

# águas subterrâneas

ANO 2 | Nº 9 | JANEIRO / FEVEREIRO 2009 - [www.abas.org](http://www.abas.org)



## ENTREVISTA:

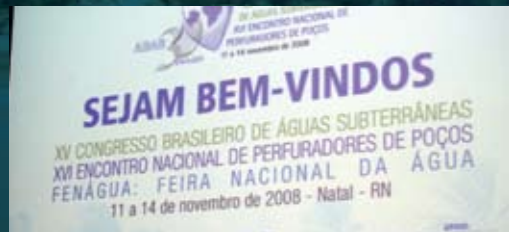
Fernando Oliveira, gerente da ANA fala sobre a gestão dos recursos hídricos no Brasil

## DESSALINIZAÇÃO:

Transformando água salobra em potável

# DE PARAÍSO DAS DUNAS À CAPITAL DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

XV Congresso ABAS e FENÁGUA  
reúnem 1800 participantes  
em Natal, RN



**ARAXÁ:** Águas que movem o turismo

**ABAS:** Nova diretoria toma posse em SP



PROMOÇÃO

PATROCÍNIO



**ABAS**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Ministério  
do Meio Ambiente



# 1 Congresso Internacional de MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

## DATA LIMITE PARA ENVIO DE TRABALHOS: 15/04/2009



## PARTICIPE DESTA GRANDE ENCONTRO DE PROFISSIONAIS PROMOVIDO PELA ABAS

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

- › Oportunidade para discussão ampla sobre a gestão do meio ambiente subterrâneo
- › Presença de importantes nomes nacionais e internacionais do setor
- › Valiosa oportunidade para atualização e networking profissional
- › Conferências / Mesas redondas / Sessões técnicas e de painéis
- › Exposição de produtos e serviços, através de 50 estandes

### Temário

- › Legislação Ambiental de Proteção e Gestão de Solo e Água Subterrânea: Federal, Estadual e Municipal
- › Classificação e Enquadramento de Águas Subterrâneas
- › Critério de Qualidade de Solos
- › Zoneamento e Controle do Uso e Ocupação do Solo
- › Monitoramento Integrado de Águas Subterrâneas
- › Cartografia Hidrogeológica e Modelos Georeferenciados
- › Análises Químicas e Microbiológicas em Meio Ambiente Subterrâneo
- › Disposição de Resíduos Sólidos
- › Disposição de Efluentes
- › Controle de Postos de Serviços
- › Disposição de Material Dragado
- › Disposição de Lodo de ETA e ETE
- › Agricultura e Águas Subterrâneas
- › Gestão de Recursos Hídricos Subterrâneos
- › Experiências de Controle e Gestão de Águas Subterrâneas de Outros Países
- › Gerenciamento de Áreas Contaminadas
- › Avaliação de Áreas Contaminadas: Abordagens e Técnicas Específicas
- › Restrição de Uso de Águas Subterrâneas em Áreas Contaminadas
- › Comportamento de Contaminantes: DNAPLs e LNAPL, Hidrocarbonetos, Solventes halogenados, PAHs, PCBs, POPs, Pesticidas, Herbicidas, Metais, Nitrato e outros
- › Avaliação de Risco para Remediação
- › Alvos de Concentração de Contaminantes para Remediação
- › Revitalização de Áreas Contaminadas – Brownfields
- › Mercado imobiliário e o diagnóstico de áreas contaminadas
- › Microbiologia de Áreas Contaminadas
- › Bioremediação
- › Remediação de Fase Livre
- › Técnicas de Remediação: Estabelecidas e Inovadoras
- › Tratamento EX-SITU de Solo e Águas Subterrâneas Contaminadas
- › Geofísica Aplicada às Áreas Contaminadas
- › Barragens de Rejeito de Mineração
- › Drenagem Ácida
- › Mecanismos Legais e Econômicos de Controle do Meio Ambiente Subterrâneo – p.ex. Sarbanes-Oxley
- › Função dos órgãos reguladores e fiscalizadores (MMA, ANA, Órgãos Estaduais e Municipais, CREA, MPs e Polícia Ambiental)
- › As Novas Instituições para a Gestão Integrada e Meio Ambiente e Recursos Hídricos

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

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



# AGENDA CHEIA!

Everton Luiz da Costa Souza  
Presidente da ABAS

Neste início das nossas ações para o biênio 2009/2010 da ABAS gostaria de ressaltar algumas iniciativas e acontecimentos importantes que teremos no decorrer deste ano e que merecerão da nossa gestão especial atenção. Tratam-se de assuntos que podem causar grandes impactos ao nosso segmento.

É o primeiro ano da história da nossa associação que não teremos o Encontro Nacional de Perfuradores no ano ímpar (2009), visto que, desde Natal-RN, e nas próximas edições ele ocorrerá em conjunto com o Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas nos anos pares. Diante do espaço criado, a idealização do Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo, cuja primeira edição ocorre nesse ano, está revestida de grande expectativa e a participação de todos é necessária. Um evento novo, moderno, tratando de assuntos efervescentes, certamente mostrará que estamos no compasso adequado de acompanhamento da realidade atual. Mesmo que de forma ainda incipiente se considerarmos os volumes afetados, os recursos hídricos subterrâneos estão ameaçados nas suas disponibilidades, pelo menos localmente, por uma diminuição da sua qualidade. Nosso papel é muito importante para que esse quadro não se agrave e para que possamos auxiliar na solução de problemas já consumados. A ABAS tem a responsabilidade de ser o ambiente do con-

hecimento e da comunicação nos assuntos relacionados às Águas Subterrâneas, numa sintonia com a sociedade e sempre amparada nos seus pares oriundos das universidades, das consultorias especializadas e dos poderes públicos.

Para isso pretendemos, com a participação de todos vocês, estabelecer uma grade robusta de cursos, gerada por demandas de conhecimento locais, a partir de uma grande chamada que realizamos no mês de fevereiro de 2009. Responda, sugira!

Continuaremos atentos às questões ligadas às legislações que nos afetam e, neste particular, a participação da ABAS na Câmara Técnica de Águas Subterrâneas do Conselho Nacional de Recursos Hídricos vai ser sempre no sentido de ampliar o conhecimento e de estabelecer uma estratégia de gestão das AS que garanta sua proteção e uso.

O acompanhamento e participação na regulamentação da Lei Federal nº 11445/2007 (Lei do Saneamento) também é objeto da nossa ação buscando esclarecer a importância de mantermos as fontes alternativas num patamar de legalidade e de composição indissociável na realidade nacional do saneamento.

Um grande abraço a todos!

# ÍNDICE

CAPA



## 20 DE PARAÍSO DAS DUNAS À CAPITAL DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS



13 GUIA DE COMPRAS



29 ENTREVISTA: FERNANDO OLIVEIRA



34 DESSALINIZAÇÃO



37 ARAXÁ

### OUTROS DESTAQUES

- 4 Agenda
- 5 Pergunte ao Hidrogeológico
- 6 Núcleos regionais
- 9 Hidronotícias
- 14 Nova diretoria da ABAS toma posse em SP
- 15 Curso de gestão
- 16 Vitória: proposta da ABAS é incorporada no texto da regulamentação federal da Lei do Saneamento que vai para sanção do Presidente Lula
- 19 Presidente da ANA recebe Prêmio ABAS 2008 - 2009
- 32 Remediação



Sede: R. Dr. Cândido Espinheira, 560 - 3º andar - cj. 32 - Perdizes  
05004-000 - São Paulo - SP  
Tel: 11 3871-3626  
info@abas.org - www.abas.org

#### 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, Aderson Marques Martins, Carlos Augusto de Azevedo.

#### CONSELHEIROS VITALÍCIOS/EX-PRESIDENTES

Aldo da Cunha Rebouças, Antonio Tarcisio de Las Casas, Arnaldo Correa Ribeiro, Carlos Eduardo Q. Giampá, Emani Francisco da Rosa Filho, Euclides Cavallari, Everton de Oliveira, Itabaraci Nazareno Cavalcante, João Carlos Simanke de Souza, Joel Felipe Soares, Marcilio Tavares Nicolau, Uriel Duarte, Waldir Duarte Costa.

#### CONSELHO FISCAL

**Titulares:** Mario Kondo, Renato Biat Migliori, Eduardo Chemas Hindi  
**Suplentes:** Jurandir Boz Filho, Adriano Razerza 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@srf.ce.gov.br - 85 3101-4034; **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:** Monfredo Ximenes Ponte - mxp@be.cprm.gov.br - 91 3277-0245; **Paraná:** Amin Katbeh - Amin@hidropel.com.br - 42 3028-3438; **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 - abasscgstao20092010@abas.org - 47 3341-7821; **Sul:** Mario Wrege - wrege.m@terra.com.br - 51 3259-7642

#### águas subterrâneas CONSELHO EDITORIAL

Everton de Oliveira e Rodrigo Cordeiro

#### JORNALISTA RESPONSÁVEL

Cristina Bighetti (Mtb 16032)

Santelmo Camilo (Mtb30662)

#### DIREÇÃO E PRODUÇÃO EDITORIAL

Timepress Comunicação Empresarial

Avenida Miguel Estefno, 779 - Saúde - tel (11) 5585-9787

São Paulo / SP - 04301-01

timepress@timepress.com.br

#### REDAÇÃO

Andressa Sant'Anna e Mario Spedo

#### COLABORADOR

Roque Luiz Godoy Reis

#### PUBLICIDADE E SECRETARIA

Sandra Neves - info@abas.org - 11 3871 3626

#### DIREÇÃO DE ARTE E PRODUÇÃO GRÁFICA

Neopix Design - www.neopixdesign.com.br

#### IMPRESSÃO E ACABAMENTO

GT Editora e Gráfica Ltda.

#### 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: 10 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.

**ABAS PROMOVE**

---

23 a 27  
março  
2009

Curso de Capacitação em “Construção de poços tubulares utilizando o método roto-pneumático”

Fortaleza - CE  
Local: auditório da SOHIDRA, Espaço das Águas  
Informações: Núcleo CE da ABAS  
Tel: 11 3871-3626  
info@abas.org  
www.abas.org

15 a 18  
setembro  
2009

I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo

São Paulo - SP  
Local: Sede da Fecomércio  
Informações: ABAS  
Tel: 11 3871-3626  
cimas@abas.org  
www.abas.org/cimas

**ABAS APOIA**

---

29 a 2  
março/abril  
2009

8º Simpósio Nacional de Controle de Erosão

São Paulo - SP  
Local: Espaço Apas Eventos  
Promoção: ABGE  
Informações: [www.acquacon.com.br/8snce](http://www.acquacon.com.br/8snce)

12 a 14  
agosto  
2009

XX Encontro Técnico da AESABESP  
XX Feira Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

São Paulo - SP  
Local: Pavilhão Amarelo do Expo Center Norte  
Promoção: AESABESP  
Informações:  
Tel: 11 3871-3626  
fenasan@acquacon.com.br  
www.fenasan.com.br

22 a 26  
novembro  
2009

XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

Campo Grande - MS  
Local: Centro de Convenções Rubens Gil de Camilo  
Promoção: ABRH  
Informações:  
Tel: 11 3871-3626  
xviiiisbrh@acquacon.com.br  
www.abrh.org.br/xviiiisbrh

**EVENTOS RELACIONADOS COM O SETOR**

---

20 e 21  
abril  
2009

Tratamento e Reutilização de Efluentes

Rio de Janeiro - RJ  
Local: Hotel Mercure  
Informações: [www.interacaoambiental.com.br](http://www.interacaoambiental.com.br)


# “ O que é um poço semi-artesiano? ”

(Luciano Hoffman, do Paraná)

O termo ou a expressão poço artesiano variou indevidamente para “poço semi-artesiano”, cuja finalidade é estritamente comercial e usado para descrever poços de pequena profundidade, com custos menores de construção e que não são jorrantes. Normalmente atingem apenas o aquífero (ou lençol) freático, cuja vulnerabilidade e possibilidade de contaminação por vezes não recomendam o seu uso.

Por definição poço artesiano é um poço tubular profundo que secciona um horizonte (permeável) saturado em água subterrânea e que se encontra confinado por camadas impermeáveis, o que determina que a água ali contida vai estar com uma pressão hidrostática superior à pressão atmosférica. O poço tubular profundo, com as condições descritas, pode ser surgente ou jorrante quando a pressão hidrostática conduz o nível da água a um ponto superior ao nível do solo. No entanto, poços que não sejam jorrantes podem apresentar características de artesianismo, desde que atendidas as condições descritas.

É importante ressaltar que as obras de captação de águas subterrâneas – os poços tubulares profundos - devem obedecer a critérios técnicos para seu projeto e construção, observando a correta confecção do selo sanitário, dimensionamento de revestimentos, filtros, pré-filtros e desinfecção.

Ao contratar um poço tubular profundo é necessária a escolha de empresa cadastrada junto aos órgãos gestores e nos CREA's que tenha um profissional habilitado para exercer a responsabilidade técnica pela obra, além do cumprimento das diferentes modalidades de obtenção de outorga seja ela prévia ou de uso, obtida nos órgãos gestores de recursos hídricos dos estados brasileiros. Recomenda-se ainda empresas que disponham o Selo de Credenciamento da ABAS. 

**Amim Katbeh, do núcleo ABAS no Paraná**



## 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.



 **Chicago  
Pneumatic**

Rua São Paulo, 137 - Alphaville - SP - 06465130  
Tel.: (11) 2189-3900 • Fax.: (11) 2845-2367  
e-mail: vendas@cp.com • servicos.pv@cp.com

# TRANSIÇÃO DAS ÁGUAS NO RJ

Luiz Firmino Martins Pereira, presidente do SERLA (Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas), fala da transição da instituição para integrar o INEA (Instituto Estadual de Ambiente).

**Revista Águas Subterrâneas:** A SERLA, como fundação, deixará de existir, passando a integrar o INEA. Como ocorrerá esta transição técnica-administrativa, e o que poderemos esperar de positivo para o setor das águas subterrâneas no estado do Rio de Janeiro?

**Luiz Firmino:** A integração no INEA, das atividades da Serla, Feema e IEF será, inequivocadamente, um benefício para aqueles que dependem de alguma forma do trabalho destes órgãos, uma vez que as análises se tornarão mais abrangentes e sistêmicas, melhorando seu resultado para os usuários e para o meio ambiente. Esta transição será feita com adoção de novos princípios que melhorem a qualidade e a eficiência, não sendo, portanto, uma mera junção de três órgãos.

**AS:** Comente de forma sucinta, as políticas e ações da SERLA, e seu planejamento para os próximos anos, notadamente no que se referirem às águas subterrâneas.

**Luiz F.:** A principal meta da SERLA é a consolidação da Política Estadual de Recursos Hídricos e a descentralização das decisões, através de comitês de bacia devidamente capacitados e dotados de estrutura, e ainda, permite que todos os setores e segmentos sejam, satisfatoriamente, contemplados, incluindo-se aí o uso das águas subterrâneas, ainda pouco trabalhado e compreendido.

**AS:** Provavelmente, pela carência de especialistas com conhecimentos adequados sobre recursos hídricos subterrâneos, a política estadual de recursos hídricos parece não valorizar este recurso, marginalizando o setor, gerando falência de empresas que procuravam atuar legalmente, ou mesmo, levando outras a clandestinidade. Como o Órgão Gestor avalia esta situação, sob a ótica da aplicação da lei federal 9433, que visa à inclusão e não a exclusão do setor?

**Luiz F.:** A carência de especialistas deve ser regulada pelo mercado. Ao contrário do que foi dito, a ação pronta e eficaz do Órgão Gestor, buscando legalizar a atividade e estimular a demanda, o que resultará, certamente, no



## RIO DE JANEIRO

surgimento e ascensão de novos profissionais. O que não se pode é deixar de aplicar a legislação a este setor. Todos devem preencher o CNARH (Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos) e buscar sua outorga com o Órgão Gestor.

**AS:** Em diversas localidades, as faixas marginais estão ocupadas por residências. Considerando que não há possibilidade de retirá-las e que um poço é uma obra subterrânea, que não produz impacto ambiental se devidamente operado, o requerimento da FMP poderia ser dispensado?

**Luiz F.:** Não. Outorga de uso da água e autorização para uso de FMP são diplomas legais diferentes, que atendem cada qual a uma legislação pertinente. Assim sendo, obtida a outorga, faz-se necessário legalizar o uso da faixa marginal para a instalação do poço.

**AS:** O período para construção de um poço tubular no estado do Rio de Janeiro é de, aproximadamente, 20 dias, a SERLA não poderia agilizar o seu processo de licença de perfuração, para que as atividades das empresas de perfuração não sofram solução de continuidade?

**Luiz F.:** Certamente estamos trabalhando com metas internas, que visam a maior rapidez no atendimento àqueles que dependem de análise do Órgão Gestor. Cabe lembrar que muitas vezes os atrasos se devem a processos mal instruídos, faltando dados que impossibilitam a sequência da análise.

**AS:** É sabido que 97% das águas doces do planeta são subterrâneas. Segundo dados da ANA (Agência Nacional das Águas), estima-se que existam pelo menos cerca de 20.000 poços no Estado do Rio, sendo que, a grande maioria destes, são poços construídos, com pequenos diâmetros, para captar água no freático. Para beneficiar as famílias de baixa renda, a SERLA, não poderia considerá-los de vazão insignificante, reduzindo as exigências para outorga, que seria de no máximo 5.000 litros por dia?

**Luiz F.:** Já temos um limite para vazão insignificante, estabelecido na nossa legislação, que é de até 5000 l/dia, o que atende, perfeitamente, as famílias de baixa renda. Quanto às exigências, mantidos os cuidados com a quantidade e qualidade, poderão ser propostas novas Portarias, como já foi citado anteriormente. **AS**



# ENCONTRO TÉCNICO SOCIAL EM PE

O Núcleo Pernambuco da ABAS realizou mais um Encontro Técnico Social, no Auditório do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), contando com a presença de cinquenta técnicos de vários órgãos e empresas públicas (DNPM, CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, UFPE - Universidade Federal de Pernambuco, IPA - Instituto Agrônomo de Pernambuco, SRH - Secretaria de Recursos Hídricos, LAGESE - Laboratório de Geologia Sedimentar, COM-PESA - Companhia Pernambucana de Saneamento, PRORURAL - Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural de Pernambuco, etc) e privadas além de consultores independentes.


Na oportunidade foram apresentados 3 trabalhos:

- Monitoramento dos Aquíferos Barreiros e Beberibe em parte da Região Metropolitana do Recife-Alípio Agra Lima - DNPM.
- Modelamento de Salinização dos Aquíferos da Planície do Recife - Suzana Montenegro-GRH/UFPE

- Terciário da Planície do Recife - Mário Valença-LAGESE/UFPE - PETROBRÁS.

O temário foi bastante discutido entre os participantes, tendo em vista a relevância dos assuntos abordados para a evolução dos conhecimentos hidrogeológicos da Planície do Recife e sua importância no abastecimento d'água, a partir de poços.

Ficou acertado, também, por consenso, que durante o ano de 2009, dar-se-á continuidade aos Encontros Técnicos Sociais, na periodicidade bimensal e que dois temas, além de outros a serem selecionados posteriormente, deverão ser aprofundados: Geologia/Hidrogeológica da Planície do Recife, em todos os seus aspectos, e Geologia Ambiental em consonância com o enfoque em pauta pela ABAS/Nacional.

Também ficou definido que, em todas as atividades e promoções do Núcleo dever-se-á sempre buscar o engajamento e a efetiva parceria com ABRH e com a ABES. 

## Cuidamos da água da sua empresa e ajudamos a preservar a água do nosso planeta

A General Water orgulhosamente apresenta seus números:

- ✓ 300 milhões de litros de água fornecidos todos os meses;
- ✓ 25 milhões de litros de esgotos tratados e reutilizados por mês;
- ✓ 200 mil pessoas todos os dias se beneficiam dos sistemas GW;
- ✓ R\$ 2 milhões/mês em economia proporcionada aos seus clientes.

Tenha sua concessionária de água particular: saiba mais sobre a implantação e operação dos sistemas com investimento ZERO para a sua empresa

A GW gerencia recursos hídricos com foco em soluções sustentáveis

- ✓ Sistemas de Abastecimento de Água com Qualidade Diferenciada;
- ✓ Sistemas de Reuso de Água;
- ✓ Sistemas de Tratamento de Efluentes.



11 3021.7799

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





Carlos Eduardo Quaglia Giampá  
Diretor da DH Águas e ex-presidente da ABAS

## PAÍSES DECIDEM FUTURO DA GESTÃO DO AQUÍFERO GUARANI

Em sua última reunião da etapa de execução do Projeto do Aquífero Guarani, que teve como anfitriã a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério de Meio Ambiente do Brasil, o Conselho Superior de Direção do Projeto aprovou o Programa Estratégico de Ação (PEA) e acordou as futuras etapas de coordenação regional.

O Projeto, finalizado em janeiro de 2009, entregou aos países um instrumento de política pública e fundamental para o gerenciamento do Aquífero Guarani. O PEA inclui os últimos avanços no conhecimento científico e técnico gerados, as ferramentas de gestão especificamente desenvolvidas e uma estrutura institucional de cooperação que permite aos países avançarem na gestão dessa importante reserva de água subterrânea. Sobre a continuidade da cooperação regional os quatro países expressaram o compromisso de aprofundar a ação conjunta.

O Conselho está integrado por 12 membros: três representantes de cada país (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai) das áreas nacionais de Recursos Hídricos, Meio Ambiente e Relações Exteriores.

Segundo informou o coordenador do Programa do Aquífero Guarani (PAG), Luiz Amore, em entrevista coletiva, “os resultados apontam para a necessidade de gestão compartilhada ser posta em prática a partir dos estudos que desvendaram algumas das dúvidas que existiam sobre este manancial que está no subsolo dos quatro países”.

Além do Sistema de Informação e do monitoramento, o PAG criou modelos matemáticos que permitem prever o comportamento do aquífero em situações como exploração mais intensa, suscetibilidade à contaminação em áreas mais próximas da superfície ou uso para o turismo termal. Foram desenvolvidos

quatro projetos-pilotos nas cidades de Concórdia (Argentina) e Salto (Uruguai) – para águas termais; Ytapua, no Paraguai – sobre o impacto da agricultura no aquífero; Ribeirão Preto (SP), devido ao intenso uso da água do aquífero para abastecimento público e industrial decorrente da atividade produtiva, agrícola e industrial e do crescimento urbano da zona e Rivera (Uruguai) e Santana do Livramento (Brasil). Nestas duas cidades o aquífero encontra-se exposto em regiões de afloramentos e apresenta níveis da água bastante superficiais, o que o torna vulnerável a contaminação. Tal é o caso de Rivera, onde se fez necessário fechar poços por apresentarem altos índices de nitratos.

Em Livramento, apesar da cobertura de saneamento ser similar, não se registrou tal tipo de contaminação. Com a conclusão dos estudos, que envolveram US\$ 26 milhões, sendo US\$ 13 milhões do GEF, do Banco Mundial, e US\$ 13 milhões de contrapartida dos países, a responsabilidade agora é com as lideranças, técnicos, pesquisadores, autoridades e populações dos países envolvidos para que este conhecimento seja ampliado e disseminado.

Na opinião de Amore “ninguém valoriza o que não conhece”. Nesse sentido, o projeto revelou que o aquífero não é um mar de água doce, como chegou a ser difundido mas são como bolsões de água com diferentes características: ora águas quentes, ora acessíveis e vulneráveis, ora muito profundas e protegidas. Segundo ele um dos benefícios do PAG foi colocar na agenda política dos países a questão das águas subterrâneas e do Aquífero Guarani.

## 5º FÓRUM MUNDIAL DA ÁGUA DISCUTIRÁ QUESTÕES-CHAVE SOBRE O FUTURO DA ÁGUA

Principal evento sobre os recursos hídricos do planeta vai reunir mais de 15 mil participantes de todo o mundo em Istambul, na Turquia, de 16 a 22 de março.

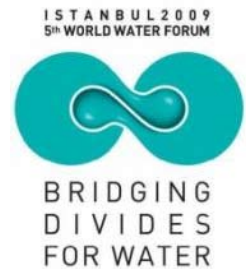
Um primeiro esboço da programação do 5º Fórum Mundial da Água (World Water Forum), com cerca de 100 sessões, já pode ser conferido virtualmente, após receber mais de 700 contribuições de todo o mundo.

Você pode acompanhar os progressos de desenvolvimento temático através do Espaço de Encontro Virtual do Fórum (Forum's Virtual Meeting Space). Através desta ferramenta, você pode fornecer seus comentários e sugestões para ajudar a responder algumas das questões-chave que irão modelar o 5º Fórum Mundial da Água e um futuro melhor para as populações que necessitam deste valioso recurso.

Os processos políticos que serão constituídos durante o 5º Fórum Mundial da Água e os seus resultados serão utilizados, mas para ter uma participação ativa nos

diálogos internacionais, tais como: G8 e na UN-CSD, por exemplo. Os resultados adquiridos durante as sessões do Fórum possuem por finalidade aumentar a prioridades sobre a gestão de águas estratégicas e ações na agenda internacional.

O Fórum Mundial da Água é organizado a cada três anos, a partir de uma parceria entre o Conselho Mundial da Água e do governo do país de acolhimento para ser sede do evento. Após os Fóruns do Marrocos (1997), dos Países Baixos (2000), do Japão (2003) e do México (2006).



**Por Danilo Pretti Di Giorgi**

## LANÇAMENTO: “AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DO ESTADO DE SÃO PAULO”



De autoria das geólogas, Sibeles Ezaki e Mara Akie Iritani, especialistas do Instituto Geológico - IG, órgão vinculado à Secretaria do Meio Ambiente - SMA.

Esse é o primeiro volume de uma série de 18 Cadernos de Educação Ambiental que são produzidos pela SMA como contribuição na formação de professores do ensino fundamental e médio,

de técnicos e pesquisadores.

“A divulgação de conhecimento, sobretudo no que se refere aos aquíferos, sempre foi uma constante nas reuniões mensais que realizamos com técnicos do Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE, da Universidade São Paulo - USP, da Universidade Estadual Paulista - UNESP e da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Nesses encontros técnicos discutimos e trocamos informações sobre pesquisas, definição de normas técnicas e de como divulgar os temas ligados à política estadual de recursos hídricos” informou Sibeles Ezaki, geóloga e geógrafa do IG e uma das autoras dessa primeira publicação.

A previsão da SMA é que até o final de 2008 seja lançado o próximo volume “Ecocidadão”, os demais temas da série: Biodiversidade, Desenvolvimento Sustentável, Agricultura Sustentável, Aquecimento Global, Consumo Sustentável, Ecoturismo, Energias Renováveis, Etanol e Biodiesel, Gestão Ambiental, Habitação Sustentável, Licenciamento Ambiental, Lixo Mínimo, Mata Ciliar, Poluição Atmosférica, Unidades de Conservação e Uso Racional da Água, serão lançados no decorrer de 2009. A autoria dos próximos livros caberá aos técnicos do sistema estadual de meio ambiente.

### Importante:

Informamos que está disponível para download a versão pdf do livro “As Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo”, no site do Instituto Geológico, em [www.igeologico.sp.gov.br/ps\\_down\\_outros.asp](http://www.igeologico.sp.gov.br/ps_down_outros.asp).

Mais detalhes também com as autoras em:

[sibezaki@igeologico.sp.gov.br](mailto:sibezaki@igeologico.sp.gov.br).

**Título: Diálogos Geológicos: é preciso conversar mais com a Terra**

**Autor: Geólogo Álvaro Rodrigues dos Santos**

**Livro: 184 páginas, brochura 16X23 cm, 4 X 4 cores**

**Preço: R\$ 50,00**

**Editora: O Nome da Rosa**

**Fone: (11) 3817-5000**

## GUERRA DE ÁGUA

Em dias de calor paulistano, por falta de uma praia ou de um rio limpo para nadar, enchemos no quintal uma pequena piscina portátil. Dia desses, domingo de verão, deixei meu filho dentro da baleia azul de plástico e pedi para que mantivesse a mangueira ali dentro apenas até enchê-la. Saí de perto e, logo depois, quando voltei para ver a quantas andava o processo, vi que a piscininha estava cheia, mas meu menino não havia fechado a torneira: brincava com o jato d'água, direcionando-o para onde sua imaginação infantil mandava, ora regando o jardim, ora brincando de fazer chover.

Já me preparava para falar-lhe sobre a importância ecológica de economizar água, um recurso tão valioso e tal e coisa, quando me contive e resolvi deixá-lo brincar em paz pelo menos por mais alguns minutos. É que me lembrei que o uso doméstico corresponde a uma parcela ínfima da água doce usada pelos seres humanos no Brasil. Os dados variam um pouco dependendo da fonte consultada, mas, a grosso modo, 70% do total é consumido no agronegócio, 20% na indústria e apenas 10% corre pelos canos das casas e apartamentos.

Entretanto, quando o problema é abordado pelos grandes meios de comunicação e em campanhas de órgãos públicos, é lembrado apenas o “comportamento leviano” dos urbanos, que aliviam o calor lavando um carro, uma calçada ou se divertindo numa piscininha. Ou que se refazem de um dia cansativo tomando um banho um pouco mais demorado no inverno. Reparem que o foco é sempre direcionado apenas para o consumidor doméstico: devemos tomar banhos de cinco minutos, usar a água da lavadora de roupas para lavar o quintal e fechar a torneira enquanto escovamos os dentes. Lavar o carro? Só se for com balde, porque assim você gasta não sei quantas vezes menos água do que com mangueira.

Por que com esta patrulha, que nos faz cidadãos comuns, ficamos neuróticos a ponto de censurar uma criança por brincar com a água? Por que não direcionam sua artilharia também para as gigantes da indústria alimentícia, como as processadoras de carnes, altamente poluidoras e que utilizam grandes quantidades de água limpa em seus processos, muitas vezes devolvendo-a contaminada para o ambiente?

Por que não questionam o sojicultor e o sucroalcooleiro que, ao irrigarem suas mega-plantações com água limpa, levam de volta para os rios e impregnam a terra com venenos, como agrotóxicos e fertilizantes produzidos a partir de petróleo? Ou, ainda, por que não questionam a necessidade de alguns processos que consomem (e poluem) quantidades enormes de água, como, por exemplo, as indústrias de aço e de tecidos, refinarias de petróleo e cervejarias, entre muitas ou-



tras? Eu tenho um palpite: porque eles ganham rios de dinheiro com as atividades que poluem os rios.

O mesmo raciocínio pode ser utilizado com relação ao consumo de energia elétrica. Enquanto fazem-nos sentir culpados pelo banho quente ou por deixar a geladeira aberta por mais do que alguns segundos, a produção de alumínio responde sozinha por mais de 5% de toda a energia elétrica consumida no Brasil. Vale destacar que, na quase totalidade dos casos, os processos produtivos, sejam eles na indústria ou no agronegócio, não são eficientes, até porque muitas vezes as empresas contam com subsídios governamentais e pagam pouco energia elétrica que consomem (e normalmente usam a água sem nenhum custo). Quase sempre há perdas significativas desses insumos, que poderiam ser reduzidas com um pouco de boa vontade para a tomada de algumas medidas relativamente simples. Mas não se vê governo ou mídia cobrando a implementação dessas medidas. Um grande mistério.

É verdade que, na maior parte dos casos, a água usada no agronegócio e na indústria não passa por tratamento para tornar-se saudável para o consumo, como a que chega às nossas torneiras. São as chamadas águas de reuso ou aquelas captadas diretamente dos rios. Poder-se-ia, portanto, contra-argumentar por aí. Mas perceba que a alta cada vez mais acentuada no custo dos processos de purificação da água está ligada diretamente com o crescimento da poluição, a maior parte dela causada pelos processos industriais e agropecuários. Trata-se de um ciclo interligado em todas as suas muitas fases, que não pode ser analisado separadamente.


Pior: o próprio poder público, que cobra da população uma atitude responsável, não parece importar-se: quase a metade (45%) de toda a água que se retira de mananciais para abastecer as capitais brasi-

leiras é perdida antes de chegar às casas e atender à população, na maior parte dos casos por conta de vazamentos nas tubulações (ou, importa-se sim, mas importa-se apenas em nos culpar, não em resolver o problema). Não, não é brincadeira. São dados oficiais do Ministério das Cidades, a partir de informações fornecidas pelos órgãos estaduais: quase metade da água tratada pelas empresas de saneamento Brasil afora não chega às torneiras pela falta da manutenção. Então, ao invés de focar apenas no consumidor, os governos poderiam cuidar da parte que lhes cabe e consertar os canos. Mas, não!

Mais alguns dados alarmantes relacionados ao governo (e perceba que “governo” quando tratamos desse tipo de questão são todos, os atuais e passados, desde sempre): apesar de ser bastante divulgado que mais de 60% das residências no Brasil já contam com coleta de esgoto, pouca gente lembra que apenas 6% do esgoto é tratado. O restante é despejado in natura em rios e lagos, novamente encarecendo o tratamento da água que chega às casas e alimentando o ciclo da sujeira e do descaso.

A moral dessa história é que continuamos nós, cidadãos comuns, arcando com todo o ônus e passando longe do bônus. Para não mexer com interesses poderosos (dos quais são parte integrante), governo e mídia preferem transferir o problema para o elo mais fraco, eu, você e nossos filhos, mesmo que possamos

fazer muito pouco pela solução do problema. Veja só: somos 180 milhões, responsáveis por 10% do consumo. Não seria mais inteligente compartilhar os esforços com aqueles que consomem os 90% restantes, ainda mais considerando que eles são em número infinitamente inferior? E trabalhar arduamente para eliminar as perdas na rede de distribuição e para universalizar o tratamento de esgotos?

Não vou, por conta disso, deixar de economizar água. Vou também continuar adotando as práticas defendidas nas reportagens especiais que sempre surgem nos meios de comunicação sobre o colapso do abastecimento nas grandes cidades - até porque elas são “tecnicamente” incontestáveis. Varrerei a calçada, apesar de saber que a vassoura hidráulica é muito mais divertida. Aproveitarei a água da piscininha e captarei água da chuva para regar meus vasos nos dias de seca, apesar do trabalho que dá. Fecharei a torneira enquanto escovo os dentes, apesar de adorar o barulhinho da água correndo enquanto medito durante minha higiene bucal. Farei tudo que venho fazendo, sabendo que minha parte faz diferença. Mas não me peça para não deixar as crianças se divertirem brincando de guerra de água no quintal num dia de calor. 

**Por Danilo Pretti Di Giorgi**

## *Recordar é viver!*



**POÇO EM CAJAMAR-SP (1981)**  
**Proprietário: Sabesp**  
**Aquífero cárstico com caverna de 9 metros de profundidade.**  
**Vazão de produção 150 m<sup>3</sup>/h.**



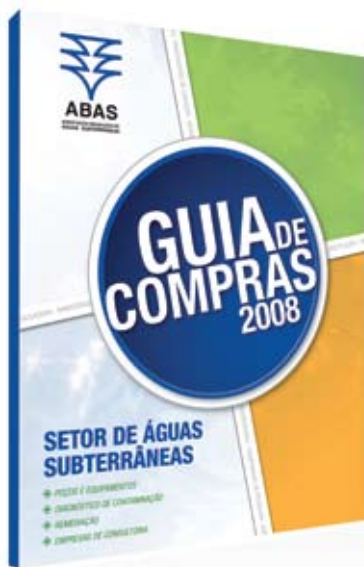
**SONDA ROTATIVA CARDWELL**  
**Importada pela empresa Air Lift no início dos anos 70 para perfurar os primeiros poços no Aquífero Guarani em grandes profundidades.**

# GUIA FACILITA A VIDA DOS USUÁRIOS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Nos últimos anos, o setor de águas subterrâneas ganhou novos atores. Se antes era formado somente por empresas perfuradoras de poços, agora está mais diversificado e consolidado com a participação de empresas de várias atividades ligadas às áreas de preservação ambiental.

Por essa razão, a ABAS lançou em novembro, durante o XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, o seu primeiro Guia de Compras. Trata-se de um catálogo completo de empresas especializadas em perfuração de poços, fabricantes de equipamentos e prestadores de serviços, empresas fabricantes de equipamentos e prestadores de serviços em diagnóstico de contaminação e remediação de solos e águas subterrâneas, órgãos governamentais, e outras instituições envolvidas com o bem mais precioso do planeta.

“Trata-se não apenas de uma ferramenta da maior importância para os usuários de águas subterrâneas, mas de um mapeamento precioso que nos dá noção mais exata do tamanho e do potencial do setor” diz Rodrigo Cordeiro, diretor da Acqua Consultoria, empresa organizadora do evento e um dos responsáveis pelo guia.



O arquivo do Guia está disponível no site da ABAS para download.


O sucesso da primeira edição já mobilizou a ABAS para a edição de 2009, que começará a ser trabalhada entre abril e junho. A previsão é que no mês de março já tenha início a divulgação da edição de 2009, com o período de cadastramento entre maio e junho e lançamento no mês de setembro.

As mais de 100 páginas do Guia estão disponíveis em 10 mil exemplares distribuídos por todo Brasil. Nele, os interessados vão encontrar endereços, telefones e diversas informações complementares de órgãos gestores e ambientais, associações, universidades, confederações, agências reguladoras e empresas relacionadas ao universo da hidrogeologia e meio ambiente subterrâneo.

Para otimizar seu uso, o Guia de Compras 2008 foi dividido em três partes. A primeira delas está relacionada à produção de água, onde os usuários encontram as principais empresas especializadas em produtos e serviços do setor de perfuração de poços, vendas de equipamentos de medição e monitoramento, além de bombas, filtros e outros materiais inerentes a esse segmento.

A segunda parte é destinada ao segmento de meio ambiente que, ano após ano, ganha mais espaço no setor de águas subterrâneas, muito em função da degradação de nossos recursos hídricos que também cresce em ritmo acelerado. Nessa divisão do Guia estão catalogadas diversas empresas especializadas em serviços e produtos para diagnóstico de contaminação e remediação de solos e águas.

Na última etapa estão discriminadas as inúmeras entidades que de alguma maneira estão relacionadas ao setor de águas subterrâneas. As mais de vinte páginas designadas às instituições foram divididas em categorias como Agências Reguladoras, Ministérios, Departamentos Nacionais, Conselhos Nacionais, Secretarias Estaduais de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, e muitas outras, tornando a busca muito prática. O cadastramento de cada uma das instituições e empresas foi feito pela internet e levou cerca de seis meses entre divulgação, cadastro e lançamento.

O Guia de compras 2008 é distribuído gratuitamente, em todo o país, com foco em setores usuários de águas subterrâneas e demais compradores / contratantes de produtos e serviços. 

**Se você ainda não recebeu seu exemplar, solicite:  
11 3871 3626 - [info@abas.org](mailto:info@abas.org)**

# NOVA DIRETORIA DA ABAS TOMA POSSE EM SP

O ano de 2009 promete grandes conquistas para o setor de águas subterrâneas. Para iniciar com chave de ouro, a cerimônia de posse do presidente da ABAS, Everton Luiz da Costa Souza, na noite de 20 de janeiro, reuniu grandes personalidades e profissionais do setor de recursos hídricos e a imprensa especializada, no Centro Brasileiro Britânico, em São Paulo.


“Todo mundo bebe água mineral, mas ninguém lembra, ou não sabe que é subterrânea. Acredito que neste novo mandato deve-se trabalhar fortemente na difusão deste recurso alternativo”, disse o ex-presidente Everton Oliveira ao entregar seu posto.

Para os próximos dois anos, o novo presidente tem muito a fazer, a começar pelo 1º Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo, que acontece em setembro deste ano, além do tradicional Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, em 2010.

“Acho que estamos vivendo nosso melhor momento, pela visão real que a sociedade e o poder público têm da ABAS. Isso se deve à Lei 9433, em vigor desde 1997, que trouxe à tona as preocupações com relação aos recursos hídricos, sejam eles superficiais ou subterrâneos. Definitivamente, as águas subterrâneas emergiram”, disse otimista Everton Souza ao assumir o cargo.

A posse também contou com a presença de José Machado, Diretor-Presidente da Agência Nacional de Águas, manifestando total apoio ao trabalho da ABAS: “A ANA tem uma missão de ver a política integrada de saneamento, irrigação e usos múltiplos da água. Sempre busca novos espaços e patamares que contribuam para o bom uso da água. A Agência não tem vocação para ser uma instituição grande, mas sim pequena e compacta, porque o sistema de recursos hídricos no Brasil é descentralizado e a assim buscamos ajuda dos estados. O uso e preservação das águas subterrâneas estão inseridos neste contexto”, afirmou José Machado, que ainda comentou sobre a importância da parceria mantida entre a ABAS e a ANA, já com plano de trabalho para o ano de 2009.

Ligado à associação desde 1986, Everton Souza contribuiu na gestão anterior como vice-presidente, tendo sido também presidente do Núcleo Paraná. É o

atual Presidente da Câmara Técnica de Águas Subterrâneas do Conselho Nacional de Recursos Hídricos: “Sinto o peso da responsabilidade de dirigir uma associação construída com o trabalho de 30 anos das diretorias anteriores, as quais sempre tiveram o compromisso de mostrar à sociedade brasileira a importância da proteção e do uso das águas subterrâneas. Particularmente estou comprometido em dar continuidade ao processo de modernização da ABAS empreendido na gestão anterior”, completou Everton. 

## DIRETORIA BIÊNIO 2009 - 2010

### 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

Aderson Marques Martins

Carlos Augusto de Azevedo

### CONSELHO FISCAL

Titulares: Mario Kondo

Renato Blat Migliori

Eduardo Chemas Hindi

Suplentes: Jurandir Boz Filho

Adriano Razera Filho

Fernando Pons da Silva

# CURSO DE GESTÃO E CAPACITAÇÃO EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS JÁ É REALIDADE

Popularmente conhecida como a metrópole da Amazônia, Belém do Pará serviu de cenário para o 1º curso de gestão e capacitação em águas subterrâneas, promovido pela ABAS (Associação Brasileira de Águas Subterrâneas) e pela ANA para os convidados da ANA (Agência Nacional das Águas).


Com o tema "Arcabouço legal para gestão integrada de recursos hídricos subterrâneos e superficiais, nos instrumentos da lei 9433/97" e carga horária de 40 horas, as aulas ocorreram entre os dias 15 a 19 de dezembro de 2008, no Hotel Hilton.

Ao todo os 16 alunos convidados de diversos estados, como Amapá, Tocantins, Brasília, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e o próprio Pará, puderam acompanhar as aulas ministradas pelo geólogo e ex-presidente da ABAS, João Carlos Simanke de Souza. Os alunos são profissionais das áreas de hidrogeologia, recursos hídricos, assessoria jurídica ambiental, entre outros.

"As disciplinas foram envolvidas com a concessão de outorga para uso de recursos hídricos", destacou o professor Simanke, sobre o foco das aulas. Segundo ele, neste primeiro momento houve um direcionamen-

to para o uso sustentável dos recursos hídricos aos profissionais militantes dos órgãos gestores estaduais e municipais. "Minha experiência com os alunos desta e das próximas turmas, constituída por pessoas que possuem vivência diária no trato com a gestão de recursos hídricos, certamente enriquece ainda mais meu currículo como professor e favorece a troca de informações. Foi um prazer mútuo", afirma Simanke.

O professor revela que a ANA vai mapear as necessidades estaduais através deste ensino visando à integração nacional do uso sustentável da água subterrânea e superficial. Ele conta que, em aproximadamente dois anos, o temário das aulas saiu do papel e ficou pronto o cronograma de cursos, que deve ser divulgado em breve no site: [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br).

A próxima turma de convidados vem aí. O curso envolvendo o tema "Vulnerabilidade de Aquíferos" será realizado na primeira semana de março deste ano na cidade de Maceió/ AL. 

**Agenda de Cursos Regulares ABAS – Acesse o site da ABAS ([www.abas.org](http://www.abas.org)) e proponha temas para a realização de Cursos em todo Brasil.**



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**

# VITÓRIA: PROPOSTA DA ABAS É INCORPORADA NO TEXTO DA REGULAMENTAÇÃO FEDERAL DA LEI DO SANEAMENTO QUE VAI PARA SANÇÃO DO PRESIDENTE LULA



No dia 24/03/2009 foi realizada em Brasília a 20ª Reunião Ordinária do Conselho das Cidades (ConCidades), onde foi apresentada a proposta de Decreto de Regulamentação da Lei Nº 11.445/2007 – Lei Nacional do Saneamento Básico.

Na ocasião fizemos diversos contatos e distribuímos material impresso para os presentes na busca de conscientizar os conselheiros do ConCidades da importância de se manter na legalidade as fontes de água alternativas aos sistemas públicos de distribuição, onde eles existam. Tal inserção se dará pela inclusão de um dispositivo na minuta do Decreto que agora vai para o Ministro das Cidades e posteriormente para o Presidente da República.

A ABAS já havia apresentado o dispositivo nos dias 5 e 6 de março, em oficina de trabalho ampliada do Comitê Técnico de Saneamento do referido Conselho numa proposta de emenda que foi acatada mas não obteve consenso.

Posteriormente, na 20ª Reunião Ordinária do ConCidades foi para a discussão e votação no seu Plenário, onde foi aprovada finalmente pelos presentes.

Na construção participativa desse processo é necessário ainda o nosso empenho em conscientizar os diversos setores da nossa sociedade que serão beneficiados com essa inserção visto que associações de moradores, condomínios, indústrias, setor hoteleiro, hospitais, shoppings centers, etc., são entes que se utilizam com segurança de fontes alternativas e que podem intervir no processo político que a ABAS está encabeçando. Sem a regulamentação da Lei de Saneamento, o seu artigo 45 pode ser mal interpretado (como em alguns casos já está sendo!) e provocar conflitos judiciais.

Segue abaixo o posicionamento da ABAS frente à regulamentação da Lei 11.445/2007, apresentado aos conselheiros do ConCidades.

## POSICIONAMENTO DA ABAS FRENTE À REGULAMENTAÇÃO DA LEI Nº 11.445/2007

A Lei nº. 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB) foi promulgada após mais de vinte anos de lacuna de regulação no setor do saneamento, iniciada em 1986, com a extinção do Banco Nacional de Habitação (BNH).



Não foi uma Lei fácil de ser aprovada: em 1991 foi apresentado o PL 199, aprovado pelo Legislativo em 1994, mas vetado na íntegra no início de 1995; em 2001 o Executivo apresentou o PL 4.147, que pretendia privatizar os serviços de saneamento e sofreu forte oposição, não tendo sido votado pelo Legislativo; em 2005, foi apresentado pelo Executivo um outro PL, o de nº. 5.296, intensamente negociado no Legislativo. Com muitas modificações este Projeto de Lei foi aprovado pelo Senado e Câmara dos Deputados e, com vetos, promulgado como pelo Presidente da República.

Evidentemente que, num processo negocial tão tumultuado, a Lei aprovada acabou sendo prejudicada em muito de seus aspectos técnicos. Porém isso não preocupou durante suas votações porque se sabia que as muitas deficiências técnicas seriam resolvidas por meio de decreto regulamentador, a ser promulgado pelo Presidente da República.

Com isso a posição da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas – Abas é a favor da regulamentação da Lei nº. 11.445/2007, a fim de que ela seja esclarecida em diversos de seus aspectos técnicos. Importante que a legislação seja clara, evitando que conflitos e a paralisação de investimentos por causa de controvérsias sobre o significado técnico de um ou outro dispositivo legal.

De preferência o regulamento deve ser técnico e preciso, englobando e esclarecendo todo o texto da Lei, de forma a que os técnicos do setor, em sua maioria engenheiros, possam se utilizar do regulamento com segurança, sem a preocupação de tentar localizar qual dispositivo legal é complementado por outro. Ou seja, ao invés de o profissional ter que consultar a Lei nº. 11.445, de 2007, e diversos outros diplomas legais, melhor que esteja tudo consolidado num só documento, num regulamento técnico preciso e operacional.

Dentro deste contexto há um dispositivo que a ABAS considera essencial ser regulamentado: o § 2º do art. 45 da Lei nº. 11.445, de 2007, que afirma:

**“Art. 45. ....**  
 .....  
 .....  
 .....

**§ 2º. A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.”**

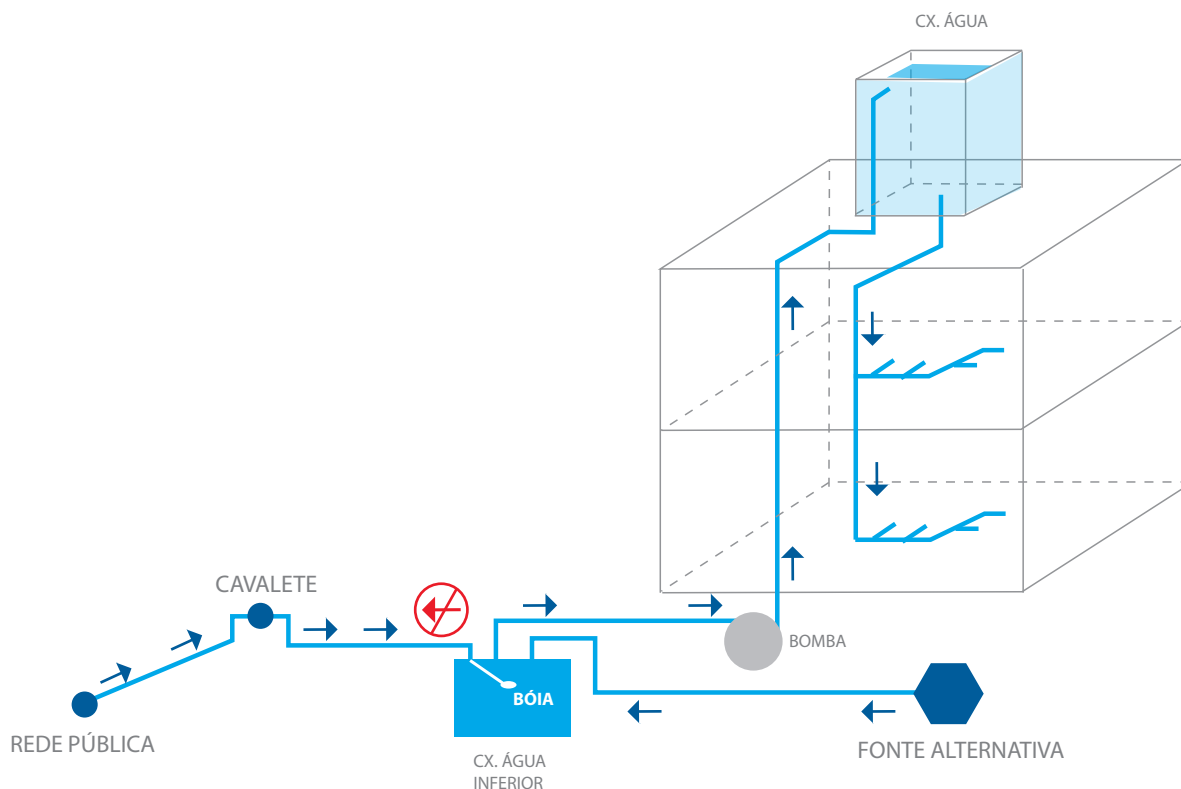
A questão é o significado da expressão *instalação hidráulica predial ligada à rede pública*. Para a ABAS o significado técnico dessa expressão é a parte da instalação hidráulica predial que vai da ligação até o reservatório (caixa d’água). Isso porque a *instalação hidráulica predial ligada à rede pública* é uma **parte** da instalação hidráulica predial, **não devendo ser confundida com toda ela**.

A ABAS inclusive apresentou proposta de emenda ao Projeto de Regulamento colocado sob consulta pública justamente para que a expressão *instalação hidráulica predial ligada à rede pública* fosse tecnicamente definida. A proposta foi debatida na Reunião Ampliada da Câmara Técnica de Saneamento Ambiental do Conselho das Cidades, realizada nos dias 5 e 6 de março do corrente, e, por não ter havido consenso, vai ser apreciada na reunião Plenária do Conselho das Cidades, a se realizar no dia 24 de março, em Brasília.

O objetivo deste documento é, ao lado de apoiar a iniciativa do Governo Federal, de regulamentar a Lei nº. 11.445, de 2007 – Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB), mostrar a importância de o regulamento conceituar tecnicamente a expressão *instalação hidráulica predial ligada à rede pública*. Ou seja, quer-se demonstrar a importância das conselheiras e conselheiros das cidades aprovarem a proposta de emenda da ABAS.

Do ponto de vista técnico, a instalação predial, que vem depois da ligação, não é parte do serviço público. É propriedade privada, porque está no domicílio (casa) de cada cidadão e de cada empresa. Contudo, é verdade que é necessário se impor regras para os cidadãos mesmo no âmbito privado, para se garantir o bom uso dos serviços e que a rede pública não seja contaminada. Esse é o objetivo da lei ao proibir a ligação de outras fontes de água com a *instalação hidráulica predial ligada à rede pública*.

Ora, depois que a água integra o reservatório (caixa d’água) não é mais possível o seu retorno para a rede pública. Nesse ponto, a *instalação hidráulica predial* deixa de ser ligada à *rede pública* e passa a ser ligada a um *reservatório privado*. Porque impedir que, a partir desse ponto, haja o uso de fontes alternativas de água? Se a autoridade de recursos hídricos autorizou, por exemplo, um poço artesiano, porque se proibir de usar essa água? Se a autoridade de saúde pública vigia a qualidade dessa água, quando destinada a consumo humano, porque se proibir o seu uso? Isso parece não fazer o menor sentido.



A verdade é que colocar na ilegalidade o uso de águas subterrâneas, ou de águas pluviais, ou outras fontes alternativas, somente prejudicará o saneamento básico, incentivando ligações clandestinas. Douro lado, não é possível negar a realidade de diversas cidades brasileiras, onde diversas atividades econômicas dependem do uso de fontes alternativas, até para não sobrecarregar o sistema público. Além disso, o uso dessas águas é fundamental nos espaços periurbanos e rurais. O Brasil não é formado somente por centros urbanos ricos, mas sim por uma variedade muito grande de espaços urbanos, cujas peculiaridades precisam ser respeitadas.

Não se está defendendo o uso indiscriminado de fontes alternativas, mas as que são ambientalmente corretas, mediante a outorga da autoridade de recursos hídricos. Não se está defendendo que possa haver o consumo humano de água sem nenhum controle, mas que mesmo a água de fonte alternativa siga os parâmetros de potabilidade do Ministério da Saúde e esteja subordinada à vigilância em saúde do Sistema Único de Saúde, inclusive mediante exames periódicos.

Fique bem claro: o que se está defendendo é que se permita o uso de um recurso que é essencial para o desenvolvimento econômico e o bem-estar da população em muitas áreas do Brasil.

E tudo isso pode ser realizado apenas mediante um esclarecimento técnico no corpo do regulamento da Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), nos termos da emenda apresentada pela ABAS.

A ABAS vem, assim, solicitar às senhoras e senhores Conselheiros das Cidades que reflitam sobre os aspectos aqui apresentados quando da apreciação da emenda apresentada pela ABAS, que está na pauta da reunião plenária do Conselho das Cidades, a se realizar no dia 24 de março de 2009.

Brasília, 23 de março de 2009.

*Everton Luiz da Costa Souza*  
**Presidente da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas**

# PRESIDENTE DA ANA RECEBE PRÊMIO ABAS 2008 - 2009

O presidente da Agência Nacional de Águas (ANA), Dr. José Machado, recebeu no dia 12, no Instituto de Engenharia, em São Paulo, o Prêmio ABAS 2008 - 2009, como reconhecimento por sua atuação frente à entidade no aprimoramento da gestão dos recursos hídricos no Brasil, especialmente no que se refere às águas subterrâneas.

O Prêmio ABAS reconhece gestores, profissionais, técnicos, e pesquisadores com a capacidade de inovar, desenvolver significado prático e contribuir para o conhecimento e a gestão de recursos hídricos subterrâneos.

Entusiasmado, Machado reafirmou o seu comprometimento com o setor de águas subterrâneas. “Esse prêmio é um estímulo para que eu continue meu trabalho com esforço para defender as águas do Brasil”, explica. “A ABAS faz um excelente trabalho ao exercer papel de liderança e agregar todos os setores relacionados a águas subterrâneas, tema que ganha cada vez mais notoriedade com a atuação de órgãos responsáveis”, diz. Para ele, a sociedade está mais engajada em relação à preservação das águas.

O Diretor da ANA, Paulo Varella, diz que o Dr. José Machado é referência pessoal, política e ética, do ponto de vista da gestão de recursos hídricos. “Por isso, a ABAS acertou ao homenageá-lo. É impossível falar da história de recursos hídricos no Brasil, sem falar de José Machado”, diz.

Durante o discurso na cerimônia de premiação, o presidente da ABAS, Everton Souza, destacou a importância do trabalho realizado por Machado no que se refere ao tema águas subterrâneas. “Esse prêmio é mais do que justo, o Dr. José Machado é um grande parceiro da ABAS. A partir da atuação da ANA durante sua gestão, com a gradativa implementação da sua Agenda de Águas Subterrâneas, nós profissionais do setor vivenciamos e vislumbramos avanços reais em áreas onde existiam vazios de políticas públicas e, principalmente, de conhecimento e informação”, diz. Para Souza, um dos pilares da proposta da ABAS é a integração entre os poderes públicos, associação e sociedade.

O presidente da AESAS - Associação das Empresas de Diagnósticos e Remediação de Solos e Águas Subterrâneas, Jacinto Costanzo, diz que a ABAS contribui significativamente para o cenário positivo do setor e o prêmio concedido ao Dr. José Machado é um reconhecimento ao valioso trabalho que ele realiza nas bacias hidrográficas. “Ele foi um dos pioneiros na implementação dos comitês de bacias hidrográficas brasileiras”, informa.



**Everton Souza**, Presidente da ABAS; **Everton de Oliveira**, Ex-Presidente da ABAS; **Paulo Varella**, Diretor da ANA; **Lupercio Antonio**, Presidente do Fórum Nacional de CBH; **José Machado**, Diretor-Presidente da ANA; **Roberto Gonçalves Freire**, Secretário de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás, **Vicente Guillo**, Secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do MMA; **Fernando Oliveira**, Gerente da ANA.

## REUNIÃO DE TRABALHO

No mesmo dia da premiação, a ABAS teve uma atarefada agenda de trabalho, ocasião em que reuniu seus associados e pessoas ligadas a outros setores e empresas da área ambiental, para uma reunião com a Comissão Organizadora do I CIMAS e do Conselho Deliberativo da ABAS. “Essa primeira reunião de trabalho da nossa gestão confirmou a solidez e o desenvolvimento da ABAS desde sua criação, há mais de 30 anos. Nosso empenho agora, ao lado dos nossos parceiros envolvidos com recursos hídricos, é a organização do I CIMAS. E é claro, mais uma vez, o apoio da ANA e do Dr. José Machado serão fundamentais”, diz Everton Souza.

O secretário de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente, Vicente Andreu, diz que o CIMAS é uma iniciativa interessante porque não se restringe ao tema águas subterrâneas, abrange todo o meio ambiente subterrâneo. “Por envolver a participação de outros países, é um evento com notória referência para todo o mundo que vai colocar em pauta temas como efluentes, poluição das fontes, entre outros, sob um roteiro de natureza técnica”, explica.

Para o coordenador geral do Fórum Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas, Lupércio Ziroldo Antônio, um dos principais desafios dos comitês é a água subterrânea. “As pessoas se preocupam muito com a contaminação das águas superficiais, que podem ser vistas a olho nu, por isso o tema águas subterrâneas não é facilmente assimilado. Um evento desse porte traz luz ao problema de perfurações de poços clandestinos, contaminação e presta esclarecimento à sociedade”, diz.



# CAPITAL DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

*A cidade de Natal sediou o maior evento brasileiro do setor de águas subterrâneas realizado pela ABAS, que reuniu mais de 1800 pessoas em busca de novidades tecnológicas e atualização profissional*

Em novembro de 2008, a cidade de Natal (RN) confirmou sua vocação no universo das águas subterrâneas e foi palco de difusão de novas tecnologias, discussão sobre os mais recentes meios de exploração, e mostra de equipamentos e serviços sobre o setor. A FENÁGUA - Feira Nacional da Água, realizada de 11 a 14 de novembro, superou expectativas tanto em presença de público quanto em satisfação dos participantes e está consolidada como o maior canal de acesso às novidades para esse mercado.

A feira aconteceu simultaneamente ao XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e ao XVI Encontro Nacional de Perfuradores de Poços que, juntos, reuniram mais de 1800 pessoas, entre participantes, visitantes e expositores. Esses eventos foram pauta de destaque nos principais veículos de comunicação do Rio Grande do Norte e na mídia especializada de todo o País, antes, durante e após a realização.

Esse enorme sucesso não poderia ter vindo em melhor momento: em outubro, a ABAS - Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, entidade promotora do evento, completou seu trigésimo ano de vida em grande estilo. Consecutivamente, os presenteados foram os participantes, que além de estreitarem laços comerciais entre as empresas do setor e clientes, puderam se atualizar no tema águas subterrâneas, seja quanto a sua relevância para as economias mundiais, ou na sua necessidade de preservação.

A abertura contou com o prestígio de importantes personalidades, como do vice-governador e secretário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Norte, Iberê Paiva Ferreira de Souza; do diretor-presidente da ANA - Agência Nacional de Águas, José Machado; do chefe do departamento de Hidrologia da CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), Frederico Cláudio Peixinho; do secretário de Infraestrutura do Estado do RN, Francisco Adalberto Pessoa de Carvalho; do coordenador executivo da CPRM-Fortaleza, José Roberto de Carvalho Gomes; do chefe do 14º Distrito do DNPM/RN (Departamento Nacional de Produção Mineral), Carlos Magno Bezerra Cortez; e do superintendente regional do CPRM-PE, José Wilson de Castro Temoteo.

Entre os patrocinadores, destacam-se: Agência Nacional de Águas; Governo do Estado de Rio Grande do Norte, através da CAERN, do IDEMA e SEMARH; Confederação Nacional da Indústria, CPRM / DNPM; PETROBRAS e instituições de fomento à pesquisa: CAPES, CNPq e CT-Hidro.

## Veículos que fizeram cobertura

### TV

Bom Dia RN (TV Globo)

Programa 60 Minutos / TV Ponta Negra (SBT)

SIM Notícias (Rede TV)

TVU Notícias / TV União (Cultura)

### Jornais

Correio da Tarde / RN

O Mossoroense / RN

Tribuna do Norte / RN

O Jornal de Hoje / RN

\* 38 publicações de todo o País divulgaram o evento, antes, durante e após o período de realização.

“Esta feira mostra a cara da ABAS, por reunir todos os segmentos que atuam em nosso setor, desde fabricantes, prestadores de serviços, técnicos, pesquisadores, gestores e consultores”, diz o presidente da ABAS, Everton Souza. “É a grande vitrine para as empresas apresentarem o que há de mais recente em produtos e serviços, além de estreitarem contatos com os visitantes”, diz ele, destacando que o diferencial da feira foi a pluralidade de segmentos representados.

A FENÁGUA teve a participação de 38 expositores que, satisfeitos, comemoram os resultados. “O evento foi muito bom. Fizemos contato com várias pessoas, ampliando o nosso conteúdo para além de São Paulo”, elogia a chefe de hidrogeologia do Instituto Geológico, Luciana Martin Rodrigues.

Sem descuidar nenhum momento da atenção dos visitantes e expositores a ABAS montou um estande institucional no centro da feira, para ouvir sugestões, propostas, promover um clima de confraternização e dar cobertura total ao evento.

## NOVIDADES EM DESTAQUE NOS ESTANDES

A **Ebara** lançou na FENÁGUA a BHS 8170, uma nova bomba submersa que traz em sua estrutura materiais como rotor em aço inoxidável, tratamento cerâmico interno que lhe confere resistência a materiais abrasivos e anéis de desgaste em bronze. A aplicação da bomba se dá na captação de água em poços tubulares profundos para uso residencial, industrial e agrícola, além de pressurização de rede hidráulica e fontes.

A indústria **Schneider** aproveitou sua participação na feira para lançar as bombas submersas de quatro polegadas, da Franklin Electric (EUA), tornando-se revendedora oficial da marca no Brasil. A empresa tem sede em Joinville (SC) e filiais em Contagem (MG), Recife (PE), Belém (PA) e Cuiabá (MT).

De Sapucaia do Sul (RS), a **Bombas Vanbro** apresentou na FENÁGUA as bombas submersas horizon-

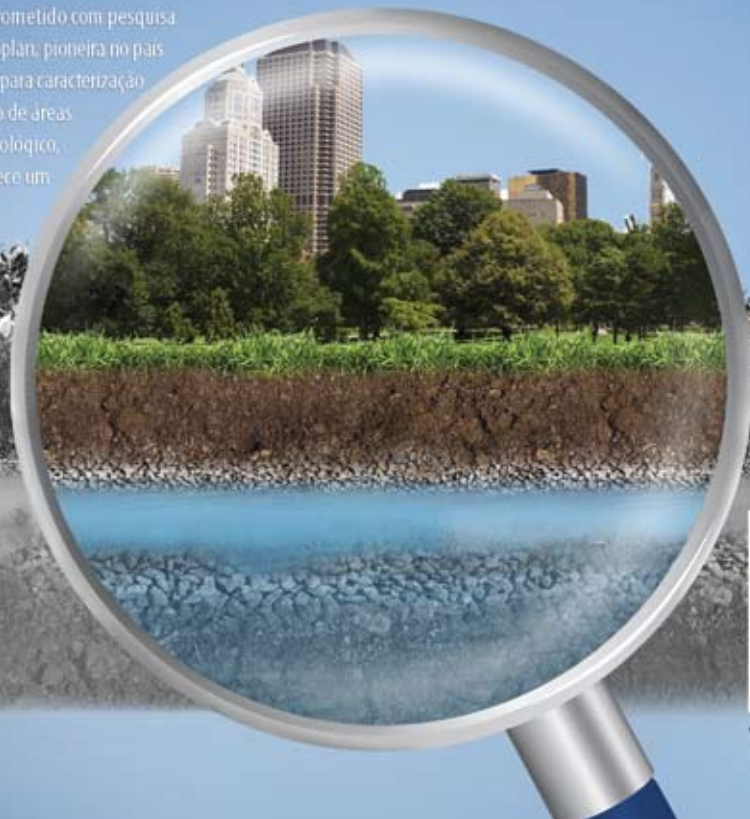
tais VBUH para poços artesanais. De acordo com a empresa, em curto prazo, foi obtida uma satisfatória vendagem devido ao evento.

A **C.R.I Bombas Hidráulicas** fez vários contatos e reencontrou outros tantos durante a FENÁGUA. A empresa mostrou um inovador produto, o Tubo adutor de PVC usado para instalar bombas submersas em poços artesanais, que chega a suportar até 8 toneladas de peso.

Para a indústria de **Motores Anauger S.A.** a FENÁGUA foi um evento importante, pois vem ao encontro dos objetivos da empresa. "Abrange realmente o foco ao qual a Anauger deseja atingir e nos coloca em contato com profissionais e o mercado desse segmento", explica a coordenadora de vendas, Eliana Santos. A empresa lançou o Bombeador – Anauger Linha Giro, centrífugo, multiestágios, desenvolvidos para motobombas submersas utilizadas em poços tubulares com diâmetro nominal a partir de 4 polegadas. Outra novidade foi a tecnologia para bombeamento de água por meio de módulos solares (fotovoltaicos).

## 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.



Esse sistema caracteriza-se por ser uma alternativa simples e limpa pelo uso da energia solar.

A **Chicago Pneumatic** sempre faz questão de expor no evento e nessa edição da FENÁGUA apresentou duas novidades: o compressor super silencioso de alta pressão, que consome menos óleo, e lançaram kits de manutenção com conjuntos de diferentes ferramentas.

A **Dancor** aproveitou o momento para lançar dois produtos: as bombas submersas totalmente feitas em aço inox, a SP inox, e o gerenciador Smart QC, uma linha de quadros de comandos eletrônicos que, de acordo com a empresa, têm elevados índices de aceitação.

Outro expositor que apresentou dois lançamentos na Fenágua foi a **Bombas Leão**. Os motores da série 230, banhados a óleo, que podem ser rebobináveis e os bombeadores PP, que tem seu corpo de sucção, da válvula de retenção, revestido em tecnopolímero injetável. “Toda essa tecnologia está disponível no mercado, com bons preços, sem que para isso seja necessário diminuir a qualidade dos produtos”, ressalta o gerente nacional da empresa, Paulo Nikolas.

## FERRAMENTAS, FILTROS E GERADORES

A **Juper Equipamentos e Tecnologia**, de Porto Alegre (RS), levou à FENÁGUA o cavalete de monitoramento que integra a família de produtos Well Cap. Trata-se de uma ferramenta para os serviços de controle e manutenção em poços tubulares. Provido dos equipamentos e dispositivos necessários para operação e controle do poço, atende às normas dos órgãos de controle sanitário e dos recursos hídricos.

A **Caimex**, que atua no mercado nacional há 20 anos, importando seus produtos dos Estados Unidos, Austrália e Europa, levou apresentou em seu estande as principais ferramentas de perfuração, como Trépanos de Botões, Brocas Triconicas e Ferramentas D.T.H.

No segmento de filtros, a **Tefil Tecnologia em Filtragem**, de Sorocaba (SP), levou para feira seu produto carro-chefe, o filtro espiralado para poços até 1500 metros, de fabricação própria.

Já o destaque da **Hidrogeron do Brasil** foi o gerador de cloro Hidrogerox Piscina, que de acordo com a empresa é o único com tecnologia para produzir hipoclorito de sódio no próprio local de utilização, através de insumos de água, sal e energia elétrica.



Da esq. para a dir., de cima para baixo:

**1-Ebara, 2-Schneider, 3-Bombas Vanbro, 4-Bombas C.R.I., 5-Anauger, 6-Chicago Pneumatic, 7-Dancor, 8-Bombas Leão, 9-Juper, 10-Caimex, 11-Tefil, 12-Hidrogeron do Brasil.**

## SEGURANÇA E MONITORAMENTO

A FENÁGUA foi vitrine para a **Sampla do Brasil** apresentar a Oroflex 20, uma mangueira especialmente desenhada para conduzir ar comprimido com segurança, oferecendo facilidade no manuseio e ocupando pouco espaço de armazenamento. De acordo com o fabricante, a mangueira pode ser utilizada em qualquer situação devido à durabilidade, pouco espaço que ocupa, resistência e segurança.

A **Projectum Água FP Monitoramento**, de Campinas (SP), levou ao estande um sistema de monitoramento de água em poços. Através de sondas pneumáticas, o diagnóstico é constatado em tempo real, com informações na tela do computador ou até mesmo no celular.

A **Drill Center**, por sua vez, apresentou um perfilador para poços de monitoramento que trabalha com luz ultra-violeta e identifica em tempo real se existe contaminação por derivados de petróleo (hidrocarbonetos). Outros destaques da empresa ficaram por conta da R-1000, equipamento ultraportátil para filmagem de poços com até 300 metros de profundidade da Laval, e dos equipamentos de perfilagem geofísica da Robertson Geologging.

## PERFURAÇÃO DE POÇOS

No estande da **DTH**, os visitantes puderam conhecer uma série de produtos para perfuração de poços arte-

sianos, que foram de três a 20 polegadas. Os martelos são destinados tanto para poços, como a perfurações em mineração, fundações, geotecnia e desmonte.

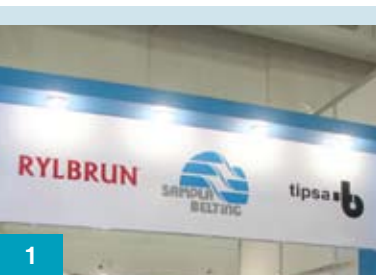
A **Technomine Brasil** lançou o martelo pneumático, com um bit que não precisa da utilização de válvulas, e proporciona 60% mais rapidez que os outros, além de divulgar outros dois produtos: o Bit Missan 60, com diâmetro de 6 a 8,5 polegadas e a Broca Tricônicas. De acordo com a empresa, a participação na feira repercutiu em vários pedidos de cotação.

A **Prominas Brasil Equipamentos**, embora não tenha levado suas máquinas devido ao alto custo de transporte, ressaltou a importância da FENÁGUA para obter e estreitar contatos comerciais, além de consolidar a marca no mercado. "A maioria das pessoas que vão à feira conhecem a Prominas, mas estivemos lá para marcar presença neste que é o único evento de águas subterrâneas no Brasil. Firmamos nossa marca", diz o diretor de marketing da empresa, Lázaro Gomes.

A **Sidrasul** levou à mostra a nova linha de brocas tricônicas da Varel, fabricadas no Texas (EUA), que possuem rolamentos com design avançado. Estas brocas têm formações macias e médias, disponíveis em três modelos: Rolamentos não selados, Rolamentos semi-selados e não compensados e Rolamentos completamente selados.

A **Sidermetal Indústria Metalúrgica** apresentou a nova linha de bits para martelo de grande perfuração, até 17 diâmetros. De acordo com a empresa, novos clientes foram conquistados durante o evento, especialmente do setor público.

A **Steroc Indústria e Comércio** fez sua estréia na Fenágua, onde divulgou os Bits DTH. Satisfeito, o



1



2



3



4



9



10



11



12



A FENÁGUA superou expectativas tanto em presença de público quanto em satisfação dos participantes e está consolidada como o maior canal de acesso às novidades para esse mercado.

proprietário da empresa, José Rufino Oliveira Filho, comemora a divulgação da marca e por ter entrado em contato com novos clientes. “Achei a organização e as instalações da feira ótimas. O local escolhido foi excelente, já que o Nordeste é um consumidor em potencial para os nossos produtos”, observa Oliveira Filho.

A **Cobrasper** divulgou todas as suas máquinas de pequeno e grande porte, por meio de banners e catálogos. As perfuratrizes foram os produtos que mais arrebataram contatos para a empresa, que faz questão de estar sempre presente nas próximas edições da feira.

A **Sondadrill** buscou fortalecer a marca e manter um contato mais próximo com os clientes. “Expusemos apenas nosso martelo e bits DTH, modelos DHD 360, SD6 e MS6. Levamos também folder e banner da Perfuratriz Neel, utilizada em perfuração manual de mini poços, que obteve grande demanda de informação durante a Feira”, salienta Nuno Costa, gerente comercial da empresa.

## PREOCUPAÇÃO AMBIENTAL EM FOCO

Quem circulava pelos corredores da feira podia observar várias pessoas levando à mão um cd. Trata-se do material com instruções sobre Gestão Ambiental para Solos e Águas Subterrâneas disponibilizado pela **CETESB**, contendo informações sobre a legislação das águas e procedimentos para águas contaminadas. Tamanho foi o interesse do público pelo assunto, que o cd se esgotou rapidamente.

O **Instituto Geológico** participou da FENÁGUA, onde distribuiu o caderno ambiental “As águas subterrâneas de São Paulo”, e marcadores de páginas contendo os principais aquíferos do estado. A CETESB também optou por distribuir marcadores para divulgar informações sobre os valores orientadores para solo e águas subterrâneas de São Paulo.

A **CPRM - Serviço Geológico do Brasil** levou para a feira a 3ª edição ampliada e revisada do livro Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações, desenvolvido pela própria instituição e Universidade Federal de Pernambuco.

A **Ag Solve Monitoramento Ambiental** levou para a feira soluções para meteorologia, hidrologia e meio ambiente, aplicados em investigação e remediação ambiental, meteorologia e descargas atmosféricas, hidrologia e águas subterrâneas, espaço confinado e segurança ocupacional. Um dos destaques é o **Levellogger Gold**, medidor de nível automático com coletor de dados incluso (datalogger) que adquire informações de temperatura e pressão d'água e registra internamente.



Da esq. para a dir., de cima para baixo::

**1- Sampla Belting, 2-Projectum Água, 3-Perfuratriz DTH, 4-Technomine, 5-Sidermetal Indústria Metalúrgica, 6-Steroc, 7-Clean Environment Brasil, 8-System Mud, 9-Cobrasper, 10-Sondadril, 11-CPRM, 12-Ag Solve, 13-Ferbax**

## MANUTENÇÃO DE POÇOS E TUBULAÇÃO

Um produto utilizado para o tratamento de água potável foi apresentado pela **Mojave**. Trata-se do Econox, uma tecnologia para o controle de metais, desincrustante de tubulações aplicados por empresas de saneamento.

A **Maxiágua**, de São Paulo (SP), levou para a Fenágua seu carro-chefe, o No Rust. Trata-se de um agente desincrustante, na forma líquida, desenvolvido para processos de reabilitação de poços. Além disso, apresentou o Ferbax, um agente bactericida com capacidade de eliminação de ferro.

A **Clean Environment Brasil** expôs o medidor contínuo de nível e temperatura Leveltroll, com corpo de titânio que, segundo o fabricante, elimina problemas com corrosão, mesmo nas aplicações mais agressivas.

A **System Mud** apresentou um novo lubrificante biodegradável de origem vegetal para martelos, totalmente atóxico e que pode ser utilizado em áreas de

preservação ambiental. A empresa conseguiu fechar parcerias com importantes clientes do Norte e Nordeste durante a FENÁGUA.

A **Rylbrun** divulgou em seu estande a tubulação flexível Rylbrun, projetada para substituir tubulação de ferro ou aço, normalmente utilizada nas instalações de bombeamento. Entre as vantagens, o sistema apresenta facilidade e rapidez de montagem e extração, facilidade de transporte e armazenamento, insensibilidade à corrosão, no caso de águas agressivas, redução de gastos com manutenção, entre outras.

## MARTELOS DTH BITS HASTES API



**Sonda  
Dril**

## DEBATE ENRIQUECEDOR E DE ALTO NÍVEL



Evento prestigiado por autoridades e renomados profissionais do setor

O XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas teve programação com início às 9h, estendia-se por toda tarde, e finalizava por volta das 18h. Sob o tema central “Água Subterrânea para Hoje e Sempre”, abordou vários assuntos e discussões que deixavam as salas sempre repletas, como “A produção de biocombustíveis: avaliação de impactos nas águas subterrâneas”, que tratou de dois grandes temas, derivados do consumo de combustível em relação à água, como a vinhaça na cana-de-açúcar, e vazamentos de postos de combustível.

O assunto “Interação das águas subterrâneas com outros setores”, como petróleo, mineração, agronegócio, indústria e saúde foi um dos mais complexos e falou da presença da água subterrânea no uso em geral no processo industrial. Na palestra “Relações entre águas subterrâneas e o lazer”, foi observado o excelente custo benefício que a água subterrânea promove para os empreendedores do setor de entretenimento.

Em “Salinização de águas subterrâneas”, foi abordada a concentração de sal em aquíferos próximos à costa litorânea, além de situações que deterioram a potabilidade da água. No Nordeste, menos de 30% dos poços têm água potável e os 70% restantes são



Solenidade de abertura da FENÁGUA: da esq. para dir. Diretor de Recursos Hídricos da SRHU / MMA, João Bosco Senra, vice-governador do estado do Rio Grande do Norte, Iberê Paiva Ferreira de Souza, presidente da ANA, José Machado, e Everton de Oliveira, ex-presidente da ABAS

improdutivos. Destes, 50% são inutilizáveis por causa de salinização.

A apresentação de estudos também foi um fato marcante no evento de Natal, com trabalhos esclarecedores e cases bem desenvolvidos. O tema “A importância do monitoramento das águas subterrâneas na gestão dos recursos hídricos”, conclui que o monitoramento integrado deve prover informações sobre a qualidade dinâmica do aquífero em relação às variações sazonais e efeitos antrópicos.

O XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas teve programação com início às 9h, estendia-se por toda tarde, e finalizava por volta das 18h. Sob o tema central “Água Subterrânea para Hoje e Sempre”, abordou vários assuntos e discussões que deixavam as salas sempre repletas.

De acordo com uma das autoras do trabalho, Elzira Dea Alves Barbour, do setor de Qualidade de Águas Subterrâneas da CETESB, no estado de São Paulo a CETESB opera uma rede de monitoramento de qualidade desde 1990, utilizando-se de poços tubulares de abastecimento para coleta de amostras de água. Além disso, está em fase de implantação uma rede integrada de monitoramento de qualidade e nível d'água, utilizando-se de poços piezométricos instalados exclusivamente para essa função. Esse monitoramento integrado será fundamental para subsidiar as ações de controle de poluição ambiental e gestão desse recurso hídrico.

O “Projeto e técnicas de construção de poços profundos” foi outro trabalho, de autoria de Simeones Neri Pereira e Waldir Duarte Costa Filho, da CPRM – SUREG, de Recife. Para minimizar os custos de operacionalizar as perfurações de poços, pretende-se estender às outras perfurações o projeto e as técnicas de construção empregadas na perfuração de um poço profundo realizada na Agrovila IV, município de Ibimirim (PE), numa bacia sedimentar denominada Jatobá. “O poço perfurado apresentou um excelente custo/ benefício, com aplicação das técnicas desenvolvidas nos trabalhos”, diz Pereira.

Há uma carência de estudos sobre a qualidade das águas subterrâneas em escala regional e, de acordo com José Luiz Gomes Zoby, da Superintendência de Planejamento da ANA, apenas três unidades da federação possuem redes de monitoramento das águas. No trabalho “Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil”, ele informa que as propriedades físico-químicas e bacteriológicas naturais das águas de forma geral são boas e atendem a diversos usos. “Mas algumas restrições foram observadas nas seguintes condições:

aquíferos localizados em áreas de rochas calcárias, porções mais profundas de alguns aquíferos confinados, aquíferos localmente afetados pela dissolução de minerais específicos e terreno cristalino do semi-árido nordestino”, explica Zoby.



Atividades do XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas

# A QUESTÃO DA ÁGUA EM UM PAÍS COM DIMENSÕES CONTINENTAIS



**Entender os recursos hídricos de um país continental como o Brasil e as soluções encontradas - ou não - para sua preservação é uma tarefa complexa, mas que todo cidadão brasileiro deveria ter.**

**Com a preocupação de informar e esclarecer o assunto, a revista *Águas Subterrâneas* ouviu o especialista em recursos hídricos e Gerente da ANA - Agência Nacional de Águas, Fernando Roberto de Oliveira, que fala das preocupações com o futuro e dá ao tema um contorno histórico dos mais interessantes. Confira!**

**Revista *Águas Subterrâneas*:** *Como estão distribuídos os recursos hídricos no país?*

Fernando Roberto de Oliveira: O Brasil tem posição privilegiada no mundo em relação à disponibilidade de recursos hídricos superficiais. A vazão média anual dos rios em território brasileiro é de cerca de 180 mil m<sup>3</sup>/s. Esse valor corresponde à aproximadamente 12% da disponibilidade mundial de recursos hídricos superficiais, que é de 1,5 milhão de m<sup>3</sup>/s. Se forem levadas em conta as vazões oriundas em território estrangeiro e que ingressam no país (Amazônica - 86.321 mil m<sup>3</sup>/s; Uruguai - 878 m<sup>3</sup>/s e Paraguai - 595 m<sup>3</sup>/s), a vazão média total atinge valores da ordem de 267 mil m<sup>3</sup>/s (18% da disponibilidade mundial).

O país é considerado rico em termos de vazão média por habitante, com cerca de 33 mil m<sup>3</sup>/hab/ano, mas apresenta uma grande variação espacial e temporal

das vazões. A Região Hidrográfica Amazônica, por exemplo, detém 74% dos recursos hídricos superficiais e é habitada por menos de 5% da população brasileira. A menor vazão média por habitante é observada na região hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental, com média inferior a 1.200 m<sup>3</sup>/hab/ano. Em algumas bacias dessa região são registrados valores menores que 500 m<sup>3</sup>/hab/ano.

Em relação aos recursos hídricos subterrâneos, a situação é semelhante. De forma geral, as rochas sedimentares constituem os melhores aquíferos em termos de produtividade de poços e reservas hídricas. Os terrenos sedimentares ocupam cerca de 4.130.000 km<sup>2</sup> da área do território nacional, ou seja, aproximadamente 48% do total, com boa distribuição, ocorrendo na maioria das regiões hidrográficas. Deste total, 2.761.086 km<sup>2</sup> (32% do país) correspondem à área de

recarga dos principais sistemas aquíferos do país. A ampla presença de bacias sedimentares no território brasileiro, aliadas a condições climáticas favoráveis denota grande potencial para a água subterrânea.

**A.S.:** *Há quanto tempo o crescimento do país vem afetando nossos recursos?*

**F.R.O.:** Na realidade, a pressão por abastecimento de água passou a exigir atuação dos governantes desde o século XVIII, quando o crescimento das aglomerações urbanas, no litoral nordestino e no Sudeste, não mais permitia as simples soluções individuais.

Entretanto, é na segunda metade do século XIX que a situação se agrava. Verifica-se a aceleração do crescimento das cidades e o aumento dos fluxos migratórios, o que promoveu o agravamento dos problemas de saneamento, com as epidemias se reproduzindo periodicamente. Paralelamente, a industrialização passa a se verificar em alguns centros emergentes, exigindo grandes quantidades de água para o sistema produtivo e provocando o interesse no aproveitamento dos potenciais hidráulicos para a produção de energia elétrica.

**A.S.:** *Em meio aos avanços alcançados após a aprovação da Lei das Águas, o que ainda falta ser feito com maior urgência?*

**F.R.O.:** Os principais desafios estão associados à plena implementação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e do conjunto de instrumentos de gestão composto: dos planos nacional e estaduais de recursos hídricos e

de planos de bacias hidrográficas; enquadramento dos corpos d'água em classes, sinalizando objetivos de qualidade a serem alcançados quando da implantação dos planos de bacia; outorga dos direitos de uso da água, como instrumento de regulação pública de uso, tornada compatível com os objetivos socialmente estabelecidos nos planos e respectivos enquadramentos; cobrança pelo uso de recursos hídricos, sinalizando que a água tem

valor econômico e que sua disponibilidade corresponde a um preço social (público); e sistemas de informações de recursos hídricos, nos quais estão reunidos, consistidos e disponíveis dados de oferta (disponibilidades), de demandas (cadastros de usuários) e sistemas de apoio à decisão.



“ O Brasil tem posição privilegiada no mundo em relação à disponibilidade de recursos hídricos superficiais. A vazão média anual dos rios em território brasileiro é de cerca de 180 mil m<sup>3</sup>/s. Esse valor corresponde à aproximadamente 12% da disponibilidade mundial de recursos hídricos superficiais. Em relação aos recursos hídricos subterrâneos, a situação é semelhante.”

Fernando Roberto de Oliveira

**A.S.:** *Além do lançamento de efluentes sem tratamento, que outras atividades mais comprometem esses recursos?*

**F.R.O.:** São várias as atividades que podem comprometer os recursos hídricos subterrâneos e superficiais. Nas áreas rurais, por exemplo, a irrigação extensiva pode se constituir um problema, perdas de solo por manejo inadequado, resultando em assoreamento de corpos de água e elevação da turbidez devida a sólidos suspensos, o uso intensivo de agroquímicos pode levar à poluição difusa das águas.

No meio urbano, além do lançamento de efluentes não tratados, as estruturas de armazenamento de combustíveis potencialmente podem comprometer a qualidade, especialmente das águas subterrâneas.

Além dessas, deve-se anotar

problemas de contaminação hídrica concernentes à exploração mineral, como por exemplo, carvão mineral na região de Criciúma, problemas com mercúrio utilizado nos garimpos e, recorrentemente, a extração de areia nas periferias das cidades de médio e grande porte.

**A.S.:** *Quais estados estão mais avançados na gestão dos recursos hídricos do país?*

**F.R.O.:** O Brasil é um país com grande diversidade cultural, econômica, social, ambiental e, naturalmente no que concerne aos recursos hídricos, de forma que a implementação da gestão desses recursos também ocorre de forma distinta nos diversos estados brasileiros, estando uns num estágio mais adiantado do que outros. Por exemplo, nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Ceará e Rio Grande do Norte os instrumentos de gestão de recursos hídricos estão, em sua maioria, em pleno funcionamento. Por outro lado, em outros estados, como por exemplo, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e Amazonas, a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos seguem num ritmo um pouco mais lento. Destacamos que a ANA tem envidado muitos esforços com vistas a fortalecer os estados na gestão de recursos hídricos.

**A.S.:** *Quais principais medidas devem ser tomadas para capacitar todos eles?*

**F.R.O.:** Sabemos que a definição de estratégias de fortalecimento dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos passa necessariamente pela capacitação institucional de seus integrantes e pela fixação de quadros nas entidades. Neste sentido a ANA vem apoiando fortemente os estados no desenvolvimento de capacidades em águas superficiais e subterrâneas para a implementação dos instrumentos de recursos hídricos.

Em 2008, a ANA promoveu um grande número de cursos de capacitação para os órgãos gestores estaduais, inclusive um deles foi voltado à difusão de conhecimentos e informações sobre as especificidades das águas subterrâneas e sua gestão, no qual contamos com a parceria da ABAS. Temos que dar continuidade na formação de parcerias com instituições cujo objetivo seja promover programas voltados à educação ambiental, capacitação e difusão do conhecimento.

**A.S.:** *Existem aquíferos ou zonas mananciais irreversíveis?*

**F.R.O.:** A contaminação de aquíferos é um sério problema. Não só por poluentes, mas também pela água do mar. Quando os aquíferos são litorâneos, o excesso de uso e conseqüente rebaixamento do nível das águas subterrâneas podem levar à salinização por contaminação da água do mar. É o que vem acontecendo na Tailândia e em diversas ilhas da Indonésia. A contaminação por água salgada é praticamente irreversível e, em alguns casos, atinge todo o aquífero, afetando igualmente as cidades e consumidores localizados no interior, muito longe do mar.

Outro fato é que alguns aquíferos do mundo estão sendo exauridos com uma rapidez maior do que a taxa natural de recarga das águas. Segundo a própria ABAS, a mais severa exaustão de água subterrânea ocorre na Índia, China, Estados Unidos, norte da África e Oriente Médio, causando um déficit hídrico mundial de cerca de 200 bilhões de metros cúbicos por ano. Na Cidade do México e algumas localidades da Califórnia, nos Estados Unidos, o esgotamento das águas subterrâneas já provocou até mesmo o afundamento dos solos situados sobre os aquíferos.

**A.S.:** *Que soluções a América do Sul tem encontrado para a gestão dos aquíferos que ocupam áreas de dois países, por exemplo?*

**F.R.O.:** Um exemplo bastante conhecido é o “Projeto Aquífero Guarani”, cujo objetivo é obter a gestão e o uso sustentável do Sistema Aquífero Guarani (SAG). Ele se localiza em partes do leste e centro-sul da América do Sul e subjaz em zonas da Argentina, do Brasil, Paraguai e Uruguai. O propósito do projeto é apoiar os quatro países na elaboração - em forma conjunta - e implementação de um marco comum institucional, legal e técnico para diligenciar e preservar o SAG para as gerações atuais e futuras.

A ANA, no âmbito do Proágua Nacional, lançou um edital para a contratação de serviços de consultoria para o levantamento hidrogeológico básico das Bacias Sedimentares da Província Amazonas do Brasil, escala 1:1.000.000. O objetivo geral é a geração de conhecimento hidrogeológico básico sobre os sistemas aquíferos da região, quando a partir deste, será possível futuramente a realização de procedimentos iniciais para elaboração de projeto para proteção ambiental e gestão sustentável das águas subterrâneas na região amazônica, contando-se também com a participação dos países vizinhos.



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

# FASE LIVRE EM POÇOS DE MONITORAMENTO

A ocorrência de vazamentos em tanques e instalações subterrâneas faz com que o óleo (LNAPL) migre verticalmente na zona não saturada sob a influência da gravidade e das forças capilares. Quando o volume de LNAPL é suficiente, o LNAPL migra pela zona não saturada até atingir a franja capilar e o nível d'água (Figura 1).

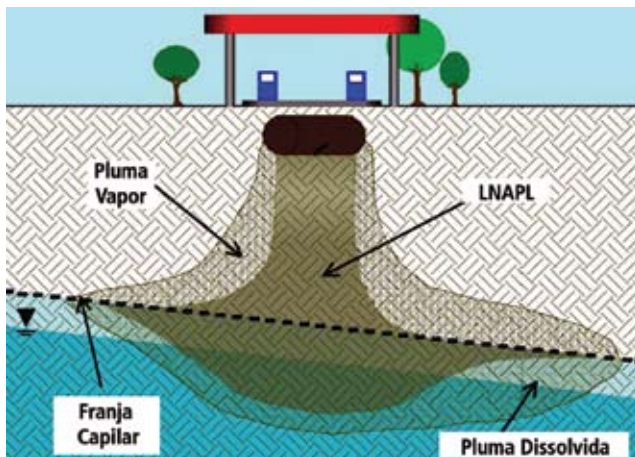
Quando um poço de monitoramento é instalado em uma porção do aquífero contaminada com LNAPL, óleo e água migram para o interior do poço até que o equilíbrio com a pressão atmosférica seja atingido.

O poço de monitoramento passa a apresentar uma camada sobrenadante de óleo, de espessura medida entre a interface ar-óleo e a interface óleo-água, chamada de espessura aparente.

No passado acreditava-se que o óleo migrava da franja capilar para o poço, onde não existe o efeito da capilaridade, refletindo uma lente de LNAPL no aquífero onde os poros drenáveis eram 100 % preenchidos por óleo. Este modelo conceitual levou alguns pesquisadores a estabelecer a espessura de LNAPL presente no aquífero a partir da espessura aparente presente nos poços de monitoramento. Pastrovich et al. (1979) propôs que a espessura aparente era quatro vezes a espessura presente no aquífero; por sua vez, Kramer (1982) concluiu que a espessura de gasolina medida em poço de monitoramento era de duas a três vezes a espessura na formação. Estes resultados se basearam em experimentos com areias selecionadas ou esferas de vidro.

Para o cálculo do volume de óleo no aquífero utilizava-se a espessura do óleo, corrigido por um fator descrito anteriormente, a porosidade da formação e a extensão lateral da fase livre. Esta forma de cálculo resultava em grandes volumes de óleo e na expectativa de altas taxas de recuperação durante a operação dos sistemas de remediação.

Os trabalhos de Farr et al. (1990) e Lenhard & Parker (1990) mostraram que o LNAPL não ocorre sob a forma de uma lente de óleo uniforme, conhecida na literatura como "panqueca" de óleo. O mo-




**Figura 1 - Representação em sub-superfície do vazamento de LNAPL**



delo conceitual proposto por esses trabalhos leva em consideração a presença, ao longo do perfil do meio poroso, de três fases: ar, LNAPL e água. Ar, LNAPL e água coexistem no meio acima do nível d' água. LNAPL e água coexistem abaixo do nível d' água e a saturação decresce com a profundidade até atingir 100 % dos poros saturados em água (Figura 2).

Farr et al. (1990) e Lenhard & Parker (1990), utilizando a equação de van Genuchten (1980), mostraram que a saturação em LNAPL acima da interface LNAPL/água ( $Z_{nw}$ ) é função da litologia, da distribuição da pressão capilar, da densidade relativa do LNAPL e da tensão interfacial entre óleo/água. Ambos os trabalhos permitiram estabelecer diferentes perfis de saturação de óleo em função dos diferentes tipos litológicos, espessura de fase livre e das características físicas do LNAPL.

A Figura 3 mostra a variação do perfil de saturação em óleo diesel para diferentes litologias. O perfil de saturação é baseado na espessura de um metro de óleo diesel no poço de monitoramento. O volume de óleo diesel presente na areia grossa é aproximadamente dez vezes maior que o volume de óleo presente no silte.

No Brasil a grande dificuldade em utilizar os dados de espessura de fase livre é que em determinadas situações o nível de água apresenta grandes flutuações podendo trapear o óleo por meses ou anos. 

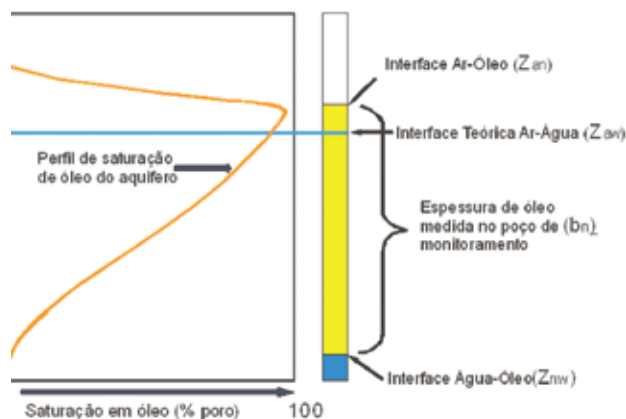


Figura 2 - Modelo conceitual de LNAPL em poço de monitoramento (modificado de API, 2004).

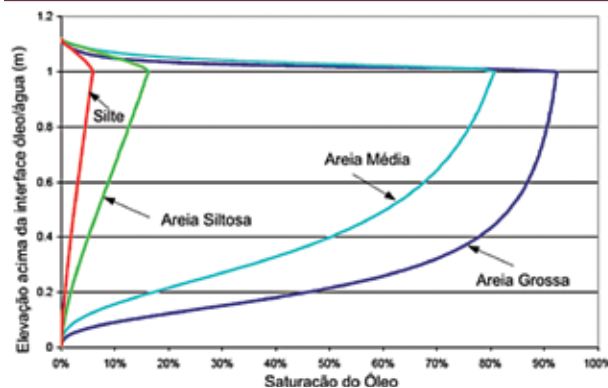


Figura 3 - Perfil de saturação de diesel em diferentes litologias (modificado de API, 2004).

A HYDROLOG INFORMA, AOS SEUS CLIENTES E AMIGOS, MUDANÇA DE ENDEREÇO DA SUA MATRIZ

# DESSALINIZAÇÃO TRANSFORMA ÁGUA DO MAR EM ÁGUA DOCE

Não é de hoje que a polêmica sobre uma possível escassez de água potável no planeta está presente nos veículos de comunicação e se tornou pauta de discussões até mesmo entre amigos. Nem a sétima arte deixou de contribuir com seu alerta – grandes produções cinematográficas já abordaram o assunto sempre com enredos diferentes, mas igualmente pessimistas. Na década de 80, o clássico *Mad Max – Além da Cúpula do Trovão*, mostrou um futuro apocalíptico e não muito distante, colocando a água como algo raro e de altíssimo valor ao homem. Mais recentemente, até mesmo James Bond suou para desarticular o esquema de “hidro-traficantes”.

É impossível não se imaginar em situações semelhantes, mas a boa notícia é que já existem saídas e novas tecnologias que permitem, por exemplo, que a água do mar passe a ser potável. Trata-se do processo de dessalinização, uma verdadeira revolução nanotecnológica, que por meio de filtros especiais permite transformar água do mar em água doce para utilização.

No Brasil, a dessalinização é utilizada para atender a população em locais onde existe pouca água ou água salobra, imprópria para o consumo. As técnicas desenvolvidas por aqui são consideradas pioneiras por muitos especialistas.

O governo federal desenvolve programas específicos para atingir um número cada vez maior de famílias,

como é o caso do Programa Água Doce (PAD), desde 2004. “Na verdade, só ganhou um novo nome, pois o projeto foi criado em 1996 e chamava-se Água Boa”, garante Herbert Cardoso, assessor da superintendência de uso múltiplo da ANA – Agência Nacional das Águas: “Até essa data, acreditava-se que a dessalinização não funcionava, pois era um processo muito caro de se levar adiante. Para se conseguir 15 m<sup>3</sup> de água subterrânea dessalinizada eram gastos R\$ 45 mil”, diz.

A osmose inversa (ou reversa) – processo de filtração através de membranas que detém o sal – é o recurso utilizado pelo PAD, que opera em mais de 60 mil poços de água salobra no Nordeste: “Em 2003 atuamos na recuperação em mais de 70% dos equipamentos existentes, que estavam parados por falta de profissionais e técnicos capacitados para vistoriar o trabalho dos poços. Hoje, temos mais de 2000 dessalinizadores funcionando em comunidades rurais difusas, em até 50km das sedes municipais”, revela Renato Saraiva, gerente de planejamento do Ministério do Meio Ambiente e da Coordenadoria de Recursos Hídricos.

“Felizmente, nem mesmo a crise econômica internacional está afetando o programa. Uma membrana custa de três a quatro vezes mais barato que há seis anos e oferece até cinco mil litros de água potável por pessoa ao dia”, completa Saraiva.

## O PROCESSO

Desde 2005, investimentos significativos em torno de R\$ 3,7 milhões foram direcionados ao PAD para implantar e recuperar sistemas de dessalinização nos estados afetados pela seca (Piauí, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Alagoas e Minas Gerais). Cada sistema produz até 500 litros de água boa por hora, bombeada de poços para reservatórios da água bruta que será separada do sal. Depois de ser filtrada por três membranas, passa para outro reservatório de água potável e é fornecida para a população no chafariz.

Neste processo, o que resta da filtragem, os rejeitos, são liberados para um tanque de contenção, onde passa pelo processo de evaporação.

Depois de dessalinizada, a água do poço está livre de qualquer contaminação: "A contaminação pode acontecer durante operações de transporte ou armazenamento. Mas as equipes de mobilização sociais orientam as pessoas sobre o manuseio e, periodicamente, análises físico-químicas e bacteriológicas são feitas por laboratórios credenciados pelo programa", revela Isnaldo Cândido da Costa, um dos coordenadores do PAD.

Neste processo de abastecimento, vale lembrar que a água é apenas para beber e dar banhos em recém-nascidos e que a precariedade ainda existe no abastecimento, pois as pessoas necessitam de água potável também para higiene pessoal.

"Os poços são fonte de abastecimento de indústrias e algumas comunidades, muito comuns na região do semi-árido nordestino", ressalta o presidente da Perenne Equipamentos e Sistemas de Água, Nelson Guanaes. "Nessa região, menos de 30% dos poços oferecem água potável", acrescenta. Ainda, de acordo com ele, a opção de dessalinização não resolve

a problemática da água no Nordeste, mas é uma alternativa eficaz num primeiro momento. "Os governos devem instituir um programa permanente de manutenção", diz.

## ÁGUA DO MAR POTÁVEL

Com a redução de água doce devido a chuvas raras e a lençóis freáticos em declínio, um número crescente de países se dedica à dessalinização da água marinha. Ao redor do Mediterrâneo, vários países demonstram investimentos nesse campo, como Argélia, Líbia, Espanha e Israel. É também o caso de países do Golfo, da China, Índia, da Austrália e do Estado americano da Califórnia, sem contar diversas ilhas no mapa.

Vale ressaltar que a Austrália, em especial a costa de Queensland, é um dos destinos turísticos mais populares. Com um clima subtropical, o país atrai 4.5 milhões de visitantes e 50.000 novos residentes por ano, que requerem água potável - um recurso com fornecimento curto, segundo informações do consulado no Brasil. Motores e acionamentos refrigerados a água foram desenvolvidos para suprir a primeira planta de dessalinização de grande porte.

Voltamos os olhos para o Brasil, nosso paraíso tropical também tem um grande exemplo para abastecer a população, o arquipélago Fernando de Noronha, em Pernambuco.

"No momento, nosso sistema oferece 36 m<sup>3</sup> de água por hora para o abastecimento, mas a demanda é de 45 m<sup>3</sup>. Hoje temos como missão equilibrar isto, mesmo nos períodos de final de ano", revela Albérico Paulo Maciel, superintendente de negócios regionais, atuante no arquipélago, da Compesa - Companhia Pernambucana de Saneamento.



“Os poços são fonte de abastecimento de indústrias e algumas comunidades, muito comuns na região do semi-árido nordestino”.

Nelson Guanaes, presidente da Perenne Equipamentos e Sistemas de Água




Depois de dessalinizada, a água do poço está livre de contaminação

Mas para quem pensa que a conta de água do arquipélago é mais cara por ser dessalinizada, está enganado. Com base em uma família de cinco pessoas, a conta no final do mês chega a R\$ 32, o mesmo que em todo o estado. "A água marinha dessalinizada, além de potável, é um alimento, pois na filtragem se conserva minerais essenciais ao organismo presentes no mar", completa Albérico.

O Brasil dessaliniza e trata a água do mar de forma que ele possa ser consumida à mesa, para cozinhar e durante as refeições. Em 2007, a beneficiadora e distribuidora de água Acquamare, com sede em São Paulo, colocou no mercado norte-americano água do mar tratada, dessalinizada e pronta para o consumo.

Por não conseguir liberação para comercializar o produto no Brasil, pois não existe uma legislação específica que estabeleça padrão de potabilidade para água do mar, a empresa trabalhou e conseguiu espaço para exportar para os Estados Unidos. "Mediante ao FDA – Food and Drug Administration, conseguimos a liberação em três horas e a amostra do produto para análise ficou pronta em 15 dias", segundo conta o gerente de marketing Rolando Viviani Junior.

A luta para conseguir liberação do produto no Brasil já dura quatro anos: "O nosso próximo passo em 2009 é transferir nossa fábrica de Bertioga para o estado americano da Flórida", completa Rolando.

Há um ano e meio nas prateleiras estrangeiras, Rolando afirma que o produto gera curiosidade nas pessoas e não concorre com a água mineral. Um copo de 310 ml contém 63 tipos de minerais contra 12 das habituais: "Buscamos prateleiras de lojas de produtos naturais, academias, clínicas de estéticas e restaurantes naturais", completa o gerente da Acquamare. 





# ARAXÁ ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: FONTE DE SAÚDE E INDUTORA DE TURISMO

Berço de águas de efeitos terapêuticos, pode-se dizer que a história da estância hidrotermal de Araxá parte de um princípio há muito já apontado pelos antigos romanos: *acqua condunt urbes* – “as águas fundam cidades”.

As fontes de águas radioativas e sulfurosas serviam para matar a sede do gado no final do século XVIII e só quando o estudioso, botânico e naturalista francês Auguste De Saint-Hilaire passou pela estância em 1819 é que se tomou conhecimento de suas propriedades curativas. Mas foi no período pós-imperial que médicos e estudiosos do Rio de Janeiro, preocupados em encontrar soluções para as questões de saúde das grandes cidades, foram atraídos para Araxá e passaram a utilizá-las em tratamentos para cura de diversas doenças, atividade fundamental para o processo de urbanização instituído no país pelo novo regime republicano.

Distante do centro da cidade, o bairro do Barreiro (onde estão localizadas as fontes Andrade Júnior e Dona Beja) era de difícil acesso e a exploração econômica e turística só foi iniciada de fato com a abertura de uma estrada em 1915. “Foi quando o turismo começou a ser explorado e alguns hotéis foram criados, mas não de forma ideal, de acordo com critérios de conforto e bem estar”, conta a historiadora Glaura Teixeira. “Quando Getúlio Vargas chegou

ao poder, ele apoiou o governo do estado de Minas Gerais na criação de um complexo balneário e na segunda metade dos anos 30, o Grande Hotel e Termas de Araxá começaram a ser construídos”, completa.

## A MODA DO TERMALISMO

Inaugurado em 1944, a grandiosidade do empreendimento de decoração luxuosa que vai desde os belos vitrais coloridos no teto do hall de entrada à suntuosa mandala desenhada no chão de mármore carrara impressiona os visitantes, mesmo nos dias de hoje. Jardins, quadros e azulejos pintados à mão completam a coleção de obras de arte.

Todo o charme dos anos 40 reunidos na decoração e na arquitetura do complexo aliado à moda das propriedades terapêuticas das águas atraiu visitantes de alto poder aquisitivo à cidade e o hotel se tornou símbolo de desenvolvimento da região na época. Até mesmo as histórias de que eram os banhos diários nas águas miraculosas de Araxá que davam beleza, saúde e juventude a mitológica Dona Beja também contribuíram para o crescimento turístico.

Mas, se de um lado o modismo proporciona dias de glória, passados os dias de alta, a decadência é iminente. Com a popularização nos anos 50 de poderosos

medicamentos antibióticos como a penicilina, por exemplo, a hidroterapia entrou em desuso por muitos anos. Somente no final do século passado, depois de muito desenvolvimento - e extrema degradação da natureza - é que os turistas redescobriram os benefícios das águas radioativas e sulfurosas.

Alguns em busca de tratamentos alternativos para dores musculares, problemas de circulação e do alívio dos sintomas de doenças como artrite e artrose, outros em busca de tratamentos estéticos, revigorantes e relaxantes. O fato é que foram as águas subterrâneas que afloraram a vocação de Araxá e até hoje escrevem a história da cidade.

## ÁGUA DIRETO DA CRATERA DE UM VULCÃO

Como explicar águas com tantas propriedades medicinais? "A cidade é construída sobre a cratera de um vulcão extinto", conta Alex Sander Ribeiro, biólogo e coordenador do departamento de gestão ambiental do IPDSA (Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Araxá). Segundo ele, é o solo vulcanicamente mineralizado que dá as características das águas.

A Fonte Andrade Júnior é de água sulfurosa e possui forte cheiro e gosto de enxofre e é levemente amarelada. "Por ser extremamente alcalina, é indicada para pessoas diabéticas e com problemas hepáticos", diz Alex. Segundo ele, só pode ser ingerida em jejum com intervalo de pelo menos 1 hora antes ou depois das refeições e é contra-indicada para mulheres grávidas ou pacientes tuberculosos. "Recomendamos que as pessoas só bebam de 50 a 200 ml por dia", completa.

As águas radioativas da Fonte Dona Beja não possuem nenhuma contra indicação. Insípida, inodora e incolor como qualquer água mineral, o biólogo diz que ela é principalmente indicada para infecções renais e hepáticas. "Os banhos tratam nefrites, uricemias, paralisia infantil, paraplegia e ainda tem ação diurética".

Já os banhos de lama são aplicados no tratamento de artrite reumática, osteoartrite, espondilite, fibrosite e, principalmente, em tratamentos estéticos. AS



## SERVIÇO

Grande Hotel e Termas de Araxá

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

Tel.: 34 3669 7000

IPDSA

Instituto de Planejamento e

Desenvolvimento Sustentável de Araxá

[www.ipdsa.org.br](http://www.ipdsa.org.br)

Tel.: 34 3661 3675

## Linha direta entre seu projeto e a tecnologia mundial

TRÉPANOS DE BOTÕES

BITS DTH

- 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)



**ABAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

## REVISTA CIENTÍFICA DA ABAS REVISTA ÁGUAS SUBTERRÂNEAS GUIA DE COMPRAS

---



## EVENTOS

---



1 Congresso Internacional de  
MEIO AMBIENTE  
SUBTERRÂNEO

15 A 18 DE SETEMBRO DE 2009 - SÃO PAULO - SP

**FENÁGUA**  
Feira Nacional da Água

Congresso  
Brasileiro de  
Águas Subterrâneas

## AGENDA DE CURSOS REGULARES

---



Associe-se a ABAS:  
**[www.abas.org](http://www.abas.org)**

# Soluções completas para gerenciamento de recursos hídricos



- Caracterização de aquíferos
- Estudos integrados em águas superficiais e subterrâneas
- Banco de dados e sistemas de gerenciamento de recursos hídricos
- Monitoramento de águas subterrâneas em tempo real
- Sistemas de abastecimento através de águas subterrâneas
- Projeto, construção e completção de poços
- Ensaios de bombeamento de aquíferos e otimização de bombeamento



[www.water.slb.com](http://www.water.slb.com)  
[sws-sales@slb.com](mailto:sws-sales@slb.com)

Tel: 21 - 3541-7002  
Rio de Janeiro

Tel: 31 - 3286-1913  
Belo Horizonte