

# águas subterrâneas

ANO 2 - Nº 7 - SETEMBRO-OUTUBRO/2008 - WWW.ABAS.ORG



## REUSO DA ÁGUA

Pressões econômicas e ambientais estimulam adoção do sistema

## JOHN MOLSON

Modelos matemáticos e Hidrogeologia

## REMEDIAÇÃO DE FASE LIVRE

Categorias, métodos e aplicações

ABAS

30 anos

## ABAS COMEMORA 30 ANOS EM GRANDE ESTILO

O XV Congresso ABAS, o XVI Encontro de Perfuradores e a Fenáguas chegam a Natal (RN), repletos de novidades e atrações.

É o ponto alto das celebrações do 30º aniversário da entidade!

**1º ANIVERSÁRIO:** Revista *Águas Subterrâneas* já é referência no setor





**XV CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**  
**XVI ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS**  
 11 a 14 novembro de 2008

# FENÁGUA

Feira Nacional da Água

editorial

## PELA PRIMEIRA VEZ JUNTOS!

**VENHA COMEMORAR OS 30 ANOS DA ABAS! BLOQUEIE JÁ ESTA DATA EM SUA AGENDA!**  
 11 a 14 de novembro de 2008 | Hotel Pirâmide, Av. Senador Dinarte Mariz, 1717 | Natal - RN - Brasil

### INSCREVA-SE E PARTICIPE!

Categoria	Até 10/08	Após 10/08
Autores	R\$ 300,00	-
Sócios	R\$ 350,00	R\$ 400,00
Não-sócios	R\$ 450,00	R\$ 550,00
Estudantes de graduação sócios	R\$ 100,00	R\$ 150,00
Estudantes de graduação não-sócios	R\$ 150,00	R\$ 200,00
Estudantes de pós-graduação sócios	R\$ 200,00	R\$ 250,00
Estudantes de pós-graduação não-sócios	R\$ 300,00	R\$ 350,00

### FEIRA NACIONAL DA ÁGUA

Contando com 49 estandes e ocupando um espaço de aproximadamente 820m<sup>2</sup>, a FENÁGUA promete ser a maior Feira do Setor dos últimos tempos.

Visite os estandes das principais empresas, instituições de pesquisas, órgãos de governo do setor exibirão as boas práticas, as tecnologias desenvolvidas e as lições aprendidas e empregadas no setor de águas subterrâneas em suas diversas aplicações e utilizações.

A visitação aos estandes é gratuita!

**FAÇA SUA INSCRIÇÃO ACESSANDO O SITE:**  
[www.acquacon.com.br/xvcongressoabas](http://www.acquacon.com.br/xvcongressoabas)

índice

- 4 AGENDA
- 6 PERGUNTEAO HIDROGEÓLOGO
- 7 ABAS INFORMA
- 10 HIDRONOTÍCIAS
- 11 NÚCLEOS REGIONAIS
- 12 CAPA
- 18 ESPECIAL
- 24 REMEDIAÇÃO
- 26 PRESERVAÇÃO
- 29 CONEXÃO INTERNACIONAL

## ANO NOVO, BONS NEGÓCIOS

Com esta edição, a revista entra no seu segundo ano de vida. Muitos foram nossos erros e alguns foram nossos acertos. Mas o acerto fundamental é o foco de mantermos uma revista voltada para nosso produto principal, que são as águas subterrâneas. Vender águas subterrâneas como toda uma cadeia produtiva não é tarefa simples, pois a grande maioria dos consumidores tem apenas uma vaga idéia do que se trata. Água mineral é água subterrânea, principalmente agora que água mineral precisa de outorga.

Temos uma variedade de produtos muito grande, com público consumidor distribuído por governos, indústrias, condomínios, empresas, edifícios, residências, clubes e todos que consomem água.

Vendemos ainda toda a cadeia ligada à qualidade e ao meio ambiente subterrâneo. Avaliação e remediação de locais correspondem à parcela mais importante do passivo ambiental de empresas. A revista *Águas Subterrâneas* mostra aos consumidores os nossos produtos e serviços. E em especial, juntamente com o próximo número, teremos nosso Guia de Compras. Se você é um consumidor, entre em contato conosco e peça seu exemplar. Se você é um profissional da área, anuncie gratuitamente seu produto no guia, por meio de nosso site.

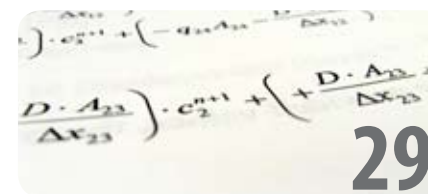
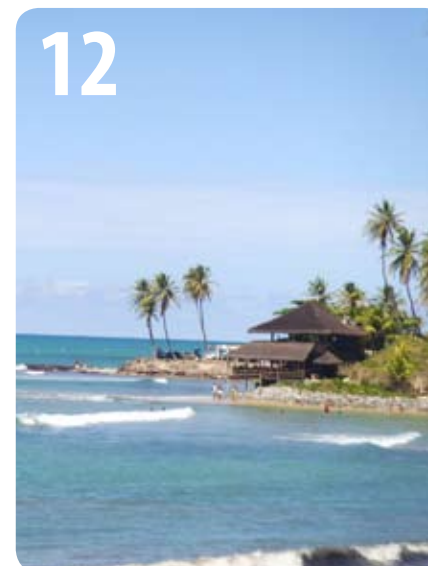
Além disso, participe do XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas em Natal (veja anúncio e reportagem) e atualize-se com as novas tecnologias e políticas do setor. Além, é claro, de usufruir da beleza e receptividade do local. O mercado de águas subterrâneas está aquecido e deve crescer significativamente nos próximos anos. Não perca esta oportunidade.

E em 2009, já deixe um espaço na sua agenda para o I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (I CIMAS). Nossa primeira reunião de organização será na CETESB, em São Paulo. Seja um parceiro de primeira hora.

A revista *Águas Subterrâneas* tem pela frente um segundo ano muito auspicioso, com perspectivas de grandes negócios no setor. Bons negócios a todos.



Everton de Oliveira, presidente da ABAS e diretor da Hidroplan



**PROMOÇÃO:** **REALIZAÇÃO:** **PATROCÍNIO:** **APOIO:** **ORGANIZAÇÃO:**

Associação Brasileira de Águas Subterrâneas  
 Núcleo Pernambuco  
 Agência Nacional de Águas  
 Ministério do Meio Ambiente  
 Governo Federal  
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
 Governo de Todos  
 Instituto de Defesa do Meio Ambiente de Rio Grande do Sul  
 Organização de eventos  
 Tel.: 11 3871 3626  
 xvcongressoabas@acquacon.com.br  
 www.acquacon.com.br



## ACOMPANHE A AGENDA DE EVENTOS DO SETOR

### ABAS PROMOVE

#### • Curso sobre Geofísica de Poço Aplicada à Hidrogeologia e Mineração

De 15 a 17 de outubro de 2008

Belo Horizonte – MG

Local: Auditório do CREA-MG

Informações: Secretaria da ABAS MG

Telefax: 31-3309-8000

E-mail: abasmg@abasmg.org.br

www.abasmg.org.br

Promoção: Núcleo ABAS Minas Gerais

#### • XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas

#### • XVI Encontro Nacional de Perfuradores de Poços

#### • Feira Nacional da Água

De 11 a 14 de novembro de 2008

Natal – RN

Local: Hotel Pirâmide

Informações: Acqua Consultoria

Tel.: 11-3871-3626

E-mail: xvcongressoabas@acquacon.com.br

www.acquacon.com.br/xvcongressoabas

#### • I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo

De 15 a 18 de setembro de 2009

São Paulo – SP

Local: Sede da Fecomércio

Informações: ABAS

Tel.: 11-3871-3626

E-mail: info@abas.org

www.abas.org

### ABAS APOIA

#### • 44º Congresso Brasileiro de Geologia

De 26 a 31 de outubro de 2008

Curitiba – PR

Local: Estação Embratel Convention Center

Informações: Acqua Consultoria

Tel.: 11-3871-3626

E-mail: 44cbg@acquacon.com.br

www.44cbg.com.br

#### • 2008 NGWA Ground Water Expo and Annual Meeting

De 2 a 5 de dezembro de 2008

Las Vegas – USA

Informações: <http://www.ngwa.org/>

2008expo/index.aspx

Promoção: NGWA

### OUTROS EVENTOS

#### • II Simpósio de Recursos Hídricos do Sul-Sudeste

De 12 a 17 de outubro de 2008

Rio de Janeiro – RJ

Local: Hotel Windsor Barra

Informações: <http://www.iisrhse.com.br/>

Promoção: ABRH

#### • II Congresso Aquífero Guarani

De 4 a 7 de novembro de 2008

Ribeirão Preto – SP

Informações:

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

Promoção: Secretaria Geral do

Projeto para a Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani (SAG)

Apoio: Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF) e Banco Mundial (BM)

#### • IX Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste

De 25 a 28 de novembro de 2008

Salvador – BA

Local: Bahia Othon Hotel

Informações: [www.acquacon.com.br/ixsrhn](http://www.acquacon.com.br/ixsrhn)

Promoção: ABRH

ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



# prominas

## A mais Completa linha de sondas e ferramentas para perfuração



### EXPEDIENTE

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 de Oliveira; **1º Vice-Presidente:** Everton Luiz Costa Souza; **2º Vice-Presidente:** Dorothy Carmen Pinatti Casarini; **Secretário Geral:** Benjamin Gomes de Moraes Vasconcelos Neto; **Secretário Executivo:** Cláudio Pereira Oliveira; **Tesoureiro:** Eduardo Chemas Hindi.  
**CONSELHO DELIBERATIVO**  
Lauro Cezar Zanatta (presidente), Leila Nunes Menegasse Velásquez, Vera Lucia Lopes Castro, Chang Hung Kiang, Francis Priscilla Vargas Hager, André Luiz Mussel Monsores, Marco Aurélio Zequin Pedre. **CONSELHEIROS VITALÍCIOS/EX-PRESIDENTES**  
Aldo da Cunha Rebouças, Antonio Tarcísio de Las Casas, Arnaldo Correa Ribeiro, Carlos Eduardo Quaglia Giampá, Euclides Cavallari, Ihabaraci Nazareno Cavalcante, João Carlos Simanke de Souza, Marcellino Tavares

**Nicolau, Waldir Duarte Costa, Ernani Francisco da Rosa Filho, Joel Felipe Soares, Uriel Duarte.**  
**CONSELHO FISCAL**  
Suely S. Pacheco Mestrinho, Célia Regina Taques Barros, Euripedes do Amaral Vargas Jr., Humberto Alves Ribeiro Neto, José Luiz Gomes Zoby, Gibraíl Dib.  
**NÚCLEOS ABAS – DIRETORES**  
**Amazonas:** Carlos Augusto de Azevedo – carlosaugusto@pocos.com.br – 92 2123-0848; **Bahia:** Humberto Alves Ribeiro Neto – hneto@hidrocon.com – 71 3113-1320; **Ceará:** Mário Fracalossi Junior – fracalossi@srh.ce.gov.br – 65 3615-8764; **Minas Gerais:** Décio Antonio Chaves Beato – decio@bh.cprm.gov.br / abasmg@click21.com.br – 31 3309 8000; **Pará:** Manoel 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 – almontalverne@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:** Alvorí José Cantu – alvori160@

yahoo.com.br – 48 3247 7710; **Sul:** Mário Wrege – wrege.m@terra.com.br – 51 3259-7642.

### águas subterrâneas

**CONSELHO EDITORIAL**  
Everton de Oliveira e Rodrigo Cordeiro  
**JORNALISTA RESPONSÁVEL**  
Núbia Boito (MTb. 21.205)  
revista@abas.org  
**DIREÇÃO E PRODUÇÃO EDITORIAL**  
Lilás Comunicação e Assessoria Ltda.  
Al. Olga, 422 – 12º andar – cj. 128 – Barra Funda – 01155-040 – São Paulo – SP – Tel.: 11 3666-4893 – jornalismo@lilascomunicacao.com.br  
**REDAÇÃO**  
Cristiane Collich Sampaio e Denise de Almeida  
**COLABORADORES**  
Carlos Eduardo Quaglia Giampá, Juliana Gardenali, Marcelo Sousa e Silvia Ferreira.

**PUBLICIDADE E SECRETARIA**  
Renata Coffani  
info@abas.org – 11 3871-3626  
**DIREÇÃO DE ARTE E PRODUÇÃO GRÁFICA**  
Antonio Pessoa Neto  
**IMPRESSÃO E ACABAMENTO**  
GT Editora  
**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.

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

comercial@prominas.com.br  
www.prominas.com.br



## OITO QUESTÕES SOBRE O SISTEMA AQUÍFERO GUARANI

*“Sou assinante da revista Águas Subterrâneas e queria esclarecer minhas dúvidas quanto ao Sistema Aquífero Guarani (SAG), que estão expostas abaixo.”*

Daniel Medeiros Lisboa  
por e-mail

**Ernani Francisco da Rosa Filho\* responde:**

**“Quais são as responsabilidades jurídicas na exploração do Aquífero Guarani?”**

Pela Constituição Federal, as águas subterrâneas no Brasil são de dominialidade de cada estado da Federação. Em assim sendo, a responsabilidade jurídica, o que envolve outorgas de uso, são de responsabilidade dos órgãos gestores de recursos hídricos de cada estado. Não compete a União legislar sobre esta questão.

**“Como se encontra o Aquífero Guarani, hoje?”**

Estados como Paraná, São Paulo e Santa Catarina já possuem inúmeros poços que são utilizados no abastecimento público, assim como por empresas privadas, que usam suas águas na elaboração de seus produtos.

**“Quais são os riscos de contaminação? No caso de contaminação, por que uma parte do SAG pode ser contaminada e outra não?”**

As áreas em que o aquífero aflora são as mais suscetíveis à contaminação, seja pelo contaminante que for, a exemplo de defensivos agrícolas. Quando o aquífero se encontra confinado por rochas basálticas, a contaminação também pode ocorrer se existirem estruturas que permitam a infiltração das águas, desde a superfície do terreno até o pacote arenoso que constitui o aquífero. Neste caso, é necessário que haja condição potenciométrica favorável para que as águas descendam para o Guarani.

**“O SAG é uma expansão só ou se divide em várias reservas?”**

A determinação desta situação é função das características geo-estruturais, o que envolve falhamentos geológicos e a presença de intrusões de diabásios. No Paraná, em especial, o Arco de Ponta Grossa causou uma série desses falhamentos e de intrusões de rochas que funcionam como barreiras naturais. Nesta região, o Guarani é composto por uma série de ‘reservatórios’, tendo cada um deles características diferentes em termos de potencimetria, quantidade de água armazenada e de qualidade de suas águas.



## EM PAUTA, A REGULAMENTAÇÃO DA LEI DE SANEAMENTO

SE AS RESTRIÇÕES AO USO DE FONTES ALTERNATIVAS FOREM MANTIDAS, O SETOR AINDA PODE CONTAR COM SUA REVOGAÇÃO PELO LEGISLATIVO.

Em 2007, ao ser promulgada a Lei de Saneamento (nº 11 445), o setor ficou apreensivo. Isso se deu porque uma das possíveis interpretações de seu artigo 45 condena o uso de fontes alternativas de abastecimento em locais em que haja rede pública de fornecimento, independentemente da qualidade do serviço e da água distribuída.

No começo deste ano, a propósito desse artigo, a ABAS, juntamente com outras entidades, encaminhou proposta à Secretaria de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (SSA-MCidades), responsável pela regulamentação da lei. No documento, as entidades deixam claro que as conexões com fontes alternativas poderiam se dar sem risco de eventual contaminação do sistema público de água, viabilizando, desse modo, a concomitância de diferentes fontes de fornecimento.

A proposta reforça o verdadeiro intuito desse artigo. Segundo o secretário nacional de Saneamento Ambiental, Leodegar Tiscoski, seu objetivo é preservar a rede pública de eventual contaminação e, assim, permitir que os órgãos de fiscalização exijam das concessionárias o respeito aos padrões de qualidade da água potável distribuída, de acordo com os requisitos em vigor.

Ainda em setembro a secretaria previa enviar o projeto de regulamentação à Casa Civil da Presidência da República, para análise e aprovação. Porém, se as restrições às fontes alternativas não forem suprimidas, o setor de águas subterrâneas, assim como outros diretamente afetados, ainda poderá recorrer ao Legislativo. Desde julho tramita na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei nº 3 651/08, do deputado Luiz Fernando Faria (PP-MG), que propõe a supressão do artigo 45 da Lei de Saneamento.

## NOVAS RESOLUÇÕES SOBRE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

DUAS NOVAS RESOLUÇÕES ESTÃO EM FASE DE CONCLUSÃO NO CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH): ENQUADRAMENTO E MONITORAMENTO.

No fechamento desta edição, aguardava-se a divulgação de duas importantes resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). A revisão da Resolução nº 12/00 é uma delas.

Conforme explicação da 2ª vice-presidente da ABAS, Dorothy Pinatti Casarini, que integra as câmaras técnicas responsáveis por elaborar a proposta de resolução, o novo texto propõe o enquadramento integrado das águas subterrâneas e superficiais: “a resolução representa um grande avanço, pois insere, definitivamente, as águas subterrâneas nos planos de gestão dos recursos hídricos estaduais.”

### A proposta

A partir dessa determinação do CNRH, caberá aos conselhos estaduais de recursos hídricos (CERHs), por meio de seus órgãos gestores, a elaboração de procedimentos e diretrizes técnicas para o enquadramento dos recursos hídricos, com base nas especificidades de cada bacia hidrográfica. Assim, cada comitê de bacia (CBH) deverá desenvolver planos de gestão, os quais têm de ser aprovados pelo respectivo CERH. Os estados que já realizaram o enquadramento deverão se adequar às novas orientações do conselho federal.

A proposta foi elaborada em conjunto pela Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS) e de Integração de Procedimentos de Outorga e Ações Reguladoras (CTOAR) do CNRH, estabelecendo os procedimentos gerais para o enquadramento das águas subterrâneas e superficiais. Ela aperfeiçoa a Resolução nº 12 do órgão, tendo como base o Plano Nacional de Recursos Hídricos e as resoluções nº 357/05, referente a corpos d’água, e a nº 396/08, que trata da classificação e das diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas, especificamente, ambas do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA).

### Mapeamento e monitoramento

A outra proposição em fase final de discussão é a que trata dos critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas. Segundo Dorothy Casarini, que também é gerente da Divisão de Qualidade do Solo, Águas Subterrâneas e Vegetação da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), a proposta “fornece as diretrizes necessárias para que os órgãos gestores nos estados possam efetuar estudos hidrogeológicos, a fim de mapear as áreas de proteção e conservação dos principais aquíferos de seus territórios”.

A vice-presidente da ABAS acrescenta que “esta proposta também define a necessidade de implantação, nos estados, de monitoramento quantitativo e qualitativo das águas subterrâneas, especialmente nas áreas de proteção, de acordo com o que dispõe da Resolução 396/08 do CONAMA”.

As duas propostas de resolução, ainda sem número, estão disponíveis no site do CNRH – [www.cnrh-srh.gov.br](http://www.cnrh-srh.gov.br).

\* Ernani Francisco da Rosa Filho é geólogo, professor da Universidade Federal do Paraná e ex-presidente da ABAS.

Se você tem alguma dúvida sobre águas subterrâneas, formule sua pergunta e encaminhe para [revista@abas.org](mailto:revista@abas.org). Oportunamente ela será respondida por um hidrogeólogo e publicada nesta seção.



## SUPERINTENDENTE DA ANA ENFATIZA A IMPORTÂNCIA DO I CIMAS

A ABAS SE CONCENTRA NA ORGANIZAÇÃO DO EVENTO, O QUAL CONTA COM O PATROCÍNIO DA ANA.

Nos últimos meses a ABAS intensificou o ritmo dos preparativos para o I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (CIMAS), que irá se realizar em São Paulo (SP), de 15 a 18 de setembro de 2009.

A lista preliminar de convidados – instituições e especialistas – do Brasil e de outros países foi concluída e os contatos já começaram a ser feitos. Dorothy Casarini, que integra a diretoria da ABAS e é gerente de divisão da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), informa que em breve deve ser realizada reunião para detalhar os temas. Recentemente a geóloga Ana Cristina Pasini da Costa assumiu a Diretoria de Engenharia, Tecnologia e Qualidade Ambiental da CETESB e deverá participar da seleção das questões prioritárias do temário.

A Agência Nacional de Águas (ANA) confirmou seu patrocínio ao congresso. O superintendente de Implementação de Programas e Projetos a agência, **Paulo Lopes Varella Neto** declarou que “a ANA considera esse evento de grande importância, uma vez que

zelar pela qualidade dos recursos hídricos é uma das atribuições da agência – aliás, de todo nós”. Na sua avaliação, “o I CIMAS materializará um fórum especializado sobre questões inerentes à proteção de solos e águas subterrâneas e ao controle da contaminação destes recursos naturais”. Na oportunidade estarão reunidos os principais atores do setor no Brasil e no exterior, para discutir um temário que considerou “abrangente, cobrindo as grandes questões relacionadas ao assunto”.

O I CIMAS também tem apoio, ainda que informal, da Universidade de Waterloo (Canadá), da National Ground of Water Association (NGWA), Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), do Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (CEPAS/IGc/USP), da Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo e Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

**Paulo Varella revelou que no final de agosto**, a ANA e ABAS firmaram convênio com vistas à realização do CIMAS, em 2009, e também do XV CABAS, em novembro próximo. Além disso, as duas instituições se uniram para a execução de cursos de capacitação direcionados a gestores de recursos hídricos que atuam em águas subterrâneas.

## ELEIÇÕES DA ABAS

No dia 15 de setembro passado foi encerrado o prazo para a inscrição das chapas que concorrerão às eleições da nova diretoria, do conselho deliberativo e do conselho fiscal da ABAS para o período 2009-2010.

As eleições ocorrerão de duas formas: por correspondência e por votação direta em urna.

No primeiro caso, a cédula de votação (enviada antecipadamente a todos os associados, por correio) deve ser encaminhada a entidade. Serão computados apenas os votos recebidos na sede da ABAS até as 18h do dia 30 de outubro.

Quem preferir votar diretamente em urna, poderá fazê-lo durante o XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, em Natal (RN), até o momento da realização da Assembléia Geral Ordinária, marcada para as 16 horas do dia 14 de novembro, último dia do evento. Somente serão considerados como válidos os votos de associados quites com a anuidade de 2008 e que apresentarem o documento enviado anteriormente pela ABAS.

Pela segunda vez em 30 anos, duas chapas disputarão a preferência dos associados nesta eleição. **A Chapa Águas Subterrâneas para a Sociedade**, é presidida pelo atual 1º vice-presidente da entidade, Everton Luiz Costa Souza, do Paraná, e propõe a continuidade dos programas que vêm sendo desenvol-

vidos desde 2007. Entre as principais propostas de sua chapa, Everton Souza destaca as que já foram objeto de ações da atual diretoria e que necessitam ser ampliadas, como esta própria revista, além da “aproximação com os Núcleos Regionais, para apoio a eventos e cursos, e de suporte nas relações com os entes públicos locais; organização e realização do I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (I CIMAS) – já em plena divulgação com mais de um ano de antecedência –, ampliação da comunicação da entidade no âmbito interno e externo; incentivo à obtenção do selo da ABAS de qualidade”.

A **Chapa Wakka** é encabeçada por Waldir Duarte Costa Filho, de Pernambuco, que defende uma plataforma que resume em três palavras: integração, democratização e revitalização. Segundo Waldir, a integração envolverá nossa sede com os núcleos, associados, entidades congêneres e toda a sociedade. “A democratização será alcançada com a queda do “muro de Berlim” que, infelizmente, ainda existe no nosso meio”, diz, acrescentando ter diversos projetos nesse sentido, que também estão ligados ao tripé de sua proposta. Por fim, destaca: “a revitalização, intimamente relacionada às outras ações, é o que esperamos como um dos produtos positivos de nossa gestão”.

A íntegra das entrevistas realizadas com ambos os candidatos à presidência da ABAS encontra-se disponível no *site* da entidade de [www.abas.org](http://www.abas.org). Confira a seguir a composição das chapas. •

### Chapa Águas Subterrâneas para a Sociedade

#### Diretoria Executiva

**Presidente:** Everton Luiz Costa Souza (PR); **1º Vice-Presidente:** Dorothy Carmen Pinatti Casarini (SP); **2º Vice-Presidente:** Luiz Rogério Bastos Leal (BA); **Secretária Geral:** Suzana Maria Gico Montenegro (PE); **Secretário Executivo:** Everton de Oliveira (SP); **Tesoureiro:** Cláudio Pereira Oliveira (RS).

Amin Katbeh (PR), Carlos Augusto Azevedo (AM), Célia Regina Taques Barros (MT), Chang Hung Kiang (SP), Francis Priscilla Vargas Hager (DF), Maria Luiza Silva Ramos (MG).

#### Conselho Fiscal

Adriano Razera Filho (PR), Eduardo Chemas Hindi (PR), Fernando Pons da Silva (RS), Jurandir Boz Filho (PR), Mário Kondo (PR), Renato Blat Miglionini (MT).

#### Conselho Deliberativo

Anderson Marques Martins (RJ);

### Chapa Wakka

#### Diretoria Executiva

**Presidente:** Waldir Duarte Costa Filho (PE); **1º Vice-presidente:** Celso de Oliveira Loureiro (MG); **2º Vice-presidente:** Apolo Oliva Neto (SP); **Secretário Geral:** André Luiz Mussel Monsorens (RJ); **Secretária Executiva:** Débora Perozzo (MT-CO); **Tesoureiro:** Luiz Francisco Andrade Pacheco (SC).

#### Conselho Deliberativo

Carlos Eduardo Dorneles Vieira (PR), Cláudio Luiz Rabello Vidal (RJ),

Francisco de Assis Matos de Abreu (PA), Francisco Saíd Gonçalves (CE), José Luiz Flores Machado (RS), José Roberto Ribeiro (SP), José Cardoso Resende (SE-BA).

#### Conselho Fiscal

Antonio Carlos Borges Araújo (MA-CE), Fabíola Tavares Bento (AM), José Geraldo de Melo (RN-PE), Nirlando de Oliveira Viana (CE), Paulo Roberto Penalva dos Santos (BA) e Walter Duarte Costa (MG).

**ECD**  
Environment Control Drilling

*Especialista em Sondagem Ambiental*

- Amostragem de Solo Direct Push
- Perfuração com sonda Hollow Steam Auger, com trado e com rotoperfuração com martelo de fundo
- Instalação e desenvolvimento de poços de monitoramento com Air-Lift ou Distoneamento
- Amostragem de água subterrânea pelo método de baixa vazão (Low Flow)
- Monitoramento de gases do solo (fastech, pid)
- Montagem e monitoramento de sistemas de remediação

[ecd@ecdambiental.com.br](mailto:ecd@ecdambiental.com.br) (15)3222.0522  
[www.ecdambiental.com.br](http://www.ecdambiental.com.br)

**REVISTA CIENTÍFICA**  
Ainda este ano a ABAS pretende regularizar as edições da *Revista Científica Águas Subterrâneas* e esse é um motivo a mais para que os interessados enviem seus trabalhos para avaliação. Além de ser um veículo privilegiado para a divulgação de artigos técnicos e acadêmicos focados em Hidrogeologia, a revista recebeu conceito 'A' na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Para mais informações, procure o Núcleo ABAS de sua região ou entre em contato com a sede da ABAS, pelo telefone (11) 3871-3626 ou pelo e-mail [info@abas.org](mailto:info@abas.org).

**ASSOCIE-SE!**  
A ABAS continua investindo na ampliação de seu quadro associativo, pois quanto maior o número de adesões, maior também será sua representatividade e seu poder de argumentação na defesa do setor. E, para atrair novos associados, oferece diversas vantagens:

- **Revista Águas Subterrâneas**, informativo bimestral, com informações sobre o setor e temas relacionados;
- **Revista Científica Águas Subterrâneas**, com trabalhos técnicos e científicos, que obteve conceito 'A' na CAPES;
- **Fluxo de informações permanente**, com notícias referentes ao setor;
- **Descontos especiais** em todos os eventos promovidos e apoiados pela ABAS, como congressos, simpósios etc.;
- **Descontos no Hotel Bourbon Ibirapuera**, em São Paulo (SP).

Para mais informações e adesões, entre em contato com a ABAS, pelo telefone (11) 3871-3626 ou pelo e-mail [info@abas.org](mailto:info@abas.org).

**LANÇAMENTO**

## A Ebara tem a bomba que você precisa.

Com a mesma filosofia de trabalho empregada na comercialização de bombas submersas para poços profundos, a Ebara introduz no mercado brasileiro uma nova opção para recalque de efluentes e de outras aplicações pesadas que exijam um equipamento robusto, confiável e com a retaguarda técnica que só a Ebara tem.

**VAZÕES:** até 950 m<sup>3</sup>/h  
**POTÊNCIAS:** até 60 cv  
**PRESSÕES:** até 47 mca

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

Dept. Comercial São Paulo  
Fone: (11) 2124 7744  
Fax: (11) 2124 7745  
[saopaulo@ebara.com.br](mailto:saopaulo@ebara.com.br)

Dept. Comercial e Fábrica  
Fone: (14) 4009 0020  
Fax: (14) 4009 0011  
[bauru@ebara.com.br](mailto:bauru@ebara.com.br)

Dept. Comercial Recife  
Fone: (81) 3087 1190  
Fax: (81) 3471 1533  
[recife@ebara.com.br](mailto:recife@ebara.com.br)

Assistência Técnica  
Fone: (14) 4009 0024  
Fax: (14) 4009 0022  
[assistencia@ebara.com.br](mailto:assistencia@ebara.com.br)

**EBARA**





Por Carlos Eduardo Quaglia Giampá, diretor da DH-Perfuração de Poços e ex-presidente da ABAS.

### Água: passos vacilantes

As nações mais pobres mostram tímidos avanços em seu tratamento da água, mas há pouca, ou nenhuma, melhora tangível em relação ao saneamento, duas necessidades básicas para a vida. “É um dos maiores escândalos do mundo”, afirmou o diretor-executivo do Instituto Internacional sobre a Água de Estocolmo (SIWI), Anderes Berntell, durante a 18ª Conferência Internacional da Água, que aconteceu em agosto na capital sueca.

(Fonte: IPS/Thalif Deen)

### Chamada para conservação de recursos hídricos

A conservação da água e do solo e o aumento da produção de água em unidades rurais de produção familiar estão entre os objetivos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O órgão selecionará projetos que incentivem a adoção de tecnologias e metodologias participativas para apropriação integrada de práticas agrícolas, florestais e sanitárias. A verba disponível é de R\$ 10 milhões.

Entre os temas estão o restabelecimento das funções hidrológicas dos ecossistemas; adoção de técnicas agrícolas que promovam o uso sustentável e a conservação da água; tecnologias para recuperação e proteção de nascentes, matas ciliares e áreas de preservação permanentes; e conservação e valorização de serviços ambientais.

As inscrições estão abertas a pesquisadores ligados a instituições de ensino superior e a instituições públicas de pesquisa e/ou extensão. O prazo de apresentação de propostas se encerra no dia 22 de setembro. No site [www.cnpq.br/editais/ct/2008/027.html](http://www.cnpq.br/editais/ct/2008/027.html) há mais informações disponíveis.

(Fonte: Agência FAPESP)

### Posse da nova diretoria da ABES

No dia 1º de setembro, tomaram posse os membros da nova diretoria e dos conselhos fiscal e diretor da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABESA), que passou a ser presidida pela engenheira da COPASA – MG, Cassilda Teixeira de Carvalho.

Naquela mesma noite, os dirigentes da entidade receberam convidados para um coquetel no Iate Clube do Rio de Janeiro (RJ).



### Mananciais para irrigação

Globalmente considera-se que 61% da água de irrigação provém da superfície e 39% de fontes subterrâneas ou de uso conjuntivo. Contudo, em alguns países, o uso desta última tem crescido acentuadamente, de maneira que seu volume está superando o da água de superfície. Na Índia a subterrânea e de uso conjuntivo já representam 62% do total.

(Fonte: Revista Item, da ABID - nº 78)

### Uganda: Kampala afogada no excremento climático

O fornecimento de água potável aos dois milhões de habitantes da capital de Uganda corre perigo. O fornecimento a Kampala cabe à Corporação Nacional de Água e Saneamento (CNAS) e a vários mananciais naturais dispersos pela cidade, cada vez mais contaminados. Além disso, mais recentemente, o excesso de chuvas agravou a situação.

As águas que descem das colinas, e não encontram terreno que as absorva naturalmente, causam inundações e a contaminação das águas dos vales, onde se concentra a população mais pobre. Isso se dá porque apenas 8% dos habitantes têm ligação com a rede de esgoto; a maior parte dos efluentes escoam, sem tratamento, por um grande canal a céu aberto, o Nakiovubo, que atravessa a cidade rumo ao Lago Vitória. O Pântano de Nakiovubo, antigo filtro natural, teve suas funções comprometidas pelo acúmulo de esgoto. As conclusões mais preocupantes dessa contaminação crescente condizem com o último estudo divulgado pela organização humanitária Oxfam. O derretimento das geleiras da cadeia montanhosa Rwenzori afetou a cabeceira de muitos rios que fluem para o Lago Vitória e para o Rio Nilo.

A secretária do Ministério da Água, Miria Mutagamba, explicou que as camadas freáticas ficaram abaixo dos poços e que, por isso, muitos secaram. “Estamos escavando poços entre 60 e 80 metros de profundidade. Agora, consideramos aumentar para 80 a 100 metros”, afirmou. Este fenômeno pode inviabilizar as gestões do governo para garantir a água potável para toda a população até 2015, no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas.

(Fonte: IPS/Joshua Kyalimpa)

### ABGE comemora 40 anos

No dia 2 de setembro, a Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE) comemorou seu 40º aniversário. O evento, realizado no Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT), na capital paulista, constou de duas palestras: *Aspectos Práticos da Geologia de Engenharia e Aplicação dos Conceitos de Geologia Marinha para Projetos de Engenharia Offshore da Petrobras*, apresentadas, respectivamente, por Luiz Ferreira Vaz (da Themag Engenharia e Gerenciamento) e Simone Schreiner (da área de Exploração e Produção da Petrobras). As festividades foram encerradas com um coquetel de confraternização, que ocorreu no mesmo local.



# Recordar é viver



Fotos: Arquivo

Imagens do congresso e da feira da National Ground Water Association (NGWA), realizados em Springfield (MA), nos EUA, em maio de 1987. Pela primeira vez, uma delegação brasileira participou dos eventos. Diretores da ABAS estavam presentes.

núcleos regionais

SANTA CATARINA

## EM BUSCA DE NOVOS ASSOCIADOS

Depois de encaminhar para as 296 prefeituras de Santa Catarina, o segundo boletim Informativo ABAS, que detalha as propostas da entidade e explica porque a água subterrânea é alternativa para água limpa no Brasil, o núcleo da entidade no estado agora quer fortalecer a associação, angariando novos membros.

Para tal, no mês passado, o presidente do núcleo, Alvor José Cantú, encaminhou proposta de associação para inúmeras entidades do setor, revelando as vantagens de associar-se a ABAS. Entre os benefícios, a carta destacou o de receber bimestralmente a revista *Águas Subterrâneas*, com matérias técnicas, leis, legislações e contatos voltados ao segmento, além de desconto nas inscrições para participar dos congressos e eventos da ABAS, e, ainda, consultoria com técnicos especializados.

## Water Drill. Credibilidade e qualidade do começo ao fim.



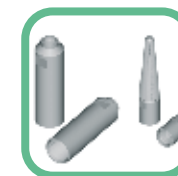
Estabilizadores de rolos



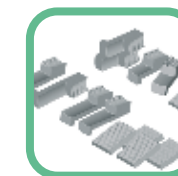
Buchas de mesas



Martelos de fundo



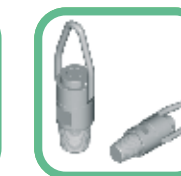
Pescadores



Mordentes



Hastes



Elevadores rotativos



Desmontador hidráulico



Desmontador mecânico



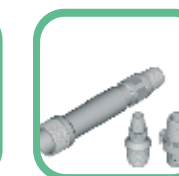
Comandos



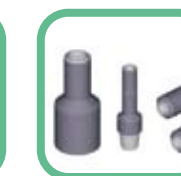
Chaves



Brocas de arraste



Agulhas



Adaptadores

A Water Drill, uma empresa 100% brasileira, é líder no segmento de perfuração, especializada em soluções para o mercado de poços artesianos, fundação e mineração/desmonte.

**Water Drill**  
EQUIPAMENTOS LTDA  
Qualidade em Profundidade

Rua Francisco Antônio Dias Gonçalves, 76 • Bairro Santa Rosa • Piracicaba/SP  
Telefone 19 3413.7002 • [www.waterdrill.com.br](http://www.waterdrill.com.br)



# XV CONGRESSO NACIONAL DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E OS 30 ANOS DA ABAS



OS NÚMEROS MOSTRAM QUE ESTE SERÁ UM DOS MAIORES EVENTOS DO GÊNERO JÁ REALIZADOS NO PAÍS, SENDO FUNDAMENTAL PARA O INTERCÂMBIO DE CONHECIMENTOS, ATUALIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS E TAMBÉM PARA A DIVULGAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PARA ALÉM DOS LIMITES DO SETOR.

Já está próxima a data de realização do XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas (XV CABAS) e da Feira Nacional da Água (FENÁGUA), que ocorrerão em conjunto com o XVI Encontro Nacional de Perfuradores de Poços. Este ano, sua preparação exigiu da ABAS cuidados especiais, já que, além de congregarem três eventos, será palco das comemorações de seu 30º aniversário.

De 11 a 14 de novembro, o Hotel Pirâmide será tomado por centenas de hidrogeólogos e profissionais do setor de águas subterrâneas, de diferentes pontos do país. Situado à beira-mar, na Via Costeira de Natal, no Rio Grande do Norte, este hotel foi escolhido por suas excelentes instalações, que oferecem estrutura adequada para a realização de um evento desse porte, destinado a mais de 800 participantes. Além disso, dispõe de área de exposições condizente com as proporções da FENÁGUA.

## Um megaevento

Mas a escolha da cidade e do local – que, por si só, já valem a viagem – foi a parte mais simples desse projeto. Segundo informações da ABAS, teve

de ser montada uma infra-estrutura gigantesca para viabilizar o evento. A comissão organizadora é integrada por 15 membros, de diferentes partes do país, e conta, ainda, com a equipe da Acqua Consultoria, responsável pela organização, e o apoio local da Natal Convention Bureau. Além da organização, propriamente dita, os membros da comissão – a qual tem como presidente de honra o superintendente de Implementação de Programas e Projetos da Agência Nacional de Águas (ANA), Paulo Lopes Varella Neto – também se empenharam pessoalmente nos contatos com empresas e órgãos públicos, ao lado dos captadores de recursos, num trabalho conjunto para permitir que este megaevento, que custa mais R\$ 500 mil, saísse do papel e que tenha sucesso.

Como fruto desse esforço, o XV CABAS tem hoje o patrocínio de oito instituições e empresas conceituadas: ANA, Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), Confederação Nacional da Indústria (CNI), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Instituto de Defesa do Meio Ambiente do Rio Grande do

Norte (IDEMA), Instituto de Gestão das Águas do Estado do Rio Grande do Norte (IGARN), Petrobras, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH) e Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

No campo científico, outra grande comissão, presidida por Edilton Carneiro Feitosa, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e integrada por outros 31 membros, coordenou a seleção dos temas e dos palestrantes, bem como elaborou a grade da programação.

## Gestão, em diferentes perspectivas

Este congresso tem como tema central *Água Subterrânea para Hoje e Sempre*, no qual está implícita a discussão da gestão de longo prazo no país, um assunto em franca ebulição atualmente. A programação, distribuída entre os dias 12 e 14, abordará os mais variados aspectos dentro desse escopo. Exploração sustentável de aquíferos, contaminação, remediação, monitoramento, modelos numéricos, cartografia, gestão integrada de recursos hídricos, classificação e enquadramento, manutenção e

operação de poços, aspectos legais, entre outros, encontram-se no temário. Além de 12 palestras-debates, nove mesas-redondas, 15 sessões técnicas, palestras de expositores e painéis, também duas importantes conferências já estão confirmadas: a do diretor-presidente da ANA, José Machado, e a do especialista internacional Dr. Marios Sophocleus, da Kansas Geological Survey.

Este ano o número de trabalhos cresceu. Até o momento, foram inscritos 127, contra os 110 registrados no evento de 2006, o que mostra o interesse e o *status* do evento, além do crescimento das demandas e das pesquisas no campo da Hidrogeologia nestes últimos dois anos.

## FENÁGUA deverá superar as expectativas

Os números da FENÁGUA 2008 também parecem refletir essa expansão, e deve cumprir a promessa de ser a maior dos últimos anos. Cerca de dois meses antes de sua realização, 36 expositores já haviam confirmado sua participação, ocupando 42 dos 49 estandes disponíveis, distribuídos numa área de, aproximadamente, 820m<sup>2</sup>.

Esse número, ainda que não seja definitivo, apresenta ligeiro aumento em comparação com a feira realizada em 2006, que teve 30 expositores. E o total de empresas e instituições deverá superar as expectativas, de acordo com avaliação da Acqua Consultoria, também responsável pela comercialização dos estandes.

## CONTRIBUIÇÃO INTERNACIONAL À DISCUSSÃO

No momento em que, no Brasil, as condições básicas para a gestão dos recursos hídricos tomam forma, a conferência de Marios Sophocleus, do Serviço Geológico do Kansas (Kansas Geological Survey) se constitui numa importante e oportuna contribuição. Sophocleus deverá trazer a experiência da instituição na gestão dos aquíferos daquele estado americano, ampliando o conhecimento dos hidrogeólogos brasileiros sobre os requisitos necessários ao gerenciamento das águas subterrâneas.

Originário do Chipre, após concluir seu doutorado, o conferencista assumiu o cargo de pesquisador e professor na Seção de Hidrologia Subterrânea do Serviço Geológico do Kansas, em 1978. Atualmente Marios Sophocleus também é professor adjunto de Geologia na Universidade do Kansas. O convidado é autor do livro *Perspectivas de Aproveitamento Sustentável de Recursos Hídricos no Kansas*, editado em 1998, e de centenas de artigos. Sua especialização e experiência incluem a teoria de fluxo saturado e insaturado, dinâmica da recarga de aquíferos, interação entre água de superfície e subterrânea, avaliação de parâmetros hidrodinâmicos, modelagem de transporte de contaminantes e gestão de recursos hídricos. Sua conferência está marcada para as 17h do dia 13 de novembro.



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.

**GENERAL WATER**  
saneamento levado a sério

**11 3021.7799**  
www.generalwater.com.br



Na feira, o visitante poderá conhecer as novidades em equipamentos, produtos e serviços voltados ao setor de águas subterrâneas, junto às empresas fornecedoras, e visitar os estandes de instituições de pesquisa e de órgãos governamentais, nos quais especialistas fornecerão informações sobre experiências e tecnologias desenvolvidas para diversas aplicações.

A seguir, em ordem alfabética, a relação dos expositores já confirmados: Agência Nacional de Águas (ANA); AG Solve Monitoramento Ambiental; Bombas Leão; Bombas Vanbro; Caimex Comércio Exterior; Chicago Pneumatic; Clean Environment Brasil Engª e Com.; Cobrasper; Companhia de Engenharia Rural da Bahia (CERB); C.R.I Bombas Hidráulicas; Dancor S. A. Ind. Mecânica; Drill Center Com. Serv. e Transp.; Ebara Ind. Mecânica e Com.; Hidrogeron do Brasil; Hidromec Ind. e Com.; Ind. de Motores Anauger; Ind. Schneider; Instituto Geológico/Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (SMA-RH); Juper Equip. e Tecnologia; Maxiágua SP Soluções em Água; MGF Ind. de Filtros – Acquanova; Mojave Tecnologia em Saneamento; Omnes do Brasil (Schumberger Water Services); Perfuratriz DTH Hammers Tools; Petrobras; Projectum Água FP Monitoramento; Prominas Brasil Equip.; RM Máquinas e Equip.; Sampla do Brasil; Serviço Geológico do Brasil (CPRM); Sidermetal Indústria Metalúrgica; Sidrasul Sistemas Hidráulicos; Sondadrill Com. e Representações; Steroc Ind. e Com.; System Mud Prod. Químicos; Technomine Brasil; Tefil Tecnologia em Filtragem.

### Atividades paralelas



Um dos ambientes do Olimpo Recepções.

Porém, ao lado de uma programação técnica e científica intensa, os organizadores também se preocuparam em criar oportunidades para encontros informais entre os participantes. Além

da diversificada estrutura de lazer do hotel e dos passeios turísticos, disponíveis para congressistas e acompanhantes, foram organizados eventos paralelos e atividades sociais noturnas.

No dia 11, haverá o lançamento do primeiro Guia de Compras da ABAS e, após a solenidade de abertura do congresso, o coquetel de inauguração da FENÁGUA, no espaço de exposições. Para a noite seguinte está prevista uma recepção aos congressistas, oferecida pela governadora do estado do Rio Grande do Norte, Wilma Maria de Faria.

Na área cultural, o congresso será palco do lançamento da terceira edição do livro *Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações*, revisada e ampliada. Além disso, está programada a cerimônia de entrega do *Prêmio Aldo da Cunha Rebouças*, de incentivo à produção científica. Essa premiação foi instituída no último Congresso da ABAS, em Curitiba, e é destinada ao autor principal do melhor trabalho apresentado em congressos, que tenha idade máxima de 35 anos. Patrocinado pelo Fundo Setorial de Recursos Hídricos (CT-Hidro), o prêmio consiste no custeio da participação do vencedor em evento similar, realizado no Brasil ou no exterior.

E, para encerrar o encontro, no dia 13, a ABAS convida a todos para comparecer à grande festa, que este ano também comemora os 30 anos da associação. Os festejos ocorrerão na Olimpo Recepções, um dos mais conceituados buffets de Natal, com serviço e cardápios refinados.

Na tarde do dia 14, durante a Assembléia Geral Ordinária da ABAS, será realizada a apuração dos votos da eleição para a nova diretoria e para os conselhos deliberativo e fiscal da entidade, bem como a divulgação dos vencedores.

A programação completa do congresso e outras informações, inclusive sobre opções de hospedagem e descontos em passagens aéreas, podem ser obtidas por meio do site do congresso [www.acquacon.com.br/xvcongressoa-bas](http://www.acquacon.com.br/xvcongressoa-bas), que está sendo constantemente atualizado.

### HIDROGEOLOGIA: CONCEITOS E APLICAÇÕES, EM NOVA EDIÇÃO



Será lançada durante o XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas a nova versão, revisada e ampliada do livro *Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações*. Em 2002, em consequência do avanço do conhecimento na última década, e, também, em função das demandas do setor, a instituição resolveu atualizar a obra, cuja primeira edição data de 1997, dando início ao projeto *Hidrogeologia: Conceitos e Aplicações – 3ª edição (revisada*

e ampliada). Foi então efetuada a revisão e ampliação do conteúdo programático e da estrutura do livro, com o objetivo de aprimorar abordagens e inserir novos temas.

A nova edição, que tem como organizadores Fernando A. C. Feitosa, João Manoel Filho, Edilton C. Feitosa e J. Geilson A. Demétrio, é composta por sete módulos: A Água Subterrânea; Hidrogeologia de Meios Porosos Homogêneos; Hidrogeologia de Meios Heterogêneos; Pesquisa de Água Subterrânea; Qualidade das Águas Subterrâneas; Exploração das Águas Subterrâneas; e Planejamento e Gerenciamento das Águas Subterrâneas, e inclui apêndices sobre Cálculo Diferencial Aplicado e Geoestatística Aplicada.

## COM A PALAVRA, O DIRETOR-PRESIDENTE DA ANA



Rayllon Alves / Banco de Imagens ANA

A Agência Nacional de Águas (ANA) é uma das instituições patrocinadoras do congresso. Seu diretor-presidente, José Machado, aceitou o convite para apresentar conferência na tarde do dia 12. Aqui, ele comenta rapidamente o papel do evento na discussão da gestão dos recursos hídricos no Brasil e revela alguns pontos que deverá abordar em sua apresentação.

*Águas Subterrâneas – Qual a importância desse congresso da ABAS para a discussão da gestão das águas subterrâneas no Brasil?*

**José Machado** – O congresso é o espaço onde os diferentes atores do segmento de águas subterrâneas se encontram para discutir e trocar experiências de gestão; atualização técnica do estado da arte em vários ramos da hidrogeologia, como pesquisa acadêmica e perfuração de poços tubulares, e estreitamento de relações institucionais.

*A. S. – Qual será o tema principal de sua palestra no congresso, em novembro próximo?*

**Machado** – O XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas é uma oportunidade singular de reunir todos os segmentos que atuam na gestão de recursos hídricos, especialmente das águas subterrâneas; na pesquisa; na prestação de serviços. Enfim, congrega todos os setores que têm interface com águas subterrâneas. Nesse sentido, a ANA deverá abordar, como tema central, o desafio para a implementação da gestão integrada dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais no Brasil, incluindo as ações que a agência desenvolve em busca desta gestão sistêmica.



### QUEM É QUEM NAS COMISSÕES

Conheça aqui os responsáveis pela organização e pela programação científica do XV Congresso da ABAS.

#### Comissão Organizadora

*Presidente de honra:* Paulo Lopes Varella Neto, da ANA.

*Membros:* Vera Lúcia Lopes de Castro, Everton Luiz da Costa Souza, Waldir Duarte Costa Filho, Eduardo Hindi, Alarico Frota Mont'Alverne, Débora Perozzo, José do Socorro Batista, Liduína Carvalho, Reinaldo José Barbosa Lira, Telma Tostes, Marcelo Augusto de Queiroz, Edeweis Carvalho Junior, Roberta Borges de Medeiros Falcão, Miriam Cunha do Nascimento e Dilma Lucas.

#### Comissão Científica

*Presidente:* Edilton Carneiro Feitosa, da UFPE.

*Membros:* Suzana Montenegro, José Geraldo de Melo, Itabaraci Nazareno, Arthur Matos (Hidrologia), Ricardo Hirata, Renato Migliorini, Everton de Oliveira, Fernando Feitosa, Ernani Rosa, Waldir D. Costa, Mário Amilde V. dos Santos, José Geilson Alves Demétrio, João Manoel Filho, José Braz Diniz Filho, Carlos Alberto Martins, Vera Lúcia Lopes de Castro, Helena Magalhães Porto Lira, Alarico Frota Mont'Alverne, Waldir Duarte Costa Filho, Jaime Joaquim da Silva P. Cabral, José do Patrocínio T. Albuquerque, Liduína Carvalho, Dorothy Casarini, Joana Angélica Guimarães da Luz, João Alberto de Oliveira Diniz, Eduardo Hindi, Everton Luiz da Costa Souza, Marcelo Queiroz, João Carlos Simanke de Souza, Marlúcia F. Santiago e Almany Costa Santos

Na Clean Tem.  
Em até 24 vezes iguais



**Power Probe®**

Força, versatilidade e alta produtividade em tecnologia Direct-Push para investigações ambientais em solos e águas subterrâneas.

- A mais alta capacidade de perfuração/penetração
- Instalação de poços de monitoramento
- Amostragem de solos com cravação de liners
- Injeção de aceleradores para bioremediação
- Amostragem de gases no solo
- Ensaios de CPT e SPT
- Garantia, suporte, assistência técnica e treinamento para todo o Brasil

Clean Environment Brasil®  
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

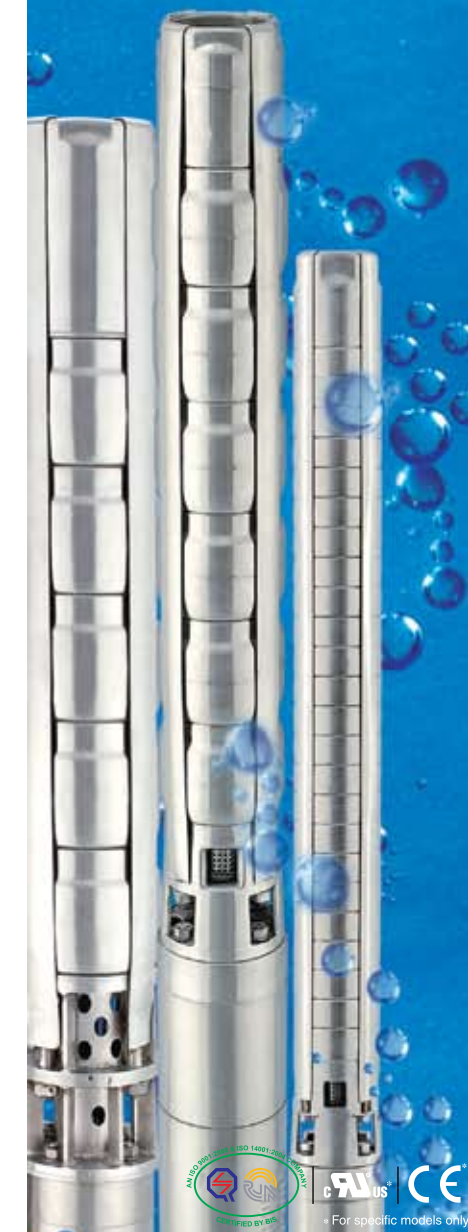
+55 19 3794.2900

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





Na vida embaixo d' água  
tem que ser em  
**AÇO INOXIDÁVEL**



- 45 anos de experiência
- Fábricas com 100.000 m<sup>2</sup> de área construída
- 1000 modelos de bombas
- Rede mundial

**C.R.I. BOMBAS HIDRÁULICAS LTDA,**  
Av. Rodrigo Fernando Grillo, 457, Jd Manacas,  
Cep - 14.801-534, Araraquara - SP, Brasil.  
Fone: (16) 3331 1099, Fax: (16) 3331 5344.  
e-mail: cri@cribombas.com.br  
website: www.cribombas.com.br



## NATAL, A CIDADE DO SOL

Praia de Ponta Negra, a poucos passos do hotel.

Conhecida como Cidade do Sol, a capital do estado do Rio Grande do Norte é hoje um dos principais destinos turísticos do Brasil. A cidade e seus arredores apresentam temperatura média de 28°C e dias com até quinze horas de sol. Suas dunas, praias e o fato de ter o ar mais puro das Américas atraem pessoas de todo o mundo.

Além do Morro do Careca e das Dunas de Genipabu, principais marcas turísticas de Natal, o visitante tem muitos cenários para conhecer e desfrutar, a começar pelas praias centrais, próximas ao histórico Forte dos Reis Magos. Seguindo em direção ao Sul pelo litoral, a partir da Via Costeira, onde está o hotel em que se realiza o congresso, a primeira praia é a de Ponta Negra. Em seguida vem a Barreira do Inferno – um paredão de rocha à beira-mar, zona onde também está situada a base de lançamento de satélites e balões meteorológicos e um museu –, e uma sucessão de praias – algumas emolduradas por falésias, outras com piscinas naturais e recifes –, passando pela Baía dos Golfinhos, para chegar à badalada Praia de Pipa, tida como uma das mais belas do Nordeste. Nesse trecho também é possível conhecer o maior cajueiro do mundo, ocupando uma área de 8,4 mil m<sup>2</sup>, e a Lagoa de Arituba, de água doce, em meio a dunas, e fazer passeios de barco para as piscinas naturais, partindo de Pirangi do Norte, do Sul e de Pipa.

### Além de Genipabu

Atravessando o Rio Potengi, no centro, rumo ao Norte, chega-se às praias da Redinha e de Santa Rita, passagens obrigatórias para as dunas, lagoas e praias de Genipabu e Jacumã. O passeio de *buggy* pelas dunas móveis de Genipabu é uma aventura emocionante, bem como o de camelo. Mas há também a descida das dunas de “skibunda” e pelo teleférico “radical” da Lagoa de Jacumã. Prosseguindo no trajeto, após transpor o Rio Ceará Mirim, por balsa de varão, chega-se à Barra do Rio, a porta de entrada para uma região quase intacta, com aldeias de pescadores e coqueirais. Nesse percurso, cabe destacar a Barra do Maxaranguape, o Cabo de São Roque, os saiveiros e a puxada da rede na Praia de Caraúbas e de Maracajaú. Deste ponto saem lanchas rápidas que se destinam aos “parrachos” que levam o nome da praia: uma grande extensão de piscinas de corais, de águas cristalinas e plenas de vida, a 8 km da costa, perfeitas para a prática de mergulho livre e a observação de peixes multicoloridos.

Ao longo desses roteiros, tanto ao Norte quanto ao Sul, é possível fazer passeios de ultraleve, em jangadas e a cavalo, e provar a culinária local – composta de carne de sol, com feijão verde e macaxeira e peixes e frutos do mar de preparo variado –, acompanhada de água de coco ou cerveja e da hospitalidade local. ◦

edições, em um espaço indispensável para a troca de idéias e de experiências, atualização profissional do estado da arte no tema e propiciando o conhecimento de novas tecnologias. Espera-se que em sua XV edição possa fomentar ainda mais a gestão de águas subterrâneas, considerando uma visão integrada na forma de gerir as águas.

*A. S. – Qual sua avaliação quanto ao temário do congresso e os profissionais convidados?*

**Paulo Varella** – O tema central do XV CABAS, *Água Subterrânea para Hoje e Sempre*, é bastante apropriado para os tempos de vigoroso crescimento que o nosso país atravessa, em especial do agronegócio, dos serviços e do setor industrial. Além da transformação de um país rural em urbano, onde hoje temos cerca de 85% da população concentrada nas cidades, todas essas atividades nos fazem necessariamente refletir sobre a principal condição limitante desse desenvolvimento (social e econômico): a disponibilidade sustentável de recursos hídricos. Nesse cenário as águas subterrâneas assumem papel de destaque por suas características intrínsecas (qualidade, quantidade, custos, proteção etc.). Entretanto, para que desempenhem essa função estratégica, é necessário conhecê-las e estudá-las adequadamente para que possam ser utilizadas de forma sustentável. O temário desta edição do congresso vem justamente nessa direção. Os palestrantes e profissionais convidados para coordenar as discussões representam a excelência nacional e mesmo internacional nos seus respectivos assuntos.

pontos do país. Por esse motivo, constitui-se também numa vitrine privilegiada, já que também será distribuído para usuários de águas subterrâneas, inclusive os potenciais, para o qual o guia passará a ser referência. Para participar, basta realizar o cadastro por meio do site da ABAS ([www.abas.org/guiadecompras](http://www.abas.org/guiadecompras)). Informações adicionais podem ser obtidas na ABAS, por meio do e-mail [info@abas.org](mailto:info@abas.org) ou pelo telefone (11) 3871-3626.



## PAULO VARELLA COMENTA AS PERSPECTIVAS DO SETOR

Nesta edição do congresso, coube ao superintendente de Implementação de Programas e Projetos da Agência Nacional de Águas (ANA), Paulo Lopes Varella Neto, o posto de presidente de honra da comissão organizadora. Nesta breve entrevista, ele faz uma rápida avaliação do temário e fala sobre a importância deste encontro, como contribuição ao debate da gestão de águas no país.

*Águas Subterrâneas – Qual a importância desse congresso para o aprimoramento da gestão de águas subterrâneas no Brasil?*

**Paulo Lopes Varella Neto** – A gestão de recursos hídricos é relativamente recente em nosso país, considerando que a Lei das Águas (Lei nº 9.433/97), completou dez anos de implantação em 2007. Anteriormente à sua edição, essa prática era executada em poucos estados. Aliás, a vertente ambiental, a qual trouxe em seu bojo o tema recursos hídricos, também é nova. Nesse cenário, a gestão de águas subterrâneas ainda está engatinhando. Assim, o CABAS tem se constituído, ao longo de suas 14



Carol Braz / Banco de Imagens ANA

### LANÇAMENTO DO GUIA DE COMPRAS DA ABAS

No dia 11 de novembro, na abertura do XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, será lançado o primeiro Guia de Compras da ABAS. A publicação vai reunir instituições, empresas e profissionais dedicados à área de águas subterrâneas, organizados por ramo de atividade, tornando-se um importante instrumento de pesquisa e de divulgação para o setor.

O Guia de Compras da ABAS – que terá edições anuais – possibilitará maior integração entre os diferentes agentes, facilitando a localização de órgãos, especialistas, indústrias e prestadores de serviços em todos os

## MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

### Manta

MEDIDOR MULTIPARÂMETROS

Instrumentação confiável  
de alto desempenho

- Temperatura
- Oxigênio dissolvido (Clark)
- Oxigênio dissolvido (ótico)
- Condutividade/salinidade
- Ph e ORP
- Profundidade
- Nível (0 a 10m)
- Turbidez
- Clorofila /Rodamina / Algas
- Totais de gases dissolvidos
- Sensores ISE (amônia / amônio, cloretos, sódio)



COMPATÍVEL COM  
SISTEMA LOWFLOW  
ATENDE A NORMA  
EPA/540/5-95/504

### Levellogger Junior

Alternativa de baixo custo para a  
medição automática do nível de  
águas subterrâneas e de superfície

- Baixo Custo
- Bateria com 5 anos de duração
- 32.000 posições de armazenamento
- Precisão de 0,1% FS
- Visualização em tempo real
- Compatível com os softwares e acessórios da série Levellogger Gold



NOVO!  
EXCLUSIVIDADE  
AG SOLVE

Equipamentos versáteis que  
permitem a utilização de telemetria  
(transmissão de dados sem fios)  
e softwares especializados  
para análise dos dados



Fone: (19) 3825-1991  
[www.agsolve.com.br](http://www.agsolve.com.br)  
[vendas@agsolve.com.br](mailto:vendas@agsolve.com.br)





## REVISTA ÁGUAS SUBTERRÂNEAS COMEMORA SEU PRIMEIRO ANIVERSÁRIO

SUPERANDO AS DIFICULDADES INICIAIS, NESTE PRIMEIRO ANO DE EXISTÊNCIA, A REVISTA DA ABAS CONSEGUIU OCUPAR SEU ESPAÇO, GANHANDO O RESPEITO DO SETOR E AMPLIANDO OS HORIZONTES DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.

Neste mês de outubro, com esta sétima edição, a revista *Águas Subterrâneas* completa seu primeiro ano de existência. E comemora, pois, apesar das dificuldades iniciais – inerentes ao lançamento de qualquer veículo de comunicação –, hoje ela se auto-sustenta e já é referência dentro e fora do setor. Isso mostra que a decisão da ABAS, de transformar o boletim em revista, com uma proposta de divulgação mais ampla, estava correta, vindo a preencher uma lacuna existente no mercado. Essa nova linha editorial também é reflexo de novas demandas do setor, determinadas pela crescente preocupação com a disponibilidade de recursos hídricos, entre os quais os subterrâneos.

“O conteúdo da revista *Águas Subterrâneas*, pela sua vasta gama de assuntos e linguagem adequada, desempenha o importante papel de disseminação do conhecimento em águas subterrâneas no Brasil.”

**José Machado - diretor-presidente da ANA**

Com uma linguagem mais acessível, a revista tem procurado atingir outros públicos, sem deixar de atender as necessidades de informação do nicho de associados. Empresas de diferentes ramos de atividade, que se utilizam ou podem vir a usar as águas subterrâneas, além de instituições públicas e privadas, também fazem parte do público-alvo desse informativo, que além de reportagens de cunho geral, ainda traz artigos técnicos de relevância para os especialistas do mercado.

A posição do setor com relação ao artigo 45 da Lei de Saneamento, a polêmica sobre a transposição do Rio São Francisco, a gestão do Aquífero Guarani e do Jandaíra,

águas subterrâneas na indústria e na saúde, cobrança pelo uso da água, superexploração, contaminação e remediação foram apenas algumas das reportagens publicadas nesses primeiros números.

### História e objetivos

Por 24 anos a ABAS teve como único veículo de comunicação o ABAS Informa, um boletim, de tiragem reduzida, voltado especialmente para os profissionais das áreas de Geologia e Hidrogeologia. O ex-presidente da ABAS, Carlos Eduardo Giampá, lembra que o informativo, que nasceu com quatro páginas, em 1983, “tinha o intuito de informar e manter a comunidade das águas subterrâneas integrada na sua incipiência, pois a ABAS, fundada em 1978, caminhava para a sua consolidação, principalmente junto a seus integrantes”.

Ele revela que o jornal era quase artesanal, contando com apoio e o trabalho de abnegados. “Apesar das dificuldades, conseguimos editar 39 números, com o patrocínio de empresas de nosso setor, tornando-o um meio fundamental de

“Como colunista, tanto do ABAS Informa quanto da revista atual, regozijo-me pelo aniversário e pela consolidação da revista *Águas Subterrâneas*, que tem mostrado qualidade aos associados e também àqueles que atuam nesse segmento, começando chegar ao novo público pretendido.”

**Carlos Eduardo Quaglia Giampá - ex-presidente da ABAS e autor da seção Hidronotícias**

“A revista *Águas Subterrâneas* está se consolidando como um dos relevantes veículos da mídia impressa especializada, abordando as águas subterrâneas numa visão transversal e propiciando interação entre os profissionais de áreas correlatas.”

**Paulo Lopes Varela Neto - superintendente de Implementação de Programas e Projetos da ANA**

integração e informação para a ABAS”, conta Giampá, que é articulista do periódico desde aquela época.

A partir de seu lançamento, o ABAS Informa foi ocupando espaço importante e, “com a abertura da ABAS e das águas subterrâneas para outros setores da sociedade, em 2007, a nova diretoria procurou reformulá-lo, criando a revista *Águas Subterrâneas*”, explica. Segundo ele, desde suas primeiras edições, ela “tem mostrado sua qualidade aos associados e também àqueles que atuam nesse segmento, começando chegar ao novo público pretendido”.

O atual presidente da entidade, Everton de Oliveira, acrescenta que o material divulgado no jornal se resumia a trabalhos científicos – de colaboradores –, voltados a especialistas, que, a seu ver, nos últimos tempos, já não atendia às novas exigências da entidade. Mas faz questão de citar o importante trabalho realizado por José Roberto e Apolo, entre outros, para que ele existisse e abrisse a oportunidade para o nascimento da revista.

Everton declara que a revista foi inspirada em publicações de associações internacionais, como a norte-americana, e nasceu com a “proposta de disseminar conhecimento sobre águas subterrâneas também fora do círculo de profissionais, e, assim, oferecer nossos produtos e serviços a clientes, efetivos e potenciais”. Para tal, incorporou ao seu *mailing*, instituições e usuários de águas subterrâneas. Tudo isso, sem esquecer os associados da ABAS.

Com uma tiragem inicial de 10 mil exemplares, os números indicam a boa aceitação que a publicação está tendo no mercado: já na sua segunda edição teve seus custos saldados com a venda de espaço publicitário, meta esperada apenas para o sexto mês após o lançamento.

Renata Coffani, que desde fevereiro de 2008 integra a equipe da revista, respondendo pela secretaria e pela comercialização de espaços, informa que a participação dos anunciantes vem crescendo significativamente. “A credibilidade da ABAS favoreceu a captação de anúncios, en-

“Na condição de associada, anunciante e, principalmente, consumidora de informações de ponta sobre águas subterrâneas, a Clean Environment Brasil parabeniza essa conquista da entidade. Foi um ano de matérias importantes e interessantes, e, especialmente, por nortear e apontar empresas, entidades, ambientalistas, técnicos, especialistas e atores sérios que trabalham com essa ampla e importante riqueza ambiental.”

**Ricardo R. Amarante - diretor executivo da Clean Environment Brasil**

quanto que a publicação da revista fez com que associados que haviam se afastado voltassem para a entidade, cumprindo, assim, um de seus principais objetivos”, relata.

Ao falar sobre a distribuição, Renata diz que cerca de oito mil exemplares são destinados a associados, núcleos regionais, anunciantes, instituições, universidades e profissionais do setor. Os demais são endereçados a órgãos governamentais e indústrias, por meio de parcerias recentemente formalizadas com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e com a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP).

Além disso, o sucesso obtido pela revista foi determinante na criação do Guia de Compras da ABAS, que será lançado em novembro, no XV Congresso Brasileiro de

“A revista *Águas Subterrâneas* é uma das faces externas e públicas da associação. Faz o contato e dá o retorno aos associados, mas, mais importante, mostra o que é e faz a entidade e quais as questões fundamentais hoje. Por ser um veículo com conteúdo técnico de qualidade, traz respeitabilidade à ABAS. Começou como um informativo e hoje chegou a revista. Isto é sinal de que a associação procura adaptar-se aos novos tempos e procura a satisfação do associado. Vida longa à revista!”

**Mario Wrege - presidente do Núcleo ABAS Sul**



**RÓ**  
**ELETRO**  
EQUIPAMENTOS DE PERFURAÇÃO LTDA.

**Consulte-nos**  
São Paulo  
Tel. (11) 6468.9833  
www.perfproeletro.com.br

**Peças de reposição para compressores de alta pressão**  
-Filtros  
-Elemento separador  
-Óleo  
-Todas as marcas e modelos.

**Perfuratrizes para prospecção**



**Martelos de fundo**



**Perfuratriz rotativa**



**Bits DTH**  
**Vendas para todo o Brasil**

MATRIZ - Criciúma/SC  
(48)2102.3300  
proeletro@perfproeletro.com.br

FILIAL - Porto Alegre/RS  
(51)3362.3200  
proeletros@perfproeletro.com.br

FILIAL - Guarulhos/SP  
(11)6468.9833  
proeletrosp@perfproeletro.com.br



Águas Subterrâneas (XV CABAS), em Natal (RN). Trata-se de um guia especializado, do qual deverão constar instituições, empresas e profissionais, dando maior exposição aos integrantes do setor e facilitando os contatos profissionais e comerciais nessa área.

### Superando dificuldades

Para consolidar a revista *Águas Subterrâneas* como referência no setor, a troca de informações entre os profissionais da hidrogeologia e a equipe de jornalistas foi intenso. “Assim como os jornalistas contratados não tinham conhecimento sobre águas subterrâneas, também nós não tínhamos experiência com publicações dessa natureza”, comenta Everton que, juntamente com Rodrigo Cordeiro, da Acqua Consultoria, integra o conselho editorial da revista, acrescentando que, “aos poucos, as difi-

“Este novo formato da revista *Águas Subterrâneas* viabiliza a democratização da informação, de maneira leve e interessante, transformando sua leitura num prazer para o leitor. Parabéns!”

João Carlos Simanke de Souza  
ex-presidente da ABAS e da CTAS do CNRH

“A revista *Águas Subterrâneas* representa o mais importante contato entre a ABAS e seus associados. É um instrumento de permanente atualização sobre o segmento da hidrogeologia para todos os usuários da águas subterrâneas. A transformação do antigo jornal para o formato atual se constitui numa ação das mais importantes da atual gestão. Parabéns.”

Arnaldo Correia Ribeiro – ex-presidente da ABAS

culdades iniciais foram sendo superadas”.

Desde a edição nº 3 a equipe da Lilás Comunicação, com três profissionais, executa e coordena o trabalho editorial e gráfico da revista, além de também realizar a assessoria de comunicação da ABAS junto à imprensa.

“Acho que a idéia da revista foi acertada; conseguimos montar uma equipe e, apesar das turbulências, editamos sete números. Temos recebido elogios, mas ainda há muito trabalho para ser feito”, comenta Everton. Para o futuro, o objetivo é que a revista continue se auto-sustentando e que, com a perspectiva de crescimento no número de anunciantes, possa ganhar mais páginas e contribuições dos associados, melhorar sua qualidade gráfica e editorial e ter sua tiragem aumentada. A previsão do presidente da ABAS é que em cinco anos ela atinja sua maturidade editorial e financeira. ◦

## REFLEXO DE UMA NOVA FASE

A REVISTA PROCUROU O DIÁLOGO COM OS ASSOCIADOS E COM A SOCIEDADE, REPRODUZINDO A ATUAL FILOSOFIA DA ABAS.

A transformação no informativo da ABAS, porém, foi apenas uma das mudanças introduzidas na entidade no último período. Em seu primeiro ano, a revista *Águas Subterrâneas* iniciou o diálogo com entidades, empresas e órgãos do setor, traduzindo as ações da diretoria e dos núcleos nesses 12 meses.

Foram desenvolvidas diversas iniciativas, como a criação do CIMAS, a aproximação da entidade com várias associações e grupos de trabalho ligados às águas subterrâneas, sem contar o importante convênio de cooperação firmado com a Agência Nacional de Águas (ANA).

Por trás disso tudo, houve uma grande revolução na administração da ABAS Nacional, de forma a reduzir custos e aperfeiçoar sua operação. Foram contratados os serviços de assessoria de imprensa, em período integral, que abriu várias oportuni-

dades para a apresentação dos produtos e serviços de hidrogeologia ao público em geral. Com esse trabalho, a ABAS foi notícia em telejornais de âmbito nacional – Rede TV!, Record News, Rede Vida e TV Bandeirantes, por exemplo – ou regionais – Rede TV Mais, do ABC Paulista –, além de conquistar espaço na mídia espontaneamente, tanto em veículos impressos quanto virtuais, contribuindo para a divulgação das águas subterrâneas para um público maior.

O presidente da associação, Everton de Oliveira, tem avaliação positiva dessas estratégias, mas diz que as conquistas têm de ser sedimentadas. “Os resultados estão aparecendo, mas é preciso lembrar que se trata de um trabalho de longo prazo, que precisa de continuidade para surtir efeito. A revista já passou por seu primeiro ciclo e agora precisa se consolidar, ganhando mais páginas, maior participação dos



## 1 Congresso Internacional de MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO



“UM EVENTO INOVADOR E INÉDITO COM ENFOQUE ESPECIALIZADO NO MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO”



## 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)



associados e distribuição ainda maior. Para isso precisamos manter o crescimento do número de anunciantes, que já vem sendo significativo”, revela.

Também destaca que o CIMAS está sendo preparado com quase dois anos de antecedência: “pela expectativa e número de participantes já comprometidos, promete ser um grande evento da ABAS, marcando definitivamente a posição que já ocupávamos nos bastidores, fornecendo mão-de-obra especializada a esse grande mercado de hidrogeologia de contaminação”.

#### Fase auspiciosa

O convênio com a ANA, de um grau de envolvimento e dificuldade poucas vezes alcançado pela ABAS, foi assinado oficialmente em agosto, e promete, segundo o presidente da entidade, “ser o início de uma fase que já se mostra muito auspiciosa”. As declarações do próprio diretor-presidente da agência, José Machado, reforçam essa pers-

“Considero um avanço na nossa ABAS este canal de comunicação. Entretanto, o ABAS Informa tinha uma divulgação melhor. Mas fica o incentivo aos produtores da revista: avante!”

**Francisco Said Gonçalves**  
ex-presidente do Núcleo ABAS

“A revista está de parabéns, por realizar a divulgação das nossas ‘águas escondidas.’”

**Dorothy Carmen Pinatti Casarini**  
2ª vice-presidente da ABAS

pectiva. “A ABAS será parceira estratégica da ANA na disseminação dos conceitos e práticas de gestão integrada país a fora, por intermédio de treinamentos, atualização em congressos, divulgação do conhecimento, entre outras formas”. Para ele, o acordo “marca o início da aproximação entre as instituições, em um momento singular, no qual a gestão dos mananciais subterrâneos está, de fato, sendo integrada à dos superficiais, num verdadeiro desafio de gerir de forma conjunta os recursos hídricos”.

A associação mantém hoje excelentes relações também com outras esferas governamentais. “Muitos dos grandes responsáveis pelo cuidado com as águas subterrâneas no âmbito federal, estadual e municipal são nossos sócios e/ou colaboradores”, declara o presidente da ABAS. Ele salienta que “por sermos uma associação profissional, onde cada pessoa física tem o mesmo peso, somos muito democráticos e temos espaço para que surjam cooperações e idéias participativas interessantes” e que “essa herança criada ao longo dos últimos 30 anos existe na ABAS para quem quiser usufruir”.

Nos últimos anos, a entidade tem participado ativamente na elaboração de legislações relacionadas às águas subterrâneas, num trabalho conjunto com instituições e organismos de gestão, como, por exemplo, na Câmara Técnica de Águas Subterrâneas do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CTAS/CNRH), onde está representada pelo 1º vice-presidente, Everton Luiz da Costa Souza (até fevereiro quem ocupava o cargo era João Carlos Simanke de Souza, ex-presidente da ABAS), e na elaboração da Resolução nº 396, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que classifica as águas subterrâneas, e em outras duas resoluções que estão em fase de aprovação no CNRH, conforme destaca Dorothy Carmen Pinatti Casarini, 2ª vice-presidente da associação.

#### Contraponto

Com relação à Lei do Saneamento, a ABAS deixou clara sua posição, conforme expõe Everton de Oliveira. “Fomos favoráveis à Lei do Saneamento como um todo, com exceção claríssima ao artigo 45, que nos fere frontalmente, ao permitir uma interpretação que proíbe o uso da água subterrânea onde houver distribuição de água pela concessionária, um abuso que precisa ser corrigido”, assinala. A diretoria realizou inúmeras reuniões com a FIESP, ABIQUIM, Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH), dentre muitas, para a tomada de posição e criação de um texto para regulamentação da lei. Além disso, ele lembra que, no campo legal, “grandes avanços foram conseguidos pelo Núcleo Sul, com vitórias significativas que nos mostraram, desde o início, o caminho a seguir”. ◦

### PERFURADOR. REDUZA SEUS CUSTOS DE MANUTENÇÃO.



Fluido Sintético Con-46 Elemento Separador Filtro de Óleo para compressor

- Fluido Sintético Con-46 para compressor de parafuso de alta pressão, 1.000 horas de uso (de acordo com a norma DIN-51506 VDL-46).
- Elemento Separador para compressor de alta pressão (30 bar).
- Filtro de Óleo para compressor de alta pressão (30 bar).

Preço competitivo já é  
uma qualidade Consenso.



55 11 4104.3595  
www.consenso.com.br



AGÊNCIA REGULADORA · MINISTÉRIOS · SECRETARIAS · ÓRGÃOS A  
FABRICANTES · PRESTADORES DE S  
DES CONFEDERAÇÕES · INSTI  
VENDEDORES · INSTITUIÇÕES ·

# GUIA DE COMPRAS 2008

## VEM AÍ O GUIA DE COMPRAS 2008 DO SETOR DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, EDITADO PELA ABAS !

Uma publicação inédita, que reunirá de forma organizada e simples todas as atividades que compõem o setor de Águas Subterrâneas no Brasil.

Pela primeira vez, empresas fabricantes, vendedores de equipamentos e prestadores de serviço estarão reunidos e catalogados por área de atividade, com informações completas e de fácil consulta. Estarão divididos em: Poços e equipamentos, Diagnóstico de contaminação e Remediação de solo e água subterrânea.

O Guia terá ainda endereços e informações úteis como agência reguladora, ministérios, secretarias âmbito federal, estadual e municipal, órgãos gestores, órgãos ambientais, companhias de pesquisa, associações congêneres nacionais e internacionais, além de universidades, confederações e demais instituições relacionadas às águas subterrâneas.

Com tiragem de 10 mil exemplares circulando o ano todo, a publicação será, sem dúvida, uma das principais ferramentas de trabalho de empresários, técnicos, pesquisadores, gestores, usuários e um produto absolutamente estratégico para o seu negócio!

### OPORTUNIDADES DE PARTICIPAÇÃO

CARACTERÍSTICAS	GRÁTIS	INTERMEDIÁRIO	MASTER
Preço	0,00	R\$ 100,00	R\$ 200,00
Tempo de Anúncio	1 Ano	1 Ano	1 Ano
Empresa Nome	Sim	Sim	Sim
Empresa a ser divulgada	Sim	Sim	Sim
Nome da pessoa de contato	Não	Não	Sim
Endereço	Não	Sim	Sim
CEP	Não	Sim	Sim
Cidade	Sim	Sim	Sim
UF	Sim	Sim	Sim
País	Sim	Sim	Sim
Email	Não	Não	Sim
Website	Não	Sim	Sim
Telefone	Sim	Sim	Sim
Logo	Não	Não	Sim
Negrito	Não	Sim	Sim

Informações: (11) 3871-3626 | info@abas.org

- ◆ PUBLICAÇÃO INÉDITA NO BRASIL
- ◆ POÇOS E EQUIPAMENTOS
- ◆ DIAGNÓSTICO DE CONTAMINAÇÃO
- ◆ REMEDIAÇÃO
- ◆ ENDEREÇOS ÚTEIS

### LANÇAMENTO:

XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas,  
XVI Encontro de Perfuradores de Poços e a  
Feira Nacional da Água, de 11 a 14 de novembro  
de 2008, em Natal - Rio Grande do Norte

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



CADASTRE JÁ A SUA INSTITUIÇÃO NO SITE:  
[www.abas.org/guiadecompras](http://www.abas.org/guiadecompras)





Por Marco Aurélio Z. Pele, mestre em Hidrogeologia, e gerente da In Situ Remediation Rental (ISR).

# REMEDIAÇÃO DE FASE LIVRE

## CATEGORIAS, MÉTODOS E APLICAÇÕES

AS ÁREAS CONTAMINADAS SÃO CLASSIFICADAS EM DIFERENTES CATEGORIAS, SEGUNDO A MOBILIDADE DO LNAPL E A ESTABILIDADE DA PLUMA DE FASE LIVRE. DE ACORDO COM ESSA CLASSIFICAÇÃO, A REMEDIAÇÃO E A RECUPERAÇÃO DO ÓLEO PODEM SE DAR DE DUAS FORMAS, CADA QUAL EMPREGANDO MÉTODOS DISTINTOS, CONFORME A SITUAÇÃO.

Ao longo dos últimos anos, a simples presença de poucos centímetros de óleo sobrenadante (LNAPL) em poços de monitoramento sempre foi associada à necessidade imediata de remediação da fase livre. Muitas vezes, esta percepção levou à escolha de métodos inadequados, na qual baixas taxas de recuperação do óleo foram observadas, mesmo em poços onde a espessura da fase livre era superior a um metro.

A caracterização hidrogeológica inadequada, a falta do conhecimento das características físicas do óleo e da amplitude de variação do nível d'água levam a falsos diagnósticos baseados na espessura de fase livre. Na maioria das vezes, o volume e a taxa de recuperação são superestimados e o tempo requerido de remediação, subestimado.

Tecnicamente, as áreas contaminadas podem ser classificadas em três categorias, segundo a mobilidade do LNAPL e a estabilidade da pluma de fase livre, a saber:

- 1 - O LNAPL não é móvel;
- 2 - O LNAPL é potencialmente móvel, mas a pluma de fase livre está estabilizada;
- 3 - O LNAPL é móvel e a pluma de fase livre migra.

A primeira categoria reflete a presença de óleo residual no meio poroso, demandando métodos de remediação que busquem a remoção da massa de LNAPL da fase residual. Após a retirada, os poços com o óleo demoram dias ou semanas para retornar à condição de equilíbrio vertical.

A segunda está relacionada à presença de óleo móvel no interior da pluma de fase livre, demandando métodos que promovam sua retirada. Nessa condição, a pluma não migra, permitindo melhor planejamento do processo de remediação.

A terceira é a de maior risco e envolve a necessidade imediata de intervenção, com a instalação de poços de

bombeamento na borda da pluma para sua contenção, por meio do controle hidráulico. Esta situação ocorre quando a fonte de LNAPL permanece ativa.

### Formas passivas

Vários métodos de remediação foram desenvolvidos para remoção do LNAPL da subsuperfície. As tecnologias podem recuperar o óleo de forma passiva ou ativa.

A forma passiva relaciona-se ao gradiente natural do óleo, sendo coletado por *bailers*, *skimmers* e trincheiras com *skimmer*, conforme descrição e aplicabilidade divulgadas a seguir (Tabela 1):

TABELA 1: TÉCNICAS DE REMEDIAÇÃO PASSIVA

Método	Descrição	Aplicabilidade
<i>Bailer</i>	O hidrocarboneto é recuperado manualmente do poço por meio de um cilindro de metal ou plástico, com válvula de pé, sem a extração de água.	Devido à limitada área de influência do sistema, baixos volumes de produto são removidos. Geralmente utilizado em litologias finas, nas quais o tempo de reequilíbrio da fase livre é longo, ou em que a presença de óleo reflete a saturação residual.
<i>Skimmer</i>	O hidrocarboneto é recuperado do poço por bomba hidrofóbica, sem a extração de água.	Devido à limitada área de influência do sistema, baixos volumes de produto são removidos. Geralmente utilizado em poços instalados no centro de plumas de fase livre que não migram.
<i>Skimmer em trincheiras</i>	O hidrocarboneto é recuperado de trincheiras, por meio de <i>skimmer</i> ou cinta hidrofóbica, sem a extração de água.	Geralmente utilizado durante emergências, em que o LNAPL é móvel e a pluma migra. Ideal para litologias de baixa condutividade hidráulica e nível d'água inferior a cinco metros.

### Formas ativas

A forma ativa de remediação envolve a recuperação da fase livre por meio do bombeamento que promove um gradiente de óleo e água aumentando a taxa de migração deste para o poço de remediação. O bombeamento, que pode ser realizado com o uso de bombas pneumáticas, elétricas submersas e bombas de superfície, provoca o rebaixamento do nível d'água, induzindo a migração do óleo para o poço. Esta técnica é utilizada onde o controle hidráulico da pluma de fase livre e/ou dissolvida é necessário. A recuperação de óleo somente é possível se este estiver móvel na pluma. De maneira geral este tipo de remediação necessita de poços de quatro polegadas de diâmetro.

Durante o processo, água e óleo são bombeados e a emulsão é enviada para a caixa separadora. Nesta, placas coalescentes agregam as gotas do contaminante, formando uma fase separada de óleo sobrenadante, que é recolhida internamente por um *skimmer* horizontal ligado a um recipiente de armazenamento externo. A emulsão restante é enviada para tratamento. Este processo de remediação pode gerar grandes volumes de água subterrânea contaminada, com altos custos de tratamento.

Outro sistema ativo de remediação, que utiliza a técnica de bombeamento, é o Multi Phase Extraction (MPE), ou equipamento de extração multifásica. Este equipamento usa bomba de vácuo para bombeamento através de tubu-

lação instalada no interior dos poços de remediação. Este sistema é capaz de recuperar vapor, óleo e água, atuando também na zona não saturada, remediando o óleo residual e aumentando os processos de bioremediação, por meio do aumento do teor de oxigênio. O MPE apresenta melhor eficiência para profundidade do nível de óleo inferior a sete metros e pode utilizar a rede de poços de monitoramento de duas polegadas para bombeamento. Atualmente, no Brasil, este tipo equipamento é amplamente aplicado em projetos de remediação, principalmente em postos de combustível.

O processo de remediação da fase livre proporcionará, mediante as melhores condições, a recuperação de somente uma fração do total de hidrocarbonetos infiltrados no meio geológico. As taxas de recuperação variam, segundo a API (2004), entre 20 e 60% do volume total infiltrado. Portanto, a remediação da fase residual deverá ser considerada na maioria dos sítios contaminados. °



MPE móvel para atendimento emergencial.

## 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.





# NA NATUREZA NADA SE PERDE...

ELEVAÇÃO DOS CUSTOS, ESCASSEZ E PRESSÕES AMBIENTAIS TÊM ESTIMULADO A PRÁTICA DE REUSO DE ÁGUAS EM TODO O MUNDO. E O BRASIL TAMBÉM SEGUE ESSA TENDÊNCIA.

Ao analisar a gestão de recursos hídricos no país, o diretor do Centro Internacional de Referência em Reuso da Água (CIRRA), Ivanildo Hespanhol, defende a adoção de práticas de reuso de água em grande escala, em artigo divulgado em setembro da revista Estudos Avançados (IEA-USP). Na sua visão, para que não haja a necessidade de importar águas de outros locais, com custos desnecessários, é essencial a gestão eficiente do uso e do reuso das águas nas próprias localidades de consumo. Assim, a água potável, distribuída pelas concessionárias, poderia ter finalidade mais nobre, com os recursos advindos dessa economia sendo investidos no tratamento de esgotos e a água resultante desse processo aproveitada em usos menos restritivos. Esse mesmo conceito, que prevê uso mais racional dos recursos hídricos, se aplica às águas subterrâneas.

Em entrevista a *Águas Subterrâneas*, o professor Hespanhol informou que atualmente o reuso da água no país é estimado em algo entre 10% e 15%, concentrado no setor industrial, notadamente no estado de São Paulo. Estudo divulgado em 2005 pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA), sobre as indústrias da Bacia do Rio Paraíba do Sul, mostrava que 50% das grandes já haviam adotado práticas de economia e/ou reuso de água, percentual que era de 16% entre as médias e de 11% entre as pequenas. Limpeza geral, sanitários, jardins, torres de resfriamento, lavagem de componentes, caldeiras estão entre os destinos possíveis da água de reuso nesse campo.

Para ele, as pressões provenientes dos novos regulamentos ambientais e de saúde pública em vigor aqui e em outros países, ao lado da implantação da cobrança pela água – no Paraíba do Sul a cobrança teve início em 2003 –, têm estimulado investimentos nessa direção, visando redução entre 40% e 80% no consumo.



Ivanildo Hespanhol, diretor do CIRRA

Grandes consumidores de águas têm migrado para sistemas próprios de captação, sendo os reservatórios subterrâneos os mais procurados, especialmente em função da melhor qualidade dessas águas e de seu custo – quando comparados com os da água fornecida pelas concessionárias públicas – e também da disponibilidade permanente. Assim, a prática do reuso em situações como essa, contribui para a conservação dessa fonte privilegiada de água, ao mesmo tempo em que minimiza o custo do descarte de efluentes na rede pública. A título de exemplo, vale destacar que a participação dos recursos hídricos subterrâneos já responde por 70% da demanda hídrica do estado de São Paulo, de acordo com fontes oficiais.

Atualmente, está disponível na Federação das Indústrias de São Paulo (FIESP) o manual geral de reuso industrial, produzido pela entidade em parceria com o CIRRA.

## Vontade política

Mas para o professor, o sistema também deve ser estendido para outros segmentos, especialmente por meio da utilização de esgotos tratados. “Devemos pensar na aplicação na agricultura, pois a água resultante desse tratamento possui humos e nutrientes, favoráveis à irrigação, inclusive no semi-árido”, destaca, informando que, no Brasil, este setor responde por 70% do consumo total. Essas águas ainda podem ter uso urbano, em recreação, piscicultura, na recarga gerenciada de aquíferos etc. Embora internacionalmente a recarga artificial seja aceita e largamente utilizada, também por suas vantagens econômicas, o diretor do CIRRA declara que, no Brasil, o desconhecimento do assunto levou à retirada desse item da Portaria nº 54/2005, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que trata das águas de reuso, a despeito de sua insistência, como integrante do grupo de trabalho que a elaborou.

Ele lamenta a falta de empenho das concessionárias de água, bem como de vontade política e de arcabouço legal apropriado para estimular a prática em todos os setores, mas cita a existência de iniciativas pontuais de vários segmentos.

## Resultados financeiros e boas práticas

*Shoppings*, instalações destinadas a atividades de lazer, bancos, entre outros, especialmente os abastecidos por poços, estão aderindo ao reuso, tanto em virtude da economia, quanto pelos benefícios indiretos que podem ser gerados a partir de uma imagem que reflita boas práticas ambientais.

Usuários e empresas especializadas no tratamento de efluentes, como General Water (GW) e Nalco, confirmam essas informações. Ricardo Ferraz, diretor comercial da GW, afirma que em média a empresa tem proporcionado a seus clientes economia de 30% a 60%, tanto financeira quanto em volume de água nova consumida. Ele esclarece que, além de minimizar custos com água e esgotos, toda grande construção que possui poços e sistema de reaproveitamento de água próprios economiza a água da concessionária, uma contribuição importante, especialmente em locais onde há limitação da oferta.

Ele tem observado franco crescimento da demanda para esse serviço entre clientes que já utilizam poços profundos. Essa tendência também é mencionada por Francisco Carlos de Moraes, consultor técnico industrial da Nalco Brasil. Ele revela que ao lado da economia proporcionada, hoje, para algumas empresas, a norma ISO 14000 passou a ser uma exigência dos fornecedores, enquanto que outras usam a abordagem ecologicamente correta como ferramenta de *marketing*.



Francisco Carlos de Moraes, consultor técnico industrial da Nalco Brasil.

“O estado de São Paulo, pelo maior desenvolvimento econômico e parque industrial, é onde se apresentam os maiores números de projetos e estudos para sistemas de reuso/reciclo de água”, destaca. Segundo Moraes, a capital possui a Lei nº 13 309/02 que espe-

cifica que o município poderá utilizar água de reuso, proveniente do tratamento de esgotos, nos espaços públicos. Campinas (SP) e Curitiba (PR) tem leis similares. Quanto às federais, é o diretor da GW que lembra a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR nº 13 969/97, que prevê o reuso, de acordo com a qualidade da água e sua destinação.

Além disso, foi criado no Brasil o Green Building Council (GBC Brasil), do qual a Nalco é membro fundador, para, segundo Moraes, “desenvolver a indústria da construção sustentável no país”. E o reuso da água encontra-se entre as práticas estimuladas.



Ricardo Ferraz, diretor comercial da GW

## Reuso e resíduos

Além das fontes de reuso já mencionadas, o técnico da Nalco lembra outras, como condensado de *fan-coil* (de condicionadores de ar) e efluentes industriais. O aproveitamento dessa água será determinado pelos componentes presentes, sua concentração e destino pretendido, conforme a norma citada.

Os especialistas ainda se referem à destinação dos resíduos gerados nos processos de purificação da água usada. Conforme explicação de Ricardo Ferraz, “geralmente o lodo contido no esgoto doméstico, em especial, pode ser aplicado como adubo orgânico no mesmo local em que foi produzido”, ressaltando que a meta dos projetos da GW é o “descarte zero”, mediante o reaproveitamento de todos os elementos do processo.

Francisco Moraes considera a necessidade da classificação do resíduo, para avaliar seu potencial poluente, e, em função disto, enviá-lo para o destino final, que pode ser aterro sanitário, usinas de co-processamento ou incineração. ◉

**Bombas Leão**  
O maior fabricante de bombas submersas da América do Sul  
Qualidade que vem a tona!

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



## EMPRESAS QUE SÃO EXEMPLO

HOJE NÃO É DIFÍCIL ENCONTRAR EMPRESAS QUE JÁ INCORPORARAM A PRÁTICA DO REUSO AO SEU DIA-A-DIA.

Várias empresas têm encontrado na captação de águas subterrâneas e no reaproveitamento da água residual importantes fontes de economia e benefícios indiretos, além da garantia de fornecimento. Em determinadas áreas industriais predomina o uso de recursos subterrâneos, enquanto que em outras o reuso já atinge 89,30%. Indústrias como 3M, Braskem e Unilever estavam entre as finalistas do 3º Prêmio Ambiental de Conservação e Reuso da Água, promovido este ano pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). A Lwarcel Celulose e Papel, que produz celulose branqueada para a indústria papelreira nacional e internacional, foi a vencedora na categoria média e grande.

Ao lado de iniciativas que procuravam agregar mais qualidade aos produtos e eficiência à produção, a empresa, que é dependente das águas subterrâneas, investiu em sete programas internos de reuso. Em sua maioria, as me-



Estação de tratamento de esgotos do ABC Plaza Shopping.

didias implicaram em criatividade e baixo investimento e surtiram efeitos surpreendentes.

Conforme informações disponíveis no site [www.fiesp.com.br](http://www.fiesp.com.br), a redução total na captação de água foi de 322,52 m³/h. Do ponto de vista econômico, somente entre captação de águas e tratamento de efluentes, a Lwarcel reduzirá em cerca de R\$ 450 mil seus gastos anuais.

### Comércio e setor de serviços

Mas a prática também se estende a outras atividades. De acordo com informações da General Water (GW), a opção por utilização de águas subterrâneas e de reuso, vem crescendo no setor comercial e de serviços, especialmente em grandes empreendimentos, como *shopping centers*.

Um desses estabelecimentos, o ABC Plaza Shopping, localizado em Santo André (SP), que é atendido pela empresa, adotou o sistema de reuso em janeiro deste ano, embora desde 2006 seja suprido por poços profundos.

Segundo informações da administração do *shopping*, o ABC Plaza utiliza 13,6 mil m³/mês de água, dos quais 22% provenientes de reuso e destinados a descarga sanitária, rega de jardins, lavagem de pátios e resfriamento de torres de refrigeração. A captação de água subterrânea e a reutilização da água representam atualmente economia mensal de 25%.

Outro *case*, citado pela GW, é o projeto implantado no Centro Administrativo do Unibanco (CAU), em São Paulo (SP), que teve como meta eliminar o descarte na rede pública e o uso da água potável para fins não nobres. Este foi o primeiro programa do gênero adotado por uma instituição financeira no Brasil.

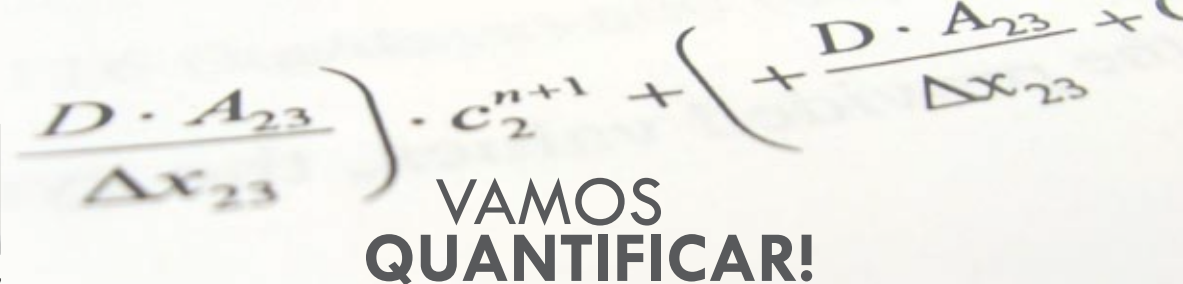
De acordo com dados do Unibanco, a unidade é abastecida por quatro poços tubulares profundos, que produzem 17 m³/hora. Essa captação, aliada ao reuso, garantiu auto-suficiência praticamente integral ao estabelecimento. O tratamento biológico do esgoto, propiciado pelo sistema *deep shaft*, não gera gás metano e não permite a propagação de odores.

A implantação total do projeto possibilitou economia anual de R\$ 829,5 mil, dos quais, R\$ 105,6 mil/ano com tratamento e reuso de esgoto.

Da mesma forma que no exemplo do ABC Plaza Shopping, aqui também a GW realizou todos os investimentos relacionados à implantação e a operação dos sistemas, sendo remunerada unicamente por uma tarifa por metro cúbico, tanto de água potável, de fonte subterrânea, quanto de água de reuso. ◦



Por Juliana Freitas e Marcelo Sousa, da Hidroplan-Canadá, doutorandos em hidrogeologia da Universidade de Waterloo (Canadá).



## VAMOS QUANTIFICAR!

UMA CONVERSA SOBRE MODELOS MATEMÁTICOS (PARTE 1)

A ANÁLISE DE COMO MODELOS MATEMÁTICOS SÃO UTILIZADOS EM HIDROGEOLOGIA É UM ASSUNTO CERTAMENTE MUITO INTERESSANTE. ESSES MODELOS SÃO FERRAMENTAS EXTREMAMENTE ÚTEIS PARA A QUANTIFICAÇÃO DE DIVERSOS ASPECTOS RELACIONADOS À HIDROGEOLOGIA, INCLUINDO A SEMPRE PRESENTE INCERTEZA QUE ENVOLVE MEIOS GEOLÓGICOS.

Esse foi o tema da conversa com John Molson, professor da Universidade de Laval, em Québec (Canadá). Ele é engenheiro geotécnico formado pela Universidade de Waterloo, onde também obteve o seu doutorado sob a orientação do professor Emil Frind, um dos pioneiros da modelagem matemática em águas subterrâneas. Autor de várias publicações e de diversos *softwares* de modelagem, John certamente pode falar sobre esse tópico a partir de uma perspectiva privilegiada. Como a conversa foi longa, a entrevista foi dividida em duas partes.

**Águas Subterrâneas** – Em discussão recente sobre o uso de modelos em hidrogeologia, escutamos a seguinte afirmação: “No passado, o modelador tinha de entender todos os aspectos numéricos e saber como programar. Atualmente, com os programas que fazem a interface gráfica com

o usuário, esses conhecimentos passaram a não ser tão importantes. Agora estamos livres para nos preocuparmos somente com os aspectos hidrogeológicos do problema. Em outras palavras, não precisamos mais entender como o motor funciona para dirigirmos um carro.” Você concorda com essa afirmação? Acha que o entendimento profundo dos aspectos numéricos e habilidade com programação não são tão importantes como no passado?

**John Molson** – De fato, a prática de modelagem de águas subterrâneas sofreu mudanças significativas nas últimas décadas. Nos anos 60 e 70, o campo ainda estava na sua infância e se você fosse um “modelador”, basicamente desenvolvia o seu próprio programa. Essa situação se manteve até os anos 80, que viu o rápido desenvolvimento de pacotes prontos de *software*, incluindo o Modflow. Porém o usuário ainda tinha de preparar seus próprios arquivos de

entrada e saída. Desde os anos 90, *softwares* comerciais se tornaram muito mais poderosos e as interfaces gráficas se popularizaram. Nesse contexto, enquanto esses avanços deveriam, de uma maneira geral, propiciar a liberdade para “nos preocuparmos somente com os aspectos hidrogeológicos”, na prática tenho notado que modeladores estão se apoiando mais em manuais de usuário do que em princípios básicos de hidrogeologia. Alguns modelos se tornaram tão complexos que, apesar do uso relativamente fácil, existe o perigo constante de mau uso. Esses riscos incluem o não reconhecimento ou consideração da



John Molson, professor da Universidade de Laval (Canadá)

## 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.aimex.com.br](http://www.aimex.com.br)

**Rylbrun**  
Tubulação Flexível para Poços

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

Mangueiras Planas  
**Oroflex**

OROFLEX-20 1" REF.18

tipso

Utilizadas para:  
Flutuantes (até 12"),  
Transporte de esgoto,  
Bombeamento de água,  
etc.



SAMPLA DO BRASIL Ind. e Com. de Correias Ltda.  
Fone: (11) 6402-3022 • Fax: (11) 6402-3808  
sampler@sampler.com.br • [www.sampler.com.br](http://www.sampler.com.br)



incerteza e não-unicidade\* e a fé cega em resultados obtidos em situações nas quais um modelo conceitual adequado não foi desenvolvido.

*A.S. – Quais são as fontes de incerteza em modelos de água subterrânea? Como devemos lidar com a incerteza?*

**Molson** – A incerteza é originada da falta de dados e/ou de erros associados aos dados nos quais o modelo se baseia. Como esses dados também são utilizados para o desenvolvimento do modelo conceitual, este também é incerto mesmo antes de qualquer tentativa de simulação matemática. A incerteza em modelos pode ser interpretada por meio da análise de sensibilidade, na qual os parâmetros do modelo (por exemplo, condutividade hidráulica, dispersividade etc.) são alterados dentro de certos limites razoáveis. O modelo então pode ser computado diversas vezes, considerando diferentes parâmetros de entrada, e os impactos dessas variações são avaliados. Dessa maneira, limites de confiança podem ser atribuídos aos resultados.

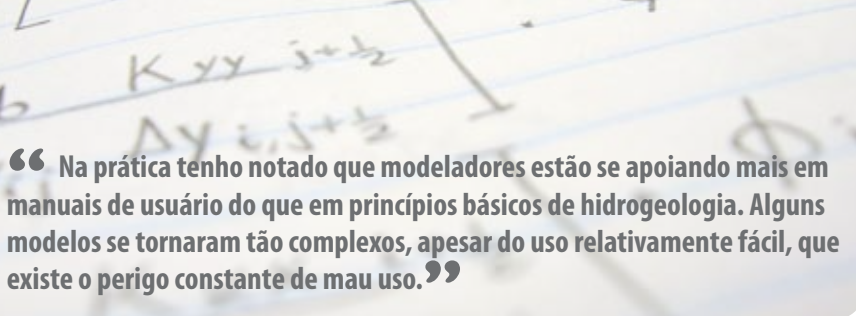
*A.S. – Atualmente o software Modflow (criado pelo Serviço Geológico dos Estados Unidos) é considerado o padrão para modelagem de águas subterrâneas em empresas de consultoria. Você considera esse programa uma ferramenta apropriada ou acha que estamos prontos para o próximo passo?*

**Molson** – Sim, o Modflow ainda é uma ferramenta apropriada para a maior parte das aplicações de consultoria, pois é embasado em princípios físicos e tem sido constantemente atualizado para incorporar novos avanços. Além disso, há diversas interfaces disponíveis para esse software. No entanto, existem algumas sérias limitações no Modflow que estão se tornando mais aparentes. Por exemplo, para aplicação em bacias em escala regio-

nal e em sistemas mais complexos envolvendo fluxo não-saturado (nos quais nem todos os poros estão completamente preenchidos por água), múltiplos aquíferos e aquitardes e meios fraturados. Alguns modelos mais avançados de elementos finitos estão se popularizando e podem lidar com essas situações de maneira mais adequada. No entanto, esses modelos requerem treinamento mais avançado para serem aplicados corretamente. Nós estamos prontos para o próximo passo, porém a mudança será gradual. •

*(Continua na próxima edição)*

*\*N.A.: Não-unicidade significa que o mesmo resultado pode ser obtido por diferentes combinações dos parâmetros de entrada. Nesse caso, mesmo quando um modelo consegue reproduzir exatamente os dados observados na realidade, não se pode ter certeza de que os parâmetros de entrada estão corretos.*



“ Na prática tenho notado que modeladores estão se apoiando mais em manuais de usuário do que em princípios básicos de hidrogeologia. Alguns modelos se tornaram tão complexos, apesar do uso relativamente fácil, que existe o perigo constante de mau uso.”



**PRÊMIO ANA**  
**2008**  
Segunda Edição

“Conservação e Uso Racional da Água”

Conheça os finalistas em outubro.

Informações:

[www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br)  
[premioana@ana.gov.br](mailto:premioana@ana.gov.br)  
(61) 2109-5412



**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 2008  
Novo motor com  
injeção eletrônica!

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



**Chicago Pneumatic Brasil Ltda.**  
Rua São Paulo, 137 - Alphaville - SP - 06465130  
Tel.: (11) 2189-3900 • Fax.: (11) 6845-2367  
e-mail: vendas@cp.com • servicos.pv@cp.com

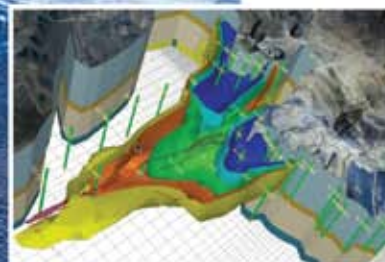
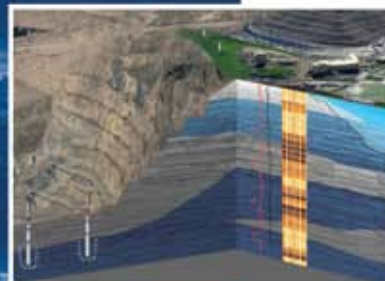


Ministério do  
Meio Ambiente





# Muita Água? Pouca Água?



## Soluções completas para o mercado de mineração

As atividades de planejamento, operação e reabilitação de minas representam desafios complexos para Hidrogeólogos, Geoquímicos e Engenheiros de Mina. A equipe da Schlumberger Water Services mescla um alto grau de conhecimento técnico a tecnologias inovadoras especialmente desenvolvidas para lidar com deságue e rebaixamento de aquíferos em operações de lavra, gerenciamento de recursos hídricos, contenção de efluentes e análises de impacto ambiental.

Nossa equipe multidisciplinar pode lhe ajudar a:

- **Compilar e analisar dados hidrogeológicos para caracterização da sua área**
- **Entender e reproduzir o regime de fluxo de água subterrânea e suas relações com as operações de lavra**
- **Desenvolver modelos hidrogeológicos para projeções futuras de fluxo em minas a céu aberto e subterrâneas**
- **Otimizar a locação e operação de poços de bombeamento / rebaixamento**
- **Instalar e instrumentar poços de monitoramento de longo prazo para medição de níveis e qualidade da água**
- **Desenvolver modelos geoquímicos para avaliação de problemas relacionados à qualidade da água**
- **Estimar os impactos relacionados a bacias de rejeito**
- **Gerenciar de forma integrada os dados hidrogeológicos e gerar relatórios de conformidade**
- **Conduzir testes hidráulicos de curta e longa duração, em meio poroso ou fraturado com utilização de obturadores**

Conte com nossos especialistas para conduzir seu projeto e produzir resultados de alta qualidade ao longo de toda a vida útil da sua operação. Visite hoje o nosso website para mais informações.



[www.water.slb.com](http://www.water.slb.com)  
[sws-services@slb.com](mailto:sws-services@slb.com)  
Tel: 021-3541-7002