

revista água



e meio ambiente subterrâneo

Ano 5 - nº 31 - Janeiro/Fevereiro 2013 - www.abas.org



MEIO AMBIENTE

Estudo aponta semelhança nos solos das regiões metropolitanas de São Paulo e Curitiba

CONEXÃO INTERNACIONAL

Microrganismos nas águas subterrâneas: problema ou solução?

PERFURAÇÃO

Filtros de qualidade garantem água por mais tempo no poço tubular

MERCADO PULVERIZADO

Empresas de pequeno e médio porte dominam mercado de perfuração no Brasil



4P prominas

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



A mais Completa linha de sondas e ferramentas para perfuração



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

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

DESTAQUES: DE MERCADO A INTERCÂMBIO DE IDEIAS

O mercado de perfuração de poços no Brasil está fragmentado em razão do grande número de pequenas empresas no setor. Concorrência desleal, altos encargos tributários, empresas informais, falta de fiscalização e busca pelo menor preço por parte do consumidor são alguns dos motivos apontados por especialistas e associações na matéria de capa **Mercado Pulverizado** para o perfil atual do mercado. Entre as consequências, alertam, estão o comprometimento da qualidade do poço e da água, que é influenciada também por vários outros fatores. Além dos estudos prévios, análise do projeto e métodos de perfuração, os materiais escolhidos para a instalação de um poço são essenciais e devem garantir a qualidade do serviço e da água a ser utilizada. Um elemento de fundamental importância é o filtro, que na **seção Perfuração**, assinado por Joel Soares, ex-presidente da ABAS e diretor da Trionic, ganha destaque técnico, pois é ele que vai garantir a captação da água subterrânea.

Em **Conexão Internacional**, um tema pouco discutido – e muito importante – é abordado na entrevista com o Professor Raymond Flynn, da Queen's University Belfast, na Irlanda do Norte: a contaminação de águas subterrâneas por microrganismos patogênicos. Embora haja a crença que essa seja uma preocupação para as águas superficiais, nem sempre é assim. Além de mostrar como os microrganismos se comportam em

superfície e as preocupações que devemos ter, Flynn indica as oportunidades para lidar com o problema.

Um estudo sobre as regiões metropolitanas de Curitiba e São Paulo, que aponta para as semelhanças no solo das duas cidades, é tema da matéria de meio ambiente. Apesar de sutis diferenças, a contaminação é realidade nas duas cidades e uma gestão adequada, que tenha um intercâmbio de ideias entre ambas, pode ser a solução para muitos dos problemas existentes. Falando em intercâmbio de ideias, reserve em sua agenda os dias 1, 2 e 3 de outubro, para o III Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo, o CIMAS, que ocorre na cidade de São Paulo. Durante os três dias de evento, representantes de universidades, legisladores, reguladores, consultores e prestadores de serviço em geral estarão reunidos para palestras, mesas redondas e *networking*. Paralelamente ao evento, acontece a VIII Feira Nacional da Água – FENÁGUA – que já está com os estandes à venda.

Desejamos uma ótima leitura e convidamos você, leitor, para enviar sugestões sobre assuntos que gostaria de ver abordados nas próximas edições.

Um abraço,

Waldir Duarte Costa Filho

Presidente da ABAS

Marlene Simarelli, editora

ÍNDICE



16 MERCADO PULVERIZADO

O MERCADO BRASILEIRO DE PERFURAÇÃO DE POÇOS É CARACTERIZADO POR EMPRESAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE E ENFRENTA DESAFIOS COMO CONCORRÊNCIA DESLEAL, FALTA DE FISCALIZAÇÃO E DE CAPACITAÇÃO

10 MEIO AMBIENTE
ESTUDO MOSTRA QUE SOLOS DAS CIDADES DE CURITIBA E SÃO PAULO TÊM SEMELHANÇAS EM SUA FORMAÇÃO GEOLÓGICA E APRESENTAM PROBLEMAS DE CONTAMINAÇÃO NA ATUALIDADE

24 CONEXÃO INTERNACIONAL
PROBLEMAS E SOLUÇÕES DE MICRORGANISMOS PATOGÊNICOS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

4 Agenda

5 Núcleos Regionais

6 ABAS Informa

8 Hidronotícias

30 Perfuração

32 Remediação

34 Opinião

EVENTOS PROMOVIDOS PELA ABAS

III CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO**Data:** 1 a 3 de outubro de 2013**Local:** Centro FECOMERCIO de Eventos, São Paulo – SP**Informações:** Acqua Consultoria**Telefone:** (11) 3868-0726**Email:** cimas@abas.org**Site:** cimas@abas.org

EVENTOS APOIADOS PELA ABAS

FEIRA NACIONAL DE SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE (FENASAN)**Data:** 30 de julho a 1 de agosto de 2013**Local:** Expo Center Norte - Pavilhão Azul, São Paulo – SP**Informações:** Acqua Consultoria**Telefone:** (11) 3868-0726**Email:** fenasan@acquacon.com.br**Site:** www.fenasan.com.br

CURSOS ABAS PREVISTOS PARA 2013

Acompanhe os detalhes no site:
www.abas.org/cursos.php

- As Novas Legislações que Restringem o Uso de Águas Subterrâneas - Impactos para a Sociedade e para o Setor Econômico
- Capacitação sobre o Tema Água para Imprensa
- Contaminação e Remediação de Solos e Águas Subterrâneas com Contaminantes Orgânicos
- Instrumentos de Gestão de Águas Subterrâneas - Importância e Aplicação Prática
- Legislação para a Captação e a Gestão das Águas Subterrâneas
- Recarga Artificial de Aquíferos
- Hidrogeologia para Não Geólogos
- Avaliação de Risco Toxicológico
- Hidrogeologia Avançada
- Classificação, Enquadramento e Monitoramento de Águas Subterrâneas
- Introdução ao Geoprocessamento - Curso Básico de ARC GIS
- Interpretação de Testes de Vazão e Dimensionamento de Bombas
- Formação de Preços para Empresas Perfuradoras de Poços
- Hidrogeologia Isotópica de Contaminantes
- O Setor de Águas Subterrâneas no Ano 2013

Importante: os temas estão sujeitos a alteração.



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: Nédio Carlos Pinheiro - abas.co@terra.com.br - (65) 9222-7374

Minas Gerais: Carlos Alberto de Freitas - carlos.dfreitas@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 - (21) 9415-5727

Rio de Janeiro: Gerson Cardoso da Silva Junior - gerson@acd.ufrj.br - (21) 2598-9481 / (21) 2590-8091

Santa Catarina: Heloisa Helena Leal Gonçalves - abasscgestao20092010@abas.org - (47) 3341-7821/2103-5000

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

Gabriela Padovani, Larissa Stracci e Marlene Simarelli

COLABORADORES

Carlos Eduardo Q. Giampá, 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 Silvamarts

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.

ABAS Núcleo MG renova diretoria e reelege presidente

A ABAS Núcleo MG reelegeu Carlos Alberto de Freitas, da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), como presidente. A chapa única Água Subterrânea e Desenvolvimento foi eleita em novembro para o biênio 2013/2014. A nova diretoria é composta por: Décio Antonio Chaves Beato, 1º vice-presidente, Adelbani Braz da Silva, 2º vice-presidente, Danilo Carvalho de Almeida, secretário geral, Daniel Perez Bertachini, secretário executivo e Fernando Marinho de Oliveira, tesoureiro. Na ocasião, foi realizada também uma confraternização de final de ano e uma homenagem ao ex-presidente do núcleo e da ABAS Nacional, Antonio Tarcísio de Las Casas.

ABAS Núcleo Ceará defende a preservação do Parque Estadual do Bacanga

A ABAS Núcleo Ceará, em parceria com a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) e a Associação dos Geólogos do Maranhão (AGEMA), procurou o Governo do Estado do Maranhão, a Assembleia Legislativa e a Prefeitura Municipal de São Luís (MA), para que providências possam ser tomadas para a preservação do Parque Estadual do Bacanga. O parque abriga a Barragem do Batatã e a bateria de poços tubulares profundos do Sacavém, responsáveis pelo

abastecimento de 30% da população de São Luís.

“Na prática este é um primeiro passo de outros que serão dados para a racionalização do uso das águas subterrâneas ludovicenses, que são de grande importância para a agricultura irrigada, para o Distrito Industrial, ambos totalmente abastecidos por água de subsuperfície, e para a população da Ilha Upaon-Açú, onde somando os Sistemas Sacavém, Paciência e os poços isolados, totalizam 50% do abastecimento dos municípios de São José de Ribamar, Paço do Lumiar, Raposa e São Luís por água subterrânea”, esclarece

Eleita nova diretoria da ABAS Núcleo RJ

O professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Gerson Cardoso foi reeleito para a presidência da ABAS Núcleo RJ, durante o biênio 2013/2014. A eleição, que teve a inscrição de uma única chapa, ocorreu em dezembro. A chapa tem como membros o vice-presidente, Aderson Marques, a tesoureira Maria da Glória Alves e a secretária Elisa Bento Fernandes.

No processo eleitoral da nova diretoria foram adotadas as alterações feitas pelo Conselho Deliberativo da ABAS em outubro, durante o XVII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas (CABAS), quando ficou definido que, a partir deste ano, somente quatro membros comporiam a diretoria dos núcleos regionais: presidente, vice-presidente, tesoureiro e secretário.

Rylbrun PU

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

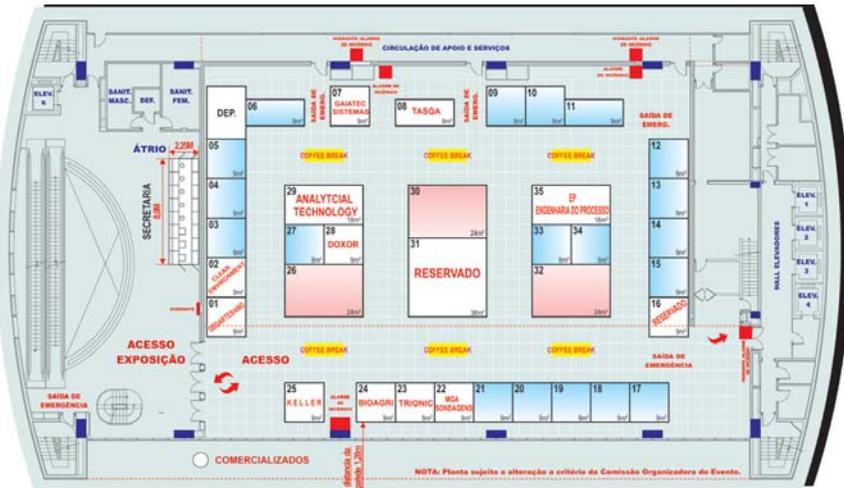
OROFLEX

- 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

Venda de estandes para a FENÁGUA 2013 já começou



Mapa da Fenágua até o fechamento da edição em 5 de fevereiro

Estandes para a VIII Feira Nacional da Água – FENÁGUA – evento paralelo à terceira edição do Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (III CIMAS), que ocorrerá entre os dias 1 e 3 de outubro de 2013, em São Paulo (SP), já estão sendo comercializados.

Contando com 35 estandes e ocupando espaço de aproximadamente 1 mil m², a FENÁGUA 2013 terá como destaque produtos e serviços para o setor de meio ambiente. A comercialização dos estandes é feita pelo Departamento Comercial da Acqua Consultoria, pelo telefone: (11) 3868-0724 e pelo e-mail: marketing@acquacon.com.br. Mais informações no site: www.abas.org/cimas. Não perca essa oportunidade e garanta já o seu espaço!

Novo presidente da ABAS toma posse

No dia 28 de fevereiro, tomará posse o novo presidente da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), Waldir Duarte Costa Filho, em cerimônia a ser realizada em São Paulo (SP). A gestão da nova diretoria da ABAS teve início no dia 1 de janeiro, mas só será oficializada na data da cerimônia.

Entre os objetivos de sua gestão, Costa Filho destaca o trabalho em prol dos associados da ABAS e da sociedade, projetos de capacitação e fortaleci-

mento dos Núcleos e a realização de eventos de grande porte, através de parcerias. Segundo o presidente, a divulgação do tema água subterrânea contribuirá para a educação hidroambiental e integrará diversos setores. Ele garante também a implantação de uma assessoria parlamentar para subsidiar a ABAS com os trâmites do Poder Legislativo e o fortalecimento dos canais de comunicação para maior visibilidade da associação, entre outras ações.

2013 é o Ano Internacional para a Cooperação pela Água

A Organização das Nações Unidas (ONU) elegeu 2013 como o Ano Internacional para a Cooperação pela Água, com o objetivo de promover uma maior interação entre as nações, além de realizar debates sobre os desafios de manejo e conflitos pela água.

Durante o ano, serão destacadas iniciativas de sucesso sobre cooperação pela água, já que, segundo a ONU, existe um aumento da demanda pelo acesso, alocação

e serviços relacionados aos recursos hídricos. O controle das águas em áreas de fronteiras e possíveis conflitos também serão temas debatidos pelo projeto.

Serão determinados novos objetivos que contribuam para o desenvolvimento de recursos sustentáveis da água e revistos os compromissos firmados em 2012 durante a Conferência Rio +20, realizada no Rio de Janeiro.

ABAS promove cursos em São Paulo

A ABAS realizou, entre os dias 26 e 28 de setembro de 2012, o curso Hidrologia Avançada: Modernas Técnicas para a Caracterização e o Monitoramento de Aquíferos, que foi ministrado pelo diretor do Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (CEPAS), professor e pesquisador do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, Ricardo Hirata. O curso teve como objetivo apresentar novas soluções para os problemas reais hidrogeológicos, integrando técnicas avançadas e clássicas e, permitindo ao aluno caracterizar os aquíferos, construir modelos conceituais de fluxo e mapas hidrogeológicos, utilizando ferramentas geológicas, hidráulicas, geoquímicas e isotópicas. Realizado no Hotel Riema, em São Paulo (SP), o curso contou com 59 participantes e teve uma avaliação muito positiva por parte dos organizadores.

Entre os dias 4 e 6 de dezembro, a ABAS promoveu também o curso Projeto, Construção e Operação de Poços, ministrado pelo geólogo especialista

Todas as informações são atualizadas constantemente no site da ABAS.

em definição de abastecimento através de águas subterrâneas e presidente da Associação Paulista de Geólogos (APG), João Carlos Simanke de Souza. O principal objetivo do curso foi capacitar e oferecer noções básicas sobre poços, água subterrânea, métodos de perfuração, equipamentos de exploração, projetos de poços e testes de vazão, além de aspectos básicos das legislações estadual e federal. O curso contou com a participação de 19 pessoas, já que teve um número limitado de inscrições, pois, no último dia, foi realizada uma visita técnica às instalações da fábrica de perfuratrizes Prominas, em São Carlos (SP). As aulas expositivas foram realizadas no Hotel Riema, em São Paulo (SP) e o evento também teve uma avaliação positiva.

Os cursos foram organizados pela Acqua Consultoria e de acordo com Rodrigo Cordeiro, diretor da empresa, ambos os cursos deverão ocorrer novamente em 2013, porém as datas de realização ainda não foram definidas.

ABAS estabelece novos valores de anuidade para 2013

A anuidade para os novos sócios e já associados em 2013 está com novos valores, que foram aprovados durante a última reunião do Conselho Deliberativo da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), realizada no dia 12 de dezembro de 2012, em São Paulo (SP). O valor da anuidade para os sócios da ABAS ficou assim estipulado: R\$ 110,00, para estudantes; R\$ 220,00, para pessoa física e R\$ 440,00, para pessoa jurídica, para pagamento até o dia 30 de março. Após esta data, serão cobrados juros de 10%. Para os novos associados, os valores dependerão do mês da adesão, tanto para pessoas físicas e jurídicas como para estudantes. Nesses casos, os interessados devem contatar direta-

mente a secretaria da associação pelo e-mail info@abas.org ou telefones (11) 3868-0723 / 3868-3390.

“É importante notar o crescimento da adimplência na ABAS, o que demonstra a confiabilidade do sócio na atuação da associação. Hoje, o associado tem direito a receber gratuitamente o Guia de Compras, a Revista Água e Meio Ambiente Subterrâneo, além de ter descontos na participação em eventos e cursos”, declarou Rodrigo Cordeiro, diretor da Acqua Consultoria e responsável pela secretaria da ABAS. Não houve alteração de valores para o credenciamento de empresas em relação ao ano passado. Mais informações sobre o credenciamento no site da ABAS (www.abas.org).





Carlos Eduardo Quaglia Giampá,
diretor da DH Perforação de Poços

CIENTISTAS DEBATEM SE VIVEMOS UMA NOVA ÉPOCA GEOLÓGICA

Há quem diga que este seria o último ato da arrogância humana: tornar oficial nos registros geológicos que ações antropogênicas – aquelas que são induzidas ou alteradas pela presença e atividade do homem – já causaram, e ainda causarão, tamanho impacto nos ciclos naturais do planeta que são suficientes para marcar o surgimento de uma nova era na escala de tempo da Terra.

É exatamente o que está sendo discutido por um grupo de trabalho de cientistas na Comissão Internacional de Estratigrafia – disciplina que analisa as marcas de passagem do tempo no planeta. Segundo dados oficiais, estamos há cerca de 12 mil anos em uma era chamada Holoceno, iniciada no fim da última era do Gelo e caracterizada por uma relativa estabilidade climática. Confor-

me os Meios Acadêmicos, esse período teve início dentro do Período Quaternário e da Era Cenozoica.

Para o climatologista Carlos Nobre, a importância de ter a definição científica de que estamos vivendo uma nova época é acima de tudo simbólica, pois mostra que nos transformamos em uma força telúrica, geológica. O conceito de Antropoceno resume em uma palavra o fato de que a ação humana se tornou uma força de consequência global, que modifica os ciclos naturais. E o processo pode estar ocorrendo em uma velocidade sem precedentes. Enquanto mudanças naturais no passado ocorreram em escalas de milhares de anos, a humanidade pode ter mudado o planeta em apenas 200 anos. O Antropoceno é caracterizado mais pela velocidade que pela intensidade das transformações.

Fonte: O Estado de São Paulo 26/12/12 – Planeta – Giovana Girardi

BRASIL ASSUME PRESIDÊNCIA DO CONSELHO MUNDIAL DA ÁGUA

O engenheiro civil e ambiental, professor da Universidade de São Paulo (USP), Benedito Braga é o novo presidente do Conselho Mundial da Água (WWC), órgão que visa debater a gestão dos recursos hídricos no mundo e sensibilizar os governos para os problemas ligados a ele.

Benedito Braga durante palestra no II Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo (II CIMAS), em 2011



Arquivo AntCom AC

NAÇÕES SE UNEM PARA FORMAR MAPA GEOLÓGICO DA TERRA



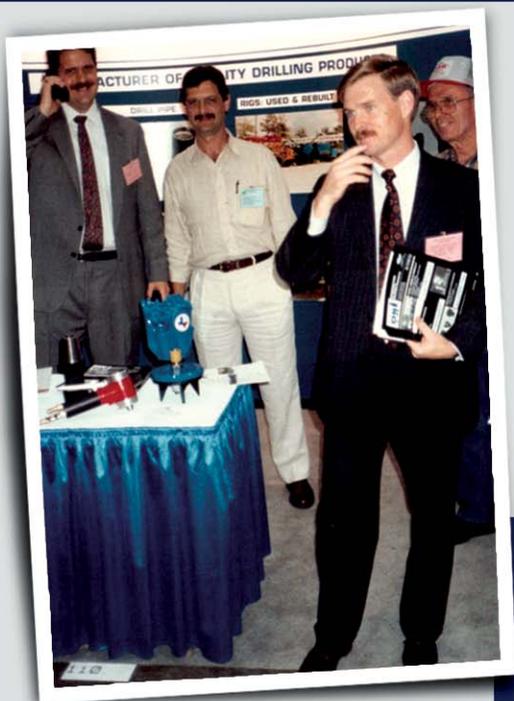
Pesquisadores britânicos recolheram informações de 117 países para unir imagens de alta definição com detalhes geológicos. Há cinco anos foram mobilizados centros de estudos de diversas partes do planeta para formar o ONEGEOLOGY, um Mapa Geológico do Mundo.

Segundo Ian Jackson, coordenador do projeto, foi conseguida a disponibilização na internet de dados padronizados de 138 organizações dessas 117 nações. Os dados que o Brasil disponibiliza através do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), estão na escala 1.1.000.000, considerados de alta qualidade pelos coordenadores do projeto.

Fonte: O Estado de São Paulo – Planeta- Bruno Deiro - 46º Congresso Brasileiro de Geologia

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

RECORDAR É VIVER



ABAS INFORMA N° 02 – Entrevista com o presidente da CIA, T. JANER, Lars W. Janer. Maio de 1981

Greg Hall (à esquerda da foto), o homem que planejou e coordenou o resgate dos mineiros através da perfuração de um poço no Chile, e este colunista ao lado dele num Congresso da NGWA. Las Vegas, 1992

CRI BOMBAS C.R.I.
Pumping trust. Worldwide.

BOMBAS SUBMERSAS EM AÇO INOXIDÁVEL

Rotores e Difusores em 100% Inox | Altura Manométrica até 600m | Alto Rendimento | Menor Consumo de Energia | Melhor Custo Benefício | Reconhecida em mais de 80 Países

CE

CRI TUBOS C.R.I.
Pumping trust. Worldwide.

TUBOS EDUTORES EM uPVC PARA BOMBAS SUBMERSAS

Instalações até 300m de profundidade
Suportam pesos até 14 toneladas
Resistente à corrosão e águas agressivas
A Melhor alternativa para tubos de aço
Melhor Custo Benefício



Curitiba



São Paulo

Comum de dois

Estudo revela semelhanças geológicas nos solos das Regiões Metropolitanas de Curitiba e de São Paulo e pode colaborar para a gestão das águas nos dois estados

Gabriela Padovani

Os terrenos geológicos das regiões de São Paulo e de Curitiba sofreram um processo de formação semelhante. As bacias sedimentares foram formadas entre 20 e 15 milhões de anos atrás, devido a um processo tectônico que atingiu uma extensa faixa entre o leste do Paraná e o leste do Rio de Janeiro. Ambas são preenchidas por sedimentos predominantemente argilosos, mas com camadas ou lentes arenosas mais ou menos espessas e repousam em rochas cristalinas muito antigas. A história geológica que se desenrola no último milhão de anos é similar e as duas bacias vêm sendo lentamente erodidas, inclusive com instalação de grandes rios em seu interior, como as bacias do Alto Tietê, em São Paulo, e Alto Iguaçu, em Curitiba. As semelhanças são inclusive geomorfológicas, pois, além de se constituírem como planícies, os rios que as cortam correm no sentido interior. Os aquíferos fraturados, relacionados com as rochas cristalinas pré-cambrianas de São Paulo e Curitiba, são os principais mananciais subterrâneos explorados por poços profundos e apresentam vazões semelhantes, com média variando entre 5 m³/h e 10 m³/h. Em ambas as regiões, a água subterrânea funciona como fonte de abastecimento complementar, respondendo por cerca de 15% a 20% da demanda total de água, o que mantém o equilíbrio do abastecimento público.

No Rust
Ferbax

SEU POÇO COMO NOVO !



- Redução de Ferro na Água de Poços
- Desenvolvimentos de Alta Eficiência
- Soluções Para Baixa Vazão Inicial
- Eliminação de Ferro-Bactérias



MAXIAGUA
Soluções em Água

(11) 5096 5888
www.maxiagua.com

Mojave
tecnologia



Vivian Leme Sanches, uma das autoras, durante pré-lançamento do livro em São Paulo

Estas e outras informações sobre as semelhanças do solo das duas cidades formam o livro “*Twin Cities – Solos das Regiões Metropolitanas de São Paulo e Curitiba*” (ABMS, 2012), assinado por Arsenio Negro, Makoto Namba, Andrea Sell Dyminski, Vivian Leme Sanches e Alessander C. Morales Kormann, pré-lançado em São Paulo, em novembro de 2012. O editor-chefe do livro, Arsenio Negro, explica que a compilação dos estudos tem como objetivo somar conhecimento adquirido nos temas de geologia, hidrogeologia e geotecnia e trocar experiências entre os profissionais das duas cidades. “Em termos práticos, o livro se constituirá em uma importante fonte de informações para os profissionais que atuam nessas áreas.”

Regiões apresentam diferenças sutis

“Em São Paulo, predominam as Formações São Paulo e Resende, e em Curitiba, a Formação Guabirotuba. São constituídas por argilas siltosas e siltes argilosos sobreadensados, entremeados por pacotes de areias silto-argilosas. A diferença principal entre as bacias é que a de Curitiba é muito mais extensa, possuindo aproximadamente 3 mil Km², enquanto a de São Paulo possui cerca de 1 mil Km²”, explicam os editores do livro. Em compensação, a espessura máxima atual da Bacia de Curitiba é menor, com aproximadamente 80 metros enquanto a de São Paulo possui cerca de 290, dizem os pesquisadores. As cotas máximas atuais são semelhantes, sendo 840 metros para São Paulo e 930 para Curitiba. “Esti-

ma-se que o número de poços tubulares em operação seja de 12 mil na cidade de São Paulo e de 3 mil, em Curitiba (apenas no Aquífero Atuba), sendo grande parte destes poços clandestinos e havendo ainda tendência atual de exploração em profundidades crescentes”, acrescenta Negro.

Reginaldo Bertolo, professor e vice-diretor do Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas, do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (CEPAS/USP), explica que os sedimentos da Bacia de Curitiba são mais delgados e argilosos, menos permeáveis e, portanto, funcionam como aquífero. “Em São Paulo, o aquífero sedimentar é um importante manancial, embora ocorram diversas áreas de superexploração, cujos poços acabaram por drenar várias porções do aquífero”, completa o professor.

Contribuição para mudanças no uso do solo e subsolo

A demanda por novas informações, cuja observação deve ser em escala local, é uma realidade premente. A obtenção de respostas a essa demanda permitirá a melhoria do planejamento urbano em seus vários níveis. “Os trabalhos apresentados, dos quais a geologia e hidrogeologia fazem parte, servem como referência técnica para a comunidade que atua em geotecnia nas regiões”, afirma Bertolo, do CEPAS.

Na opinião de Eduardo Salamuni, professor da Universidade Federal do Paraná (UFPR), quanto maior o aprofundamento do conhecimento de ambas as bacias

melhores e mais precisas serão as decisões que envolvem o planejamento do uso de seu solo e de seu subsolo. “É preciso ter em mente que as cidades constantemente estão reinventando e/ou requalificando o modo como ocu-



Eduardo Salamuni, professor da UFPR

pam o espaço onde estão instaladas. Com o adensamento urbano intenso, a partir da década de 1970, mais e mais se utiliza o subsolo não só como um espaço de serviços urbanos básicos, como a drenagem de águas pluviais e o esgotamento sanitário, mas também no uso mais nobre como o metrô e, recentemente, até nichos de um comércio ainda incipiente. Em vista desse processo diferenciado torna-se ainda mais necessária a obtenção de um conhecimento bem detalhado tanto do perfil geológico-geotécnico quanto do hidrogeológico. Isso vale para Curitiba e São Paulo”, explica Salamuni.

Os editores do livro acreditam que a compilação de dados atualizados sobre as duas bacias oferece à sociedade informações acessíveis e valiosas, que possibilita avaliações e ações otimizadas. Eles destacam que quando estas se relacionam com obras de infraestrutura, o benefício de se dispor de projetos e obras otimizadas é evidente, representando ganhos para toda coletividade.

Contaminação alastrada exige fiscalização rigorosa

Se a formação geológica é parecida, os problemas também podem ser compartilhados. Em São Paulo e Curitiba a contaminação das áreas prejudica a plena utilização dos recursos disponíveis. “Problemas relacionados com superexploração e contaminação dos aquíferos são motivos de preocupação para as duas cidades. Na Região Metropolitana de Curitiba, as consequências da superexploração são agravadas pela possibilidade de instabilidades geotécnicas no Aquífero Karst. Em relação à qualidade da água

subterrânea, o diagnóstico atual das áreas contaminadas no Estado de São Paulo e, principalmente, na capital tem possibilitado a detecção de várias fontes de contaminação potenciais e confirmadas, chegando a ser necessária a definição de áreas de restrição para captação da água subterrânea. No caso de Curitiba, as questões relacionadas à contaminação da água subterrânea ainda estão focadas à presença de contaminantes de origem sanitária, como nitrato e nitrito”, analisa Negro.

“A fiscalização é uma atividade crucial para a manutenção da “saúde da cidade” e passa pela revisão do uso do solo. O primeiro passo, no entanto, é não fechar os olhos para uma realidade tão presente quanto constrangedora: a contaminação do solo e da água subterrâ-



Arsenio Negro, editor chefe do livro *Twin Cities*

nea é um fato e é tão ou mais grave quanto a contaminação da água superficial, visto que é de mais difícil correção. Reconhecendo-se isso, voltamos ao papel do poder público na sua ação reguladora extremamente importante para os municípios. Não há necessidade de criar novos mecanismos legais para coibir abusos ou regenerar situações, mas há necessidade de aplicar a legislação em vigor”, explica Salamuni.



FONE
(51) 3074.7777

TELEVENDAS
0800.604.7799

• BITS PARA MARTELO DTH



EM TODOS OS PUNHOS E TAMANHOS

• FERRAMENTAS À PERCUSSÃO



FERRAMENTAL COMPLETO



EQUIPAMENTOS
FERRAMENTAS PADRÕES
PROJETOS ESPECIAIS

Sidermetal Indústria Metalúrgica Ltda.

Av. Maurício S. Sobrinho, 110

Distrito Industrial - Cachoeirinha | RS | Brasil
CEP 94930-370

Fone (51) 3074.7777 - FAX (51) 3074.7755

sidermetal@ sidermetal.com.br

www. sidermetal.com.br

Na mesma linha de pensamento, Negro aponta que o Estado de São Paulo deve dar prosseguimento às ações de identificação e reabilitação das áreas contaminadas, aproveitando-se a tendência atual de ocupação dos imóveis industriais desativados por empreendimentos imobiliários residenciais e comerciais. “É importante que todo o processo seja aprimorado visando à redução dos prazos associados à reabilitação de tais áreas.” Já para Curitiba, o primeiro passo seria estabelecer uma metodologia própria de gerenciamento para se diagnosticar eventuais áreas contaminadas, seguindo o exemplo de São Paulo.

Bertolo afirma que apesar do avanço na gestão das áreas contaminadas em São Paulo, há problemas na sua prática, especialmente em função da grande quantidade de atividades econômicas potencialmente contaminantes no Estado. “A aplicação plena envolve a devida priorização de ações nas áreas críticas de contaminação por parte do Estado, na ampliação de pessoal da área técnica para os trabalhos de fiscalização, assim como o aparelhamento e treinamento deste pessoal”, relata o vice-diretor do CEPAS.

O maior impacto é a alteração radical do ciclo da água

As duas cidades apresentam altíssima impermeabilização que alteraram as condições locais de clima e uso do solo e sofrem as consequências em épocas de chuvas, como as enchentes e a formação de ilhas de calor. Com o estudo, a situação pode ser melhorada. Para Bertolo, a hidrogeologia é uma peça neste quebra-cabeças e as informações já disponíveis sobre a forma como se dá a recarga e a descarga dos aquíferos da região (naturais ou artificiais) são importantes para contribuir com ações

que minimizem os efeitos indesejáveis relacionados com o ciclo hidrológico em meio urbano.

“Interessante é que, embora as recargas naturais (advindas da chuva) sejam reduzidas em áreas urbanas, devido a impermeabilização, a recarga total, entendida como a disponibilidade de água, aumenta, devido a fugas da rede de água e esgoto. Estudos, utilizando isótopos estáveis, conduzidos em nossos laboratórios no CEPAS,

têm mostrado que 60% da recarga vem das fugas de água e esgoto das concessionárias e que a recarga de hoje é maior do que a recarga antes da ocupação urbana. Isso é particularmente importante, pois se não fosse essa recarga extra, partes consideráveis do aquífero paulistano já estariam secos”, relata Bertolo.

Novamente citando a questão da gestão adequada de locais, Salamuni diz que os alertas não são poucos e tampouco são recentes, mas a ausência de verdadeiras políticas de controle e orientação da expansão urbana barra qualquer iniciativa mais contundente de requalificar os ambientes urbanos. “Nesse aspecto Curitiba, depois de um longo tempo de uso do marketing ecológico, vem se “paulistinizando”, ou seja, está em processo preocupante de perda de áreas

verdes e expansão acelerada, o que culmina com verticalização em bairros que outrora eram dominados por casas com quintais que permitiam a recarga do freático e, ao mesmo tempo, amenizavam as bolhas de concentração de calor. As duas cidades estão perdendo o freio – ou já não o possuem – necessário para a mitigação das consequências do aumento da temperatura global, seja qual for sua causa”, acrescenta o professor.

O maior impacto que se verifica no ambiente urbano das duas cidades é a quebra ou a alteração radical do ciclo da água. “Esse, por exemplo, é o motivo básico para as recorrentes enchentes em episódios pluviométricos nem tão intensos”, assegura Salamuni.

Embora as recargas naturais (advindas da chuva) sejam reduzidas em áreas urbanas, devido a impermeabilização, a recarga total, entendida como a disponibilidade de água, aumenta, devido a fugas da rede de água e esgoto



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.



Consulte-nos: ☎ 11 3812.2068 | ✉ info@insiturementation.com.br | 🌐 www.insiturementation.com.br



ÁGUA. FONTE DA VIDA.

COMPRESSORES PARA PERFURAÇÃO DE POÇOS

CHICAGO PNEUMATIC

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



Versão 2011
Motor com
injeção eletrônica!

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



 **Chicago
Pneumatic**

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

MERCADO

Concorrência desleal, altos encargos tributários e busca incessante do consumidor por produtos cada vez mais baratos são alguns dos motivos apontados para o perfil atual do mercado de perfuração de poços

Larissa Stracci



Em diversos setores da economia, a consolidação e o crescimento das empresas se reflete na formação de grandes grupos empresariais. Porém, isso não ocorre atualmente no setor de perfuração de poços no Brasil, já que a maioria das empresas são de pequeno e médio porte e as reais características do mercado não permitem grandes investimentos e, assim, inibem o aparecimento de grandes organizações. Apesar do aumento da demanda de água subterrânea e do crescimento da economia brasileira nos últimos anos, o mercado de perfuração ainda é considerado pulverizado e frágil em diversos aspectos.

Para o geólogo Arnaldo Correia Ribeiro, sócio-gerente da empresa Hidrocon e ex-presidente da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), a pulverização decorre, por um lado, da extensão continental do país e por outro, pelos baixos investimentos públicos e privados dirigidos ao setor. “O baixo volume de recursos financeiros movimentados pela perfuração de poços não estimula grandes empresários. No mercado brasileiro, predominam empresas informais e de pequeníssimo porte. Geralmente são empresas individuais, na qual o proprietário é o pró-

PULVERIZADO

prio operador. Não estão submetidas a nenhum encargo social, apresentam baixo custo operacional, nenhuma tecnologia operacional e normalmente geram produtos desqualificados”.

Mariano José Smaniotto, geólogo e diretor da empresa Leão Poços Artesianos, afirma que o mercado de poços no Brasil se pulverizou nas regiões mais desenvolvidas e concentradas devido ao aumento do consumo de água nessas áreas. “Esta demanda gerou o incremento do mercado”. Segundo ele, a prestação de serviços de perfuração de poços tubulares profundos varia de acordo com o clima. “Nos períodos de chuva o mercado desaquece, mas quando ocorrem períodos de pouca chuva ou até uma estiagem mais prolongada, o mercado aquece. As empresas existentes muitas vezes não conseguem atender a demanda nestes períodos, gerando espaço para o surgimento de outras empresas e consequentemente pulverizando o mercado”, confirma.

Fragmentação e mudança de perfil são recentes

O geólogo e presidente da Associação Paulista das Empresas Perfuradoras de Poços Profundos (APEPP), Wlamir Marins, comenta que o mercado tornou-se fragmentado há poucos anos. “No passado a situação era um pouco diferente. Havia empresas que poderiam ser consideradas grandes e algumas chegaram a ter mais de 40 equipamentos de perfuração em operação. Porém, de 20 anos para cá, devido à facilidade no financiamento de equipamentos, foram surgindo várias empresas. Além disso, a busca incessante do mercado consumidor por produtos cada vez mais baratos inviabiliza o crescimento de empresas de grande porte e bem estruturadas, além dos encargos tributários serem desestimulantes”.

As empresas públicas, em grande escala, principalmente no Nordeste, foram sendo desativadas, apesar de ainda operarem em alguns estados

Conforme diz Fernando Mancini de Oliveira, proprietário da Constroleo Poços Artesianos, “diferente da construção civil, a perfuração de poços demanda investimento em maquinários específicos para a realização do serviço, o que demanda custos elevados de investimento inicial. Empresas dispostas a aplicar vultosas quantias não são regra no mercado, principalmente quando o *payback* dos investimentos é longo. Empresas de grande porte visam lucratividade alta e retorno rápido, o que não é característica deste setor”.

Na opinião de Juarez Alberto de Oliveira, presidente da Associação dos Perfuradores de Poços Artesianos do Rio Grande do Sul (APERGS), como a atividade de prestação de serviços é regionalizada “as empresas acabam se especializando em um tipo de geologia. Além disso, as pequenas empresas tem mais flexibilidade de tomada de decisões e mudança de rumo. A desvantagem é a falta de ordenamento e cooperação entre os perfuradores como um todo”. O ex-presidente da ABAS

e diretor da DH Perfuração de Poços, Carlos Eduardo Giampá comenta que a partir do ano 2000, o mercado de perfuração de poços no Brasil passou a ser atendido, em sua maioria, por empresas privadas. “As empresas públicas, em grande escala, principalmente no Nordeste, foram sendo desativadas, apesar de ainda operarem em alguns estados. Essa pulverização é explicada pela saída das empresas públicas. Outra importante razão do aparecimento de muitas empresas é a falta de um controle público das mesmas, que na sua maioria operam de forma irregular, tanto nos aspectos jurídico/administrativos quanto no aspecto técnico, sem profissionais responsáveis habilitados”, analisa ele.

Crise, falta de controle, fiscalização e capacitação afetam o setor

Arnaldo Correia Ribeiro aponta que, de um modo geral, as empresas de perfuração vivem em crise vagando de norte a sul do país em constantes deslocamentos, buscando atividades nas demandas localizadas, sem público alvo definido ou área de atuação estabelecida.

“O índice de desemprego atual é o principal fato gerador desse tipo de atuação econômica. O sondador desempregado gera uma empresa individual, o geólogo ou o engenheiro também desempregado gera uma empresa de pequeníssimo porte. Elas concorrem no mercado em iguais condições e geram no papel propostas que não ficam a dever a nenhuma empresa formalizada”. Segundo o diretor, as empresas que operam atualmente são sobreviventes de um cenário econômico marcado pela sazonalidade de demanda, por uma política tributária exorbitante e por uma concorrência desqualificada e desigual.

Conforme afirma Smaniotto, diretor da Leão Poços, um dos maiores problemas atuais no setor é a falta de controle da perfuração de poços no Brasil. “Hoje não há nenhum órgão para exercer este controle ou até mesmo um centro de pesquisa para informações na área e, por isso, os dados são obtidos pela experiência de quem está no ramo. Deveria existir um órgão específico de controle e armazenamento de dados e não um órgão simplesmente arrecadador de taxas. Com isso, estes dados poderiam ser acessados quando necessário, trazendo maior segurança tanto para o prestador de serviço como para o cliente”.

Na área privada, a falta de conhecimento e fiscalização por parte do contratante induz a realização de obras que comprometem não só o resultado do poço, mas também a proteção e utilização adequada dos aquíferos, na visão de Giampá. Já na área pública, ele destaca como carac-

terísticas do mercado: a falta de profissionais capacitados para a elaboração de projetos adequados a seus locais e objetivos, custeio das obras inadequadas, com valores de materiais aquém de seus custos de aquisição, licitações em que não se valoriza a qualificação técnica, somente os preços, concorrências com requisitos e preços aviltantes, preponderando a presença de empresas com baixa qualificação técnica e financeira.

Preços interferem na qualidade dos poços

A fragilidade do mercado e a luta das empresas pela sobrevivência resultam em uma concorrência cada vez mais acirrada, o que faz o preço pelo serviço despencar, além de aflorar graves problemas nas relações de mercado. Segundo Mariano Smaniotto, diretor da Leão Poços Artesianos, por ser hoje um mercado fragmentado e a concorrência tão acirrada, não existe um parâmetro que determine um valor para este tipo de prestação de serviços. “Cada empresa coloca o valor que considera conveniente e, na maioria das vezes, sem um cálculo correto, causando situações em que os valores não cobrem nem mesmo seu custo. A consequência é que não há investimento para ampliação e melhoria da empresa”.

Segundo a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), enquanto a obtenção da licença de perfuração e a outorga para a perfuração de um poço regular leva por volta 6 meses, o poço irregular é perfurado em 2 ou 3 dias e naturalmente que a um custo muito menor, por isso, o tempo de resposta dos estados tem sido um dos principais fomentadores da perfuração ilegal no Brasil.

Conforme avalia Arnaldo Correia Ribeiro, da Hidrocon, “levam grandes vantagens as empresas informais de baixo custo operacional e mesmo as formalizadas, quando optam por reduzir custos, baixando a qualidade técnica do poço artesiano. Essa é a chamada concorrência desigual que tanto reclamam as empresas mais qualificadas”. De acordo com Ribeiro, os órgãos estão reduzindo cada vez mais seus preços de referência nas concorrências públicas e, o mercado privado utiliza esse modelo para pagar cada vez menos por poços mais qualificados. “Esse parece um efeito prático até desejado pelas leis do mercado quando a disputa ocorre com o

mesmo nível técnico. Nesse caso, a concorrência desleal é responsável por acarretar um desequilíbrio da relação qualidade/preços que tem levado empresas importantes a se retirarem do mercado”, exemplifica.



Arnaldo Correia Ribeiro, diretor da Hidrocon e ex-presidente da ABAS

Wlamir Marins, da APEPP, comenta que a única “vantagem” com a pulverização do mercado é obtida pelo consumidor, que com a concorrência tem a oportunidade de custos mais baixos. “Porém, o que parece ser vantagem torna-se desvantagem, pois o produto entregue tem perdido qualidade de forma intensiva”, assegura.

Sem lucratividade, setor não investe em tecnologia e modernização

Os baixos investimentos para o desenvolvimento de novas tecnologias, pesquisas e modernização dos equipamentos de perfuração pode ser considerado outro empecilho para o crescimento do setor. “Tal-



Mariano Smaniotto, diretor da Leão Poços Artesianos

vez isso venha de encontro com a pulverização do mercado. Pequenas empresas e pouco investimento em tecnologia não geram uma demanda para que o mercado de desenvolvimento de novas tecnologias se fortaleça. Se não há mercado consumidor para gerar retornos financeiros, não há interesse no investimento em desenvolvimento de novas tecnologias”, explica Mariano José Smaniotto, da Leão Poços Artesianos.

Para Juares Alberto de Oliveira, da APERGS, “nossa indústria é fraca, pois tem que competir com produtos estrangeiros. No Brasil, os custos são altos e as indústrias não têm incentivos para crescer e se fortalecer”. De acordo com Fernando de Oliveira, da Constroleo, “muitas das ferramentas de perfuração e peças de reposição dependem de fabricantes internacionais, o que muitas vezes impacta no prazo de execução da obra em razão do tempo que levam os procedimentos de importação”.

O geólogo Wlamir Marins, da APEPP, comenta que quaisquer setores que se utilizem de tecnologia para execução de seus serviços pre-

SCHNEIDER
MOTOBOMBAS

Motobombas, Motores e Bombeadores Submersos

Franklin Electric, líder mundial em sistemas de bombeamento de águas subterrâneas.

Séries SUB. Uma inovadora linha de produtos que reúnem em uma única empresa a tecnologia e a confiabilidade das marcas Franklin e Schneider nas mais eficientes soluções para poços profundos.

Alta qualidade e excelente desempenho até embaixo d'água.



*Mover água é
o nosso negócio*



Franklin Electric
www.franklin-electric.com.br

Suporte Técnico

0800 648 0200

atecbrazil@fele.com

cisam ter avanços tecnológicos para obter crescimento tanto técnico como mercadológico. “Não é o que acontece com nosso setor. Com a dificuldade do mercado em criar grandes companhias - que teriam condições de investir em novas pesquisas e metodologias - o mercado consumidor tem pouca chance de enxergar o setor e isto dificulta o seu crescimento”, acrescenta.

Smaniotto explica que no Brasil, todo equipamento mais moderno tem que ser importado de países desenvolvidos tecnologicamente, como Estados Unidos e China. Esses equipamentos importados sofrem uma grande incidência de impostos de importação, o que aumenta o custo para as empresas. “Seria muito interessante se existisse empresas nacionais para fornecer os equipamentos necessários para o setor, mas pelo tamanho da maioria das empresas de perfuração de poços e a falta de recurso das mesmas para investir em modernização, esse mercado de tecnologia não tem uma demanda eficiente para ser atrativo para investidores”.

O setor de perfuração pode voltar a crescer?

A existência de um mercado sedimentado e sólido na área de perfuração de poços tubulares depende da capacidade do segmento de solucionar os problemas atuais. Arnaldo Ribeiro, da Hidrocon, enumera procedimentos que o Brasil precisa desenvolver como: complementar os estudos sobre recursos hídricos subterrâneos; divulgar o produto poço com suas vantagens em relação a outros mananciais; estabelecer uma legislação voltada para a qualificação do produto e a proteção do mercado; desenvolver um programa para a formação do setor; fortalecer as entidades de fiscalização da profissão; definir linhas de financiamento específicas para perfuração de poços, conscientizar as empresas públicas contratantes, introduzir o conceito “parceria” entre contratante e contratado e, além disso, buscar junto aos órgãos governamentais o encaminhamento de muitos desses problemas para obter, além de respaldo legal, as condições e recursos para implantação das reformas necessárias. “Estabelecidas essas condições, é possível em futuro bem próximo uma verdadeira corrida para a utilização de água subterrânea e, assim, surgirá um



Juares Alberto Oliveira, da Associação de Perfuradores de Poços Artesianos do Rio Grande do Sul (APERGS)

mercado de perfuração de poços que se estabelecerá de forma definitiva”, confirma Ribeiro.

Falta consciência que prestadores de serviços, comércio, indústria e universidades formam um conjunto que deveriam ser entendidos pelo Estado

como necessários para sociedade, ressalta Juares Alberto de Oliveira, da APERGS. “Os perfuradores no Rio Grande do Sul, por exemplo, são tratados ‘quase como contraventores’, quando na verdade atendem uma demanda da sociedade que os órgãos públicos não conseguem”. Segundo ele, o segmento precisa de um melhor planejamento na gestão dos recursos hídricos. “O setor não precisa de incentivos. Precisa apenas que os órgãos gestores não atrapalhem quem trabalha corretamente”.

A falta de conhecimento é um dos grandes empecilhos para o desenvolvimento do setor no Brasil, na avaliação de Fernando Mancini de Oliveira, da empresa Constroleo. “Não existe em nosso país cursos e treinamento para qualificação de pessoal para atuar neste setor. O treinamento de mão de obra acaba sendo realizado em campo, durante a perfuração, por profissionais que foram adquirindo conhecimento prático, e assim, os vícios vão se multiplicando”. Outro fator, segundo Oliveira, é a carga tributária dos equipamentos, que é muito alta. “Como a perfuração de poços envolve a aplicação de diversos tipos de materiais, indiretamente paga imposto sobre imposto e este custo necessariamente é repassado ao consumidor. Incentivos fiscais e



Fernando Mancini de Oliveira, diretor da Constroleo Poços Artesianos

redução de impostos ajudariam substancialmente a alavancar a perfuração de poços no país”.

Para Carlos Eduardo Giampá, da DH Perfurações, o setor deve adotar ações como: “uma campanha institucional para o combate aos poços clandestinos – sem licenças de perfuração e outorga de uso; a ABAS deve realizar em cima de seu credenciamento de empresas, a qualificação oficial das mesmas, buscando implementar suas qualidade e quantidade; promoção de cursos para capacitação de pessoal das empresas públicas contratantes e gestoras sobre os projetos, custeios, operação e manutenção dos poços; campanhas institucionais com participação da Secretaria Nacional de Recursos Hídricos (SNRH) + Agência Nacional de Águas (ANA), órgãos gestores estaduais, com cursos e divulgação na mídia sobre a importância da utilização adequada e conservação das águas subterrâneas”.

“A única condição de evoluirmos o setor de perfuração de poços no Brasil seria a união entre todos os profissionais, empresas e órgãos reguladores que trabalham na área. Enquanto os perfuradores pen-

Wlamir Marins, presidente da Associação Paulista das Empresas Perfuradoras de Poços Profundos (APEPP)



sarem apenas em como obter lucros, os profissionais em sobreviverem, os órgãos reguladores em criar mais obstáculos ao mercado e os consumidores em buscar custo baixo a qualquer preço, não chegaremos a lugar algum. É preciso desenvolver o setor para que novas tecnologias possam dar condições para as empresas obterem lucros, para que os profissionais valorizem seus serviços apresentando melhores resultados e para que os órgãos reguladores “escutem” o que o setor precisa, fiscalizem e regulem com maior eficiência e que o consumidor final pague o justo pelo produto e esteja satisfeito”, finaliza o presidente da APEPP, Wlamir Marins.

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.

CONSULTE-NOS!

(11) 4612.0480

www.HIDROPLAN.com.br

CURSO GRATUITO!
COMPORTAMENTO DE CONTAMINANTES ORGÂNICOS EM MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

Acesse: www.HIDROPLAN.com.br





Raymond Flynn, Universidade de Queen's Belfast

Microrganismos e águas subterrâneas – Problema ou solução?

Juliana G. Freitas - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP – Diadema), Brasil e Marcelo R. Sousa - Universidade de Waterloo, Canadá

A contaminação de águas subterrâneas por microrganismos patogênicos é um problema que não costuma ser muito discutido, em parte porque acreditamos que essa seja uma preocupação para as águas superficiais. Mas nem sempre é assim... Conversamos com o Professor Raymond Flynn, da Escola de Planejamento, Arquitetura e Engenharia Civil, da Queen's University Belfast, na Irlanda do Norte, que possui muita experiência com essa questão, na Europa e na África. Ray é hidrogeólogo e nos conta um pouco sobre como os microrganismos se comportam em subsuperfície; preocupações que devemos ter, mas também as oportunidades que temos para lidar com isso.

Qual é a importância de vírus e bactérias para a contaminação de águas subterrâneas? Esse é um problema comum?

A contaminação das águas subterrâneas por microrganismos patogênicos é muito mais comum do que a maioria das pessoas imagina. Uma busca na literatura científica induz a pensar que agentes químicos são os principais poluentes que impactam a qualidade de vida das pessoas. No entanto, o consumo de água contaminada por patógenos pode ter consequências muito mais graves para a saúde humana. Estimativas recentes sugerem que mais de 1,5 milhão de pessoas morrem por ano por falta de acesso adequado à água, higiene e saneamento. De longe, a maior parte dessas ocorrências é em países em desenvolvimento, onde tecnologias para o tratamento de água não estão presentes. Onde as tecnologias são usadas, em geral, são barreiras efetivas para prevenir microrganismos patogênicos de entrarem no sistema de distribuição de água. Ao mesmo tempo, frequentes epidemias de doenças transmissíveis pela água na Europa e na América do Norte nos lembram que a proteção contra patógenos não é universal. Aliás, a cloração é pouco efetiva na remoção de vírus e protozoários patogênicos, como indicado por um recente surto de Criptosporidíase na Irlanda, pelo consumo de águas superficiais contaminadas.

Ao contrário das águas superficiais, com frequência se assume que a água subterrânea bruta (não tratada) é segura para o consumo humano. Infelizmente esse não é sempre o caso. Desde 1970, ouvimos casos de contaminação microbiológica dos sistemas de abastecimento, várias vezes associados com surtos de doenças.

Os casos de contaminação de sistemas de abastecimento por águas subterrâneas são reportados?

Acredita-se que a maior parte dos casos de contamina-

ção por patógenos de sistemas de abastecimento por água subterrânea não são reportados, em parte porque os principais agentes infectantes são vírus, que não são identificados nos métodos de monitoramento e são direcionados para bactérias patogênicas. Apesar disso, os níveis de patógenos nos sistemas de águas subterrâneas costumam ser muito menores que nos de águas superficiais. Acho que isso nos fornece uma base interessante para desenvolver uma abordagem alternativa para fornecer água livre de patógenos. Entendendo os processos que contribuem para o declínio de patógenos entre a fonte de contaminação e a captação de águas subterrâneas, nos fornece subsídios para identificar reservatórios onde o tratamento pode não ser necessário. Olhando por outro lado, se nós pudermos providenciar medidas de proteção ao redor dos reservatórios de água subterrânea, podemos reduzir ou eliminar a necessidade de tratamento. Essa abordagem está sendo privilegiada na União Europeia, incluindo a Irlanda, onde estações de tratamento são inviáveis economicamente em regiões agrícolas pouco habitadas; o mesmo princípio se aplica em qualquer área onde o tratamento seja logisticamente desafiador.

Como é sua pesquisa e experiência lidando com esse problema na Europa e na África?

A pesquisa que desenvolvo na área da ocorrência de patógenos em sistemas de abastecimento com águas subterrâneas se baseia num simples modelo fonte-caminho-receptor, com a ênfase sendo colocada na caracterização dos processos que acontecem no caminho entre a fonte (como esgoto ou esterco) e os sistemas de abastecimento de águas subterrâneas. Essa abordagem proporcionou uma estrutura robusta para entender contaminação por patógenos na Irlanda e outros locais. Frequen-

temente o método pode ser aplicado com baixo custo. Por exemplo, em um estudo recente, completamos uma pesquisa de saneamento simples inspecionando as condições ao redor de poços de monitoramento e fontes na Irlanda do Norte. Isso indicou a construção inadequada dos poços e o acesso sem restrição de gado em áreas ao redor dos poços como sendo responsáveis pela maior parte dos casos de contaminação microbiológica dos sistemas de águas subterrâneas. Na mesma linha, nossa pesquisa na África numa ocupação urbana informal (favela), mostrou que apesar do grande número de fontes potenciais como latrinas e fossas locadas próximas a uma fonte, a qualidade microbiológica da água era boa na maior parte do ano. Deterioração ocorria esporadicamente durante a estação de chuvas, quando pequenas quantidades de escoamento superficial, fortemente poluídas com indicadores patogênicos, passava direto pelas estruturas de proteção nas cabeças dos poços e fontes.

O acesso dos patógenos aos sistemas subterrâneos é simples? As condições geológicas tem papel em seu transporte?

Infelizmente, entender a contaminação de águas subterrâneas por patógenos não é sempre tão simples. Em alguns casos, os patógenos podem entrar nos sistemas de abastecimento em locais distantes, indicando que o acesso dos patógenos aos sistemas subterrâneos pode ser mais complicado. Uma pesquisa na qual estive envolvido na Suíça e Alemanha investigando a mobilidade de vírus e bactérias em aquíferos arenosos e com pedregulhos mostrou que os microrganismos podiam se mover nessas unidades com velocidades mais de 100 vezes maior que a estimada por simples estimativas da hidrogeologia. Nesses casos, testes de traçadores forneceram evidências de zonas de fluxo preferencial e mostraram que as zonas de proteção existentes ao redor dos poços não eram adequadas. Foi somente por meio de observações geológicas complementares que nosso time percebeu o papel das heterogeneidades geológicas no transporte de contaminantes microbiológicos. As condições observadas tiveram que ser consideradas para o desenvolvimento de alternativas de estratégias para a proteção das águas subterrâneas. Se olharmos para essa questão por outro lado, significa que se falharmos na hora de considerar as condições geológicas isso resulta num fraco

entendimento dos processos hidrogeológicos e desperdício de recursos financeiros, muitas vezes escassos.

Quais são os principais mecanismos responsáveis pela remoção de organismos patogênicos?

Entender os processos responsáveis pela remoção de patógenos no subsolo envolve elementos biológicos, físicos e químicos. Do ponto de vista biológico, os patógenos podem servir como uma fonte de comida para outros microrganismos. Na verdade, esse processo é uma parte crítica no tratamento do efluente de fossas sépticas e ajuda a proteger a qualidade da água subterrânea recebendo o esgoto. Além da predação, do ponto de vista físico-químico, a filtração tem um papel fundamental na remoção de matéria particulada, incluindo microrganismos, à medida que fluem no meio poroso. Para entender o processo devemos pensar nos microrganismos como partículas. A remoção é considerada

como um processo em duas etapas: primeiro os patógenos colidem com uma superfície fixa como o material do aquífero; a frequência de colisões depende das propriedades do microrganismo, principalmente do seu tamanho, e das propriedades físicas do solo. Uma vez que houve a colisão, ele é retido na superfície dependendo das propriedades químicas da água, da superfície dos grãos e da superfície do microrganismo.

Um último elemento que precisa ser considerado para tentar entender o declínio de patógenos em subsuperfície é o fato que os microrganismos patogênicos perdem a

capacidade de infectar com o tempo, quanto estão fora do hospedeiro, um processo chamado de inativação. De forma similar a filtração, as taxas de inativação dependem tanto do microrganismo quanto das propriedades físico-químicas do solo por qual eles passam. A taxa de inativação de microrganismos retidos em superfícies pode ser diferente daquelas dos microrganismos em suspensão. Onde as taxas são menores os microrganismos podem sobreviver por longos períodos (às vezes anos) e, portanto, ser uma ameaça maior a qualidade da água.

Como o tipo de solo pode interferir no destino dos microrganismos?

O tipo de solo (ou rocha) tem um papel fundamental em determinar como os patógenos podem estar em solo determinarão a eficácia do processo de filtração. As pro-

Os microrganismos patogênicos perdem a capacidade de infectar com o tempo, quanto estão fora do hospedeiro, um processo chamado de inativação

priedades físicas do solo como distribuição granulométrica e conteúdo de água determinam o caminho da água nos poros, e a velocidade da água. Esses fatores influenciam a frequência com que os microrganismos irão colidir com superfícies nas quais podem se fixar, como grãos de solo e interfaces água-ar. Por outro lado, as propriedades geoquímicas do solo e da água determinam se os microrganismos colidindo com essas superfícies irão se fixar ou não. Em geral é esse processo complexo, envolvendo hidrodinâmica com as propriedades físicas e químicas dos solos e dos microrganismos, que determinarão quanto será a atenuação dos microrganismos na subsuperfície.

Quais são os maiores desafios?

Um dos desafios é distinguir qual é a importância relativa de cada um dos vários processos interferindo no transporte e destino dos microrganismos no subsolo. Estudos em escala de laboratório permitem um nível de controle que não é possível no campo. Por outro lado, estudos em laboratório são às vezes criticados por não utilizarem meios realísticos (por exemplo, usando esferas de vidro ao invés de solos). Para investigar isso, eu estou trabalhando com um time de pesquisadores da Suíça, Inglaterra e Uganda para examinar o papel de diferentes minerais na atenuação de vírus em meios porosos saturados. Alguns dos nossos resultados têm relevância para as partes do Brasil onde existem os solos ricos em ferro. Uma pesquisa conduzida em solos tropicais intemperizados indicou que alguns óxidos de ferro têm alta capacidade de remover bactérias e vírus. Em outras palavras, o solo pode atuar como um desinfetante natural. Olhando para esse processo em detalhe com base na teoria de filtração, temos indicação que em quase todas as colisões entre os vírus e o solo, o vírus se fixou na superfície dos grãos. Além disso, quando os vírus se fixaram nas superfícies dos minerais eles perderam a capacidade de infectar (foram inativados) numa taxa maior que quando na água. Essas descobertas ajudam a explicar alta qualidade microbiológica da água em amostras de águas subterrâneas coletadas num ambiente urbano que eu mencionei na primeira questão.

Em sua opinião, quais serão as maiores mudanças na hidrogeologia no futuro?

O mundo está mudando rapidamente e é difícil saber

qual questão ambiental será a principal no futuro. De qualquer forma, é claro que muitas dessas questões serão nas regiões em desenvolvimento, onde as altas taxas de crescimento populacional e rápido desenvolvimento econômico estão causando mudanças ambientais. Mudanças nas condições econômicas estão sendo acompanhadas por altas taxas de urbanização que são maiores que a capacidade das cidades de oferecer abastecimento de água e saneamento em condições adequadas. Como as estatísticas que citei antes sugerem; isso já está causando problemas de saúde pública severos. A forma como lidamos com isso pode influenciar o papel da hidrogeologia nos próximos anos. Muitas das abordagens para o abastecimento de água e disposição de esgotos que foram adotadas nos países desenvolvidos são inviáveis para regiões mais pobres em curto e médio prazos. O uso (e controle) da água subterrânea em zonas urbanas de baixa renda tem

um grande potencial para lidar, pelo menos em parte, com o problema de abastecimento de água e saneamento. No entanto, necessitamos de um conhecimento aprofundado das influências em áreas densamente povoadas na qualidade física e química da água; o que por sua vez implica em mais pesquisas. Como isso será financiado e implementado depende principalmente de vontade política nacional e internacional.

Um ponto mais positivo é que avanços tecnológicos recentes em outras disciplinas, indo de eletrônica para técnicas de perfura-

ção, são promissoras para gerar um conhecimento mais aprofundado dos processos hidrológicos ao redor do mundo nos próximos anos. Melhoras nas tecnologias de sensores já são capazes de gerar análises de qualidade da água em alta resolução em vários sistemas de águas superficiais. A adaptação para sistemas hidrológicos tem grande potencial de melhorar nossa compreensão dos impactos de atividades naturais e antropogênicas nos sistemas de águas subterrâneas. Uma adaptação inicial desses sistemas em algumas fontes já melhorou significativamente nosso entendimento sobre aquíferos cársticos.

Você tem alguma sugestão ou recomendação para um profissional de água subterrânea no começo de carreira?

Desde que me graduei, a área de hidrogeologia tem se

O uso da água subterrânea em zonas urbanas de baixa renda tem um grande potencial para lidar com o problema de abastecimento de água e saneamento

expandido. Pessoas trabalhando em disciplinas que variam de direito a engenharia agora têm conhecimento da importância das águas subterrâneas do ponto de vista humano e também com uma visão ecológica mais ampla. Vejo essa tendência continuando. Profissionais de águas subterrâneas no começo de suas carreiras precisam considerar isso e incorporar isso na estratégia de desenvolvimento de carreira, ao mesmo tempo em que melhoram seus conhecimentos técnicos. Uma questão chave é a habilidade de usar as habilidades desenvolvidas na educação superior para buscar e achar novas informações relevantes. Isso é mais difícil que parece. Com o desenvolvimento contínuo de tecnologias, nós temos uma enorme quantidade de ferramentas de busca à disposição. A capacidade de fazer uma seleção crítica das melhores fontes para basear uma decisão informada é uma habilidade essencial para todos os profissionais de águas subterrâneas. Tenho receio que isso não seja ressaltado suficientemente em algumas instituições acadêmicas, deixando os recém graduados acreditando que os conhecimentos técnicos que aprenderam são suficientes para desenvolver uma carreira de sucesso.

Num tópico relacionado, também vejo uma tendência

perturbadora em algumas áreas do setor de águas subterrâneas. A representação gráfica agora é bastante sofisticada. O desenvolvimento de softwares de modelagem agora permite gerar modelos com poucos dados, que superficialmente são convincentes. É uma grande tentação não questionar as informações que sustentam esses modelos. Como hidrogeólogos, precisamos sempre questionar os dados usados para desenvolver os modelos (e como foram obtidos) para garantir que sejam realistas. Os melhores hidrogeólogos que conheci na minha carreira seguem essa abordagem consistentemente.

Num sentido mais amplo, qualquer profissional de águas subterrâneas precisa desenvolver habilidades de comunicação oral e escrita se tiver o desejo de se envolver em questões amplas que afetem a sociedade. Em muitos casos, isso requer comunicar conceitos não familiares para não especialistas. Ao mesmo tempo, o hidrogeólogo precisa desenvolver um conhecimento sobre as questões e perspectivas dos especialistas de outras áreas. Dessa forma a importância das águas subterrâneas será melhor reconhecida pela sociedade. Pela minha perspectiva pessoal, eu faço isso com frequência e acho o processo extremamente enriquecedor.

SOLUÇÕES COMPLETAS PARA PERFURAÇÃO, INVESTIGAÇÃO E MANUTENÇÃO DE POÇOS

A TRIONIC OFERECE UMA LINHA DE PRODUTOS VISANDO A SATISFAÇÃO DE NOSSOS CLIENTS, ESTAMOS PREPARADOS PARA FORNECER PRODUTOS DE QUALIDADE E SERVIÇOS ESPECIALIZADOS NAS ÁREAS DE HIDROGEOLOGIA, SANEAMENTO, MINERAÇÃO, MONITORAMENTO E OUTRAS TECNOLOGIAS.

SÃO PRODUTOS BIODEGRADÁVEIS, DE FÁCIL APLICAÇÃO, SEGUROS PARA O MANUSEIO E PARA O MEIO AMBIENTE.

CONTAMOS COM UM DEPÓSITO PARA GARANTIR A PRONTA ENTREGA E MANTEMOS UMA FROTA PARA SUPRIR A NECESSIDADE DE NOSSOS CLIENTES MELHORANDO A LOGÍSTICA E GARANTINDO A EFICIÊNCIA DOS NOSSOS SERVIÇOS.



TRIONIC

AGREGUE DESEMPENHO, EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE À SUA OBRA.

Consulte-nos 0800 162499

MGA | SONDAGENS

Sondagem em Solo e Rocha
 Poços de Monitoramento
 Poços de Remediação
 Piezômetro Sifonado (Tipo Vector)
 Amostragem de Solo - Direct Push
 Amostragem de Água Subterrânea
 Perfis Personalizados



www.mgasondagens.com.br Rua Lúcia, 22 | Parque São George
mgasondagens@mgasondagens.com.br Telefone: (11) 5084-1677 | Cotia - SP



Joel Felipe Soares, diretor da Trionic – Produtos e Equipamentos para Perfuração Ltda

FILTROS, O CORAÇÃO DOS POÇOS

A perfuração de poços tubulares profundos exige estudos prévios para a exploração de águas subterrâneas. Baseado neles, executa-se o projeto do poço a ser perfurado, que deve detalhar os materiais para sua construção, como tubos de broca, selo sanitário, tubulação final e, principalmente, os filtros.

O filtro deverá ser colocado em profundidade determinada pela perfilagem e terá a finalidade de captar a água do aquífero. E será a passagem para que a água saturada flua livremente para o poço.

Para se obter resultados positivos, o filtro deve ser projetado para permitir a entrada da água livre de areia, em quantidades suficientes e com a mínima perda de carga. Portanto, podemos afirmar que o filtro é o “coração” do poço, ressaltando assim sua fundamental importância no desempenho do mesmo.

No Brasil, são fabricados e oferecidos diversos tipos de filtros, de acordo com a conveniência de cada fabricante. Chega-se, inclusive, à oferta de tubos lisos perfurados, sendo ignoradas todas as especificações necessárias ao filtro; o que se observa é somente a questão financeira, comprometendo as características construtivas do poço e prejudicando sua capacidade produtiva.

As características mínimas necessárias para um filtro corretamente projetado são:

1. abertura em forma de ranhuras contínuas e ininterruptas ao redor da circunferência do filtro;
2. pequeno espaçamento das aberturas permitindo a máxima porcentagem de área aberta (de acordo com a granulometria da formação);
3. aberturas em forma de “V”, alargando-se internamente;
4. construção com um só metal, prevenindo-se a corrosão galvânica;
5. adaptabilidade a diferentes condições de profundidades de colocação;
6. máxima área aberta, consistente, com resistência adequada;
7. ampla resistência para suportar os esforços aos quais o filtro estará sujeito durante e após a instalação.

O filtro de abertura contínua é feito pelo enrolamento de arame trefilado a frio, de secção transversal triangular. O enrolamento é em hélice, ao redor de um feixe circular de hastes longitudinais. Cada ponto em que o arame cruza as hastes, esses dois componentes são firmemente ligados. O método mais resistente para ligar o arame às hastes, em cada intersecção, é o da solda.

O filtro assim construído torna-se uma peça rígida.

O filtro pode ser fabricado em aço galvanizado de baixo teor de carbono, em aço inoxidável tipo 304 ou 316. No caso de águas altamente corrosivas, podem ser utilizados outros materiais especializados.

O espaçamento entre as espirais do arame pode ser variável, em milímetros, conforme o caso. Um determinado filtro pode ser de abertura de espaçamento uniforme ou ter aberturas diversas ao longo de seu comprimento. Essas variações estão condicionadas às características geológicas. Cada abertura entre as espirais adjacentes apresenta transversalmente a forma em “V” resultante da secção também em “V”, do arame usado. Essa disposição é utilizada para se evitar o entupimento das aberturas por sedimentos de granulação diversa.

Como se pode observar o projeto do filtro do tipo “abertura contínua” é feito de maneira a dificultar o fechamento das aberturas pelas partículas sedimentares oriundas da formação. Esse tipo de filtro permite maior área relativa de entrada da água que qualquer outro.

Em função da estrutura do filtro e das características acima mencionadas, a água flui para o poço mais livremente e a velocidade de entrada é menor; assim, a perda de carga de pressão para o filtro é mínima, o que implica em uma redução do abaixamento no poço para uma dada taxa de bombeamento.

A grande área aberta e a baixa velocidade de entrada da água prolongará a vida útil do poço, obtendo-se assim a desejada economia financeira, sem abrir mão da qualidade, pois a deposição de minerais incrustantes é retardada quando a velocidade da água é pequena.

As experiências de poços já construídos demonstram a maior eficiência do filtro espiralado quando confrontado com outros tipos e pode ser o grande diferencial em seu poço tubular profundo. Se você olhar dentro da terra, não encontrará um “rio subterrâneo” fluindo para dentro de seu poço. Sua água será encontrada nos pequenos espaços entre as rochas, no aquífero. Assim que o aquífero é atingido pela perfuração, o filtro deve ser instalado, para reter a areia e deixar a água fluir; sem ele, os sólidos rapidamente destroem a bomba e obstruem o poço. A instalação do filtro correto em seu poço significa mais água, por mais tempo, ao menor custo.

Bibliografia:

Água Subterrânea e Poços Tubulares – Johnson Screens

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



Bernadete Carvalho,
supervisora comercial
da Holcim Brasil S/A

O COPROCESSAMENTO E A PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

Uma das formas de ajudar a diminuir o descarte incorreto de resíduos industriais e lixo urbano é por meio do coprocessamento. A tecnologia consiste em receber itens que não têm mais utilidade para outras indústrias, analisar e tratar esse material e utilizá-lo como combustível e matéria-prima na fabricação de cimento, proporcionando uma menor emissão de CO₂, benefícios ao meio ambiente e à saúde pública.

O coprocessamento é a técnica de destruição térmica a altas temperaturas em fornos de clínquer devidamente licenciados para este fim, com aproveitamento de conteúdo energético e ou aproveitamento da fração mineral como matéria prima, sem a geração de novos resíduos, com a total preservação da qualidade e característica do cimento.

Os benefícios do coprocessamento:

- Uma solução permanente aos problemas de gerenciamento de resíduos
- Diminui a dependência de combustível fóssil
- Preserva recursos naturais
- Não gera novos resíduos
- Reduz custos de energia térmica
- Reduz emissões dos gases que causam o efeito estufa

Os principais resíduos que podem ser coprocessados:

- Substâncias oleosas
- Catalisadores usados
- Resinas, colas e látex
- Pneus e emborrachados
- Madeiras contaminadas
- Solventes
- Borrás Ácidas
- Lodos de tratamentos
- Terras contaminadas
- Revestimentos de Cubas de Alumínio
- Papel e papelão contaminados

A técnica do coprocessamento elimina completamente o resíduo, sem a geração de outros tipos, como as cinzas, por exemplo, tornando-se a melhor alternativa para resíduos que não podem ser reciclados.

Todo o trabalho é licenciado e acompanhado pelos órgãos ambientais. O coprocessamento é dividido em várias fases, desde análises laboratoriais, licenciamentos dos órgãos ambientais, transporte e armazenagem corretas, treinamento específico dos motoristas que transportam a carga, até a análise das amostras dos resíduos coletados e processo de análise e tratamento antes

de ir para o forno. É preciso ainda emitir um certificado de responsabilidade que ateste que o material foi totalmente destruído após o coprocessamento.

No Brasil, apenas a indústria cimenteira está autorizada a realizar essa técnica, devido à alta tecnologia de seus fornos.

O coprocessamento é uma atividade segura pelas seguintes razões:

- Sofisticado sistema de filtração de gases
- Matérias primas em contracorrente com os gases de exaustão
- O turbilhonamento favorece a incorporação das cinzas do clínquer
- Ambiente alcalino
- Altas temperaturas 1450 -2000 °C
- Alta permanência dos gases 4-6 seg e do material até 30 minutos
- Forno e chaminé monitorados *online* 24 horas por dia





ABAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Associe-se à ABAS

Fortaleça a representatividade do setor!

A ABAS congrega entidades, técnicos e demais interessados em estudo, pesquisa, tecnologia, preservação e uso sustentável das águas e do meio ambiente subterrâneo.

São diversos os benefícios aos associados à ABAS:



Principal canal bimestral de comunicação com tiragem de 5000 exemplares



REVISTA ÁGUAS
SUBTERRÂNEAS

Acesso livre aos artigos científicos e aos anais dos eventos realizados



REPRESENTATIVIDADE

Defesa do setor junto a órgãos gestores e de normatização



INFORMAÇÕES
CONSTANTES

Site com notícias, artigos e trabalhos técnicos sobre o setor e loja virtual



Através do sistema de qualificação, as empresas são certificadas quanto às suas condições de atuar tecnicamente

EVENTOS



Congresso Internacional de
MEIO AMBIENTE
SUBTERRÂNEO



Realização de congressos e simpósios nacionais e internacionais com tradição no calendário de eventos técnico-científicos



Acesso gratuito às informações e contatos de empresas ligadas ao setor - versão online e impressa



APERFEIÇOAMENTO
PROFISSIONAL

Agenda de Cursos regulares: programação anual de cursos em águas subterrâneas

Inscrições em eventos e publicidade com valores diferenciados para associados.

ACESSE NOSSO SITE E FILIE-SE: www.abas.org



Suraya Modaelli, diretora técnica do DAEE, secretária executiva do Fórum Nacional de Comitês de Bacias e presidente da Câmara Técnica CTEM/CNRH

SUPERANDO OS DESAFIOS

PARA UMA GESTÃO DE FATO PARTICIPATIVA E INTEGRADA

Muito se avançou, nos últimos 20 anos, na implementação da política de recursos hídricos no Brasil. Reconhecendo a importância da água, os 26 Estados e o Distrito Federal possuem leis prevendo que a gestão das águas deva ser descentralizada, por bacia hidrográfica; participativa, com a inclusão da sociedade na tomada de decisões; e integrada, quanto aos aspectos de qualidade e quantidade, águas subterrâneas e superficiais, entre outros.

O ano de 2013 inicia com vários eventos críticos de origem hídrica (como em anos anteriores) que demonstram a urgência na mudança de posturas quanto às relações que desenvolvemos entre nós mesmos e o meio ambiente e no enfrentamento dos desafios pelos Governos, com o apoio ou induzidos pelos 190 Comitês cadastrados no Fórum Nacional de Comitês de Bacias. O enfrentamento desses desafios requer, entre outros aspectos, que os atores envolvidos estejam qualificados e preparados para atuar e tomar as decisões necessárias.

Por meio do Plano Nacional de Recursos Hídricos, as demandas de educação e capacitação retornam à agenda política governamental, em uma de suas macrodiretrizes: “promover a formação de profissionais para atuar em GIRH, atualizar os decisores públicos do processo de gestão em seus diversos níveis de atuação, como também qualificar membros da sociedade, incluindo-se grupos tradicionais e representantes das comunidades indígenas, para participar de forma efetiva dos colegiados do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”.

Nos processos de sensibilização e mobilização da sociedade para a gestão das águas, a Educação Ambiental assume papel estratégico e contribui para o desenvolvimento de capacidades dos indivíduos e qualificação das instituições, para a causa ambiental e o engajamento no enfrentamento dos problemas.

Dos projetos inscritos para apresentação no Encontro Nacional de Comitês de Bacias, promovido pelo Fórum Nacional, em 2012, 80% eram sobre educação ambiental, que estão sendo implementados como estratégicos para o fortalecimento dos Comitês.

Considerando que programas de educação ambiental devem envolver os processos de ensino-aprendizagem que contribuam para o desenvolvimento de capacidades de indivíduos e grupos sociais (Resolução nº 98/CNRH), existem várias experiências exitosas no País, que po-

dem ser referência para outros projetos.

No Mato Grosso do Sul, o Grupo Pró-Apa (Brasil) e o Conselho de Águas (Paraguai), agentes promotores de sustentabilidade na Bacia do Rio Apa no Brasil e no Paraguai, com ações conjuntas, co-financiado pela União Europeia, e com apoio dos municípios que integram a bacia, desenvolveram ações para sensibilizar a população sobre medidas a serem implementadas para o uso racional da água visando promover sua sustentabilidade.

Nos Estados do Ceará e Piauí, o projeto Gestão Participativa nas Unidades de Conservação da Ibiapaba, proporcionou, entre outros resultados, a visibilidade das unidades de conservação, ampliando a participação das comunidades na gestão das áreas protegidas e o engajamento de instituições dos dois Estados em cursos de formação para o conselho consultivo, culminando com a criação de um grupo de comunicação e a elaboração do planejamento estratégico das Unidades Conservação da Ibiapaba.

O projeto Vigilantes da Água, também no Ceará, instituiu o monitoramento participativo comunitário da qualidade de fontes de água para consumo humano, baseado na capacitação e formação de agentes ambientais da comunidade, visando a redução dos níveis de contaminação e sua proteção. Encontros mobilizam as famílias para os problemas diagnosticados, seus impactos sobre a saúde e o bem estar das pessoas, além da discussão de soluções para recuperar e proteger as águas.

Já com o projeto Revitalização dos Rios de Erechim (RS), o Instituto Sócio Ambiental Vida Verde em parceria com 2ª Vara de Execuções Criminais, com o Ministério Público e o Comitê de Bacia Apuaê, realizou 64 oficinas temáticas (recursos hídricos e resíduos sólidos) e 133 atividades de educação ambiental mobilizando toda a comunidade da Bacia.

Durante o ano em que a Cooperação pela Água – também tema do Dia Mundial da Água 2013 – deve ser tema de muitos debates, documentos e ações, fica o convite: fazermos uma reflexão sobre qual é o nosso papel neste processo; como vemos, sentimos e vivemos nossa cidadania e os compromissos que estamos dispostos a assumir, visando a superação de desafios comuns e a promoção do uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, para as presentes e futuras gerações, em especial na bacia hidrográfica onde vivemos.

Doosan Infracore
Portable Power

Compressores de Ar Doosan

Confiabilidade na transformação
das nossas cidades.



ideallys brand design®

Maior eficiência nas aplicações mais severas.

Os Compressores de Ar Doosan Infracore Portable Power combinam engenharia avançada com a melhor relação custo benefício. Possuem tecnologia inovadora que proporciona um eficiente desempenho, segurança e a maior confiabilidade do mercado, além de uma rede mundial de suporte e serviços para prestar assistência durante toda a vida útil do equipamento.

Saiba mais, consulte nossos distribuidores:

Arc - ES/MG
Tel.: (31) 2122-2001
www.arcomprimido.com.br

Comingersoll - SP/MS
Tel.: (15) 3225-3000
www.comingersoll.com.br

PNX Ar Comprimido - PR/RS/SC
Tel.: (51) 3593-1055
www.pnxarcomprimido.com.br

Demais Estados:
Tel.: (11) 2505-6150
Doosan Portable Power



Doosan Infracore
Portable Power

www.doosanportablepower.com/americas_pt



III Congresso Internacional de
**MEIO AMBIENTE
SUBTERRÂNEO**

**01 a 03
outubro / 2013
São Paulo · SP**

**Venha para o
maior evento
do setor.
Marque na
sua agenda!**

Promoção:



ABAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS