir de 3/4"
- Não necessita de manutenção
- Bateria com até 10 anos de vida útil

**Informe-se sobre o modelo ideal para sua operação: Mini-Diver, Micro-Diver, Cera-Diver, CTD-Diver e Baro Diver.**

### Águas Subterrâneas é o Nosso Negócio!

Avaliações Hidrológicas e Hidrogeológicas • Modelagem de Fluxo e Transporte de Contaminantes • Caracterização Hidrogeoquímica • Projeto e Implantação de Sistemas de Rebaixamento de Lençol Freático e de Captação de Água • Soluções Ambientais.



[www.water.slb.com](http://www.water.slb.com) | [swsbrasil@slb.com](mailto:swsbrasil@slb.com)

Rio de Janeiro  
Tel: (21) 3541-7002

Belo Horizonte  
Tel: (31) 3286-1913