

# revista água



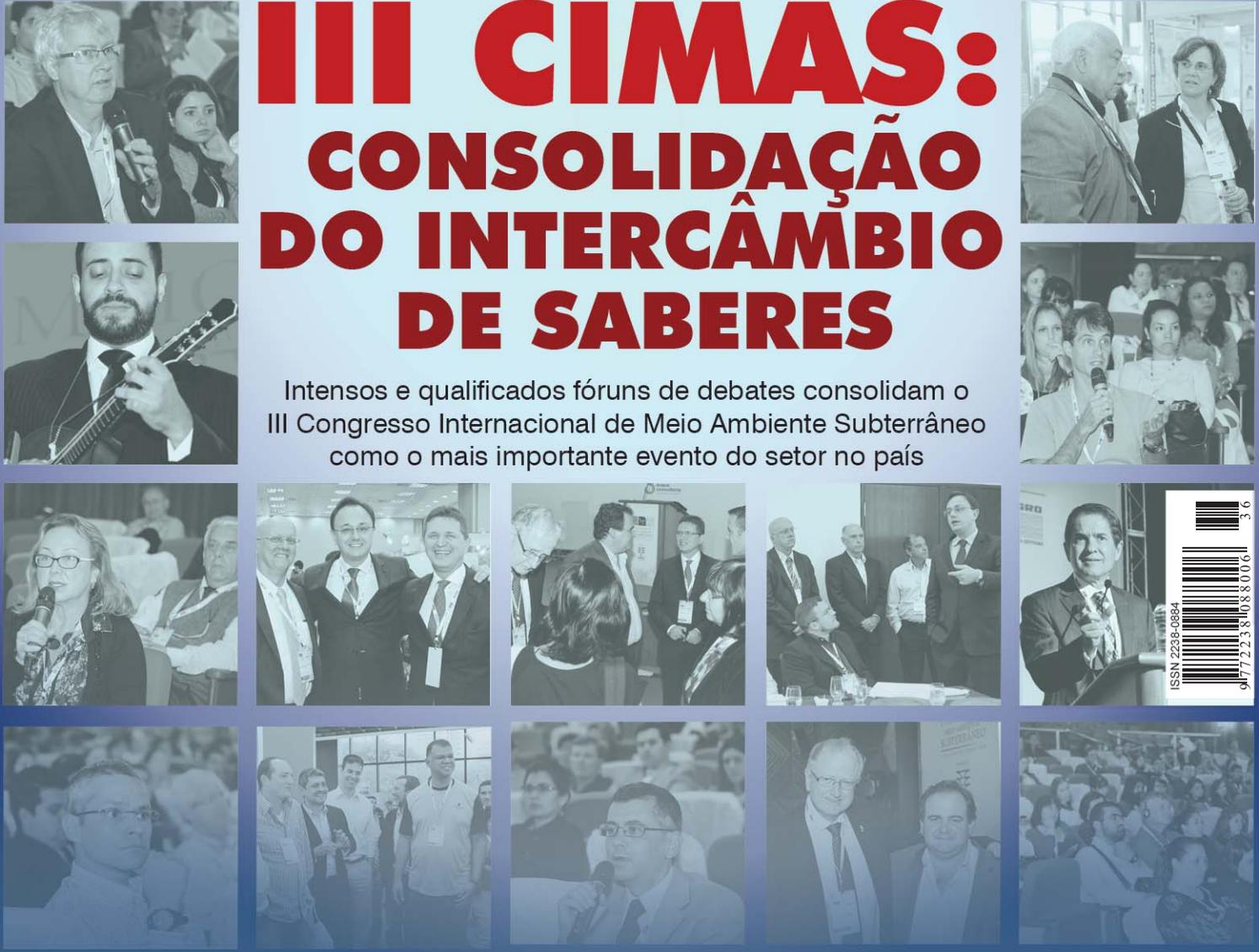
e meio ambiente subterrâneo

Ano 6 - nº 36 - Novembro/Dezembro 2013 - [www.abas.org](http://www.abas.org)



## III CIMAS: CONSOLIDAÇÃO DO INTERCÂMBIO DE SABERES

Intensos e qualificados fóruns de debates consolidam o III Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo como o mais importante evento do setor no país





*Conquistando o Brasil*

*Tubos Geo Emar cada vez mais:*



- ✓ *confiança*
- ✓ *resistência*
- ✓ *desempenho*
- ✓ *agilidade*
- ✓ *custo benefício*
- ✓ *qualidade*

Aceitamos os cartões:



*O investimento nós fazemos.  
Os benefícios você vê.  
O crescimento nós compartilhamos.*

(17) 3269-9990  
[www.emar.com.br](http://www.emar.com.br)

# AGORA É AGIR!

Em meio ao cenário urbano da capital paulista, a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS) promoveu a terceira edição do Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (III CIMAS), nos dias 1, 2 e 3 de outubro. Nesta edição, a revista Água e Meio Ambiente Subterrâneo destacará os principais momentos deste Congresso que, a cada edição, se consolida como o mais importante do setor no país.

Realizado simultaneamente à VIII Feira Nacional da Água (FENÁGUA), o evento técnico-científico reuniu 450 pessoas em um espaço que proporcionou um rico intercâmbio de experiências, debateu problemas existentes nas áreas relacionadas às águas e ao meio ambiente subterrâneo e apresentou os lançamentos e tecnologias do setor a um público altamente especializado. O Centro Fecomercio de Eventos foi o palco escolhido para as apresentações, conferências, mesas-redondas, *talk show* e para a divulgação de 111 trabalhos técnicos; por onde passaram pesquisadores, especialistas, representantes de instituições públicas e privadas, do Brasil e do exterior, e estudantes.

O III CIMAS promoveu uma intensa troca de conhecimentos e interação entre participantes do Brasil, Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Portugal e Alemanha. Temas como gerenciamento e remediação de áreas contaminadas; gestão de recursos hídricos; contaminação

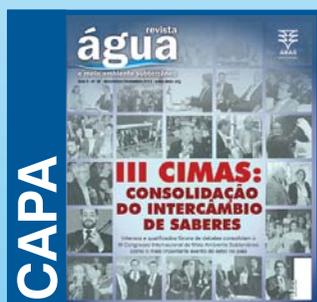
das águas por esgotos; obras de engenharia subterrânea e a relação entre água e mídia foram debatidos, com o objetivo de alertar a sociedade sobre a importância da preservação do meio ambiente subterrâneo e de discutir as implicações de seu uso sem planejamento para as futuras gerações.

Por outro lado, a FENÁGUA deste ano reuniu 27 empresas especializadas e órgãos do governo que apresentaram as mais recentes tecnologias e projetos do mercado para o público visitante, em uma exposição que possibilitou a promoção de negócios e o fechamento de parcerias. Além disso, os expositores participaram do lançamento do XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas (CABAS), próximo evento da ABAS, que será realizado entre 14 e 18 de outubro de 2014, em Belo Horizonte – MG, simultaneamente ao XIX Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e a IX FENÁGUA – Feira Nacional da Água. Enquanto isso, esperamos colher os frutos do III CIMAS, que apontou os desafios, problemas e soluções para o setor. Agora, só nos resta agir em favor da presente e das futuras gerações!

Um forte abraço e uma ótima leitura!

**Waldir Duarte Costa Filho**  
Presidente da ABAS  
**Marlene Simarelli**, editora

## ÍNDICE



# 8

### III CIMAS

ESPECIALISTAS DISCUTEM A IMPORTÂNCIA DA PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO E DAS ÁGUAS PARA AS GERAÇÕES FUTURAS

**12** CONFERÊNCIAS  
LEGADO E PROPOSTAS DE AÇÕES QUE FAZEM A DIFERENÇA

**14** MESAS REDONDAS E TALK SHOW  
DECISÕES SOBRE O FUTURO DAS ÁREAS CONTAMINADAS NO CENTRO DOS DEBATES

**4** Agenda

**5** Núcleos Regionais

**8** Hidronotícias

**20** FENÁGUA

**30** Conexão Internacional

**32** Perfuração

**33** Remediação

**34** Opinião

## EVENTOS PROMOVIDOS PELA ABAS

**CONTAMINANTES ORGÂNICOS NO  
SUBSOLO - CURSO ONLINE****Data:** 13 de janeiro a 22 de abril**Inscrições e mais informações:**

www.hidroplan.com.br/cursos

**CONCEITOS E FUNDAMENTOS DA  
MODELAGEM MATEMÁTICA DE FLUXO  
SUBTERRÂNEO NO GERENCIAMENTO  
DE RECURSOS HÍDRICOS****Data:** Fevereiro 2014**Local:** São Paulo – SP


Anuncie na Revista Água e Meio  
Ambiente Subterrâneo

marketing@acquacon.com.br  
(11)3868-0724

revista  
**água**

e meio ambiente subterrâneo

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Presidente:** Waldir Duarte Costa Filho (PE)  
**1º Vice-Presidente:** Claudio Pereira Oliveira (RS)  
**2º Vice-Presidente:** Maria Antonieta Alcântara Mourão (MG)  
**Secretário Geral:** Débora Perozzo (MT/CO)  
**Secretário Executivo:** Everton de Oliveira (SP)  
**Tesoureiro:** José Lázaro Gomes (SP)

**CONSELHO DELIBERATIVO**

Carlos Alberto de Freitas (MG), Carlos Eduardo Dorneles Vieira (PR), Cláudio Luiz Rebelo Vidal (RJ), Elisa de Souza Bento Fernandes (RJ), Francisco de Assis Matos de Abreu (PA), Humberto Alves Ribeiro Neto (BA), João Bosco de Andrade Moraes (CE)

**CONSELHO FISCAL**

**Titulares:** Álvaro Magalhães Junior (SC), Suely Schuartz Pacheco Mestrinho (BA), Gustavo Alves da Silva (SP)  
**Suplentes:** Helena Magalhães Porto Lira (PE), Maria do Carmo Neves dos Santos (AM), Maria da Conceição Rabelo Gomes (CE)

**CONSELHEIROS VITALÍCIOS/EX-PRESIDENTES**

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

**NÚCLEOS ABAS – DIRETORES**

**Bahia:** Zoltan Romero Cavalcante Rodrigues - zoltanr@gmail.com - (71) 9611-7222  
**Ceará:** Carlos Borromeu de Passos Vale - chapadilha222@bol.com.br - (98) 3227-1069 / (98) 8896-3595  
**Centro-Oeste:** Débora Perozzo - deboraperozzo@terra.com.br - (65) 9971-8301 / 9221-6344  
**Minas Gerais:** Carlos Alberto de Freitas - carlos.dfreytas@copasa.com.br - (31) 3250-1657 / (31) 3309-8000  
**Paraná:** Jurandir Boz Filho - jurandirfilho@suderhsa.pr.gov.br - (41) 3213-4744  
**Pernambuco:** Fernando Feitosa - fernando.feitosa@cprm.gov.br - (81) 3316-1463  
**Rio de Janeiro:** Gerson Cardoso da Silva Junior - gerson@acd.ufrj.br - (21) 2598-9481 / (21) 2590-8091  
**Santa Catarina:** Lauro Cezar Zanatta - laurozanatta@gmail.com - (48) 9971-8638  
**Rio Grande do Sul:** Mario Wrege - wrege@gmail.com - (51) 3406-7330

**EXPEDIENTE****CONSELHO EDITORIAL**

Everton de Oliveira, Gustavo Alves da Silva e Rodrigo Cordeiro

**EDITORA E JORNALISTA RESPONSÁVEL**

Marlene Simarelli (Mtb 13.593)

**DIREÇÃO E PRODUÇÃO EDITORIAL**

ArtCom Assessoria de Comunicação – Campinas/SP  
(19) 3237-2099 - artcom@artcomassessoria.com.br  
www.artcomassessoria.com.br

**REDAÇÃO**

Fernanda Faustino, Larissa Stracci, Marlene Simarelli e Tatiane Bueno

**COLABORADORES**

Carlos Eduardo Q. Giampá, Carlos Maldaner, Juliana Freitas e Marcelo Sousa

**SECRETARIA E PUBLICIDADE**

info@abas.org - (11) 3868-0723

**COMERCIALIZAÇÃO DE ANÚNCIOS**

Sandra Neves e Bruno Amadeu - marketing@acquacon.com.br

**IMPRESSÃO E ACABAMENTO**

Gráfica Mundo

**CIRCULAÇÃO**

A revista Água e Meio Ambiente Subterrâneo é distribuída gratuitamente pela Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS) a profissionais ligados ao setor.

**Distribuição:** nacional e internacional

**Tiragem:** 5 mil exemplares

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

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

# Núcleo Ceará participa de oficina técnica do Progestão

A ABAS Núcleo Ceará, representada pelo seu presidente Carlos Borromeu, participou no último dia 5 de novembro, de oficina técnica para consolidação do Pacto Nacional pela Gestão Águas (Progestão). O estado do Maranhão aderiu ao programa no último mês de setembro, através da assinatura do Decreto nº 29.302/2013, pela governadora Roseana Sarney. A iniciativa da Agência Nacional de Águas (ANA) disponibilizará R\$ 100 milhões nos próximos cinco anos para os estados que aderirem a ação. O programa de incentivo fi-

nanceiro pretende estimular a gestão de recursos hídricos na esfera estadual e a cooperação federativa, o que está de acordo com o princípio da gestão descentralizada contido na Política Nacional de Recursos Hídricos. Além disso, tem o objetivo de construir um sistema nacional para a governança eficaz, que garanta a oferta de água em quantidade e qualidade para os brasileiros. A oficina técnica foi promovida pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e pela ANA, em São Luís (MA).



## Chicago Pneumatic

LANÇAMENTO!



### 950DUH

- Novo motor SCANIA DC-13 com injeção eletrônica
- 1000 pcm à pressão de 25 bar (360 PSI)
- Disponível sobre rodas (Opcional)
- Sistema anti-condensação GP Oiltronix (Opcional)
- Amigo do meio ambiente
- Equipamento cadastrado no FINAME

### CPS770-21 e CPS820-17

- Confiável motor Cummins de 6 cilindros
- 770 pcm à pressão de 21 bar (305 PSI) ou 820 pcm à pressão de 17 bar (248 PSI)
- Disponível sobre SKID (Opcional)
- Acompanha filtro extra de combustível
- Amigo do meio ambiente

Chicago Pneumatic Brasil Ltda  
Rua São Paulo, 147 – Alphaville Empresarial  
Barueri – SP – CEP 06465-130  
Tel.: (11) 2189-3900 • Fax: (11) 2845-2367  
Equipamentos: vendas@cp.com  
Peças: orcamentos.pv@cp.com



ASSISTÊNCIA  
TÉCNICA

ASSISTÊNCIA TÉCNICA EM TODO  
TERRITÓRIO NACIONAL.  
PEÇAS ORIGINAIS  
CHICAGO PNEUMATIC  
QUALIDADE GERANDO ECONOMIA.



ORIGINAL PART

## ÁGUA. FONTE DA VIDA.

Compressores para  
Perfuração de Poços

People. Passion. Performance.



Carlos Eduardo Quaglia Giampá,  
diretor da DH Perforação de Poços

# NOS BASTIDORES DO FRACKING

Por José Luís Lezama

A tentação é grande e não é unicamente de natureza econômica. As companhias petrolíferas dos Estados Unidos não só têm em suas mãos um campo de negócios de alta rentabilidade, mas este e outros países querem ver neste a possibilidade da independência energética, um assunto de natureza política. Os americanos quiseram liberar-se do petróleo do conflitivo Oriente Médio e também do contaminado de política e ideologia proveniente da América do Sul.

O gás de fracking parece poder realizar este sonho. Os altos preços do petróleo e o desenvolvimento de uma nova tecnologia de perfuração horizontal tornou rentável a exploração dos milhões de pés cúbicos de petróleo e gás aprisionados nas profundidades rochosas do subsolo de muitos países do mundo, incluindo o México.

A fraturação hidráulica ou fracking, técnica que se usa nos Estados Unidos desde os anos 40, consiste na perfuração do subsolo rochoso onde está aprisionado o gás ou petróleo, particularmente nas rochas de xisto. Posteriormente, se injeta água a alta pressão, areia e poderosas substâncias químicas para fraturar as rochas o que permite a liberação do gás ali acumulado.

Os Estados Unidos possuem reservas desse gás e de petróleo que, segundo os promotores desta indústria, poderiam oferecer eletricidade barata aos lares estadunidenses durante os próximos 50 anos.

O aparente êxito econômico da exploração do gás de xisto nos Estados Unidos contagiou diversos países, sobretudo da Europa Ocidental, de uma espécie de euforia combinada com o desejo profundo de buscar a independência energética e, sobretudo, de livrar-se da incômoda dependência do gás russo.

Entretanto alguns países, como a França e a Romênia, proibiram sua exploração por razões ambientais. Outros

países enfrentam intensos protestos de grupos ambientalistas e resistentes que se opõem à sua extração pelos riscos de contaminação, os impactos ao meio ambiente e à saúde humana que, se supõe, estão associados com as substâncias químicas utilizadas, muitas das quais estão proibidas, enquanto outras permanecem em segredo. O presidente Obama lançou em maio de 2013 uma iniciativa para regular a exploração do gás de xisto, na qual ratificou às companhias petrolíferas e químicas o direito de manter em segredo as substâncias utilizadas.

Algo de que ninguém quer falar muito para não parecer estraga-prazeres, quando a fortuna parece sorrir é sobre:

- Os milhões de litros de água que cada poço perfurado requer para o fracking;
- As possíveis venenosas substâncias tóxicas utilizadas na fratura das rochas, que ameaçam a contaminação dos aquíferos;
- A matéria radiativa que pode sair para a superfície com a perfuração das rochas;
- A atividade sísmica que se gera;
- O problema de escassez de água que regularmente caracteriza as zonas de exploração, que no Texas, atualmente, se tornou uma situação dramática. No mês de agosto de 2013, os texanos de Barnhart, uma das sedes do novo boom petrolífero, ficaram sem água para consumo doméstico.

Deve-se também considerar a eficiência desses campos de gás, já que há muitos dados e evidências da perda de eficiência após um ano de exploração, reduzindo os volumes em até 90% do valor inicial.

Fonte: *Água online*

A seção Hidronotícias/Recordar é Viver é de responsabilidade do autor.

# RECORDAR É VIVER

ABAS Informa nº 6 – Entrevista com Ovídio B. Valadão Neto – Janeiro de 1982



Unidade Compressora para Desenvolvimento de Poços (Jiboião) – Air Lift. São Paulo – 1980



## Um Mundo De Soluções Para Bombeamento De Água Subterrânea



Bombas e motores Submersos



Motobomba Submersa a energia Solar



Tubos Edutores em uPVC para Bombas Submersas



Painéis Elétricos



Bits e Martelos para perfuração

An ISO 9001 & 14001 Company

COMPROMISSO | RESPONSABILIDADE | INOVAÇÃO



**BOMBAS C.R.I.**

Pumping trust. Worldwide.

**C.R.I. BOMBAS HIDRÁULICAS LTDA**

Matriz : Araraquara –SP, Fone : (16) 3331 1099 , e.mail : vendas@cribombas.com.br

Filial : Jaboatão dos Guararapes –PE, Fone : (81) 3093 9620, e.mail : vendas-pe@cribombas.com.br



# III CIMAS:

## consolidação do intercâmbio de saberes

Intensos e qualificados fóruns de debates com especialistas nacionais e internacionais, sessões técnicas e a VIII Feira Nacional de Água (FENÁGUA) firmam o III Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo como o mais importante evento do setor no país

*Fernanda Faustino e Larissa Straci  
Fotos: Estevão Buzzato/ABAS*

“O termo meio ambiente subterrâneo é um neologismo criado para expressar a preocupação com a parte invisível do meio ambiente. Nós, que militamos nesta área, temos dificuldade para transportar esta informação, por se tratar de algo que os olhos não alcançam. Portanto, a apresentação dos temas hoje permitirá um maior planejamento para as gerações futuras”. Assim, Everton de Oliveira, presidente do III Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo, abriu o evento realizado pela Associação Brasileira de Águas Subterrâneas, de 1 a 3 de outubro, em São Paulo (SP), após a audição do hino nacional interpretado pelo bandolinista Danilo Brito.

O discurso das autoridades presentes na solenidade de abertura teve início com Thales de Queiroz Sampaio, diretor de Hidrogeologia e Gestão Territorial do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), que destacou: “O CIMAS é um referencial por propiciar um ambiente de troca de conhecimento tácito, aquele que não pode ser encontrado nos livros ou ser repassado em aulas formais. É a informação que adquirimos no convívio com as pessoas.” Segundo ele, para se ter o desenvolvimento sustentável no meio ambiente subterrâneo, alguns conceitos são essenciais, como: parceria, flexibilidade e reciclagem, “inclusive de ideias e dos nossos antigos e arraigados conhecimentos”.

Luciana Ferreira, diretora do Núcleo de Hidrogeologia do Instituto Geológico (IG), afirmou que “para nós, que trabalhamos com diversos órgãos em apoio à gestão dos recursos hídricos, é uma honra estar neste evento que sempre promove debates de extrema relevância para a sociedade”. Paulo Roberto dos Santos, vice-diretor do Instituto de Geociências da Universi-

*Everton de Oliveira, presidente do III CIMAS, durante a cerimônia de abertura*

# GeoAcqua

## Locação de Equipamentos para Monitoramento Ambiental

HIDROLOGIA  
INVESTIGAÇÃO E REMEDIAÇÃO  
DETECÇÃO DE GASES E PARTICULADOS



Multiparâmetros

Detectores de gases

Medidores de nível



Bombas para baixa vazão  
Solinst e Sample Pro



Geo Acqua  
(11) 2362-8466 / 2359-1604  
[www.geoacqua.com.br](http://www.geoacqua.com.br)  
[geo@geoacqua.com.br](mailto:geo@geoacqua.com.br)

Ao lado, da esq. para a dir.,  
Luciana Ferreira, do IG,  
Saulo Vitorino, da FATMA, e  
Thales de Queiroz  
Sampaio, da CPRM



Acima, Edson Giriboni,  
secretário de Saneamento e  
Recursos Hídricos do Estado  
de São Paulo. Ao lado, Paulo  
Roberto dos Santos, vice-  
diretor do IG, da USP



dade de São Paulo (USP), lembrou a iniciativa da USP, por meio do Instituto de Geociências, que começou a pesquisa sobre água subterrânea no Brasil. “A iniciativa deu certo e, por isso, estamos vendo todo esse sucesso no CIMAS.”

Saulo Vitorino, da Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA), ressaltou a situação no sul de Santa Catarina, uma área que praticamente não possui água potável, apesar do grande volume de chuvas. “Hoje apenas uma barragem abastece diversos municípios. Na época da seca, a população sofre muito com a carência deste líquido precioso.” Já Edson Giriboni, secretário de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, abordou a importância da gestão dos recursos hídricos e das áreas contaminadas. “É fundamental ter uma boa gestão para o problema da contaminação subterrânea, como a que temos na região de Jurubatuba, e chamarmos a atenção para a preservação. Estamos no estado mais desenvolvido do país e temos a responsabilidade de evitar as contaminações.”

Em seu pronunciamento, o presidente da ABAS, Waldir Duarte da Costa Filho, salientou: “É imprescindível falar sobre o que acontece no meio ambiente que está debaixo dos nossos pés. As edições anteriores do evento foram fundamentais, porque tivemos uma grande gama de trabalhos técnicos e ampla divulgação. Esta não será diferente.”

### III CIMAS E FENÁGUA

**ATIVIDADES:** quatro conferências, quatro mesas redondas, um *talk show*, duas sessões técnicas e três sessões painel

**PARTICIPANTES:** 450 do Brasil, Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Portugal e Alemanha

**TRABALHOS TÉCNICOS:** 111

**QUALIFICAÇÃO DO PÚBLICO:** pesquisadores, empresários, representantes de instituições públicas e privadas, especialistas e estudantes

**PATROCINADORES:** 17

**EXPOSITORES:** 27

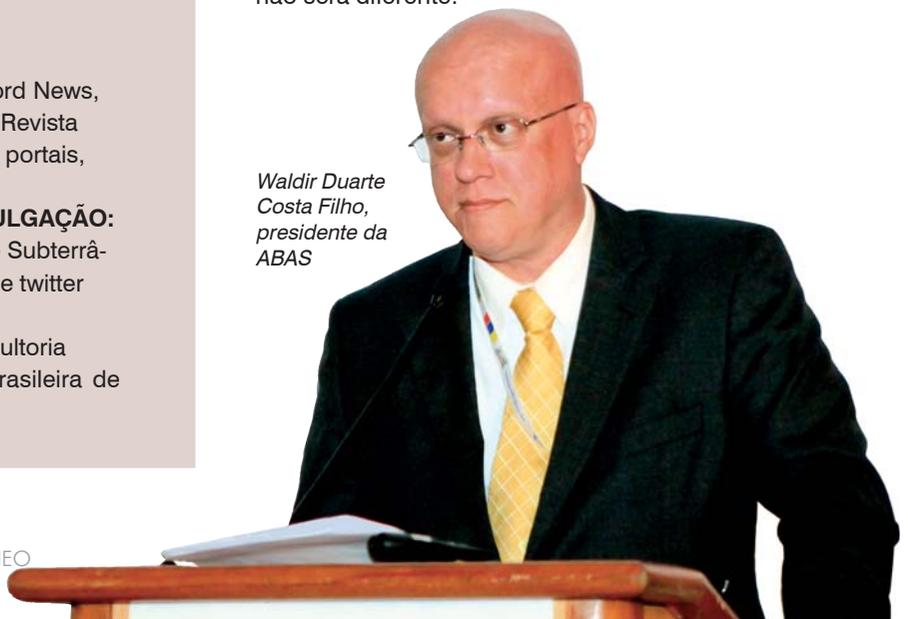
**EXPOSIÇÃO NA MÍDIA:** Record News, Rádio Jovem Pan, Jornal DCI, Revista Época, Portal UOL e outros 77 portais, blogs, twitter e facebook

**VEÍCULOS OFICIAIS DE DIVULGAÇÃO:** Revista Água e Meio Ambiente Subterrâneo, site [www.abas.org/cimas](http://www.abas.org/cimas) e twitter @cimas\_abas

**ORGANIZAÇÃO:** Acqua Consultoria

**REALIZAÇÃO:** Associação Brasileira de Águas Subterrâneas

Waldir Duarte  
Costa Filho,  
presidente da  
ABAS



Lançamentos movimentam a terceira edição do Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo, como o XVIII CABAS e as publicações “Águas Subterrâneas e Poços Tubulares Profundos” e o Guia de Compras 2014.

## XVIII CABAS: expectativa de um grande evento

O XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas (CABAS) de 2014 já tem data definida e chega com ideias inovadoras. O evento acontecerá entre 14 e 17 de outubro, no Minascentro, em Belo Horizonte (MG), simultaneamente ao XIX Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e a IX FENÁGUA – Feira Nacional da Água.

A inovação fica por conta da exposição voltada à comunidade “Conheça o fundo do poço”, a ser realizada na Praça Raul Soares, localizada próxima ao Minascentro. “A população poderá, por meio de uma analogia, conhecer o funcionamento de um poço tubular. A finalidade do projeto é levar o tema à sociedade como um todo”, explica Carlos Alberto de Freitas, presidente da ABAS Núcleo MG e presidente da comissão organizadora do evento.

Outra novidade para o congresso, que reúne três eventos em um, está na coordenação: cada um deles terá seu próprio coordenador. A parte acadêmica ficará a cargo do Professor Celso de Oliveira Loureiro, docente da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), enquanto o Encontro Nacional de Perfuradores terá coordenação de Marcílio Tavares Nicolau, diretor da Acquisolo e ex-presidente da ABAS. A FENÁGUA, por sua vez, terá seu coordenador escolhido pelos próprios expositores, mas que ainda não foi definido. “O objetivo é aproximar os expositores da organização do evento para que possam contribuir com sugestões e ideias. Desta forma, será possível para a ABAS promover um evento organizado e voltado para diversos públicos, de leigos a especialistas”, enfatiza Freitas.

Quanto ao local escolhido para o próximo evento, Belo Horizonte (MG) foi selecionada, pois a organização iden-



Expositores conheceram o projeto para o XVIII CABAS

tificou junto aos expositores a necessidade de concentrar o evento na região Sudeste. “Belo Horizonte é uma região bem central, temos um pouco de todos os estados. O Minascentro é o centro de eventos mais tradicional da capital mineira e possui uma localização fácil e privilegiada. Sabemos que esse congresso vai ser muito importante para o setor de águas subterrâneas”, afirma Carlos Alberto de Freitas.

### COMERCIALIZAÇÃO DE ESTANDES JÁ COMEÇOU

A comercialização de estandes e patrocínios para o XVIII CABAS 2014 já começou no próprio lançamento durante o III CIMAS. Durante um almoço especialmente promovido para os expositores da VIII FENÁGUA, foram divulgados os projetos para o evento do próximo ano, que promete ser diferente de todos os outros já realizados. Aproximadamente 30 empresas já fecharam a parceria através de estandes e/ou patrocínios ou reservaram a sua participação.

## Lançamento de publicações

A 2ª edição do livro “Águas Subterrâneas e Poços Tubulares Profundos”, obra pioneira sobre o tema no Brasil foi apresentada ao setor na solenidade de abertura do III CIMAS. Os autores Carlos Eduardo Quaglia Giampá e Valter Galdiano Gonçalves reuniram

trabalhos de 14 especialistas, além de coautores e coordenadores. A obra é instrumento de pesquisa para a academia, profissionais especializados e usuários do sistema de abastecimento de água, irrigação, indústrias, etc. “Buscamos reunir os principais tópicos para o se-

tor, o que resultou em uma publicação totalmente nacional”, destaca Giampá.

O Guia de Compras 2013-2014 também foi lançado na abertura. O guia reúne informações atualizadas do setor. É a consolidação anual de um catálogo de empresas fornecedoras de serviços em três áreas: perfuração de poços, meio ambiente subterrâneo e consultoria. A publicação também está disponível na versão *online* no site [www.abas.org](http://www.abas.org).

À esq., Valter Galdiano Gonçalves, durante a sessão de autógrafos, e à dir., Carlos Eduardo Quaglia Giampá



## CONFERÊNCIAS

### CENTRO OLÍMPICO DE LONDRES: REABILITAÇÃO EFICAZ E SUSTENTÁVEL



Jan Hellings, da Dr. Jan Hellings & Associates

Um dos destaques da programação foi Jan Hellings, conceituado engenheiro civil do Reino Unido, responsável pela execução do projeto Enabling Works (EW), para construção do Centro Olímpico de Londres sobre uma área reabilitada de 250 hectares, antes ocupada por um parque industrial. A partir do tema “Vila Olímpica de Londres 2012. Habilitando projetos operacionais. Remediação sustentável e de custo eficaz”, Hellings apresentou a conferência magna com dinamismo e muito bom humor. “Queríamos que a Olimpíada de Londres fosse a mais sustentável de todas as edições. Por isso, 90% do material demolido foi reutilizado na própria cons-

trução do Centro Olímpico. A descontaminação do solo ocorreu em dois centros de tratamento/lavagem, apelidados de “hospital do solo”, onde a despoluição e o tratamento das águas subterrâneas foram feitos, resolvendo assim o problema da contaminação, em um prazo de quatro anos”, detalhou.

O principal desafio da reabilitação de uma área tão extensa e com alto nível de contaminação, segundo o engenheiro, foi a falta de espaço, pois a descontaminação do solo foi feita no próprio local. “Tínhamos que encontrar lugar para depositar materiais limpo e sujo, para as edificações, para as demolições. Cada material teve de ser etiquetado e separado, o que demandou muito tempo”, relata. Hellings explanou que a água subterrânea do local apresentava contaminação por amônia. “O seu tratamento deve continuar ainda por mais um ano. Fizemos uma contenção e bombeamos a água para tratarmos, pois boa parte estava indo para os canais. O rio que corta o Centro Olímpico também estava contaminado. Agora não está. Transformou-se em uma área arborizada”, ressalta.

Jan Hellings explicou que ainda não dá para plantar tomates no local, mas garante que níveis satisfatórios de quase 100% de remediação foram alcançados. “O projeto resultou em um grande estádio, duas piscinas olímpicas, um centro de transmissão para vinte mil jornalistas e 3.500 apartamentos da Vila Olímpica, em 110 mil hectares de espaço aberto”, orgulha-se.

### LEGADO PARA AS FUTURAS GERAÇÕES

“Áreas contaminadas: avaliação de risco e as gerações futuras” foi o tema da conferência do Promotor de Meio Ambiente do Ministério Público do Estado de São Paulo, José Eduardo Ismael Lutti, encerrando o primeiro dia do CIMAS. Presidida pelo diretor da Ag Solve, Mauro Banderali, o debate contou com a participação intensa do público. Lutti afirmou ser preciso assegurar o desenvolvimento econômico e social do país garantindo os direitos fundamentais da população. “Os países centrais desenvolvidos detêm poder tecnológico, mas são responsáveis pelo consumo insustentável e pelo uso de recursos naturais de forma que o planeta não tem condições de repor”, enfatizou o palestrante. Lutti ressalta que, segundo a Constituição Federal - artigo 225, todos têm direito ao ambiente ecologicamente equilibrado. “O artigo ainda expõe o dever de defender o meio ambiente e preservá-lo para a presente e as futuras gerações. A lei garante a preservação e a restauração dos processos ecológicos essenciais”.

O Artigo 14 da Lei nº 6931/1981 estabelece, segundo o promotor, que o poluidor é obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos

José Eduardo Ismael Lutti, do MP



causados ao ambiente e a terceiros afetados por suas atividades. “A indenização ou reparação não é uma opção; a indenização vem num segundo momento, quando a reparação se torna tecnicamente inviável ou impossível, ou seja, quando há danos irreversíveis”, detalha.

Só existe uma lei no país que conceitua a restauração e a recuperação de áreas contaminadas, a Lei nº 9.985/

2000, que estabelece o sistema nacional de unidade de conservação. Segundo Lutti, conforme diz a Lei, restauração significa a reconstituição de um ecossistema degradado, o mais próximo possível de sua condição original. Recuperação significa a mudança de um ecossistema degradado para uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original.

## ÁGUA NA MÍDIA: RELAÇÃO A SER CONSOLIDADA

No segundo dia de palestras, a conferência “Mídia e o tema água: relacionamento próximo à vista?” foi apresentada pelo jornalista Carlos Tramontina, âncora do jornal SPTV e do programa Antena Paulista, da Rede Globo de Televisão. A mesa foi presidida pela diretora da ArtCom Assessoria de Comunicação e responsável pela produção da Revista Água e Meio Ambiente Subterrâneo, jornalista Marlene Simarelli. Tramontina desafiou os especialistas da área de meio ambiente em relação à comunicação com a mídia e sociedade. “É preciso tornar o assunto interessante, convidar a população para reflexão e isso só se consegue ao aproximar as pessoas do tema”, avaliou.

O jornalista mostrou iniciativas da Rede Globo abordando as questões ambientais. Entre elas, está o proje-



Carlos Tramontina, da TV Globo

# GEOARTESIANO

tradição em qualidade

**LINHA COMPLETA PARA POÇOS DE MONITORAMENTO**

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

**41 3667 1616**

Os cursos e workshops da **HS LEARNING** possuem foco no desenvolvimento de profissionais de meio ambiente atuantes na investigação de passivos ambientais em áreas contaminadas. Os cursos e treinamentos são bastante dinâmicos, objetivando a capacitação técnica e prática para a condução de projetos de estudos de passivos ambientais, construção e desenvolvimento de poços de monitoramento, aprendizado de todos os procedimentos para purga e coleta de amostras de água subterrânea e técnicas para a remediação de áreas contaminadas.

A **HS LEARNING**, por meio dos seus cursos, também proporciona aos seus alunos um intenso network e a troca de experiências com profissionais de diversas áreas de atuação e regiões do país.

**PURGA DE BAIXA VAZÃO**

**PROJETO E CONSTRUÇÃO DE POÇOS DE MONITORAMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

**AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUBTERRÂNEA EM POÇOS DE MONITORAMENTO**

**TÉCNICAS DE REMEDIAÇÃO EM ÁREAS CONTAMINADAS**

Não perca seu tempo, venha estudar conosco. Acesse nosso blog e se cadastre em nossas redes sociais para maiores informações sobre agendamento dos próximos eventos, cursos e treinamentos.

[www.hidrosuprimentos.wordpress.com](http://www.hidrosuprimentos.wordpress.com) | [f/hidrosuprimentos](https://www.facebook.com/hidrosuprimentos)

[hslearning@hidrosuprimentos.com.br](mailto:hslearning@hidrosuprimentos.com.br) | +55 11. 4363-1333

to do flutuador - um equipamento que mensura a quantidade de oxigênio na água – desenvolvido em parceria com o IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Acoplado a uma boia, o flutuador percorreu 550 quilômetros do Rio Tietê durante 28 dias – dos municípios paulistas de Biritiba-Mirim até Barra Bonita. O equipamento coleta informações sobre a qualidade da água e

as transmite para um aparelho comunicador, que envia os dados, via satélite, a um software instalado nos computadores do setor de engenharia da emissora. O projeto, realizado em 2009 e repetido em 2011, mostrou que em muitos pontos, como no município de Santana de Parnaíba, o nível de oxigênio ou de “vida” na água, chega quase à zero.

## NOVOS PROCEDIMENTOS PARA ÁREAS CONTAMINADAS

Por ser o mais industrializado, São Paulo é o estado brasileiro que mais abriga problemas relacionados à contaminação. “Os novos procedimentos para o gerenciamento de áreas contaminadas no Estado de São Paulo” foi o tema central da última conferência do III CIMAS, ministrada por Eduardo San Martin, diretor de Meio Ambiente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). Presidida pelo diretor técnico da Clean Environment Brasil, Paulo Negrão, a conferência abordou o Decreto nº 59.263/2013, que regulamenta a Lei nº 13.577/2009, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas.

San Martin explicou que o decreto, redigido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), instituiu um cadastro de áreas contaminadas e determina que a própria CETESB constitua o cadastro completo até o dia 5 de dezembro de 2013. “Nele deverão estar incluídas todas as atividades potencialmente poluidoras, ou seja, se houver um potencial de conta-



Eduardo San Martin, da FIESP

minação, não precisa nem ser comprovada, essa área deverá constar no cadastro. Será que isso vai ser feito até a data marcada?”, questiona.

Além disso, San Martin abordou os valores de referência de qualidade, isto é, a concentração de uma determinada substância no solo e na água subterrânea, que define ambos como limpos. “Hoje, talvez algumas áreas inalcançadas do país possam ter valores de referência de qualidade, mas qualquer área onde o ser humano desenvolveu atividades, certamente não estará com este valor identificado. Não adianta achar que a área ficará como antigamente, quando só havia população indígena em São Paulo. É um sonho imaginar que a

remediação de uma área contaminada atingirá o valor de referência definido”, ponderou. San Martin ressaltou que as informações das áreas contaminadas sob investigação terão de ser inseridas no sistema e publicadas no site da CETESB e no Diário Oficial do Estado. As informações deverão ser também averbadas na matrícula do imóvel.

## MESAS REDONDAS

### DESAFIO PARA CENTROS URBANOS

A primeira mesa redonda do evento teve como tema a “Reabilitação de áreas contaminadas em espaços urbanos”. Presidida por Alfredo Rocca, gerente da diretoria de avaliação de impactos ambientais da CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), a mesa trouxe Michaye McMaster, da Geosyntec, que abordou o estudo de caso da Douglas Park – uma das maiores empresas de aviação dos Estados Unidos. Sua operação na fabricação de aviões durante 60 anos gerou impactos consistentes no solo e na água subterrânea. Para fazer a remediação da área, foi necessário um trabalho minucioso de identificação dos contaminantes com mais de dez mil amostras coletadas, 450 poços de monitoramento, extração para redução de produtos quím-

cos do solo. Como resultado, quase toda a propriedade foi recuperada.

No mesmo painel, Sander Eskes, diretor de Meio Ambiente da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), apontou o estudo de caso de Volta Grande IV, local que serviu como depósito de resíduos siderúrgicos, cujo diagnóstico demorou a ser realizado. Em 1995, o terreno foi doado para construção de residências, entretanto cinco anos depois um estudo indicou a existência da contaminação, porém concluiu-se que a contaminação estava limitada. Posteriormente foi colocada uma camada de solo limpo, não com a intenção de proteger a população, mas sim porque a área era de várzea e o solo não era seguro.

Michaye  
McMaster, da  
Geosyntec



A demora no diagnóstico resultou em um processo judicial promovido pelo Ministério Público requerendo remoção imediata das famílias e indenização. Além da CSN estar sendo julgada pelo Ministério Público, o próprio Estado está entre os réus do processo. O governo foi incluído de forma passiva por ter concedido a licença ambiental para construir as casas no bairro de Volta Grande IV, em 1998. A CSN é acusada de ter omitido informações importantes referentes ao solo e ao lençol freático da região no momento da doação.

Incitando o debate e as discussões, Rocca enfatizou que, caso a empresa precise se defender judicialmente, como no caso da CSN na região de Volta Grande, é importante operar em conformidade com as normas, no caso a Resolução CONAMA nº. 420/2009, que dispõe

sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas. “Se a empresa segue a norma, terá argumentos técnicos para se defender junto a órgãos ambientais”, considerou. Rocca ressaltou que promover a revitalização de uma área não é fácil por implicar em perdas financeiras. “Como o Jan Hellings abordou, as empresas vem e vão e a remediação acaba ficando para o governo. Deixamos uma contaminação muito grande no solo e isso precisa ser cuidado. Quanto mais cedo o fizermos, acarretaremos menor prejuízo no futuro.”



Da esq. para a dir., Sander  
Eskes, da CSN e Alfredo  
Rocca, da CETESB

## Rylbrun PU

- Tubulação flexível para poços;
- Fácil manuseio;
- Ocupa pouco espaço.



## OROFLEX

- Bombeamento de petróleo e derivados;
- Esgotamento de minas a céu aberto e subterrâneas;
- Limpeza industrial (wash down);
- Condução de ar comprimido (compressores, marteletes pneumáticos, etc.).



SAMPLA DO BRASIL IND. E COM. DE CORREIAS LTDA.  
Fone 11 · 2144-4500 · Fax 11 · 2144-4550  
sampla@sampla.com.br · www.sampla.com.br

## GARANTIA DE QUALIDADE PARA PRODUTOS E PROJETOS

A mesa redonda “Certificação e Acreditação de Produtos e Projetos para Ambiente Subterrâneo”, trouxe as apresentações dos palestrantes Márcio Rosa Rodrigues de Freitas, coordenador geral de Avaliação e Controle de Substâncias Químicas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Carlos Roberto dos Santos, diretor de Engenharia e Qualidade Ambiental da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). Thiago Gomes, representante da Associação Brasileira de Empresas de Consultoria e Engenharia Ambiental (AESAS) e diretor da Doxor Soluções Ambientais, foi o debatedor e Everton de Oliveira, diretor da Hidroplan e presidente do evento, moderou o encontro.

Rodrigues de Freitas falou sobre a regulação do uso de produtos para recuperação de ambientes hídricos e áreas contaminadas, destacando que “o fundamento que



A partir da esq.: Thiago Gomes, Márcio Rosa Rodrigues de Freitas, Carlos Roberto dos Santos

## ENGENHARIA SUBTERRÂNEA

A mesa-redonda “Uso do espaço urbano nas médias e grandes cidades” delimitou as dificuldades e os desafios da implementação de construções subterrâneas nas grandes metrópoles e foi presidida por Eugênio Singer, presidente da CPEA – Consultoria, Planejamento e Estudos Ambientais. André Assis, professor da Universidade de Brasília (UnB), ressaltou a importância das obras subterrâneas para o momento atual de saturação urbana. “As grandes metrópoles precisam garantir mobilidade e armazenamento – de carros, pessoas, moradias, etc.” Ele explica que o momento atual dos grandes centros urbanos reflete diretamente a qualidade de vida. “Obtivemos muitos avanços com relação à engenharia de obras subterrâneas e devemos pensar como utilizar isso

estabelece a Resolução CONAMA nº. 314/2002, que obriga o registro de produtos para remediação ambiental, reconhece que estes produtos, mesmo com a finalidade de trazer benefícios, muitas vezes podem acarretar danos ambientais e causar desequilíbrios no ecossistema, em função de suas características ou pelas condições de uso”.

Para Santos, “na nossa área, decisões devem ser tomadas com base em resultados confiáveis, mas verificamos muitas questões relacionadas a diagnósticos inconsistentes. Hoje, é comum a demora dos órgãos ambientais para analisar um processo, pois são feitas inúmeras devoluções para esclarecimentos técnicos. Isso gera um desgaste entre empreendedor e órgão fiscalizador. É o que buscamos minimizar com a padronização”. Ele relata que a acreditação e a certificação promovem confiança na avaliação da conformidade. “A rigor, a questão da certificação é voluntária. Torna-se compulsória somente quando a lei obriga. Há pouco tempo tínhamos 50 laboratórios de meio ambiente acreditados. Hoje o país está com 148, 102 deles em São Paulo. A legislação tem impulsionado isso.”

O moderador Everton de Oliveira esclareceu que no mercado do meio ambiente subterrâneo, por ser de difícil regulamentação, há empresas que não prestam serviços de qualidade e, por isso, cobram preços menores. “Estamos facilmente alvejados por uma forma desleal de trabalho. A ideia é melhorar isso. Em relação à questão da fiscalização, qualquer órgão público que vai monitorar a área tem inúmeras restrições. Uma possibilidade que está em discussão é a certificação. Se bem feita, a certificação é uma terceirização do serviço de fiscalização realizado por esses órgãos. Por meio dela, conseguiremos fazer com que terceiros se fiscalizem dentro de regras pré-estabelecidas”.

em benefício das cidades, e consequentemente, da população”, observa.

Assis salientou que não há desvalorização imobiliária nas regiões cercadas pelos empreendimentos e nem há desapropriação ou indenização construtiva. “A demanda por infraestrutura subterrânea é crescente, pois ela oferece transporte com qualidade e sem engarrafamento”, enfatizou.

Sérgio Augusto Palazzo, representante da International Society for Trenchless Technology (ISTT) e diretor da Associação Brasileira de Tecnologia não Destrutiva (ABRATT), lembrou que muitos acidentes durante as obras acontecem por falta de pesquisa. Segundo ele, as construções devem estar de acordo com a Lei nº. 8.666/1993,

Da esq. para a dir.,  
Arsênio Negro Júnior,  
Eugênio Singer,  
Sérgio Palazzo e  
André Assis



que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações em âmbitos federal, estadual e municipal. Palazzo acrescentou que o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) estabelece que haja o desenvolvimento da região que receberá a obra, indicando soluções técnicas e estipulando orçamentos detalhados. “Realizar uma obra sem ter isso previamente definido é fazer um projeto de ficção”, comentou.

Arsênio Negro Júnior, diretor do Bureau de Projetos, ressaltou os impactos das condições geoambientais que não foram identificadas antes do início das obras sub-

terrâneas e citou casos históricos como Caracas, Madri e São Paulo. Estas eram obras em locais contaminados e influenciaram diretamente os trabalhadores do local e os usuários. “A falta de planejamento e uma pesquisa bem apurada nos projetos têm consequência final em aumento de custos, prazos, alternando e atrasando o cronograma de projetos em curso.” Negro ressaltou ser importante a remediação da área antes da construção. “A detecção prévia feita com um diagnóstico preciso será crucial no desempenho da estrutura”, concluiu.

**MGA Sondagens**

EXCELÊNCIA NA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS AMBIENTAIS

- ▶ Subsurface Clearance Protocol (Cable Avoidance Tool)
- ▶ Poços de monitoramento de águas subterrâneas
- ▶ Poços multiníveis e poços de remediação
- ▶ Poços de monitoramento multiníveis com Double Casing
- ▶ Instalação de poços de remediação com filtros espiralados de aço inox
- ▶ Poços de monitoramento de vapores no solo, piezômetros sifonados ou tipo Vector
- ▶ Amostragem de solo, águas subterrâneas ou superficiais
- ▶ Outsourcing Ambiental: Fornecimento de técnicos ambientais e perfis construtivos

Rua Lucia, 22 • Parque São George  
06708-170 • Cotia • SP • +55 11 5084-1677

[mgasondagens.com.br](http://mgasondagens.com.br)

**Trionic**

Tubos de Revestimento e Filtros Especiais para Poços de Monitoramento Ambiental

Linha completa de produtos:

- Fluidos de Perfuração
- Desenvolvimento e Complementação
- Manutenção de Poços Tubulares Profundos

Ligue para nós:  
**0800-162499**  
[www.trionic.com.br](http://www.trionic.com.br)

## CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS POR ESGOTO



A partir da esq.: Raymond Flynn, Jason Gerhard, Álvaro José Menezes da Costa e Joel Soares

A mesa-redonda “Esgoto é o maior contaminante. Qual a saída?” tratou de temas relacionados à falta de acesso ao saneamento, problema que compromete a qualidade das águas do Brasil e do mundo. O debate entre os palestrantes Jason Gerhard, pesquisador da University of Western Ontario (UWO), no Canadá; Raymond Flynn, pesquisador da Queen’s University Belfast, do Reino Unido e Álvaro José Menezes da Costa, presidente da Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL) e vice-presidente da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) contou com a participação ativa do público.

Raymond Flynn mostrou que métodos de desinfecção padrão não são capazes de eliminar contaminantes do esgoto. “Vírus são dez vezes menores que bactérias. Há vírus que entram em reservatórios e conseguem contaminar dois anos mais tarde.” Para entender o que acontece no meio ambiente subterrâneo e traçar o caminho dos microrganismos, Flynn criou um sistema de filtragem com partículas de areia. “Se você pensar em grãos de areia em torno de um milímetro, microrganismos não iriam passar, enrosariam.

Bombeamos microrganismos na areia e, para nossa surpresa, 85% do que entrou passou para o outro lado.” O estudo apontou que o esgoto tem um potencial de contaminação considerável, mesmo em pequenos valores, o que pode afetar a saúde humana.

Jason Gerhard comentou que houve progresso no saneamento nos últimos 50 anos, mas o desafio ainda é imenso, pois “2,5 bilhões de pessoas carecem de acesso a serviços básicos de saneamento em todo o planeta.” Ele mostrou um projeto desenvolvido em Bangladesh, apoiado pela Fundação Bill e Melinda Gates, com o objetivo de reinventar o

vaso sanitário. O invento desenvolvido por Gerhard não possui água encanada ou canos de esgoto, a desinfecção é feita em 24 horas e custa menos de cinco centavos por pessoa por dia. “A tecnologia trata os resíduos de dez pessoas em uma hora. Trata-se de uma reação exotérmica, feita com compostos de carbono, oxigênio, gás carbônico, água e energia. O combustível é misturado com fezes e areia, e a mistura é queimada, eliminando os dejetos.”

Menezes da Costa comentou que é preciso evitar que a má gestão dos serviços públicos contribua para a poluição das águas por esgoto. “O volume que se deixa de coletar e tratar no Brasil é muito grande, tanto quanto o que lançamos. A população imagina que o problema acaba quando dá descarga”, enfatizou. Menezes da Costa citou dados do Instituto Trata Brasil, de 2011, que mostram que o gasto com o tratamento de doenças de origem hídrica no Brasil chega a R\$140 milhões. “O setor de saneamento não é priorizado pelo Governo Federal. Está na hora de sentar junto com as prefeituras para resolver problemas e alterar os modelos de contratação de projetos”, afirma.

## TALK SHOW

### DUAS FORMAS DE GESTÃO

O talk show “Gestão de recursos hídricos e gestão ambiental: confluências e divergências” teve a mediação do presidente do III CIMAS, Everton Oliveira, e trouxe em sua abordagem pontos comuns e contrários a respeito da gestão dos recursos hídricos e do meio ambiente. Participaram do debate: Paulo Augusto Cunha Libânio, da Agência Nacional de Águas (ANA), José Carlos Garcia Ferreira, superintendente do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) – Regional São Paulo – e Cláudio Oliveira, diretor da Hidrogeo.

Cláudio Oliveira esclareceu que o objetivo do debate é independência entre gestão ambiental e gestão de

recursos hídricos. “Muitas pessoas imaginam que seja a mesma coisa e não é. As leis e legislações são diferentes. Embora transversais, ambas as gestões possuem o mesmo fim”. Ele também analisou a importância da ANA como órgão para interlocução com os estados, para fazer as realizações acontecerem. “A ANA precisa oferecer aos estados conhecimento hidrogeológico, para que efetuem a gestão como pacto nacional e ocorra o fortalecimento da gestão estadual. A gestão precisa ser feita em benefício da sociedade”, detalha.

Cunha Libânio colocou que cabe aos estados realizar a gestão da água subterrânea. “Cabe à ANA, como ór-

gão gestor das águas de domínio da União, dar apoio aos estados no conhecimento hidrogeológico. Temos feito um grande trabalho com as água subterrâneas, mas é sempre no sentido de prover conhecimento. Está muito claro para a ANA que os órgãos gestores estaduais são peças chaves no sistema. Sem uma governança forte estadual, o sistema não funciona.” Segundo ele, apesar da agência não ter competência para emitir outorgas de água subterrânea, isso não a exime da responsabilidade de acompanhar o processo.

Everton de Oliveira comentou que como a área de recursos hídricos é muito ampla, diversas são as opiniões consideradas para a criação das leis, o que dificulta a aprovação de todos os setores. “Quando sai uma lei, posteriormente ocorre a regulamentação. Porém a regulamentação só pode esclarecer alguns pontos, não pode mudar o que a lei determina. Então, temos que correr atrás para consertar, o que é um pouco mais difícil do que parece, pois toda discussão legal para que a lei fosse montada já passou”, observou.

Em relação às alterações nas leis, Garcia Ferreira citou o exemplo do setor de mineração paulista, que organizou um movimento para discussão de leis para o setor. “Todos os agregados e instituições foram reunidos e foi criada, junto à Câmara Paulista, uma Câmara



A partir da esq.: Paulo Augusto Cunha Libânio, Everton de Oliveira, José Carlos Garcia Ferreira, Cláudio Oliveira

Subpartidária, frente partidária de mineração através de uma Subsecretaria de Mineração. Com isso, o Comitê da Cadeia Produtiva da Mineração (COMIN) se reúne mensalmente com as secretarias para discutir legislações que podem ou não afetar o setor. Foi um movimento político em cima das leis. Se não conseguirmos trabalhar desta forma organizada, teremos que ficar em cima de políticos para tentar alterar as leis.”



## SOLUÇÕES INTELIGENTES EM REMEDIAÇÃO DE SOLOS E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

- » Exclusiva Tecnologia de Radônio
- » Pump and Treat
- » SVEs e MPES
- » Barreiras Hidráulicas
- » Oxidação

Com a ISR você garante o cumprimento de normas ambientais com soluções modernas e adequadas para cada caso, com prazo, economia e o suporte que só a ISR pode oferecer.

Apresentamos o **GEOPROBE™**, o novo membro da família de equipamentos sofisticados e inovadores da ISR que chegou para otimizar tempo e recursos na remediação através da injeção de oxidantes.





# ESPAÇO PARA NOVOS NEGÓCIOS

Fernanda Faustino / Fotos: ArtCom A.C.

**A** seletividade e o direcionamento da VIII Feira Nacional de Água (FENÁGUA) foram apontados pelos participantes como principais características da exposição, voltada para produtos e serviços do segmento de meio ambiente subterrâneo. O público presente pode conhecer as novidades e os lançamentos apresentados pelos 27 expositores.

O presidente da associação, Waldir Duarte Filho, enfatiza a importância da divulgação das tecnologias e dos serviços, pois os recursos subterrâneos estão sendo contaminados. “A demanda para o mercado de descontaminação é cada vez mais crescente e a própria consciência ambiental faz com que as empresas procurem evitar novas contaminações, o que reforça ainda mais o trabalho da ABAS.” Organizadora do III CIMAS e da FENÁGUA, a associação divulgou durante a feira suas publicações e iniciativas para promover a conscientização da sociedade quanto ao meio ambiente subterrâneo.



## AG Solve

A AG Solve, empresa especializada em oferecer equipamentos resistentes, práticos e inovadores para monitoramento ambiental, trouxe as linhas de sondas AP 700 e AP 800. Já consagradas pela resistência, precisão e fácil operação, as linhas passaram por um processo de upgrade para se enquadrar na linha AP 2000, de sondas para qualidade da água. Mauro Banderalli, diretor da empresa, explica que estar na Fenágua é importante pela seletividade do público participante. “O público, composto por profissionais que atuam no mercado de investigação e contaminação de águas subterrâneas, traz boas oportunidades para consolidação da marca e bons negócios.”

## Geo Acqua

A empresa Geo Acqua oferece produtos e serviços para locação nas áreas de monitoramento ambiental e segurança ocupacional, dispondo de laboratório técnico e profissionais especializados para o atendimento ao cliente. Um dos diferenciais da empresa é o treinamento oferecido aos profissionais que manusearão os produtos locados, bem como o suporte técnico em campo. A gerente de Locações, Patrícia Vilas, aponta que o grande diferencial da Geoacqua é a assistência que o cliente tem em todo o tempo que permanece com o equipamento.

## ALS Corplab

A ALS Corplab apresentou ao mercado a fusão da Corplab com a ALS, um dos maiores e mais diversificados fornecedores de serviços analíticos do mundo, e também a aquisição da Analytical Solutions. O gerente de Contas Leonardo Barreto explica que, com a fusão, a empresa se torna líder absoluta em análises ambientais na América Latina, contando com mais de 18 unidades entre laboratórios e escritórios. “Estar na feira é importante pelo nosso posicionamento, pela visibilidade da marca e para nos atualizarmos sobre as novas oportunidades de negócios.”

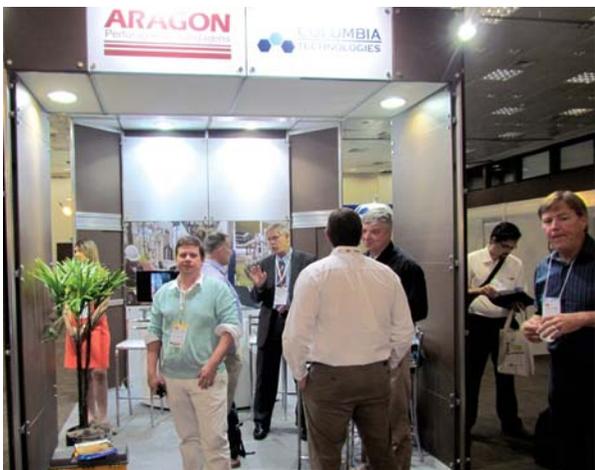


## ANA – Agência Nacional de Águas

Órgão responsável por instituir e coordenar a gestão compartilhada de Recursos Hídricos, regulando o acesso à água, a ANA esteve presente para a difusão do sistema de gerenciamento e a gestão integrada de recursos hídricos e mostrar como está sendo feita a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos. Para Adriana Pires Ferreira, especialista em recursos hídricos, é importante divulgar as atuações da ANA na FENÁGUA porque “tematicamente houve evolução, mas ainda precisamos abranger um público maior e tornar o assunto cada vez mais conhecido.”

## Analytical Technology

Laboratório especializado na prestação de serviços de análise química, a Analytical Technology apresentou produtos e soluções desenvolvidos para monitoramento ambiental, fundamentais ao atendimento das legislações vigentes e essenciais ao controle de qualidade dos clientes. Fábio Seghese, gerente comercial, ressaltou que o segmento de remediação de áreas contaminadas é promissor, pois existem muitas áreas contaminadas e ainda nem sabemos. “É importante estar aqui para que nossos clientes saibam que somos o principal laboratório para esses serviços.”



## Aragon & Columbia

A empresa apresentou sua especialidade em tecnologias para investigação sensorial e projetos de remediação focados, como o MIP (Membrane Interface Probe), ferramenta multifuncional que mapeia a contaminação de solo e águas subterrâneas, e o HPT (Hydraulic Profiling Tool), que mensura a permeabilidade e o fluxo da água subterrânea. Renata Pedran, diretora de Tecnologia, avalia como positiva a participação na feira “para consolidar a marca, manter contatos com clientes, que possibilita a geração de negócios”.



## ASL Análises Ambientais

A ASL Análises Ambientais levou a experiência de um laboratório que presta serviços analíticos realizando análises físico-químicas, microbiológicas, orgânicas, inorgânicas e toxicológicas para águas, efluentes, solos, resíduos e emissões atmosféricas. André Bombo, gerente comercial, explica que é essencial estar na feira para buscar a divulgação e, conseqüentemente, o fortalecimento da marca, mostrando, inclusive as inovações da ASL em relação às outras empresas. “Aqui estão concentrados alguns dos nossos principais públicos por termos atuação forte no mercado de águas subterrâneas.”

## Bioagri

A Bioagri, grupo de empresas de prestação de serviços analíticos, oferece um escopo diferenciado e diversificado em análises de alta complexidade com acreditação no Inmetro. Segundo Juliana Pistoni, gerente de Consultorias, participar é importante para focar no relacionamento e expor a marca. “Na FENÁGUA, buscamos o fortalecimento do relacionamento com o cliente, apresentando os diferenciais da empresa e consolidando a presença da Bioagri em eventos de cunho ambiental”.



## Chicago Pneumatic

A Chicago Pneumatic levou um amplo catálogo de ferramentas pneumáticas e compressores de alta performance, incluindo compressores a diesel, lubrificantes, geradores e torre de iluminação.

Felipe Aguilar, engenheiro de Produto e Marketing, aponta o compressor de ar como um dos destaques, fundamental para perfuração de poços artesanais. “Expor na feira nos possibilita estar em contato com perfuradoras e produtores de equipamentos, que é exatamente quem queremos atingir.”

## Clean Environment

Além dos equipamentos já consagrados da Clean Environment para fazer remediação de águas contaminadas, a empresa trouxe equipamentos para fazer *soil vapor – soil gas survey*. Eliezer dos Santos, gerente de Negócios, explica que esse equipamento mede os vapores dentro do solo contaminado e auxilia no planejamento de gestão de áreas contaminadas. Para ele, participar da FENÁGUA é uma estratégia de divulgação, por ser uma feira direcionada. “Buscamos cada vez mais essa consolidação da marca e o aumento da visibilidade da empresa. Vejo um mercado promissor para empresas diferenciadas.”





## Doxor

Empresa especializada em sistemas de remediação ambiental e presente no mercado desde 2003, a Doxor trouxe para a Fenágua o sistema Electrical Resistance Heating (ERH), que usa o solo como condutor, remediando a área contaminada entre 5 a 9 meses, realizando a remediação de áreas contaminadas com eficiência. Maurício Prado, coordenador de Projetos, notou na feira um volume maior de pessoas interessadas, além do aumento na quantidade de visitantes e melhor qualidade nos debates. “Nossa expectativa é ter uma divulgação cada vez maior, agregando parceiros e difundindo conhecimento.”

## EP Analítica

Laboratório acreditado em diversos parâmetros, a EP Analítica oferece serviços de análises ambientais. Equipamentos modernos são utilizados em todas as etapas: amostragem, coleta e análises laboratoriais. Thais Riedel Almeida, coordenadora de Marketing, ressaltou que “vimos para fechar negócios e promover a divulgação da marca para o público selecionado presente. O mercado nacional está em franca expansão. Legislação, controle e análises de efluentes estão possibilitando isso”.



## Fugro In Situ Geotecnia

Atuante no ramo de investigação e controle de qualidade nas áreas de fundações, terraplenagem, contenções, pavimentos, taludes e meio ambiente, a Fugro In Situ levou a expertise como empresa pioneira no Brasil de um sistema de amostragem de águas subterrâneas que permite fazer diagnóstico diretamente no solo, sendo o mais fiel possível à característica representativa. Segundo Guilherme D. Varela, engenheiro de Obras, é importante participar do CIMAS e da FENÁGUA porque o público é selecionado e é fundamental para o segmento de atuação da empresa.



## BITS PARA GRANDES DIÂMETROS

- Menor risco no esforço radial
- Mais estabilidade
- Verticalidade



## REABERTURA DE POÇOS



## LINHA COMPLETA PADRÃO E PROJETOS ESPECIAIS



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

0800 604 7799

## FMC Environmental Solutions

Empresa que oferece serviços de remediação de solo e água subterrânea, a FMC possui a expertise de mais de cem anos no mercado ambiental. Paulino Rodrigues, gerente de Negócios, e Laura Moral Tarifa, gerente geral, explicam que os trabalhos e inovações presentes na Fenágua agregam um diferencial ao público que veio buscar conhecimento e se inteirar sobre as novidades tecnológicas. “A demanda do mercado é buscar alternativas viáveis, com tecnologia e baixo custo, para solucionar problemas ambientais.”



## Gaiatec Sistemas

A empresa trouxe a linha de medição de nível, vazão e qualidade da água e telemetria. “Enalteço o kit de registro e performance de poços que fornece relatórios de vazão por nível e tempo de 24 horas”, explica Marcelo Diaz, diretor da Gaiatec, sobre a linha de produtos oferecidos. Segundo ele, a feira é intensa por causa do congresso e por isso é importante marcar presença. “Nosso objetivo é trazer novas tecnologias para prover empresas, mostrando os materiais para o serviço de medição de performance de poço e calibração de equipamentos.”



## Geoambiente

A Geoambiente trouxe para a FENÁGUA soluções avançadas em diagnóstico de passivos ambientais e instalação de sistemas de remediação ambiental no solo, subsolo, águas superficiais e águas subterrâneas. Cícero Carvalho, diretor da empresa, explica que é a primeira participação da Geoambiente e avalia o resultado como muito bom. “Estamos trabalhando a parte de diagnósticos e aqui podemos fazer contatos, estreitar o relacionamento com clientes, apresentar as tecnologias internacionais de empresas parceiras para remediação e apresentar nossas tecnologias.”



## Geoartesiano

A Geoartesiano atende os segmentos de poços tubulares profundos e monitoramento de águas e trouxe para a FENÁGUA um tubo nervurado com rosca junta alinhada para poços de monitoramento. O diretor Alberto Kaminski enfatiza o compromisso que a empresa tem com relação à qualidade dos produtos, emitindo, inclusive, um atestado que comprova a excelência de seus tubos. Para ele, expor na feira é importante “porque o evento é vinculado ao CIMAS que reúne os principais técnicos dessa área de atuação, um meio específico, e são as pessoas que vão coordenar as obras de meio ambiente.”



## Geotech

A Geotech oferece soluções nas áreas de amostragem, monitoramento, remediação e perfil hidrogeográfico. Um dos destaques é o medidor de interface com acabamento de teflon e o medidor para bomba de bexiga – único equipamento do mercado a obter uma profundidade de 55 m a 60 m. “Nossos sistemas são práticos e de fácil manuseio em campo”, aponta o gestor de negócios, André Nasser da Silva. E enfatiza: “A FENÁGUA proporciona a difusão do conhecimento na área técnica e possibilita melhorar a qualidade do atendimento por estar em contato direto com o cliente.”



## Hidrosuprimentos

Pioneira na produção de equipamentos para aplicações em hidrogeologia, monitoramento, remediação e amostragem, a empresa trouxe com exclusividade para a FENÁGUA, um sistema de amostragem de alta vazão, explica o diretor comercial Victor Raatz Bottura. Ele comenta que “a feira proporciona contato entre o cliente e o fornecedor. Esse evento é específico e isso ajuda a estreitar os laços comerciais, além de todo conhecimento técnico do congresso. O nível de palestras vem melhorando muito”.

# Linha de sondas Aquaread®

A maior linha de sondas para monitoramento da qualidade da água. Sistemas fixos e portáteis.

**AP-LITE**  
Monitora um único parâmetro.



**AQUA PLUS**  
OD óptico, Condutividade e Salinidade.



**AP-2000**  
OD óptico, CE, pH, ORP, Temperatura, Profundidade (opcional)  
**+1** porta para eletrodo ISE  
**+1** porta para eletrodo óptico (ou duas portas ISE sob encomenda).



**AP-5000**  
OD óptico, CE, pH, ORP, Temperatura, Profundidade  
**+4** portas adicionais para eletrodos ISE e/ou ópticos a sua escolha.



**AP-7000**  
Para monitoramento fixo de longo período, com instrumento de auto-limpeza.  
OD óptico, CE, pH, ORP, Temperatura e Profundidade  
**+6** portas adicionais eletrodos ISE e/ou ópticos.



## ISR – InSitu Remediation

A ISR oferece soluções para remediação *in-situ* de solos e águas subterrâneas, com equipamentos para bombeamentos automáticos, unidades de extração de vapor, *airsparging*, *bioslurping*, *soil-venting*, MIP para localização de contaminantes em superfície, etc. Marco Aurélio Pede, diretor da empresa, participou das edições anteriores da feira e afirma que sempre obteve bons resultados. “O mercado está em uma fase boa e estamos expandindo. Somos uma das empresas mais indicadas para tratar da contaminação de águas subterrâneas.”



## Keller

Líder na Europa na fabricação de transdutores e transmissores de pressão, a empresa trouxe, entre outras tecnologias, o *datalogger* para medição de nível d'água; o transmissor de dados remoto GSM-2, que envia os resultados das medições por email ou SMS, além da experiência em implementações e monitoramento remoto.

Helmüt Bösiger, gerente de Vendas na América Latina, explicou que “nossos parceiros mais importantes, que integram as soluções Keller em seus equipamentos, trabalham na área de hidrologia, monitoramento remoto de poços e sondas, e grande parte dessas empresas está na feira”.

## MGA Sondagens

A MGA Sondagens foi implantada para prestar serviços de perfuração de solos e rochas, instalação de instrumentos de monitoramento e acompanhamento técnico dos trabalhos, tendo como base a excelência ambiental e a conduta sustentável. Gustavo Sturion, geólogo da MGA, destaca ser importante estar na feira porque ela agrega quase todos os clientes da empresa. “Esperamos para essa edição resultado semelhante ao da edição anterior quando novos contatos com clientes repercutiram em bons negócios.”



## Nil Ambiental

Sistemas de remediação de águas subterrâneas contaminadas por hidrocarboneto (gás, óleo, combustíveis em geral) foram apresentados pela Nil Ambiental, empresa fundada em 2007. “O equipamento testado em uma refinaria de petróleo teve índices de 99,9% de eficiência”, enfatiza o diretor Nilton Gomes. Ele ressalta que é importante participar da feira por causa da seletividade do público, totalmente voltado para a área que atuam. “Ainda estamos no início da discussão ambiental no Brasil, mas vejo um futuro promissor, pois a cada dia aparecem mais áreas que precisam de remediação.”

## Sanifox do Brasil

Atuando há mais de vinte anos nas áreas de investigação e remediação, a Sanifox do Brasil tem origem nas empresas belgas Ecofox e Sanifox. No Brasil desde 2006, a empresa conta com um time especializado de profissionais brasileiros e belgas para projeto, montagem, implantação, operação e manutenção de sistemas de remediação, utilizando as mais diversas tecnologias. Para o diretor Pedro Dib, “a feira corresponde às nossas expectativas e é importante para contatos e mostrar nossos diferenciais nesse momento em que o mercado ambiental está em franca expansão”.



## Trionic

Presente no mercado desde 1985, a Trionic é especializada em oferecer serviços nas áreas de perfuração, saneamento e meio ambiente. Joel Felipe Soares, diretor da Trionic e sócio fundador da ABAS, afirmou que quando se trabalha em um setor segmentado, como é o de meio ambiente subterrâneo, é preciso marcar presença em eventos como a FENÁGUA. “É aqui que você consegue saber sobre as projeções de mercado para o segmento”, relata. “Em São Paulo, por exemplo, essa feira só vai acontecer novamente daqui a dois anos e, como o mercado é bem específico, é importante comparecer.”

## Só a experiência possibilita uma visão objetiva

Só quem possui um olhar técnico qualificado e comprometido com a pesquisa e planejamento pode realizar análise mais criteriosa. A HIDROPLAN, pioneira no país na área de hidrogeologia de contaminação, utiliza o estado da arte para solos e águas subterrâneas.

- Avaliação de áreas contaminadas
- Modelagem matemática
- Avaliação de risco toxicológico
- Projeto e sistemas de remediação

Confira com nossos clientes.



**CURSO GRATUITO!**  
**COMPORTAMENTO DE CONTAMINANTES ORGÂNICOS EM MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO**  
 Acesse: [www.HIDROPLAN.com.br](http://www.HIDROPLAN.com.br)

**CONSULTE-NOS!**

(11) 4612.0480

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





Equipe ABAS e Acqua Consultoria



Apresentando trabalhos



Hora do brunch



Momento Guia de Compras com Bruno Bolívia

Estudantes aglomeram-se na entrada da FENÁGUA



Presidente do evento foi convidado para sorteio de brinde pela Clean

# GUIA DE COMPRAS ONLINE



## Águas Subterrâneas a um clique!

Seja você técnico, usuário, pesquisador ou empresário do setor de águas subterrâneas, o Guia de Compras Online é um serviço que chegou para facilitar seu dia-a-dia.

Com acesso gratuito, direto e rápido, este é o primeiro e único site onde os usuários podem consultar, de forma simples, informações, dados e contatos das instituições ligadas ao setor de águas subterrâneas.

Já para as empresas fabricantes, vendedoras e locadoras de equipamentos e prestadoras de serviços, o Guia é um produto estratégico para o seu negócio. Cadastrando sua empresa, você fará parte do Guia e terá a sua marca em evidência o ano todo para um público altamente segmentado.

CONHEÇA TAMBÉM AS OPORTUNIDADES DE PUBLICIDADE ONLINE!



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



*Carlos Molano, presidente da Hidrogeocol e professor Universidade de Los Andes*

## PLANILHAS DE CÁLCULO EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: UMA FERRAMENTA PODEROSA E BARATA

**N**esta edição entrevistamos Carlos Molano que foi selecionado como professor distinto “2014 Mc Ellhiney Lecture” pela National Groundwater Research and Education Foundation (NGWREF) e pela National Groundwater Association (NGWA). Molano apresentará em diversos países a palestra “Planilhas de cálculo em água subterrânea: um recurso eficiente e prático para resolver problemas simples e complexos de fluxo, poluição e meio ambiente”.

Co-fundador e presidente da Hidrogeocol, com sede na Colômbia e filiais no Equador e Panamá, ele também é professor de hidrogeologia no Departamento de Engenharia Civil e Ambiental na Universidade de Los Andes, em Bogotá. Em 2012, Molano recebeu o prêmio de Hidrogeólogo Distinto da América Latina da Associação Latinoamericana de Hidrologia Subterrânea para o Desenvolvimento (ALHSUD).

### Como as planilhas de cálculo em água subterrânea podem ajudar hidrogeólogos a entender o fluxo e o transporte de contaminantes?

Permita-me começar com uma frase do escritor e comediante da BBC Colm O’Reagan: “Assim como óleo e água, nossas vidas são governadas pelo Excel” (BBC News Magazine, 20/04/2013). E isso é verdade. Planilhas são uma ferramenta multiuso em nossas vidas para diversas aplicações desde simples aritmética até complexos modelos matemáticos. Planilhas foram desenvolvidas de forma impressionantemente rápida nos últimos anos e continuam sendo a cada dia. Elas permitem resolver de forma eficiente e com baixo custo uma série de problemas de fluxo e contaminação de águas subterrâneas por meio de gráficos dinâmicos e interativos, sem ser necessário conhecimento em programação.

### Para que podem ser usadas?

Esta ferramenta é extremamente útil para o ensino e o aprendizado em hidrogeologia, assim como para pesquisas científicas e projetos ambientais aplicados. Professores, estudantes e profissionais em hidrogeologia podem usar as soluções analíticas e numéricas de fluxo e transporte de águas subterrâneas em planilhas para verificar dados, realizar análises estatísticas e sensibilidade, entender processos que controlam o fluxo e que influenciam os diversos ecossistemas dependentes. Os gráficos de alta resolução do Excel ajudam hidrogeólogos e profissionais em meio ambiente na tomada de decisão, pois permitem a visualização e a calibração de parâmetros do aquífero.

### Quais foram as motivações para desenvolver as planilhas de cálculo em água subterrânea?

Comecei a usar planilhas em água subterrânea desde meados dos anos de 1980, em programas como Visicalc, Math Plan, Lotus 123, entre outros. Atualmente utilizo Excel e

programação em VBA no meu curso. Em meados dos anos de 1990, participavam dos meus cursos de curta duração jovens estudantes, profissionais das águas subterrâneas, engenheiros, geólogos, biólogos, reguladores, perfuradores de poços, advogados ambientais, médicos, toxicólogos e antropólogos. Muitos deles não tinham conhecimento em programação e, portanto, as planilhas os incentivavam a resolver uma série de problemas simples e complexos em águas subterrâneas. Realmente é fascinante ver o entusiasmo dos participantes solucionando os problemas, mesmo sem conhecimento avançado. Algumas questões complexas de modelagem de fluxo e contaminação de águas subterrâneas podem ser resolvidas usando planilhas.

### Como funcionam essas planilhas de cálculo?

As planilhas podem ser usadas por meio da programação em VBA, que é muito similar a qualquer outra linguagem de programação, ou apenas com o uso das células (linhas e colunas) e conhecimento do Excel para trabalhar com equações e com funções pré-existentes no programa. Para análise de testes de bombeamento e slug tests, geralmente usamos soluções analíticas ou numéricas que dependem do tipo de aquífero, como por exemplo as soluções de Theis, Hantush e Neuman. Usando a equação apropriada no mesmo tempo em que o rebaixamento do nível de água foi medido é possível comparar os dados de campo com os dados calculados e, então, ajustar os parâmetros hidráulicos do aquífero, de forma manual ou automática, até que a curva calculada se ajuste à curva observada.

Este mesmo procedimento funciona para soluções analíticas para fluxo e transporte de água subterrânea em 1D, 2D e 3D, onde uma única equação é “copiada e colada” para simular um problema específico. Quando o problema é dependente do tempo, cada célula pode ser atuali-

zada para os intervalos de tempo através de opções gráficas e interativas no Excel. Desta forma é possível observar a variação do nível de água ou o deslocamento da pluma contaminante em função do tempo.

### Em quais outras situações as planilhas podem ser aplicadas?

Simulações numéricas de fluxo e transporte usando os métodos de diferenças finitas podem ser rapidamente desenvolvidas em planilhas. Por exemplo, o problema de fluxo regional de Toth em 2D pode ser simulado usando uma única equação nas células que representam o domínio de fluxo, para gerar as cargas hidráulicas em função das condições de contorno apropriadas. O resultado da distribuição de cargas hidráulicas e o fluxo da água subterrânea pode ser observada graficamente. Problemas em 1D e 2D podem ser simulados usando uma única planilha e problemas em 3D utilizam uma planilha para cada camada do modelo.

O rastreamento de partículas usando modelos analíticos e numéricos também podem ser implementados em planilhas. A posição de uma partícula é atualizada para cada intervalo de tempo e o movimento dela pode ser observado na tela do computador.

Planilhas são ideais para a aplicação do princípio de superposição (ou convolução) no tempo e espaço. Por exemplo, testes hidráulicos intermitentes ou escalonados podem ser analisados usando uma planilha para cada etapa. Os resultados de soluções analíticas transientes, como Theis, para carga hidráulica podem ser simulados para o caso de bombeamento simultâneo de diversos poços com diferentes vazões. Outros problemas, como de escoamento superficial, podem ser simulados usando o mesmo princípio.

### Onde as planilhas de cálculo em água subterrânea estão sendo aplicadas?

Muitas planilhas são usadas para análise de risco, simulação analítica do fluxo de água subterrânea e transporte de contaminantes em 1D, 2D, ou 3D (por exemplo, BIOCHLOR, BIOSCREEN, RBCA). Muitas são usadas por consultores em meio ambiente e são aceitas por agências ambientais reguladoras. Soluções para casos específicos podem ser obtidas usando-se planilhas, como a solução analítica de Domenico, que é aceita por certas agências reguladoras. Em alguns projetos, nos quais há deficiência na quantidade de dados, soluções mais simples utilizando planilhas podem ser mais adequadas do que a aplicação do popular modelo numérico MODFLOW.

### Quais são suas sugestões e recomendações para um profissional da área ambiental em início de carreira?

Existem diversas disciplinas que se inter-relacionam com a hidrogeologia e as ciências ambientais, o que torna quase impossível para um estudante ou um novo profissional ter controle de todas estas disciplinas. Um profissional em início de carreira deve ter um bom conhecimento básico de hidrogeologia e se especializar em uma das áreas da chamada "hidrogeologia moderna". Estas áreas incluem hidrologia e hidráulica de águas subterrâneas, transporte de contaminantes, modelagem numérica, isótopos ambientais, hidrogeoquímica, hidrogeologia de terrenos cársticos, fluxo em zona não saturada, fluxo e transporte em aquíferos fraturados, hidrogeologia de aquíferos, microbiologia, etc. O hidrogeólogo deve ter habilidades de comunicação com outras disciplinas como a do direito ambiental e das que tratam, por exemplo, da interação das águas subterrâneas e superficial como em áreas alagadas, rios com vegetação ripariana e na conservação de espécies dependentes do ambiente criado na interface entre estes dois sistemas.



## TODOS OS ENSAIOS EM UM ÚNICO LABORATÓRIO

- Águas Subterrâneas e Superficiais
- Áreas Contaminadas
- Efluentes Líquidos
- Ecotoxicologia e Microbiologia
- Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar
- Saúde Ocupacional
- Resíduos Sólidos



- E mais:
- Emissões Atmosféricas
  - Elaboração de PMEAs
  - Avaliação Emissões Fugitivas
  - Modelagem de Dispersão ATM
  - Inventário de Fontes de Emissões

## COMPROMISSO COM A EXCELÊNCIA

Contato:  
vendas@tasqa.com.br  
Tel: (19) 2138-8877  
PABX: (19) 2138- 8888

Laboratório TASQA  
Praça 28 de Fevereiro, 55 - Nova Paulínia  
Paulínia - SP - 13140-285, Brasil

**TASQA**

# DESENVOLVIMENTO E COMPLEMENTAÇÃO: ETAPAS ESSENCIAIS NA FINALIZAÇÃO

Joel Soares, diretor da Trionic

O desenvolvimento de um poço para a produção de água subterrânea abrange as fases de conclusão, que objetivam a remoção do material mais fino do aquífero, esvaziando, desobstruindo ou alargando as passagens nas formações, de modo que a água possa penetrar mais livremente no poço. A operação do desenvolvimento é fundamental para o perfeito acabamento do poço e para lhe assegurar sua máxima capacidade de produção.

As principais vantagens proporcionadas por um bom desenvolvimento são:

- Corrigir qualquer dano ou obstrução da formação aquífera, causada no momento da perfuração;
- Aumentar a porosidade e a permeabilidade da formação no envoltório do poço;
- Estabilizar a formação arenosa em torno do poço na secção dotada de filtros, permitindo a produção de água isenta de sólidos.

Esses resultados podem ser obtidos em poços de aquíferos não consolidados, se o poço for convenientemente provido de filtros e se os processos de desenvolvimento forem convenientemente aplicados. As duas primeiras vantagens podem ser conseguidas em poços de aquíferos não consolidados quando o método usado é adequado ao tipo de rocha perfurada. Para a terceira vantagem essa correlação não existe.

Um poço perfurado e equipado com filtros, destinado à captação de água subterrânea pode ser complementado de dois modos. O primeiro é o do desenvolvimento natural, no qual o bombeamento cria, com o próprio material do aquífero, uma zona altamente permeável em torno dos filtros do poço.

A complementação do poço por desenvolvimento natural depende da retirada das partículas mais finas do aquífero para dentro do poço e da sua remoção pelo bombeamento. O trabalho de desenvolvimento deve permanecer até que cesse a entrada das partículas finas da formação e esta fique completamente estabilizada. Essa remoção deixa no envoltório dos filtros uma zona de areia mais grossa e cascalho uniformemente graduados de elevada porosidade e permeabilidade. A água vai mover-se para o poço com uma perda de carga desprezível, o que resultará em um reduzido abaixamento no poço quando bombeado.

O outro modo de prover esse envoltório granuloso bastante permeável em torno dos filtros do poço é o preenchimento artificial com cascalho. Essa operação denomina-se “descida do pré-filtro”, o que significa preencher o espaço entre a parede da perfuração e a coluna de

filtros com areia com a granulometria pré-determinada de acordo com a abertura do filtro instalado, iniciando-se o processo de bombeamento para que o pré-filtro assente-se uniformemente.

O primeiro objetivo do processo do desenvolvimento é reparar qualquer dano temporário causado ao aquífero durante o processo de perfuração, uma vez que todo método de perfuração obstrui os poros da formação aquífera em uma maior ou menor extensão. Esse dano é facilmente observado no método de perfuração rotativo convencional, no qual se utiliza o fluido de perfuração à base de argilas ou polímeros. Para um perfeito desenvolvimento, aconselha-se a utilização de dispersantes à base de polifosfatos tensoativados com funções de detergente e surfactante, que removem as camadas de reboco criadas pelo uso dos fluidos de perfuração.

Qualquer que seja o método de perfuração, sempre causará um comprometimento - de um ou outro modo - à porosidade e à permeabilidade, razão pela qual o desenvolvimento é fundamental na complementação da perfuração.

Após eliminar o “efeito de película” da operação da perfuração, o desenvolvimento do poço remove todas as partículas da formação menores que as aberturas do filtro. Esse passa a ser circundado por partículas mais grossas que aumentam consideravelmente a porosidade e a permeabilidade da região do envoltório do filtro.

O primeiro resultado de um bom desenvolvimento é, portanto, a eliminação do inevitável “efeito de película” e a liberação da areia que envolve o filtro, a fim de que recupere a sua porosidade. O segundo vai além, visto que aumenta substancialmente a permeabilidade do aquífero na vizinhança do poço. O terceiro benefício do desenvolvimento é melhor compreendido observando-se o que acontece nas zonas cilíndricas de um aquífero arenoso que circundam o filtro. Na primeira zona exterior do filtro, o desenvolvimento remove todas as partículas menores que a abertura do filtro. Um pouco mais para fora, alguns grãos de tamanho médio permanecem misturados com os grossos; mais além, o material vai-se graduando progressivamente até retornar à característica da formação aquífera original, criando essa sucessão de zonas graduadas em torno do filtro. O desenvolvimento estabiliza a formação de modo a cessar o movimento da areia.

É fundamental que a abertura do filtro seja determinada de acordo com a análise granulométrica da formação perfurada. O poço, assim concluído, fornecerá água isenta de areia com sua capacidade máxima.



Thiago L. Gomes, AESAS (Associação Brasileira das Empresas de Consultoria e Engenharia Ambiental) e diretor da Doxor Soluções Ambientais

## REMEDIAÇÃO, A MELHOR MEDIDA DE ENGENHARIA

**E**m São Paulo, antes da publicação do decreto nº 59.263 em 5 de Junho de 2013, que regulamenta a lei estadual de áreas contaminadas, 13.577/09, havia uma tendência crescente em usar métodos de engenharia e de remediação parcial como solução final para o problema de áreas contaminadas.

No III Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (CIMAS), o promotor público José Eduardo Ismael Lutti deixou bem claro que o Ministério Público entende que adotar apenas medidas de engenharia e medidas de controle institucional fere a legislação brasileira e o Ministério Público cobrará ações efetivas para recuperação do meio ambiente.

Medidas de engenharia, como esclarecido na regulamentação, são ações baseadas em práticas de engenharia com a finalidade de interromper a exposição dos receptores, atuando sobre os caminhos de migração dos contaminantes, como por exemplo, cobrir uma área contaminada afim de eliminar o risco de inalação de vapores.

Medidas de controle institucional são ações visando afastar o risco ou impedir a exposição de um receptor sensível aos contaminantes, por meio a restrição do uso, como por exemplo proibir o consumo de água subterrânea.

As medidas de engenharia e as medidas de controle institucional não eliminam a fonte do problema. São, sim, medidas iniciais para eliminar um possível risco imediato, as quais devem ser sempre combinadas com medidas de remediação ou de monitoramento.

Como qualquer obra, uma medida de engenharia necessita de projeto, acompanhamento e manutenção para garantir que a intervenção adotada continue eficiente. Portanto, sempre que for decidido no projeto de intervenção a adoção de medida de engenharia é preciso garantir o acompanhamento e o monitoramento do site por uma empresa especializada até que não exista mais risco à saúde humana e ao meio ambiente, e a medida de engenharia adotada deixe de ser necessária.

Para garantir que a medida de engenharia proposta

continue eficiente, o responsável legal pela área contaminada deverá, segundo a nova regulamentação, apresentar garantias bancárias ou seguro que cubra todo o valor a ser gasto durante o período previsto em projeto.

Exigindo o seguro, o órgão público ganha uma ferramenta importante para garantir que a área contaminada no futuro, seja por falência do proprietário da área ou seja por qualquer outro motivo, não passe a ser responsabilidade do Estado.

O seguro passa a ser um componente fundamental para a tomada de decisão do tipo de intervenção a ser tomado. Empresas de consultoria, por sua vez, deverão apresentar para seus clientes diversas opções de tecnologias de remediação comparando eficiência, prazos e custos.

No site da CETESB são elencados os principais grupos contaminantes (relação de áreas contaminadas e reabilitadas no Estado de São Paulo), sendo os compostos orgânicos mais de 90% do total. Para estes compostos, já existem técnicas avançadas de remediação que possibilitam significativa diminuição de massa de contaminante, como por exemplo, a oxidação química e dessorção térmica. Essas técnicas estão disponíveis no mercado brasileiro e, na grande maioria dos casos, com custos menores do que os aplicados no mercado americano e europeu.

Entende-se que a prioridade deve ser sempre a adoção de medidas que promovam a remoção e redução de massa dos contaminantes. Quando a redução de massa não for possível pela característica do contaminante ou do site, medidas de engenharia passam a ser consideradas, combinadas sempre com um plano de monitoramento e atenuação natural, quando aplicável.

Tivemos um grande avanço com a regulamentação da lei de áreas contaminadas, cabe agora aos órgãos responsáveis, acompanhar os planos de intervenção propostos pelas empresas de consultoria ambiental, exigindo o cumprimento de prazos e metas estabelecidos.



*Suely Schuartz Pacheco Mestrinho, consultora em Geoquímica Ambiental e Qualidade de Recursos Hídricos e diretora da QUALI\_Água Consultores Associados*

## GESTÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: UM DESAFIO NECESSÁRIO

**A** comunidade de usuários de águas subterrâneas tem o que comemorar. Desde a aprovação da Lei 9433/1997, definindo a Política Nacional de Recursos Hídricos, nos últimos cinco anos vem acontecendo um avanço significativo na inclusão dos recursos hídricos subterrâneos nas normativas nacionais pertinentes. Vale refletir sobre este arcabouço legal que trata, de forma inovadora, a gestão integrada dos recursos hídricos e meio ambiente e, em especial, da proteção das águas subterrâneas.

A prevenção e o controle da poluição dos corpos hídricos estão relacionados aos usos e às classes de qualidade exigidas, como dispõe a Lei nº 9.433/1997. O enquadramento é um dos instrumentos do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e referência do Programa Nacional de Meio Ambiente (PNMA), ou seja, um instrumento de gestão do planejamento e de referência na atuação dos órgãos ambiental e de recursos hídricos para fiscalizar e emitir atos administrativos. A classificação e posterior enquadramento dos corpos hídricos são referências para os demais instrumentos de gestão de recursos hídricos (outorga, cobrança) e de gestão ambiental (controle da poluição por licenciamento, monitoramento), junto aos Planos de Bacias Hidrográficas.

A Resolução CONAMA 396/2008 estabelece a classificação e as diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas. Trata-se de um mecanismo regulatório específico de apoio à gestão do recurso, que responde ao anseio nacional e coloca o Brasil dentre os países de legislação mais avançada do mundo neste setor. Após sua aprovação seguiram-se outras resoluções, tais como: CNRH nº 91/2008, contemplando o enquadramento e a gestão integrada das águas superficiais e subterrâneas; CNRH nº 92/2008, tratando da proteção e conservação das águas subterrâneas; CNRH nº 99/2009, aprovando o Programa Nacional de Águas Subterrâneas (PNAS/PNRH); CONAMA nº 420/2009, sobre qualidade do solo e diretrizes ambientais para o gerenciamento de áreas contaminadas; e CNRH nº 107/2010, com diretrizes para a rede nacional de monitoramento de águas subterrâneas. Sem dúvida, é o início de uma nova era de gestão da qualidade da água subterrânea, envolvendo muitas dificuldades e desafios. Mas, o assunto tem avançado. Já

existe um arcabouço legal implantado e iniciativas nacionais do PNAS em andamento. Menção seja feita as ações da ANA e CPRM na consolidação de uma estrutura nacional de informação e monitoramento, ferramentas fundamentais para o processo de gestão.

Diante do cenário atual, se espera maior evolução na execução das políticas de governo e iniciativas do setor privado visando o controle e a gestão efetiva das águas subterrâneas. Na maior parte do país, o uso do recurso ainda é exercido sem planejamento adequado, com ocupação desordenada do solo em áreas de recarga e ausência de saneamento, o que resulta em riscos potenciais de contaminação dos aquíferos. Os municípios são responsáveis pela política de uso e ocupação do solo que tem relação direta com a proteção das águas subterrâneas. O desafio posto é encontrar mecanismos que possibilitem a integração das ações da gestão de meio ambiente com a gestão de recursos hídricos. É grande o risco de duas administrações distintas executarem as mesmas tarefas. Ademais, é complicado pensar na consolidação de um acordo social para uma bacia hidrográfica visando à melhoria da qualidade e da quantidade de água, que resulte em compromissos de gestão ambiental e de gestão de recursos hídricos deliberados pelos comitês de bacias, ora para as águas superficiais, ora para as águas subterrâneas.

O domínio das águas subterrâneas é dos estados. Entretanto, estas vêm sendo tratadas num programa nacional, haja vista a necessidade da gestão integrada e o fato que aquíferos quase sempre extrapolam os limites das bacias, dos estados e dos países, o que exige mecanismos de articulação entre os envolvidos.

Os desafios são muitos. Existem lacunas nos conhecimentos dos domínios hidrogeológicos e desconhecimento das normas legais sobre o tema. A articulação entre os órgãos gestores é insuficiente e quase inexistente entre os órgãos ambientais. A capacitação de recursos humanos, tecnológicos e financeiros para o processo de gestão é ainda precária. Temos um cenário difícil, de demandas crescentes e degradação ambiental, porém será necessário enfrentar os desafios e implementar progressivamente o sistema de gestão da qualidade das águas subterrâneas.

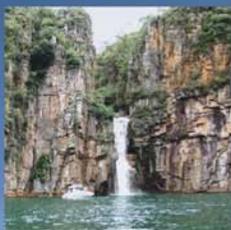
# 4P prominas



A Prominas na vanguarda do desenvolvimento, lançou a primeira Sonda de Produção Terrestre para operação em poços de petróleo para até 5.000 m, modelo SWP-100 AP, com capacidade de carga de 100 ton e altura livre sob o coroamento de 29 m. Atendendo aos requisitos da norma API e conteúdo local maior que 75% estabelecido pela ANP. Da R-0 até a SWP-100 AP, temos uma linha completa de equipamentos e ferramentas para atender as suas necessidades.

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

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



**Em 2014, temos  
um encontro em  
Minas Gerais  
com café,  
queijo e muita  
tecnologia.**



**ABAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS



**XVIII CONGRESSO BRASILEIRO  
DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS  
XIX ENCONTRO NACIONAL  
DE PERFURADORES DE POÇOS  
FEIRA NACIONAL DA ÁGUA  
Belo Horizonte, 14 a 17 de outubro de 2014**

**Informações:**  
info@abas.org  
11 3868-0726