

revista água

e meio ambiente subterrâneo

Ano 6 - nº 38 - Março/Abril 2014 - www.abas.org



ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA SUPRIR A CRISE HÍDRICA

Ausência de planejamento e de fiscalização na execução de projetos interferem no abastecimento urbano



ÁGUA VIRTUAL

China e outros países compram produtos brasileiros por causa da água

UM VILÃO CHAMADO NITRATO

Estudo aponta falta de conhecimento sobre a gravidade do contaminante

EVENTO ABAS

XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas terá participação da sociedade

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

ÁGUA SUBTERRÂNEA, PARA DRIBLAR A SECA

O Brasil é um país absurdamente rico, quando se fala em água, tanto superficial quanto subterrânea e, não à toa, detém 12% das reservas de toda água doce do planeta. Porém, a má distribuição e a má utilização deste recurso dificulta a elaboração de um plano que atenda a crescente demanda populacional dos centros urbanos. Exemplo desta dificuldade é a escassez hídrica que está atingindo São Paulo desde o início de 2014. O estado enfrenta a pior seca em dez anos, o que é uma ameaça de abastecimento para 14 milhões de pessoas, especialmente nas regiões metropolitanas da Capital e de Campinas, no interior paulista. A falta de chuvas e o calor têm feito o nível do sistema Cantareira, reservatório responsável por parte do abastecimento de ambas as cidades, acumular recordes negativos. Neste sentido, a matéria de capa “Água subterrânea: essencial para suprir a crise hídrica” aponta os caminhos para a utilização da água subterrânea no atendimento à demanda hídrica, opção de abastecimento viável em situações como esta, e mostra os critérios para a preservação dos poços e dos recursos subterrâneos.

A edição trará também na seção “Produção de Água”, um estudo da Universidade de São Paulo (USP), conduzido por 16 anos, que aponta que municípios paulistas apresentaram quantidade de nitrato acima do aceitável em suas águas subterrâneas. Na matéria “Um vilão chamado nitrato”, conheça o composto que é um dos contaminantes do esgoto e veja que a concentração de

nitrato na água serve como parâmetro de qualidade, já que em elevadas concentrações, compromete a potabilidade da água e oferece riscos para a saúde humana.

Além disso, a matéria “Comércio invisível do bem mais precioso do mundo”, da seção Meio Ambiente, debate como o Brasil, por meio de suas matérias primas, está se tornando um grande exportador de recursos hídricos, por meio da chamada água virtual. Países que sofrem com a escassez hídrica compram produtos brasileiros por conta da água acumulada durante o processo produtivo, poupando a utilização da água do próprio país. Como é o caso da China, conforme aponta o levantamento da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, a ESALQ/USP.

Na seção ABAS Informa, confira como o XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, o XIX Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e a VIII Feira Nacional da Água (FENÁGUA), que ocorrem de 14 a 17 de outubro, em Belo Horizonte (MG), pretendem atingir a sociedade e trazê-la para o “fundo do poço”. Veja também os detalhes da preparação dos eventos, além das informações sobre o retorno da ABAS à presidência da Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS) do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

Um forte abraço e uma ótima leitura a todos!

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

ÍNDICE



16

ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA SUPRIR A CRISE HÍDRICA

FALTA DE PLANEJAMENTO E DE FISCALIZAÇÃO NA EXECUÇÃO DE PROJETOS JÁ INTERFEREM NO ABASTECIMENTO EM VÁRIAS PARTES DO PAÍS

12 UM VILÃO CHAMADO NITRATO
ESTUDO DA USP APONTA PARA GRAVIDADE DO CONTAMINANTE, QUE JÁ AFETA AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

22 ÁGUA VIRTUAL
PAÍSES COMO A CHINA COMPRAM PRODUTOS BRASILEIROS POR CAUSA DA ÁGUA UTILIZADA NO PROCESSO PRODUTIVO

4 Agenda

5 Núcleos Regionais

6 ABAS Informa

9 Mercado das Águas

10 Hidronotícias

30 Conexão Internacional

32 Perfuração

33 Remediação

EVENTOS/CURSOS PROMOVIDOS
PELA ABAS**XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS
SUBTERRÂNEAS / XIX ENCONTRO NACIO-
NAL DE PERFURADORES DE POÇOS/ VII
FENÁGUA - FEIRA NACIONAL DA ÁGUA****Data:** 14 a 17 de outubro de 2014**Local:** Belo Horizonte – MG**Informações:** www.abas.org/congresso/**CURSO: ESTATÍSTICA APLICADA AOS RE-
CURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS****Data:** 28 e 29 de Abril de 2014**Local:** São Paulo – SP**Informações:** www.abas.org/cursos.php**CURSO: HIDROLOGIA ISOTÓPICA****Data:** 5 e 6 de Junho de 2014**Local:** São Paulo – SP**Informações:** www.abas.org/cursos.php

EVENTOS APOIADOS PELA ABAS

**25º ENCONTRO TÉCNICO DA AESABESP E FE-
NASAN - FEIRA NACIONAL DE SANEAMENTO
E MEIO AMBIENTE****Data:** 30 de julho a 01 de agosto de 2014**Local:** São Paulo – SP**Informações:** www.fenasan.com.br**9º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E
MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA****Data:** 12 a 15 de agosto de 2014**Local:** Feira de Santana – BA**Informações:** www.acquacon.com.br/9sbcmac**47º CONGRESSO DE BRASILEIRO
DE GEOLOGIA****Data:** 21 a 26 de setembro de 2014**Local:** Salvador – BA**Informações:** www.47cbg.com.br

 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 Rebello 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 – PRESIDENTES**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.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.brwww.artcomassessoria.com.br**REDAÇÃO**

Larissa Straci, Fernanda Faustino, Marlene Simarelli e Tatiane Bueno

COLABORADORES

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

SECRETARIA E PUBLICIDADEinfo@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.

ABAS Centro-Oeste promove curso

A ABAS Núcleo Centro-Oeste realizou, nos dias 10 e 11 de abril, o curso “Interpretação de Parâmetros Hidrodinâmicos de Testes de Aquíferos”, em Cuiabá (MT). Segundo Débora Perozzo, presidente do núcleo CO, a Lei da Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso, por meio da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA), solicita, em seus termos de referência, que a interpretação dos parâmetros hidrodinâmicos dos testes de bombeamento dos poços tubulares seja apresentada. “Essas informações são usadas para subsidiar análise técnica para emissão da outorga do direito de uso da água subterrânea pelo órgão gestor. Por isso, a ABAS ofereceu o curso, com a finalidade de capacitar os técnicos que atuam na área de hidrogeologia para se adequarem aos procedimentos de outorga do órgão gestor”, conclui.

O curso, voltado para geólogos e engenheiros de minas, teve como palestrante o hidrogeólogo Zoltan Romero Cavalcante Rodrigues, docente da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

ABAS RJ apoia Simpósio

O Instituto de Radioproteção e Dosimetria promoveu, de 14 a 16 de abril, o Simpósio Qualidade da Água e Radioatividade, no Rio de Janeiro, evento que contou com o apoio da ABAS Núcleo RJ. Participaram do simpósio representantes da Organização Mundial de Saúde (OMS), da Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA), do Ministério da Saúde (MS), das companhias de abastecimento de água, entre outros.

O encontro defendeu a criação de um fórum para a troca de ideias e para a regulamentação da radioatividade em água potável no Brasil. O evento debateu tópicos como a compreensão dos padrões de potabilidade recomendados internacionalmente; a distribuição da radioatividade em água potável no país (e do risco radiológico pelo consumo dessas águas) e abordou temas como a adequação da infraestrutura laboratorial e as possibilidades de melhorias do arcabouço regulatório nacional, etc.



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.



Eventos da ABAS em Minas Gerais terão participação da sociedade

O XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, que será realizado entre 14 e 17 de outubro de 2014, em Belo Horizonte, Minas Gerais, promete ser um grande evento, tanto em tamanho como em importância. Realizado em paralelo ao XIX Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e a VIII Feira Nacional da Água (FENÁGUA) e promovido pela Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), o principal objetivo do evento é levar o tema água subterrânea para a sociedade. Para isso, a ABAS já conseguiu o apoio institucional da Associação Comercial de Belo Horizonte e está buscando a adesão de outras entidades, para levar ao evento não só os especialistas e empresários, mas também os estudantes e a população em geral.

De acordo com Rodrigo Cordeiro, da Secretaria Executiva da ABAS, “a ideia do congresso é promover um evento em que, de fato, a ABAS mostre toda pertinência do tema água subterrânea e perfuração de poços para a sociedade. Por isso, diversas são as interações com entidades mineiras que podem ser boas parceiras para esse tipo de atividade”.

A ABAS também realizará, simultaneamente ao evento, uma exposição em uma praça de Belo Horizonte, a ser definida. Com o tema “Venha conhecer o fundo do poço”, a exposição mostrará aos visitantes como se constrói um poço artesiano. O vice-prefeito de Belo Horizonte e secretário de Meio Ambiente, Délio Malheiros,

garantiu à diretoria do evento, que esse é um acontecimento expressivo para a sociedade e está analisando formalmente a solicitação do espaço da praça, o que será decidido em breve.

Participação das empresas

Outra inovação desse congresso refere-se às cotas de patrocínio, com a criação de uma nova modalidade: a Amigo do Perfurador. Seu objetivo é levar o perfurador, que é o maior interessado neste tipo de evento, até a FENÁGUA, com a inscrição gratuita. “Grande parte das empresas que participam dos eventos da ABAS adquirem só um estande, mas, pensando como expositor, esta é uma ação muito isolada, pois a visibilidade da sua marca só acontece durante o evento, onde você concorre com muitas outras empresas no mesmo espaço. Ao analisarmos os números dos anos anteriores, propusemos a criação de uma cota de patrocínio na qual o apoiador tivesse direito ao estande e ao patrocínio, com a presença da logomarca da empresa durante todo o processo de organização do evento, além de um número de inscrições gratuitas para a empresa e para o perfurador”, explana Cordeiro.

Para adquirir o seu estande ou a sua cota Amigo do Perfurador, entre em contato com a ABAS pelo telefone (11) 3868-0724 ou do e-mail marketing@acquacon.com.br.

A ideia do congresso é promover um evento em que, de fato, a ABAS mostre toda pertinência do tema água subterrânea e perfuração de poços para a sociedade. Por isso, diversas são as interações com entidades mineiras que podem ser boas parceiras para essa atividade

Redes sociais

Após um ano da criação das páginas no facebook e no twitter, a ABAS retornará às redes sociais com divulgações constantes das novidades do setor de recursos hídricos. Já estamos no ar, então, entrem, curtam e compartilhem. Nossos endereços são www.facebook.com/abas.sede e [@abas_sede](https://twitter.com/abas_sede).

De volta à presidência da CTAS

Em eleição ocorrida no dia 18 de março, a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS) retorna à presidência da Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS) do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). A associação será representada pelo atual presidente da ABAS e hidrogeólogo da CPRM - Serviço Geológico do Brasil, Waldir Duarte Costa Filho. Representando a ABAS na eleição, também estiveram presentes os hidrogeólogos Fernando Feitosa, da ABAS Núcleo PE, Carlos Alberto de Freitas, da ABAS Núcleo MG e Lauro Cezar Zanatta, da ABAS Núcleo SC.

Na reunião, foram deliberadas as seguintes decisões: a não criação do grupo de trabalho sobre o gás de xisto, pois deve-se aguardar o resultado da nota técnica enviada ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos; a extinção do grupo de trabalho sobre o Aquífero Guarani até a definição do acordo internacional entre os países envolvidos; a criação do grupo de trabalho Gestão Integrada para tratar da proposta sobre os aquíferos interestaduais e transfronteiriços; além do encaminhamento sobre a manifestação da CTAS sobre a revisão da Portaria GM/MS nº 2.914/2011.



O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), cuja secretaria-executiva é exercida pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente (SRHU/MMA), é um órgão consultivo, deliberativo e normativo e constitui-se no principal foro nacional de discussão sobre gestão de recursos hídricos, deliberando por meio de Resoluções e Moções. Possui dez Câmaras Técnicas, entre estas a Câmara Técnica Permanente de Águas Subterrâneas (CTAS).

CREDENCIAMENTO ABAS

Antes de decidir qual empresa contratar para a perfuração e a manutenção do seu poço, certifique-se que é credenciada pela ABAS



Através do SISTEMA DE QUALIFICAÇÃO DAS EMPRESAS COM ATIVIDADES EM HIDROGEOLOGIA E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS as empresas são certificadas quanto às suas condições de atuar tecnicamente e dentro dos preceitos estabelecidos pelas Normas da ABNT. A empresa credenciada pela ABAS, além da sua qualificação, contribui para a fiscalização das suas atividades e dos profissionais.

Consulte o site da ABAS para conhecer as empresas credenciadas. Caso sua empresa ainda não tenha o selo de qualidade, entre em contato conosco.

Mais informações em:
www.abas.org/seloabas
 Certifique-se da data de validade do credenciamento de cada empresa no site acima



ABAS realiza primeira reunião do Conselho Deliberativo de 2014



No último dia 17 de março, a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS) realizou a primeira reunião do Conselho Deliberativo do ano, na sede da Acqua Consultoria, em São Paulo (SP). Na ocasião, foram discutidos itens como a agenda de cursos para 2014, projetos dos núcleos regionais, comunicados da diretoria, ideias para a divulgação do tema águas subterrâneas, propostas de comunicação para este ano e os detalhes do XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, do XIX Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e da VIII Feira Nacional da Água (FENÁGUA), eventos que ocorrem em outubro.

Na ocasião, estavam presentes Waldir Duarte Costa Filho, presidente da ABAS, Claudio Pereira Oliveira, 1º vice-presidente, Maria Antonieta Alcântara Mourão, 2ª vice-presidente, José Lázaro Gomes, tesoureiro, Débora Perozzo, secretária geral da ABAS e presidente do Núcleo Centro-Oeste, os conselheiros deliberativos Gerson Cardoso, presidente do Núcleo ABAS Rio de Janeiro, Joel Felipe Soares e Uriel Duarte, ex-presidentes da ABAS, além de Rodrigo Cordeiro e Viviane Raposo, da Secretaria Executiva da ABAS.

Brazil sediará 8º Fórum Mundial da Água em 2018

O presidente da ABAS, Waldir Duarte Costa Filho, participou da cerimônia de lançamento do 8º Fórum Mundial da Água, que aconteceu dia 20 de março. A cerimônia ocorreu no Auditório Planalto do Centro de Convenções Ulysses Guimarães, em Brasília/DF e contou com a presença de inúmeras autoridades. "A ABAS é membro do Conselho Mundial da Água, Seção Brasil, e está empenhando todos os esforços no sentido de contribuir com a realização do 8º Fórum Mundial da Água", afirma Costa Filho.

A capital do Brasil foi eleita para sediar o Fórum Mundial da Água em 2018, maior evento do mundo sobre recursos hídricos, a ser realizado pela primeira vez em um país do Hemisfério Sul. A eleição ocorreu em fevereiro durante a 51ª Reunião do Quadro de Governadores do Conselho Mundial da Água (WWC), em Gyeongju, Coreia do Sul. Brasília concorria com Copenhague, capital da Dinamarca.

Realizado a cada três anos, a próxima edição do evento organizado pelo WWC será em 2015, em duas cidades da Coreia do Sul, Daegu e Gyeongbuk, com o tema Água para Nosso Futuro. O objetivo é destacar a

temática dos recursos hídricos na agenda global e reunir organizações internacionais, políticos, representantes da sociedade civil, cientistas, usuários de água e profissionais do setor.



Foto: Dério Simões/GDF

Presidente da ABAS, Waldir Duarte Costa Filho, ao lado do governador do Distrito Federal, Agnelo Queiroz, do presidente do Conselho Mundial da Água, Benedito Braga e do diretor da Agência Nacional de Águas (ANA), Paulo Lopes Varella Neto

Bomba de Remediação SRX-R, para contaminação em solos e lençóis freáticos

Trazida com exclusividade pela Ag Solve ao Brasil, a bomba de remediação SRX-R, está disponível em diferentes configurações e pode ser aplicada em diferentes casos de contaminação. Entre as aplicações, está o bombeamento de fluidos totais sobrenadantes como LNAPL e água subterrânea, simultaneamente. Outra aplicação é para fases dissolvidas, com produtos mais densos que a água (DNAPL). Ou ainda quando se deseja uma maior vazão possível. Construída por meio de conceitos simples, desenho inovador e componentes testados a campo, a bomba é mais um produto da Linha Durham Geo.

A SRX-R está disponível em diâmetro externo de 1,75" e 3,5" (polegadas), para uso em poços de 2" e 4" (polegadas), respectivamente. Suas vazões podem chegar até 36 l/min (9,5 gpm). Atualmente, duas configurações distintas estão disponíveis: captação superior para a recuperação de todos os fluidos ou captação inferior para remoção de fases dissolvidas e altas taxas de bombeamento, além dos comprimentos: "normal" ou "curta".

Além de sua versatilidade na solução da contaminação em solos e lençóis freáticos, a SRX-R traz outros benefícios como montagem simples, número reduzido de peças, resultados confiáveis e baixa manutenção.

Loggeres e sondas com parâmetro para medir condutividade

A Keller AG atua no mercado hidro-lógico como fornecedora de sondas e loggeres de alta precisão, que medem os tradicionais valores de pressão de coluna d'água (mH₂O) e temperatura (°C). Atendendo às solicitações, a partir deste ano alguns loggeres e sondas Keller passam a medir também a condutividade [(Ω·m)⁻¹]. Essa medição serve para dar uma primeira indicação genérica da qualidade d'água. Entre os equipamentos mais procurados, destaca-se o modelo "AA" (Absoluta-Absoluta), que determina a pressão sem tubo de respiro.

Colabore com notícias para esta seção enviando um email para redacaoabas@artcomassessoria.com.br ou para info@abas.org

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

CONSULTE-NOS!

(11) 4612.0480

www.HIDROPLAN.com.br





Carlos Eduardo Quaglia Giampá,
diretor da DH Perfuração de Poços

BENEFÍCIOS FISCAIS TRARÃO MAIS VERDE PARA AS CIDADES

Artigo de Renan Guimarães

O Brasil tem vivido intensas ondas de calor. A sensação térmica chegou a 40°C em vários municípios. No Rio de Janeiro, ultrapassou os 46°C. Janeiro de 2014 foi o mais quente já registrado pelo Inmet na capital paulista, desde o início das medições realizadas no Mirante de Santana, em 1943. Curitiba tem recorde de alta temperatura, e Porto Alegre chegou a estar entre as cidades mais quentes do mundo, entre outros exemplos.

As pessoas sofrem com a baixa umidade do ar. A justificativa pode estar nas mudanças climáticas ou em algum processo natural com o qual não estamos acostumados, mas nada muda o fato do que intensifica esse calor: a ausência de verde nos centros urbanos cobertos de asfalto e concreto.

Telhados verdes e jardins verticais, por exemplo, melhoram o conforto térmico de qualquer ambiente. Espalhados pelas cidades, envolvendo edifícios em grandes avenidas, casas e lojas, trariam benefícios incontáveis, principalmente no verão. Casas e prédios usariam menos o ar condicionado, e as pessoas não enfrentariam tantos problemas respiratórios. Problemas com enchentes seriam atenuados, já que a água da chuva pode ser captada pelos eco telhados. Sistemas com reservas de água e que reutilizem a água pluvial e de esgoto seriam os mais adequados em regiões secas e castigados por altas temperaturas.

A necessidade de mais infraestrutura verde urbana é pauta em muitas cidades brasileiras. Já existe o reconhecimento de que precisamos modificar a forma como estruturamos as nossas cidades e que é fundamental trazer a natureza de volta. Discute-se, inclusive, formas de beneficiar àqueles que adotarem práticas de infraestrutura verde, como telhados e paredes verdes, uso de

energias renováveis, arborização, agricultura e apicultura urbana, tratamento e reaproveitamento de águas pluviais e até mesmo cloacais.

Goiânia e Guarulhos têm normas semelhantes que concedem descontos sobre o IPTU dos imóveis daqueles que dotarem seus empreendimentos com técnicas de infraestrutura verde. Por elas, o desconto pode ser de até 20% da alíquota pelo período de cinco exercícios consecutivos, havendo a fiscalização periódica do município para verificar o cumprimento das medidas.

São Bernardo do Campo/SP também tem o seu IPTU Verde, beneficiando as áreas de cobertura vegetal dos imóveis. Outras cidades brasileiras já adotaram o IPTU Verde promovendo técnicas de infraestrutura verde, como São Vicente/SP, ou o colocam entre seus projetos. São Carlos/SP reduz em até 2% o IPTU dos imóveis que tiverem áreas permeáveis vegetadas no seu perímetro, podendo, assim, os telhados verdes serem utiliza-

Precisamos modificar
a forma como
estruturamos nossas
cidades e trazer a
natureza de volta

dos para esse fim.

O município do Rio de Janeiro criou o selo Qualiverde que beneficia tais técnicas e quem adquire tem preferência nos processos de licenciamento da obra.

Quanto a benefícios fiscais, já foram encaminhados projetos normativos para que os que possuírem o selo possam ser contemplados com benefícios fiscais.

João Pessoa possui lei que, inclusive, obriga à instalação de telhados verdes em determinadas construções, e nela ainda está prevista a criação de incentivos fiscais para esse fim. São Paulo, Curitiba e muitas outras cidades têm projetos semelhantes, apesar de suas imperfeições.

Fonte : Água Online

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

RECORDAR É VIVER



1º Encontro nacional de Perfuradores de Poços ABAS
– São Paulo – 1979. Presença do geólogo João
Carlos Simanke de Souza, conselheiro da ABAS

Sonda Wirth B3 – Cia T. Janer – 1978
Monte Alto – SP

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

Um vilão chamado **nitrato**

Falta de conhecimento da gravidade do contaminante para as águas subterrâneas é problema para abastecimento; valores elevados já afetam potabilidade da água em inúmeros municípios brasileiros

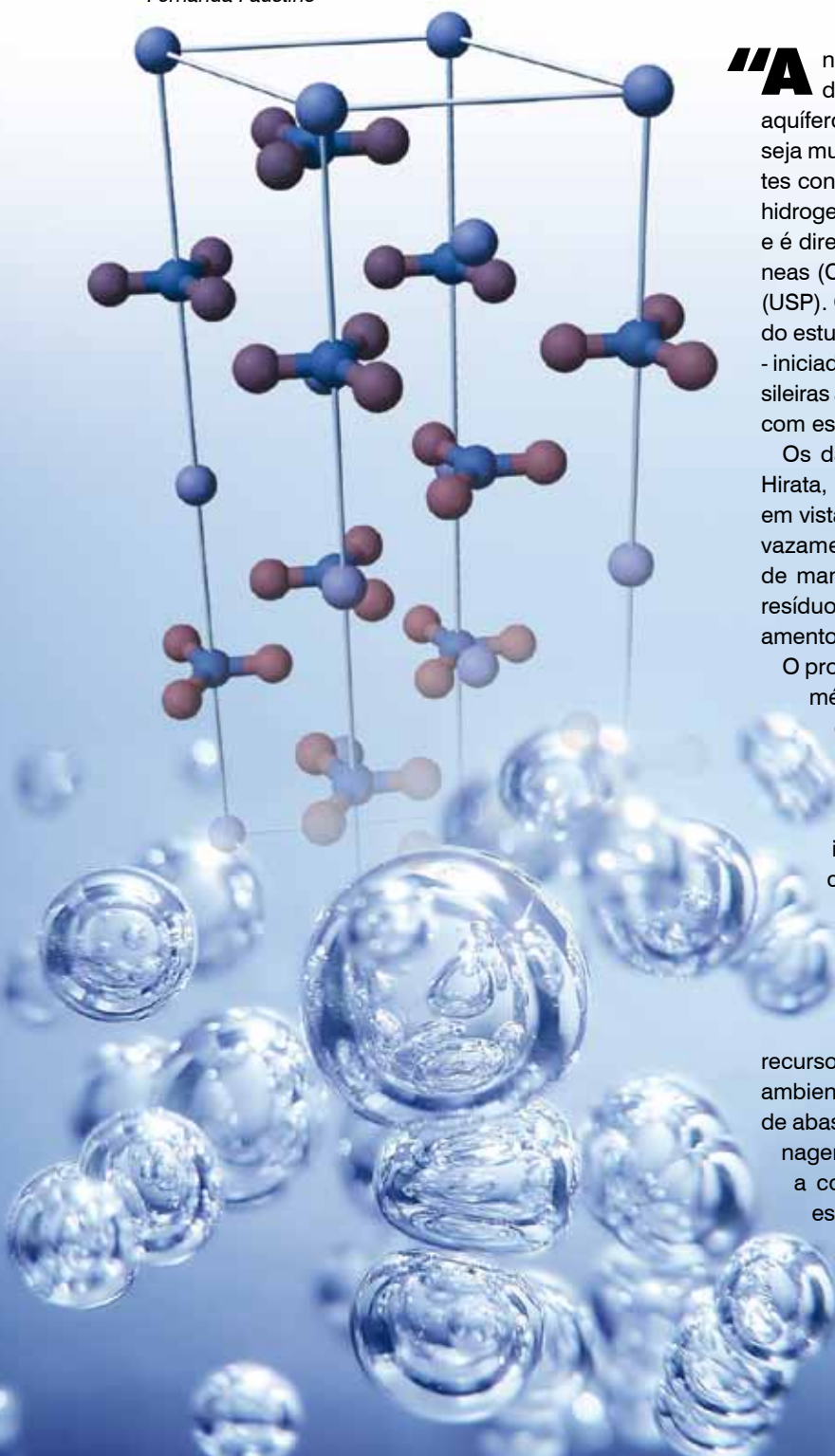
Fernanda Faustino

“A necessidade de estudar o nitrato surgiu do fato deste contaminante ser aquele que mais degrada aquíferos no Brasil e no mundo. O nitrato, embora não seja muito tóxico, é um dos mais insidiosos e persistentes contaminantes nas águas subterrâneas”, enfatiza o hidrogeólogo Ricardo Hirata, que também é pesquisador e é diretor do Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (CEPAS), vinculado à Universidade de São Paulo (USP). Os resultados que o CEPAS acumulou ao longo do estudo dos níveis de nitrato em águas subterrâneas - iniciado em 1997 - mostram que todas as cidades brasileiras apresentam, em variados graus, algum problema com esse contaminante.

Os dados apontam para um problema urgente, diz Hirata, que tem como raiz uma falha estrutural, tendo em vista que as principais fontes de contaminação são vazamentos na rede de esgoto decorrentes da falta de manutenção, fertilizantes utilizados no meio rural, resíduos animais, resíduos sólidos e sistemas de saneamento *in situ*.

O professor relata que o nitrato é um contaminante de média toxicidade. Assim, em concentrações acima de 10mg/L (como nitrogênio-nitrato e 45mg/L, como nitrato) pode provocar a metahemoglobinemia ou síndrome do bebê azul, que afeta somente a crianças de até um ano de idade. Há igualmente suspeitas de que em concentrações bastante menores, ele também seja carcinogênico.

Álvaro Menezes, vice-presidente da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), afirma que o Governo Federal é responsável pela facilitação do acesso aos recursos para elaboração de projetos de saneamento ambiental e das obras consequentes tanto de sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos, o que pode ajudar a combater o problema do nitrato. “Os gestores estaduais e municipais devem se responsabilizar e se comprometer com a garantia de serviços prestados de forma eficiente em todas as áreas do saneamento ambiental”, aborda.



CONTAMINAÇÃO ESTÁ PRESENTE NO AMBIENTE URBANO

Hirata explica que a rede oficial de monitoramento do Estado de São Paulo, por exemplo, operada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), tem mostrado um aumento sistemático do nitrato em seus poços, corroborando com os resultados das pesquisas realizadas pelo CEPAS.

A contaminação das águas subterrâneas por nitrato em São Paulo é verificada em diferentes profundidades. “Nossa rede de monitoramento mostra poços de até cerca de 250 metros com concentrações elevadas de nitrato, inclusive com contaminação, quando é ultrapassado o padrão de potabilidade. Outros estudos mostram maior concentração na porção mais rasa do poço, o que indica contaminação de origem antropogênica”, observa a geóloga do setor das Águas Subterrâneas e do Solo da CETESB, Rosângela Pacini Modesto.

De acordo com Hirata, um resultado interessante do estudo foi ao estabelecer em quais situações de ocupação urbana podem-se ter problemas por nitrato nos aquíferos. “Há áreas com e sem rede de esgoto instalada. Basicamente, o controle da contaminação do nitrato é a alta densidade populacional, a antiguidade da rede de esgoto e a menor profundidade dos poços”.

Com uso deste algoritmo, segundo o pesquisador, é possível reconhecer onde se esperaria incidência de nitrato, incentivando os usuários de água



Alvaro Menezes, vice-presidente da ABES

subterrânea a realizar análises químicas periódicas. “Os maiores problemas estão nas áreas urbanas sem rede de esgoto, seguidas pelas áreas onde a rede é antiga e com baixa manutenção”, observa.

Para Hirata, em áreas com menor perigo, poderia ser incentivado o uso da água subterrânea. “Infelizmente não conhecemos suficientemente o problema do nitrato associado ao uso de fertilizante e a forma de manejo da terra no Brasil”, esclarece.

Na linha da gestão pública, Álvaro Menezes, chama atenção para o controle sobre a perfuração de poços por particulares sem obediência à legislação ambiental e sem fiscalização de seu funcionamento, pois algumas vezes poços são abandonados sem os devidos cuidados de tamponamento tornando-se pontos diretos de contaminação potencial.

Outra importante constatação, segundo Hirata, que não era considerada pelos gestores ambientais, é que grandes plumas de nitrato estão sendo detectadas em aquíferos urbanos, mesmo que a área já tenha rede de esgoto há muito tempo. Embora a rede de esgoto diminua substancialmente a carga contaminante ao subsolo (comparativamente às fossas sépticas e negras), a falta de manutenção da rede pública, com seus vazamentos, é suficiente para criar importantes plumas contaminantes. “O que preocupa nesse cenário é que simulações em computador feitas pelo nosso grupo têm mostrado que as plumas observadas em cidades do Centro Oeste paulista, onde está localizado o Aquífero Bauru, levariam mais de 30 anos para serem limpas (em alguns casos mais de 60 anos), caso cessasse completamente as fugas de esgoto, mostrando claramente que evitar o problema é a melhor e mais barata solução para o nitrato.”

PONTOS CRÍTICOS DE CONTAMINAÇÃO NO BRASIL

De acordo com Rosângela, algumas regiões no Brasil podem ser caracterizadas como ponto crítico. “A cidade de Natal é um exemplo. Em São Paulo, estudos foram realizados em Presidente Prudente, Bauru, Marília, São José do Rio Preto. Em Monte Azul Paulista, foi definida uma área de restrição e controle por meio da Portaria DAEE nº 965, de 27 de março de 2013”, observa.

A geóloga comenta que os estudos sobre a contaminação por nitrato, em São Paulo, têm sido realizados tanto pelos órgãos estaduais, como pelo Instituto Geológico, ou empresas e instituições contratadas pelos órgãos gestores, concessionárias municipais de água, como Departamento de Água e Esgoto de Bauru e universidades. A ocorrência de nitrato tem sido associada ao esgotamento sanitário, principalmente nas áreas mais

centrais e, portanto, mais antigas dos núcleos urbanos, em função da existência de fossas no início do povoamento, assim como a sua substituição por redes de esgoto, que por serem, atualmente, antigas possuem grande probabilidade de apresentar vazamentos. “Portanto, existe a probabilidade das áreas antigas de núcleos urbanos apresentarem contaminação por nitrato, em função da estanqueidade do sistema de esgotamento sanitário e da vulnerabilidade do aquífero local”, revela.

O monitoramento realizado pela CETESB mostra aumento progressivo das concentrações de nitrato na água dos poços analisados, embora a ultrapassagem do padrão de potabilidade da Portaria MS 2914/11 seja inferior a 10% dos pontos monitorados no Aquífero Bauru e inferior a 5% nos demais aquíferos. No Aquífero

Bauru, entretanto, 25% dos poços analisados mostram concentrações superiores a 5 mg L⁻¹, valor considerado de alerta, de acordo com Rosângela.

Claudia Varnier, coordenadora do GT Nitrato da Câmara Técnica de Águas Subterrâneas (CTAS) do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (CRH-SP), analisa, que ocorrência de nitrato nas águas

subterrâneas, acima do valor de potabilidade, é um problema que afeta inúmeros municípios brasileiros. Até mesmo nas áreas urbanas cobertas em quase sua totalidade por redes de esgoto. “Nos últimos 50 anos, muitas dessas áreas sofreram um forte processo de urbanização, inicialmente sem instalação de rede de esgoto, lançando efluentes *in natura* no solo”, diz.

ENTENDIMENTO DA HIDROGEOLOGIA

Com a instituição do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), na década de 1970, os estados constituíram empresas públicas ou sociedades de economia mista (Companhias Estaduais de Saneamento Básico – CESBs), que passaram a prestar serviços aos municípios, mediante a celebração de contratos de concessão bem como investir em implantação de redes coletoras de esgotos. “Mesmo com a considerável extensão de tais redes implantadas nas cidades paulistas, cessando ou reduzindo consideravelmente a fonte primária, o nitrogênio remanescente no solo continua presente em grande volume nas zonas não-saturada e saturada dos aquíferos subjacentes a estas cidades”, observa Cláudia.

Hirata comenta que “poços perfurados em aquíferos contaminados produzirão água contaminada, mesmo naqueles poços bem construídos”. E é incorreto imaginar que somente uma boa cimentação sanitária de um poço é suficiente para evitar a contaminação das suas águas. Assim, muitos poços localizados em áreas urbanas estão sob risco de serem contaminados. “Para uma real avaliação desses riscos, é fundamental o entendimento da hidrogeologia, identificando as direções dos fluxos, a vulnerabilidade do aquífero à poluição e o

reconhecimento das fontes de contaminação nas áreas próximas ao poço (zonas de captura do poço)”, ressalta o pesquisador.

Visando assegurar profissionais qualificados para a realização de atividades hidrogeológicas, a ABAS mantém o programa de credenciamento de empresas perfuradoras de poços. Através dele, as empresas são certificadas quanto as suas condições de atuar tecnicamente e dentro dos preceitos estabelecidos pelas normas da ABNT. De acordo com o presidente Waldir Duarte da Costa Filho, a ação é importante por contribuir para o controle e para uma fiscalização mais eficiente das empresas do setor, o que favorece a utilização racional desse precioso manancial.



Cláudia Varnier, membro do GT Nitrato da CTAS (CRH-SP)

DIVULGAÇÃO DOS RECURSOS SUBTERRÂNEOS

Um dos grandes problemas que a água subterrânea ainda enfrenta, segundo Hirata, é o desconhecimento de sua importância, que acarreta na falta de atenção por parte dos gestores. “A água subterrânea não está na agenda dos governos. De um lado vemos um recurso já bastante utilizado no Brasil, entretanto, os ganhos econômicos, sociais e ambientais não são percebidos pela população, fazendo com que esse recurso não seja discutido nas grandes tomadas de decisão no planejamento urbano ou mesmo rural”, enfatiza.

De outro lado, nos aquíferos é que se encontra reservada 97% de toda a

Os ganhos econômicos, sociais e ambientais não são percebidos pela população, não sendo discutido nas grandes tomadas de decisão

água doce e líquida do mundo. Quando se tem problemas de estiagem, que serão agravados pelas mudanças climáticas, o que supomos é que no recurso subterrâneo que está a nossa possibilidade de superação do problema, a partir do uso conjunto e racional do recurso subterrâneo e superficial. “Temos uma imensa caixa de água de excelente qualidade esperando para ser convenientemente aproveitada. Assim, investir no conhecimento do recurso, buscando as novas oportunidades, é imperioso para aumentar a segurança hídrica em cidades e no campo”, aponta.

PENALIZAÇÃO INEXISTE PARA CONTAMINAÇÃO DE AQUÍFEROS

Hirata explica que, embora não haja uma legislação específica para tratar da contaminação do nitrato em aquífero em nenhum estado brasileiro, a legislação federal estabelece os parâmetros de qualidade de água e, junto ao abastecimento público, a frequência de análises. Outros instrumentos de regulação estão associados às áreas contaminadas em geral, mas que podem igualmente ser aplicados ao nitrato. “Adicionalmente, um aspecto interessante é que os órgãos ambientais não vêm o nitrato como um problema sério”, enfatiza.

Nunca houve uma penalização pelo fato do aquífero estar contaminado, originado do esgoto ou sua falta, por exemplo. “O contaminante é encarado como um problema sanitário e de saúde e não como um problema ambiental”, comenta. O problema do



Ricardo Hirata, diretor do CEPAS/USP

nitrato não é a falta de legislação, mas de ação por parte do estado na gestão de suas águas.

Adicionalmente, o pesquisador afirma que a legislação que controla o uso da água subterrânea é estadual e em muitos estados há mecanismos para a fiscalização da qualidade das águas extraídas por poços tubulares. “O problema é que essas leis são pouco seguidas, foi um daqueles instrumentos que não pegou ainda. O usuário não vê importância na regularização de seu poço e nos benefícios que isso pode trazer para ele e para toda a comunidade e por extensão ao ambiente”, relata. “De outro lado, o Estado não tem oferecido nenhum dos serviços que ele é responsável, como o de implementar a sustentabilidade do recurso, fazendo com que o controle evitasse a contaminação e os problemas de superexploração.”

Não basta, apenas, remediar

Cláudia Varnier analisa que uma vez que a contaminação da água subterrânea por nitrato está associada a inúmeras fontes potenciais, não basta, apenas remediar as áreas contaminadas. É necessária a realização de um conjunto de ações, que também conscientizem os usuários. Entre elas, Cláudia destaca:

• **Conhecimento sobre a contaminação do nitrato:** implantar uma rede de monitoramento, com análises químicas periódicas, incorporando principalmente os dados dos poços de abastecimento das concessionárias. A partir destes dados, é possível avaliar a evolução espacial e temporal da contaminação, bem como propor estudos para a identificação de áreas de maior atenção (críticas);

• **Planejamento do uso e ocupação em áreas urbanas:** avaliar o tipo de ocupação do terreno; a existência ou não de redes de esgoto, densidade populacional, idades da ocupação e da rede de esgoto. Em áreas já cobertas por redes coletoras de esgoto, recomenda-se que sejam fomentadas obras de melhoria das mesmas, com a substituição de redes antigas ou fossas, para o controle das fontes em municípios com contaminação por nitrato em áreas urbanas. No entanto, em áreas onde

não é possível implantar tais redes, deve-se construir fossas sépticas conforme as normas técnicas vigentes;

• **Planejamento do uso e ocupação em áreas rurais:** avaliar aspectos como tipo de cultura, dosagem e frequência de aplicação de fertilizantes nitrogenados, tipo de irrigação, recarga do aquífero;

• **Comunicação social:** instituir programas de comunicação social com ampla divulgação dos procedimentos de monitoramento, envolvendo a participação dos próprios usuários;

• **Gestão integrada:** é necessário que haja ação integrada dos municípios e órgãos gestores dos recursos hídricos e da saúde nesta questão. O fórum propício para isso são os comitês de bacia e respectivas câmaras técnicas. Outro setor importante neste processo são as concessionárias de água, uma vez que envolvem o abastecimento público e as redes coletoras de esgoto, estas últimas consideradas como principal fonte de contaminação por nitrato em áreas urbanas. Como sugestão de produtos desta gestão integrada, cita-se a implantação de áreas críticas de contaminação de aquíferos por nitrato em conjunto com um elenco de ações normativas, preventivas e corretivas.



ÁGUA SUBTERRÂNEA:

essencial para suprir a crise hídrica

AUSÊNCIA DE PLANEJAMENTO E FISCALIZAÇÃO NA EXECUÇÃO DE PROJETOS JÁ INTERFEREM NO ABASTECIMENTO EM VÁRIAS PARTES DO PAÍS

Fernanda Faustino

A escassez hídrica é um problema iminente. Vários países já lidam com a falta de água e os problemas decorrentes dos grandes períodos de estiagem. Quando se fala no Brasil, todos têm em mente que se trata de um país com uma quantidade imensa de recursos naturais e é, de fato, sendo que o país é depositário de 12% da água mundial. Contudo, apesar da abundância, essa distribuição não é uniforme e, em muitas regiões, o insumo é mal administrado, o que dificulta ainda mais na elaboração de um planejamento que atenda à crescente demanda populacional.



Manutenção do sistema Cantareira

Foto: Gabriel Bonamichi site Sabesp

Um exemplo disso é a Amazônia que abriga a maior bacia fluvial do mundo, mas é uma das regiões menos habitadas. Por outro lado, os grandes centros urbanos estão localizados em regiões carentes de recursos hídricos, o que exige uma nova abordagem por parte das concessionárias que administram a água, principalmente nestes locais. Um recurso essencial, nesse contexto, é a água subterrânea que exerce um papel fundamental e indispensável para o abastecimento.

De acordo com o Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água divulgado pela Agência Nacional das

Águas (ANA), no Estado de São Paulo, pouco mais da metade dos municípios paulistas possuem captações exclusivamente subterrâneas. Próximo à Capital e a leste do Estado encontra-se um maior número de captações superficiais (29% dos municípios), enquanto os 20% restantes das sedes urbanas são abastecidas de forma mista.

ESCASSEZ HÍDRICA EM SÃO PAULO

A região metropolitana de São Paulo tem o abastecimento de água feito, essencialmente, pelo Sistema Cantareira – um dos maiores sistemas do mundo de produção de água. Através dele, são atendidas 8,1 milhões de pessoas, abrangendo as regiões norte e central e parte das zonas leste e oeste. O sistema possui três grandes reservatórios nas nascentes do Rio Piracicaba.

Por causa do baixo índice de armazenamento de água no Sistema – que chegou a 15,8% no dia 7 de março de 2014, registrando a pior marca já atingida – a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) tomou algumas medidas.

No dia 1º de fevereiro a companhia promoveu incentivo financeiro para quem diminuísse o consumo e iniciou uma campanha de comunicação para estimular o combate ao desperdício, que deve prosseguir até o final do ano. O bônus obteve um importante resultado: o consumo registrou uma queda de 3 mil litros por segundo. O que significa um volume de água suficiente para atender mais de 900 mil pessoas, quase a população de Campinas, cidade no interior paulista, que compartilha das águas do Cantareira.

Outra medida tomada pela companhia foi a contratação de uma empresa para promover chuva artificial no Sistema Cantareira. A tecnologia utilizada permite acelerar a precipitação das chuvas. O processo é inicialmente realizado por um avião que libera gotículas de água na base das nuvens, as gotas ganham volume e, quando estão suficientemente pesadas, acontece a chuva localizada. O processo é conhecido como sementeira de nuvens.

De acordo com Benedito Braga, presidente do Conselho Mundial da Água e professor da Universidade de São Paulo, a eficiência do serviço é questionável. “A nuvem é bombardeada, mas não se sabe exatamente onde vai chover”, observou.

Mais uma medida foi tomada pelo governo paulista, autorizando a SABESP a utilizar a reserva técnica de água das represas do Sistema Cantareira – o volume morto - para amenizar a maior crise hídrica da cidade de São Paulo, provocada pelo calor recorde e pelo mais baixo índice de chuvas. A medida irá requerer a compra de novas bombas e a construção de uma infraestrutura capaz de alcançar a água contida no fundo dos reservatórios.

26
sistemas integrados

366
abastecidos pela
SABESP

71 municípios

35% a 40%
usam água indiscriminadamente

Ao todo são 26 sistemas integrados no Estado que envolvem 71 municípios. A SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo é responsável pela operação dos serviços de abastecimento de água em 366 municípios. Estima-se que uma porcentagem de 35% a 40% da população brasileira utilize água subterrânea, tornando-a um recurso essencial, que na maioria das vezes é usado indiscriminadamente.

FALTA DE INFILTRAÇÃO COMPROMETE RECURSOS SUBTERRÂNEOS

João Cesar de Freitas Pinheiro, diretor-presidente da GF Consultoria Geologia e Mineração e Presidente da Federação Brasileira de Geólogos (FEBRAGEO), explica que o cenário de escassez hídrica em qualquer região é decorrente da falta de planejamento do aproveitamento integrado e racional dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, considerando o uso múltiplo destes recursos. “Não há como atingir aquíferos subterrâneos sem perfuração de poços tubulares. A perfuração deve se coadunar com a velocidade de realimentação do aquífero”, salienta.

Ele aponta que para realizar a perfuração é necessário entender todas as nuances do ciclo que existe de passagem da água da superfície para a atmosfera e da atmosfera para a superfície e subsuperfície para se definir uma política de perfuração. “A falta de infiltração de água nas regiões metropolitanas compromete os aquíferos subterrâneos”,



João Cesar de Freitas Pinheiro, GF Consultoria Geologia e Mineração e FEBRAGEO

analisa. “A política de ocupação do solo urbano não pode se dissociar da política de aproveitamento racional dos recursos hídricos. Perfurar um poço não é somente fazer um buraco para se obter uma boa vazão.”

A região de Belo Horizonte, por exemplo, apresenta um contexto geológico e hidrogeológico bem diversificado, de acordo com Carlos Alberto de Freitas, presidente da ABAS Núcleo Minas Gerais e engenheiro de minas e hidrogeólogo da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA).

Ele explica que na Região Sul, que abrange parte do município de Belo Horizonte e do município de Nova Lima, existem aquíferos potentes em formações ferríferas com poços tubulares apresentando vazões de até 120 m³/h. “Existem muitos poços em operação em condomínios, minerações e mesmo para o abastecimento público”, aponta.

Ao norte da região metropolitana mineira existem vários municípios inseridos no domínio geológico de rochas calcáreas com zonas cársticas, onde os poços perfurados no aquífero cárstico atingem vazões de até 200 m³/h, é o caso dos municípios de Lagoa Santa, Vespasiano, Matozinhos e Confins. De acordo com Freitas, além dos poços serem utilizados para o abastecimento público nestas cidades, eles são utilizados em condomínios, minerações, indústrias e pelo setor de agronegócios.

SUA ÁGUA SUBTERRÂNEA FAZ PARTE DO CICLO HIDROLÓGICO?

ESSENCIAIS PARA ATENDER À DEMANDA

No Rio Grande do Sul, de acordo com Juarez Alberto de Oliveira, presidente da Associação dos Perfuradores de Poços Artesianos do Rio Grande do Sul (APERGS), municípios são totalmente abastecidos através de poços profundos tanto na região urbana quanto rural, com excelente aprovação para a população. “Em grande parte dos municípios os poços profundos são essenciais para atender a demanda”, enfatiza.

Ele diz que, independentemente do custo médio, que varia conforme a profundidade do poço e a vazão, a extração de água subterrânea para abastecimento é a solução que apresenta melhor custo-benefício.

Com relação ao cenário futuro de extração subterrânea, ele aponta que os poços tubulares profundos já são uma solução aplicada em larga escala. “O incremento desta alternativa, segundo ele, se apoia na capacidade de gestão, planejamento e incentivos para não deixar a população sem opção de abastecimento, principalmente nos momentos de picos na demanda ou quando acontecem estiagens”, relata ele.



Juarez Alberto, presidente da APERGS

Claudio Oliveira, vice-presidente da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), destaca que desde os anos de 1990, no Estado do Rio Grande do Sul, o uso de poços tubulares assim como a perfuração vem sofrendo uma forte restrição por parte de setores públicos. “Uma denúncia da concessionária pública estadual contra o uso destas fontes alternativas levou o Ministério Público do estado a levantar bandeira contra a perfuração e uso de poços tubulares com a desculpa que os mesmos são maléficos à saúde pública e causam danos ao meio ambiente”, conta.

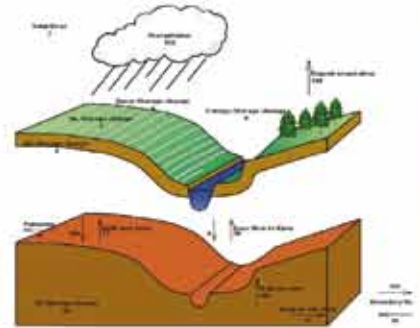
Entretanto, ele explica que quando a escassez ocorre, “na cabeça dos gestores públicos não há outro pensamento, e talvez não exista outra alternativa, senão recorrer aos mal falados poços artesianos. Este acontecimento vem ocorrendo a cada novo período de estiagem que se repete no estado”.

O responsável por isso é o presente sistema político, pois, segundo Oliveira, a cada novo governo a situação se repete, e os erros se repetem sistematicamente.

“Difícilmente, ocorrem continuidades das ações de uma gestão para outra e a cada novo evento de seca, parece que é o primeiro, chegando a faltar água até mesmo para as necessidades mínimas de sobrevivência e os prejuízos à economia em todos os setores são cada vez maiores”, aponta. “As únicas ações do estado gaúcho resumem-se em investimentos na aquisição, às pressas, de equipamentos de perfuração, tentando ele mesmo executar poços. É o estado paternalista, repetindo sem parar os mesmos erros. Mas este

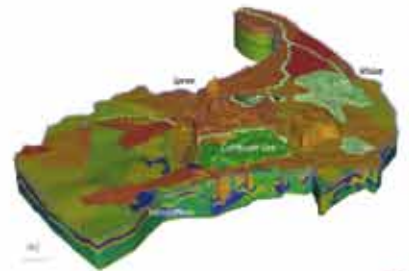
MIKE SHE

MODELO INTEGRADO DE BACIAS: ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS



FEFLOW

O MAIS COMPLETO E AVANÇADO MODELO PARA SIMULAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS



DHI Brasil

Vendas-Suporte-Capacitação-Consultoria
(48) 3879 6888
mikebydhi.br@dhigroup.com
www.dhigroup.com
Florianópolis – SC



não é um privilégio só do Rio Grande do Sul, vem ocorrendo também em muitos outros estados”.

No ano de 2013, o governo federal adquiriu através de concorrência pública em torno de 150 perfuratrizes de poços e irá distribuí-las ao longo deste ano de 2014 para todo o território brasileiro. “Muitos serão os estados favorecidos; se os critérios serão políticos não sabemos,

mas pela forma que os setores públicos sempre atuaram neste setor, em quatro ou cinco anos, é muito provável que estes equipamentos estejam fazendo parte dos pátios de sucatas pelo Brasil afora”, salienta. Ele lembra que muitos foram os programas semelhantes onde os únicos resultados foram escândalos e, como resultado, só houve prejuízo aos cofres públicos.

POÇOS, PAPEL IMPORTANTE NO PARANÁ

Jurandir Boz Filho, geólogo do Instituto das Águas do Paraná, diz que, atualmente, os poços também exercem importante papel para o abastecimento em varias regiões do Estado do Paraná onde se tem a maioria para não dizer o totalidade das comunidades rurais do estado, atendidas por meio da perfuração de poços tubulares. “Temos ainda na região noroeste paranaense, onde se encontra o Aquífero Caiuá, a maioria das sedes municipais com abastecimento realizado somente por manancial subterrâneo”, enfatiza.

Ele aponta que se esses poços fossem fechados certamente haveria o desabastecimento, devido a falta de alternativa viável, tanto técnica como econômica, para o abastecimento por meio de manancial superficial.

No entanto, de acordo com informações oficiais divulgadas pela Assessoria de Imprensa do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE/São Paulo) –, os poços não são a solução para a escassez hídrica, pois sua abertura indiscriminada pode impactar negativamente

Jurandir Boz Filho, geólogo do IAP



sobre o meio ambiente.

O órgão concede outorga para operação de poços na cidade de São Paulo desde 1992. Os técnicos analisarão o local demandado e outras condicionantes, inclusive, a procedência desta água que pode não ser adequada ao uso humano, mesmo que utilizada para fins mais simples.

O DAEE possui em seu cadastrado usuários em mais de 16,6 mil cursos d'água no Estado, de minúsculos riachos ao Rio Tietê, o maior do Estado com mais de 1,1 mil quilômetros. Isso, de acordo com os técnicos, não impede, no entanto, que haja poços irregulares, abertos irresponsavelmente.

ESTADO COMO GESTOR

Claudio Oliveira destaca que o papel do estado deveria ser o de atuar somente como gestor, e não como executor. “Gerir os recursos hídricos e de desenvolvimento, administrando e incentivando as boas práticas pautadas na racionalidade, e ao invés do estado-empresa perfurador, que encerra em si mesmo um setor que deveria movimentar toda uma cadeia produtiva, deveria sim propor programas de investimentos e até mesmo linhas de créditos onde todos os envolvidos, os setores carentes por água teriam linhas para se autofinanciar e as empresa de perfuração teriam melhores condições de se equipar e se preparar para atender as demandas”, explica ele. “Assim, o estado estaria exercendo o real papel de gestor em todos os sentidos, atuando como uma mola propulsora do desenvolvimento, social e econômico.”

Segundo ele, as interferências do estado, seja na má gestão dos recursos hídricos e ou atuando como perfura-

dor, contribuem negativamente, inibindo, de certa forma, o crescimento, a evolução tecnológica e econômica das empresas e, conseqüentemente, do setor.

Freitas Pinheiro, da FEBRAGEO, destaca que as autoridades responsáveis pela gestão das águas superficiais e subterrâneas não podem fazer vista grossa à perfuração indiscriminada de poços tubulares sem estudos de hidrogeologia convincentes. Devem exercer uma fiscalização rigorosa dos usuários de poços tubulares de águas subterrâneas potáveis não minerais. “Um dos bons exemplos de boa fiscalização é a que o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), faz das águas minerais que são recursos hídricos subterrâneos muito especiais porque são minérios”, aponta. “Existe uma acirrada fiscalização feita pelo órgão, que exige das empresas atualização periódica de estudos hidrogeológicos. Este órgão já fechou alguns aquíferos importantes para novas outorgas para preservá-los.”

CRITÉRIOS PARA PRESERVAR

Freitas Pinheiro, da FEBRAGEO, destaca que a melhor região para perfuração de um poço ou de um conjunto de poços deve ser definida por parâmetros geológicos, hidrogeológicos e geofísicos. “Para cada tipo de rocha ocorrente, história geológica, estratigrafia e estrutura existente na parte superior da crosta terrestre, existem parâmetros que devem ser interpretados para se ver qualidade e quantidade de água existente em um aquífero”, enfatiza.

“É importante não esquecer que um aquífero é realimentado por chuvas, que ele é vivo e não pode ser assassinado. A água das chuvas devem ter condições de infiltração para reabastecê-lo”, aponta. Ele salienta que é como uma caixa d’água que se esgota quando dela retiramos água por um poço. “Os estudos climatológicos para verificação

do suprimento do aquífero devem ser sempre feitos. Em função da velocidade de percolação da água na subsuperfície, das condições climatológicas e da capacidade medida de vazão que um aquífero tem condições de oferecer, é que se deve calcular o quanto de água se poderá dele retirar para abastecer a população sem matá-lo aos poucos”, relata.

Carlos Alberto de Freitas alerta que poços tubulares mal projetados e mal construídos podem levar à perfuração de poços tubulares secos ou com vazões insuficientes, apresentar problemas com pouco tempo de operação e causar o desabastecimento de uma região. “Portanto, é fundamental

a escolha de profissionais e empresas de perfuração idôneas, de preferência aquelas que tenham o Selo de Qualidade da ABAS”.

Um aquífero é realimentado por chuvas, ele é vivo e não pode ser assassinado pela falta de infiltração

 **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 CP 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 EM TODO
TERRITÓRIO NACIONAL.
PEÇAS ORIGINAIS
CHICAGO PNEUMATIC
QUALIDADE GERANDO ECONOMIA.



**ÁGUA.
FONTE DA VIDA.**

**Compressores para
Perfuração de Poços**

People. Passion. Performance.

COMÉRCIO INVISÍVEL

do bem mais precioso do mundo

Países compram produtos brasileiros por causa da água acumulada durante o processo produtivo. Especialistas alertam para a ausência de políticas públicas diretas de controle sobre uso industrial e agrícola

Fernanda Faustino



Um projeto divulgado pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo (CENA/ESALQ/USP) aponta para a tendência de alguns países ampliarem a participação na compra de produtos, que tenham acumulado grande quantidade de água em seu processo produtivo, para otimizar suas capacidades hídricas. É o caso da China, hoje um dos maiores importadores da soja brasileira por causa da água contida nesse produto. A água virtual.

Os pesquisadores do projeto do CENA propõem avaliar o consumo de água da cultura de soja e sua eficiência. Um dos dados que motivou o estudo é que, atualmente, o Brasil é um dos maiores exportadores de “água virtual” do mundo.

“O conceito de água virtual foi criado por A. J. Alan, professor da Universidade de Londres, baseado na quantificação do volume de água necessária para produção de um produto ou de um serviço em um determinado local, porém destinado para outra localidade, criando assim um fluxo virtual entre os países. Considerando que, na conta de quantificação, não se contabiliza apenas a água contida no produto inicial, mas também toda a água que foi usada em todas as etapas de seu processo de fabricação”, explica o geólogo Carlos Eduardo Quaglia Giampá, diretor da DH Perfuração de Poços e conselheiro vitalício da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS).

No mesmo contexto de volume de água total usada durante a produção de consumo e bens de serviço, está o conceito de pegada hídrica. Ambos

podem ser facilmente confundidos e a diferença está na questão da quantificação. “Determinar a pegada hídrica é tornar possível a quantificação do consumo de água total ao longo de sua cadeia produtiva”, comenta Giampá. “O termo água virtual refere-se ao fato de que a maioria da água utilizada na produção de um produto não está contida nele, sendo insignificante comparado ao conteúdo virtual da água”.

Para países situados em regiões que sofrem com escassez hídrica, o comércio de água virtual é atraente e benéfico. “Por meio da importação de mercadorias que consomem muita água durante seu processo produtivo, nações, estados e municípios podem aliviar as pressões que sofrem sobre suas próprias fontes”, diz Maria Victória Ramos Ballester, professora do CENA/USP. Ela diz, ainda, que as exportações de soja aumentaram e deslocaram-se da Europa, que era o principal mercado de destino em 2000, para a China, que hoje se tornou o maior importador de soja de Mato Grosso.



*Maria Victória Ramos Ballester ,
professora do CENA/USP*

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

0800 604 7799

ÁGUA FÍSICA

Com relação a esse quadro, José Gilberto de Souza, professor adjunto do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista (IGCE/UNESP) de Rio Claro, explica que normalmente associa-se água virtual ao volume da exportação do comércio mundial em geral, mas a magnitude do conceito está nos mecanismos de produção que não são tratados com o enfrentamento necessário. “O Brasil não envia este volume total de água. O volume representa o total de água média utilizado na produção industrial, agrícola e pecuária e não representa o total de água inserido ou que compõe o produto exportado, seja ele vegetal ou animal”, relata. “A água exportada, que denominamos de água física, representa quantidades mais modestas, mas são representativas em termos de consumo humano e dessedentação animal. O que significa dizer que a escassez hídrica não é uma



Marcos Neves, especialista em Recursos Hídricos da ANA

“Houve avanço na estruturação de um arcabouço de leis, resoluções e instituições dos recursos hídricos”

possibilidade, mas uma realidade em função da ausência políticas públicas diretas de controle sobre uso industrial e agrícola.”

Para entender o conceito de água física, segundo ele, é preciso levar em conta de um lado a quantidade de água contida em determinado produto. “Isso pode ser óbvio no caso do suco de laranja, cujo teor de água chega a 89%, mas é bem menos intuitivo quando se trata da soja. Seu teor de umidade é de até 14%”, exemplifica. “Outro aspecto importante, e ainda menos intuitivo, tem a ver com a fotossíntese, mecanismo pelo qual os vegetais transformam água em matéria orgânica.”

Ele alerta que é necessário haver políticas de maior controle sobre os regimes de outorgas e, sobretudo, no que se refere às formas de uso e ocupação do solo e a obrigatoriedade de tratamento e reuso da água.

Por outro lado, Marco Neves, especialista em Recursos Hídricos da

PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL	LITRO Kg ⁻¹	CULTURA	LITRO Kg ⁻¹
Couro bovino	16.600	Arroz	3.400
Carne de boi	15.500	Amendoim (com casca)	3.100
Carne de carneiro	6.100	Trigo	1.300
Queijo	5.000	Milho	900
Porco	4.800	Maçã ou Pêra	700
Leite em pó	4.600	Laranja	460
Carne de cabra	4.000	Batata	250
Galinha	3.900	Repolho	200
Ovos	3.300	Tomate	180
Leite	1.000	Alface	130

Fonte: informações enviadas por Carlos E. G. Giampá

Agência Nacional de Águas (ANA), afirma que houve avanço na estruturação de um arcabouço de leis, resoluções e instituições relacionados à gestão dos recursos hídricos para que a produção interna se dê de forma sustentável. Determinações que tratam da questão de implementação de instrumentos legais da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei no. 9.433/1997) e da estruturação do Sistema Nacional de

Gerenciamento de Recursos Hídricos, contribuindo para um ambiente mais propício ao desenvolvimento das atividades econômicas e sociais, de forma sustentável, objetivando preservar seus valiosos ativos de recursos hídricos. “Apesar de todo esse avanço o País continua aprimorando a gestão dos recursos hídricos com desenvolvimento científico, tecnológico, de informação, etc.”, expõe.

BRASIL E O CENÁRIO MUNDIAL

O Brasil é hoje o 10º maior exportador de “água virtual” do mundo em lista encabeçada pelos Estados Unidos, que anualmente vende ao exterior em média 164 milhões de metros cúbicos de água. Porém, de acordo com Giampá, a quase totalidade dessas águas é proveniente de áreas distantes dos centros urbanos com quadro de carestia. “O Brasil deve aprimorar sua gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas, preservando assim aqueles recursos destinados às áreas urbanas e para outros tipos de culturas”, comenta.

Maria Victória aponta que um dos pontos do projeto desenvolvido pelo CENA/USP foi que “a China adotou

uma política de aumentar as importações de culturas de elevado uso de água, como a soja, o que reduz a demanda de água na Ásia, mas aumenta a dependência de quem produz mercadorias que necessitam de irrigação no Mato Grosso”, explica.

O professor José Gilberto de Souza esclarece que as implicações da exportação não são relativas à água virtual, mas ao uso racional da água e um sistema de controle de uso e tributação efetivo. No Brasil, são reduzidas as experiências de consolidação dos comitês de bacias hidrográficas. A experiência mais positiva e concreta é no Estado de São Paulo com o Comitê PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiaí), mas ao mesmo tempo se apresenta como o estado que menos tem realizado no âmbito de fiscalização das formas de uso e ocupação do solo. “Estruturas de estado



A escassez hídrica é uma realidade em função da ausência de políticas públicas

José Gilberto Souza, professor do IGCE/UNESP

Hidrologia

Linha completa de sondas multiparâmetro e medidores de nível



Sondas Aquaread® para medição da qualidade da água



Linha de medidores de nível Solinst® Levellogger



AgSolve

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



como o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAAE), Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais (DEPRN), entre outros, sofrem efetiva pressão política de setores ruralistas e industriais que impedem ações mais concretas de controle sobre as formas de exploração dos recursos minerais, dentre eles a água”, analisa.

A água doce é um dos recursos mais ameaçados deste milênio tanto por ser um serviço de elevada demanda para as atividades humanas, como por ser naturalmente escasso e com distribuição irregular na Terra, lembra Maria Victória. “Somam-se a isso as mudanças climáticas globais que resultam em períodos muito mais prolongados de secas em várias regiões, bem como eventos

extremos mais comuns. Por exemplo, o verão de 2013-2014 foi o verão mais seco na nossa região (São Paulo); neste período, as chuvas deveriam ter sido frequentes, mas não ocorreram”, observa.

Com isso, de acordo com ela, a disponibilidade hídrica para as atividades domésticas, industriais e agricultura ficam ameaçadas. “Se há uma exportação de água através de produtos agrícolas, estamos agravando potencialmente esta situação.”

Giampá explica que os grandes volumes de águas disponíveis, principalmente nas regiões Centro – Oeste e Norte podem, sim, ser utilizados no desenvolvimento dessas regiões e de suas culturas, apoiando com grande eficiência suas produções na maioria delas passíveis de serem exportadas gerando importantes divisas.

VANTAGENS COMPARATIVAS

Por outro lado, Marco Neves aponta que, pensando em termos de condições naturais, para o território como um todo, o Brasil apresenta vantagens comparativas no mercado global no que tange à produção de bens intensivos no uso de recursos hídricos, como *commodities* agrícolas e minerais. “Obviamente o território brasileiro apresenta locais com melhor disponibilidade hídrica do que outras. São regiões com problemas de escassez natural, com demandas muito elevadas por água, algumas onde o balanço entre essa disponibilidade frente às demandas é crítica e outras onde é mais que suficiente.”

Se uma atividade que demande muita água queira se instalar em uma região onde já existe muita demanda ou onde há pouca disponibilidade natural, haverá problema.

E, nesse sentido, de acordo com ele, a disponibilidade de água no Brasil associada às condições favoráveis de produção e à crescente demanda mundial favorecem o aumento da pressão sobre os recursos hídricos. “Estima-se que apenas os setores econômicos ligados à produção de bens industriais e agropecuários são responsáveis por 77% da retirada de 2.373 m³/s de água dos corpos hídricos no Brasil e por 90% dos 1.212 m³/s da vazão de consumo, apontados na Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil – Informe 2012”, analisa.

Estatisticamente, segundo Neves, a indústria é responsável por 17% da retirada, a irrigação por 54% e a pecuária por 6%. Já em termos de consumo a indústria é responsável por 7%, a irrigação por 72% e a pecuária por 11%.

Para Maria Victória, o Brasil deveria se beneficiar por conta da produção de alimentos para exportação em função da água virtual. “O ideal seria embutir no preço o valor da água gasta e cobrar por ela”, observa.

O professor José Gilberto ressalta que muitas das aquisições no comércio internacional, como da própria China, não se referem apenas à questão da água, mas da capacidade produtiva, dos custos e das relações estratégicas internacionais. “O mercado mundial de *commodities* é um xadrez de acordos bilaterais e multilaterais que envolvem soberania alimentar e relações diplomáticas”, observa.

Ele explica que os países não compram produtos “brasileiros”, compram da Cargill, da Bunge, entre outros, esse é o nível de integração dos processos de monopolização mundial de *commodities*. “As fortes pressões e mudanças na lei de empresas estrangeiras no Brasil e ultimamente a questão de compra de terras por estrangeiros são mecanismos que buscam dar maior fluidez às lógicas de monopolização. Esse conjunto de elementos faz com que a questão da água seja “jogada para o ralo”.



Carlos Eduardo Quaglia Giampá, diretor da da DH e conselheiro vitalício da ABAS

PRODUÇÃO E CONSUMO X DISPONIBILIDADE

De acordo com Carlos Eduardo Quaglia Giampá, estudos desenvolvidos pela “Water Footprint Network” revelam a quantidade de litros necessária para a produção de diversos produtos – de uma taça de vinho a um quilo de carne bovina – chegue à sua mesa. A metodologia da Pegada Hídrica também permite determinar o consumo de água médio dos habitantes de diversos países. Giampá ressalta que enquanto moradores de países como o Iêmen tem uma Pegada Hídrica média de 619 m³ de água per capita por ano, os norte-americanos consomem 2.482 m³ no mesmo período. Os brasileiros consomem, em média, 1.381 m³ per capita por ano. A média global é de 1.243 m³.

Novos processos tecnológicos motivados pela própria necessidade de redução do consumo estão permitindo com que as empresas reduzam a quantidade de água em seus processos produtivos. É o caso da Nestlé que economizou, no último ano, mais

de 62 milhões de litros de água com iniciativas de cada uma das unidades produtivas, que conduziram projetos e implementaram ações para a redução no consumo de água, de acordo com dados divulgados pela assessoria de imprensa.

Médias globais de Pegada Hídrica

1 taça de vinho	120 litros de água
1 xícara de café	140 litros de água
1 Kg de açúcar refinado	1.500 litros de água
100g de chocolate	2.400 litros de água
1 hambúrguer	2.400 litros de água
1 camiseta de algodão	2.700 litros de água
1 Kg de carne bovina	15.500 litros de água

Fonte: informações enviadas por Carlos E. G. Giampá



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



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

SUGESTÕES AOS PROFISSIONAIS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Uma retrospectiva dos últimos sete anos da coluna ‘Conexão Internacional’

Carlos Maldaner (Universidade de Guelph - Canadá)

Marcelo Sousa (consultor independente - Brasil)

A coluna “Conexão Internacional” completou sete anos no início de 2014. Durante esse período, tivemos oportunidade de conversar com colegas de vários países sobre os mais diversos assuntos relacionados às águas subterrâneas. Como marca registrada da coluna, ao final da entrevista sempre perguntamos aos entrevistados se eles têm sugestões aos profissionais de águas subterrâneas no Brasil. As respostas são sempre interessantes e combinam sabedoria de vida, visões sobre o futuro da nossa área e dicas de planejamento de carreira. Para celebrar os sete anos dessa coluna, apresentamos trechos selecionados de algumas respostas. Aproveitem!

Jim Barker (Universidade de Waterloo – Canadá): “É necessário manter-se atualizado e adaptar esse conhecimento às necessidades brasileiras. Por exemplo, já se sabe muito sobre contaminação e remediação por solventes clorados em aquíferos arenosos simples. Os problemas são desafiadores, mas esse conhecimento pode ser obtido rapidamente. A grande necessidade é adaptá-lo às situações brasileiras, como em solos residuais, ou de acordo com as exigências das agências reguladoras nacionais.”

Barbara Bekins (USGS - Estados Unidos): “(...) A melhor atitude é prevenir que a contaminação ocorra. A remediação é muito cara e nós, como sociedade, não podemos arcar com esse custo.”

Tony Endres (Universidade de Waterloo - Canadá): “Diria que a primeira coisa é: sua formação nunca será suficiente. Hidrogeologia é como qualquer outro campo em Ciências da Terra, precisa de uma boa base nas ciências fundamentais. Você deve ser capaz de lidar com física, química e biologia. É importante ter uma formação prática e sempre estar aberto a ideia de voltar a estudar. Veja as escolas de pós-graduação, tente obter o máximo de treinamento possível em qualquer etapa de sua carreira.”

John Wilson (USEPA - Estados Unidos): “Minha sugestão para os hidrogeólogos no Brasil é que comecem a fazer a conexão entre os custos de remediação da água subterrânea e o valor econômico do aquífero que está sendo restaurado.”

Pedro Alvarez (Universidade Rice - Estados Unidos): “Existem algumas características que a maior parte dos profissionais de sucesso na nossa área exibem, independente da nacionalidade. Isso inclui ler muito, com voracidade e criticamente (...). Esse compromisso de aprendizado por toda a vida é particularmente importante no nosso campo, pois tecnologias de remediação estão se desenvolvendo rapidamente. (...) Exercitar o pensamento independente é um ponto crítico, principalmente habilidades para definição e solução de problemas. Isso é coerente com a citação de Einstein, que “imaginação é mais importante que conhecimento”. Mais importante, lembrar que trabalho duro, integridade e generosidade compensam antes do que tarde.”

John Molson (Universidade de Laval - Canadá): “Como é sempre muito mais barato proteger um aquífero do que remediar um contaminado, recomendaria a um jovem hidrogeólogo ser proativo e atuar no convencimento de órgãos ambientais, de indústrias e do público sobre a importância de se proteger esses recursos.”

Emil Frind (Universidade de Waterloo - Canadá): “Trabalhar com águas subterrâneas é mais do que achar água debaixo da terra. Tente se imaginar como guardião ou guardiã de um dos recursos naturais mais essenciais. Águas subterrâneas não apenas são mananciais públicos para muitas comunidades, mas também sustentam a maior parte de ecossistemas naturais. (...) A sua responsabilidade será proteger esse recurso, fornecendo uma sólida base científica para o seu uso sustentável. Sustentabilidade significa que a geração atual possa utilizar na medida que esse uso não impeça o uso dos mesmos recursos por futuras gerações. Esse deve ser o princípio orientador da sua carreira.”

Ramon Aravena (Universidade de Waterloo - Canadá): “Tente trabalhar com diferentes problemas, em diferentes lugares. Se você permanecer no mesmo lugar o tempo todo, a sua experiência será limitada. Mantenha-se atualizado em relação às novas tecnologias disponíveis, todo o tempo. Desenvolva um entendimento amplo sobre as diferentes áreas relacionadas a hidrogeologia, como geofísica e geoquímica, mesmo que você não esteja interessado em ser um especialista. Isso ajudará no desenvolvimento de uma visão mais ampla.”

Jon Paul Jones (Alberta Innovates/Universidade de Waterloo - Canadá): “(...) Dediquem um tempo ao desenvolvimento de contatos e de uma rede de relacionamentos profissionais. Nesse sentido, palestras e conferências são bastante importantes. *Networking* é um investimento que dará retornos ao longo de toda a carreira profissional desses jovens, gerando oportunidades muitas vezes inesperadas.”

Dave Major (Geosyntec Consultants - Canadá): “Leia muito e fora do seu campo de conhecimento, pois você nunca sabe de onde a próxima grande ideia pode vir. Alguns

dos melhores *insights* e desenvolvimentos vêm da interface entre disciplinas. Por fim, um bom mentor sempre ajuda!”

Marco Petitta (Universidade Sapienza de Roma - Itália): “Pense a hidrogeologia por meio de uma abordagem multidisciplinar. As geociências representam a base fundamental, mas que precisam ser integradas às outras ciências naturais, particularmente com as ciências ambientais. Todo profissional de águas subterrâneas deve ter um conhecimento básico dos processos naturais físicos, químicos e biológicos.”

Chris Neville (S.S.Papadopoulos and Associates - Canadá): “Associe-se a um hidrogeólogo experiente. Hidrogeologia é uma atividade colaborativa e devemos evitar situações nas quais somos o único especialista, principalmente no início da carreira. Seja grato por qualquer orientação recebida e seja generoso em compartilhar suas experiências. Acompanhe a literatura e aproveite as oportunidades de educação continuada, incluindo cursos e conferências. Finalmente, lute contra a noção de que ser um intelectual e ser interessado em resolver problemas práticos são mutuamente excludentes.”

Jiu Jiao (Universidade de Hong Kong - Hong Kong): “Hidrogeologia é uma área multidisciplinar e exige conhecimentos em hidrologia, química, física, matemática, biologia etc. Ninguém pode ser um especialista em todos esses tópicos, mas deve ser bem preparado em pelo menos dois deles e ter conhecimento básico do maior número possível das outras áreas.”

Jason Gerhard (Universidade Western - Canadá): “Muitos cenários de remediação envolvem um grande número de disciplinas (...) e, portanto, é vantajoso ter alguma familiaridade com áreas fora da hidrogeologia. Além disso, também é vantajoso cursar cursos fora das ciências puras, tais como direito, filosofia, ciências políticas e letras. Tenho graduação em filosofia, que contribuiu muito para minha carreira em engenharia, pois enfatiza a lógica, a ética e a habilidade de articular suas ideias de uma forma convincente.”

Emilio Custodio (Universidad Politécnica de Cataluña - Espanha): “Recomendo manter uma formação continuada e estabelecer relações com associações científicas e profissionais nacionais e internacionais. Não se deixar seduzir pelo trabalho rotineiro fácil, com pouco conhecimento. Usar as modernas ferramentas de informática, porém considerá-las como um meio e não como um fim, sendo crítico com os dados introduzidos,

as hipóteses aceitas e os resultados obtidos para não incorrer nos frequentes absurdos e desvios que lamentavelmente se observam em alguns casos. Em qualquer circunstância, agir com honradez, sem curvar-se a resultados preestabelecidos impostos. A honradez sempre vale a pena a médio e longo prazos.”

Raymond Flynn (Universidade de Queen's Belfast - Irlanda): “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 para não-especialistas.”

Neven Kresic (AMEC Environment and Infrastructure - Estados Unidos): “Se eu pudesse fazer uma única sugestão, a mais importante seria: Seja crítico com relação a tudo. Em outras palavras, nunca aceite um “conceito” sem uma análise crítica, simplesmente porque foi proposto por uma autoridade na área ou por uma agência pública. Acredite no seu julgamento profissional e nunca tenha receio de pedir justificativas. Da mesma maneira, nunca fique constrangido de pedir conselhos a colegas mais experientes, caso tenha dúvidas. Nós todos estamos constantemente aprendendo e nos desenvolvendo como profissionais. Nenhum expert tem condições de saber sobre tudo.”

Carlos Molano (Hidrogeocol/Universidade de Los Andes - Colômbia): “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 aquitardes, 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 subterrânea e superficial.”

PROBLEMAS DE PRESSÃO?

TEMOS A SOLUÇÃO.

10 mbar ... 1500 bar



GSM-2

- Transmissão de dados via e-mail
- Fácil de instalar
- Pilha dura vários anos

Linha 26 Y

- Faixa de Pressão 0,2...20 bar



DCX-16 ECO

- Energizado por pilha
- Data Logger
- ø 16 mm



www.keller-druck.com

Keller Business Development
Fone: (21) 2244-6762
h.boesiger@keller-druck.com



Mauro Banderali,
especialista em
Instrumentação
Ambiental - Ag Solve
Monitoramento Ambiental

SKIMMERS PODEM REDUZIR CONSUMO DE ENERGIA

No mundo atual, cada vez mais são detectadas áreas contaminadas com produtos ou subprodutos de processos industriais, comerciais ou de serviços. Em muitas destas áreas a contaminação foi causada por uma ausência de preocupação, conhecimento ou preparo de empresas e pessoas que terminaram por lançar agentes nocivos à saúde humana e às demais espécies sem preocupação com as consequências daquele ato. Infelizmente, os contaminantes não são estáticos e se locomovem no tempo e no espaço.

O processo de remoção ou imobilização destes contaminantes no ambiente (solo e água) tem por objetivo anular o risco presente e futuro da área às pessoas, animais e plantas. Porém para que essa atividade tenha êxito, existe a demanda de conhecimento técnico, recursos financeiros e equipamentos ou produtos apropriados. Bem como em outras atividades, os custos são limitantes para a implantação da remediação e por vezes os resultados estão aquém daqueles planejados. Documentadas por alguns países, temos cerca de 56 diferentes técnicas de remediação de água e solo disponíveis na literatura mundial.

Caracterizando as áreas em remediação descritas nos documentos de acesso ao público, ainda hoje o processo mais utilizado para remoção de hidrocarbonetos em água baseia-se no “*Pump and Treat*” e suas variações como o uso de MPEs. Infelizmente, nas matrizes de cálculo muitas vezes o consumo de energia elétrica e em análise aos resultados ao longo do tempo nota-se que a eficiência do processo ainda pode ser otimizado no que tange a kW de energia por kilo de solo tratado, especialmente quando a maior parte da fase livre já foi removida. Soluções mais eficientes para esta questão podem ser obtidas com skimmers auto ajustáveis, que melhoram a eficiência da remoção de fases livres no consumo de

energia por atuarem removendo apenas o contaminante. A solução se completa com o uso da biorremediação na fase dissolvida. As vantagens imediatas do processo se refletem na não necessidade de tratamento dos efluentes na superfície, pois a bomba/skimmer apenas recupera fase livre, e o consumo de ar comprimido é limitado a pequenos períodos durante o dia (bombas de skimmer não deveriam operar o dia todo). Bombas de skimmers são semelhantes a bombas de bexiga. O produto separado por membranas semipermeáveis escorre por mangueiras até a unidade da bomba que pela atuação do ar comprimido, move o produto para a superfície em tanques onde há apenas contaminantes, sem o transporte de água. Em alguns skimmers há possibilidade de ajuste de posicionamento da seção filtrante para estratificação dos contaminantes a serem removidos e a altura das camadas. Em outros, existe a possibilidade de auto ajuste do posicionamento para variações do nível de água em até 1,9 m ou mais, dependendo do regime hidrológico do corpo d’água.

Os resultados da descontaminação do solo e água quando em baixas concentrações de contaminantes de hidrocarbonetos é bastante limitada quando utilizado qualquer processo de “*Pump and Treat*”, portanto o uso de agentes químicos ou biológicos muitas vezes é recomendado pelas consultorias. Entre os químicos altamente oxidantes ou redutores e agentes biológicos, certamente os biológicos demandam um maior tempo para remediar a área, porém há um risco muito menor para a consultoria ou seu cliente em razão dos princípios de atuação e toxicidade ao meio.

Para o ano de 2014, quando temos um regime de chuvas bastante atípico, quando os custos da energia elétrica atingem um dos valores mais caros das Américas e os corpos hídricos estão severamente ameaçados, esta parece ser uma boa hora de pensar em uma nova abordagem aos problemas existentes.

Skimmers
auto ajustáveis
melhoram
eficiência no
consumo de energia

Anuidade 2014
Renove já!



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



VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
8th ENCOUNTER NATIONAL OF PERFORMERS OF PAGES
VIII FENABRA - FEIRA NACIONAL DA ÁGUA

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



Carlos Miguel Amado da Conceição, gerente do Departamento de Sondagem GEOSOL – Geologia e Sondagens S/A

POÇOS TUBULARES, APROVEITAMENTO A LONGO PRAZO

Abastecimento de água por poço tubular profundo é reconhecido como a melhor e mais econômica solução para indústrias, fazendas, comunidades.

Um aspecto interessante na atividade de perfuração de poços no Brasil, principalmente nas áreas de mineração, é o contínuo desenvolvimento de sistemas para melhoria das etapas de perfuração, com o objetivo de aumentar o período de utilização do poço. A estrutura para montagem e execução de um projeto de poço exige análise ampla de todas as etapas necessárias ao seu processo.

As etapas de construção do poço consistem em perfuração, completação, desenvolvimento, bombeamento e instalação do poço, em destaque a etapa posterior: “Manutenção Preventiva”.

Aspectos cruciais devem ser observados: custo de investimento e objetivo da perfuração, para rebaixamento e/ou abastecimento.

As etapas são oneradas de maneira diferenciada e demandam um tempo relativamente considerável para construção. Para justificar o investimento o poço deve ter vida útil longa, atendendo às normas regulamentadoras.

Há necessidade de retirada da água (rebaixamento do lençol freático), para avançar na produção na área de exploração da mina ou para abastecer plantas de beneficiamento.

É de suma importância que após a conclusão do poço haja uma operação e manutenção de forma consciente e sistemática. O risco de se postergar por prazo indeterminado a manutenção preventiva pode ocasionar complicações irreversíveis no poço.

A aplicação de técnicas de manutenção em poços não pode ser efetuada somente quando houver uma queda da vazão do poço, diminuição da capacidade específica, ou quando se registra sinais que representam possibilidade de comprometimento da estrutura dos poços. Os poços tubulares que não possuem um programa de manutenção preventiva adequado podem apresentar problemas mais críticos identificados em dois grupos específicos: mecânicos e hidráulicos.

Os problemas mecânicos são causados pela obstrução de filtros e pela produção de areia, os quais implicam no rebaixamento progressivo do nível dinâmico, defeitos no equipamento de bombeamento e entupimento de rede, aumento do consumo de energia de trabalho, paralisações frequentes, diminuição da vida útil e aumento de reparos na bomba, envolvendo um massivo retrabalho para retirada e reinstalação do sistema de bombeamento.

Os problemas hidráulicos são devidos à queda de produção de água, baixa qualidade da água por causa da corrosão, incrustação e atividade bacteriana, fatores que implicam na redução da vazão, oscilação dos níveis, obstrução da seção filtrante e perda da qualidade da água.

A estrutura de poços é comprometida em casos de ocorrência de rompimento da seção filtrante ou deslocamento do poço em alguma seção de solda filtro-filtro ou filtro-tubo ou até mesmo deslocamento no próprio corpo do filtro.

A produção de sólidos finos e argilosos, de pré-filtro fino ou mesmo a turbidez da água, nem sempre indicam existência de problemas na estrutura dos poços.

A produção de areia pré-filtro de granulação muito grosseira acompanhada de água barrenta, é uma indicação de problemas com a estrutura dos poços. Porém apenas será possível descartar ou confirmar alguma alteração significativa na estrutura dos poços através do serviço de limpeza do poço.

Para aplicação de limpeza podemos envolver processos em conjunto ou sequencialmente tais como: *air lift*, pistoneamento, aplicação de dispersantes químicos, escovamento, jateamento lateral ou outros mais específicos. Sugere-se um planejamento para limpeza dos poços de até no máximo dois anos, o que garantirá uma estabilidade da vazão e do sistema de bombeamento, e reduzirá a quantidade de manutenções no poço e consequentemente menor custo e maior utilização por longo prazo.



João Carlos Simanke de Souza, hidrogeólogo



ANÁLISE RÁPIDA

Em tempos de águas de março, com enchentes ao Norte e escassez ao Sul, fica claro que a natureza não possui o discernimento sobre as nossas necessidades nem sobre a urbanização. Nem sobre nossas filiações religiosas (graças a Deus!) ou políticas.

Na verdade a água subterrânea, parcela maior da água potável disponível para a humanidade, tem sua distribuição dentro de regras conhecidas, porém ainda pouco monitoradas. Esta água, que só pode ser acessada por meio da perfuração de poços, constitui atividade que possibilita, de forma economicamente sustentável, o suprimento de um insumo básico para a manutenção da qualidade de vida.

A perfuração de poços tubulares para captação de água é responsável pelo abastecimento de populações que estariam impedidas de usufruir deste recurso vital em função de sua localização geográfica, no Brasil e no mundo. Sob o ponto de vista ambiental, a água subterrânea é um recurso acessível, barato, estratégico, vital e renovável, na maioria dos casos. E o poço tanto pode ser a salvação quanto a contaminação, a depender de um projeto técnico adequado e

de um construtor legalizado e competente. Em tempos de internet, ao digitar as palavras “poço artesiano” na pesquisa, fico surpreso ao jorrar a informação de 1.210.000 resultados em 0,32 segundos. Muitos resultados, muitas repetições e muitas informações inaproveitáveis, reflexo de uma clandestinidade crescente, com permissão e omissão do poder público.

Numa análise rápida, vemos que a dominialidade estadual determina o gestor destes recursos, independente da capacidade de nossos estados; alguns ricos, outros endividados e empobrecidos, gerando, muitas vezes, metas impossíveis de serem cumpridas. A União tenta suprir esta lacuna com apoio legal e ações pontuais que algumas vezes beiram o paternalismo, ajudando, porém sem a continuidade e frequência desejável. Por último, as ações municipais que legislam sobre o uso e ocupação do solo, complementando o cenário da transversalidade do poder, geralmente com cores partidárias e ideológicas quase sempre discordantes. No meio deste cenário fica nossa água subterrânea e, como diz o ditado, cachorro que tem muito dono, morre de fome!

Leitor, envie sua opinião sobre o artigo e também sua sugestão para info@abas.org

Anuncie na

revista
água
e meio ambiente subterrâneo

marketing@acquacon.com.br

(11)3868-0724





José Luiz Albuquerque Filho, hidrogeólogo e pesquisador – Lab. de Recursos Hídricos e Avaliação Geoambiental do IPT

PDPA – SAG: Construindo instrumentos para uso e conservação dos mananciais estratégicos de águas subterrâneas

Brasil se encontra em um primeiro ciclo de cerca de 20 anos em práticas de planejamento de recursos hídricos, contando-se a partir das primeiras leis das águas norteadas pela Constituição Federal de 1988.

Baseando-se nos princípios da compatibilização do gerenciamento dos recursos hídricos com o desenvolvimento regional e com a proteção ambiental foram estabelecidas primeiramente a Política Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (Lei nº 7663 de 30 de dezembro de 1991) e, posteriormente, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433 de 08 de janeiro de 1997).

Ambas adotam o modelo de bacia hidrográfica como unidade fisiográfica, no qual se consideram todas as fases meteóricas, superficiais e subterrâneas da água, destacando-se que o gerenciamento das bacias é feito de maneira participativa e descentralizada.

A partir do estabelecimento das legislações das águas foram relevantes tanto as regulamentações decorrentes como os efeitos colaterais na forma de criação ou revisão de leis, por vezes com ampliação de escopo e abrangência.

Um exemplo foi o estabelecimento da Lei Estadual 9866 de 28 de novembro de 1997, que ocorreu após dois anos de estudos pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA/SP). Essa lei compreendeu a revisão da legislação de proteção de mananciais existentes que tratava das condições de uso e ocupação na Região Metropolitana de São Paulo.

A preocupação principal se configurava quanto à situação de degradação na qualidade e quantidade dos recursos hídricos dos mananciais, avaliando-se em sério risco a segurança do abastecimento público de um número cada vez maior de pessoas.

Um importante reservatório de águas subterrâneas, com aproximadamente 1,1 milhão de km² de área de ocorrência, se estende pelo Brasil, Uruguai, Argentina e Paraguai. Conhecido como Sistema Aquífero Guarani (SAG), ocorre em oito estados brasileiros. O aquífero é utilizado com maior intensidade por cerca de mil poços de 100 a 300 metros na porção leste do estado, onde aparece em uma área de cerca de 15.000 km² constituindo faixa de afloramento e sua principal região de recarga. Enquanto nessa área o aquífero é livre e

recebe a infiltração oriunda das chuvas, ele é utilizado por alguns poços em suas áreas mais profundas, correspondendo à região onde é confinado por camadas de rochas basálticas.

Considerando que as áreas de afloramento do SAG apresentam uso crescente das águas subterrâneas, são estratégicas para a garantia da recarga do manancial e estão vulneráveis a contaminações, os órgãos gestores de recursos hídricos do Estado de São Paulo, no âmbito do Projeto Ambiental Estratégico Aquíferos (PAE Aquíferos), idealizaram um estudo para subsidiar um Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA) e estabelecimento da primeira Área de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM) proposta para um manancial subterrâneo.

O estudo foi feito pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e publicado em 2010, com a proposta da Área de Proteção e Recuperação de Manancial da Zona de Afloramento do Sistema Aquífero Guarani (APRM-SAG), com as áreas de intervenção e as diretrizes para o desenvolvimento visando à proteção do manancial. Na APRM-SAG foi considerado o limite da porção aflorante do aquífero no Estado, tendo sido acrescentada uma faixa de segurança de 2 km de largura (*buffer*) ao longo do perímetro da região de ocorrência superficial considerada, totalizando uma área de aproximadamente 26.110 km² e envolvendo cerca de 105 municípios e sete Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

A proposta de áreas de intervenção tem caráter regional, devendo ser considerada como o início do processo de disciplinamento territorial da APRM-SAG. A realização de mapeamentos é essencial para o aprimoramento do conhecimento e um adequado planejamento da ocupação atual e futura.

O grande desafio para a gestão da APRM-SAG está na articulação e viabilização das ações de responsabilidade do Estado e aquelas a cargo dos municípios. As indicações apresentadas no PDPA são fundamentais para estabelecer medidas de intervenção e evitar o comprometimento das águas subterrâneas, principalmente por alterações decorrentes do uso e ocupação inadequados do solo em áreas vulneráveis.

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



**XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
XIX ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS**

14 A 17 DE OUTUBRO DE 2014

RESERVE ESTA DATA

MINASCENTRO / BELO HORIZONTE - MG

Rua Curitiba, 1264 - Centro, Belo Horizonte - MG

FENÁGUA
Feira Nacional da Água

blancgock

▲ CHAMADA DE TRABALHOS

TEMÁRIO

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1- Mineração e Gás | 6- Exploração e Monitoramento |
| 2- Carste | 7- Múltiplo Uso |
| 3- Gestão | 8- Direito e Aspectos Legais |
| 4- Águas Minerais | 9- Hidrogeologia |
| 5- Contaminação e Remediação | |

▲ Prazo para envio: 30/04/2014

NORMAS DE EDITORAÇÃO E INSTRUÇÕES PARA ENVIO NO SITE OFICIAL:

www.abas.org/congresso

NÃO FIQUE FORA DA FENÁGUA. CONTAMOS COM SUA PARTICIPAÇÃO!

Promoção



Realização



Organização e Comercialização



Fone: +55 11 3868-0726
xviii-congressoabas@acquacon.com.br

PATROCÍNIO - COTA AMIGO DO PERFURADOR 1



APOIO



PATROCÍNIO - COTA AMIGO DO PERFURADOR 2

