revista
água
e meio ambiente subterrâneo
Ano 7 - nº 41 - Setembro/Outubro 2014 - www.abas.org

ABAS

A MINERAÇÃO E A GESTÃO DAS ÁGUAS

Recurso estratégico para as atividades minerárias, a água deve ter gestão diferenciada para multiplicar exemplos como a Mina Capão Xavier, em Nova Lima (MG)

ISSN 2238-0884

EVENTOS ABAS

"Venha conhecer o fundo do poço – De onde vem a água que você bebe", exposição inovadora, leva sociedade para eventos da ABAS, em Belo Horizonte

A MINA DE OURO DO SEMIÁRIDO

Projetos de abertura de poços, gestão dos recursos hídricos subterrâneos e continuidade de programas públicos podem resolver a falta de água

CONEXÃO INTERNACIONAL

Monitoramento e promoção da colaboração global para melhor gestão das águas subterrâneas é foco da entrevista com Neno Kukurić, diretor do IGRAC

Pense em uma página em branco...
Pensou?

Agora pense você todos os dias escrevendo a sua história, lutando por um ideal e seguindo em frente dia após dia...

Nossa história não é diferente da sua e por isso nosso empenho em se tornar a MARCA MAIS SEGURA DO MERCADO.

Nós acreditamos com o coração que QUALIDADE é muito mais que uma obrigação, acreditamos fielmente que:

cada investimento;

aquisição de matéria-prima;

entregas rápidas;

além de um bom atendimento são formas de como demonstramos nosso RESPEITO e ADMIRAÇÃO por todos os nossos AMIGOS E PARCEIROS.

Obrigado por fazer parte dessa história dia após dia.

Tubo Geo Emar
É tubo de VERDADE

(17) 3269-9990
www.emar.com.br

EMAR

A **ÁGUA** NO CENTRO DOS DEBATES

Foi preciso chegar a uma situação de estresse hídrico a níveis nunca alcançados na região Sudeste, com rios à mingua, e o colapso do Sistema Cantareira, que abastece parte de São Paulo, maior cidade do país, para que finalmente o tema água virasse o centro dos debates da mídia, embora ainda não totalmente das autoridades. Nos doze meses do ano, até esta situação acontecer, a água só ganhava importância no dia 22 de março – Dia Mundial da Água. Poucas eram as vozes que tratavam de gestão, legislação, contaminação, riscos de escassez. Uma dessas vozes é a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), que por meio de seus eventos e publicações, luta para conscientizar sobre a importância e o papel das águas subterrâneas nas diferentes instâncias que participa, como as câmaras técnicas, as secretarias de recursos hídricos, os comitês de bacias hidrográficas, etc.

Nos eventos de 2014, XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, XIX Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e VIII Feira Nacional da Água (FENÁGUA), a ABAS quebra paradigmas e leva o tema até a sociedade, por meio de atividades como a exposição "*Venha conhecer o fundo do poço – De onde vem a água que você bebe",* que estará na Praça Savassi, no bairro homônimo, em Belo Horizonte (MG), cidade que acolhe os eventos. Cada pessoa que lá estiver poderá conhecer o recurso hídrico que faz parte de sua vida– desde um simples copo de água mineral até a água da torneira de sua residência. A iniciativa da ABAS de mostrar a água 'escondida' sob nossos pés precisa ser a iniciativa de autoridades governamentais, de empresas, de escolas – de cada um de nós consciente da sua essencialidade.

Só a água pode mudar uma realidade dura, como a do interior de estados como Santa Catarina, Rio Grande do Sul e do Semiárido – do interior do Ceará ao norte de Minas, estado que vive duas realidades distintas – de escassez e abundância, como mostra a matéria "Uns com muito, outros com pouco". Sem água, não há produção de alimentos, não há vida. Mas ela não pode ser moeda de troca em tempos de eleição (veja a matéria "Poços: a mina de ouro do Semiárido").

Pela água, cidades, estados e nações disputam territórios. Se lembrarmos apenas de exemplos recentes só no Brasil, vamos chegar à disputa da água dos rios Paraíba do Sul, São Francisco, Atibaia e até pelo córrego Camanducaia Mirim, na pequena cidade paulista de Santo Antonio de Posse. Voltando no tempo, aos primórdios da humanidade, os poços foram motivos de disputa entre os filisteus e o patriarca do povo hebreu, Isaque. Então, a água no centro atual dos debates é a esperança de mudança de paradigmas do tratamento que a sociedade dispensa hoje para os recursos hídricos em todas as atividades que desenvolve – da agricultura à mineração; da exploração do petróleo ao comércio; do lixo ao tratamento de esgoto. Afinal, há alternativas para muitos produtos e recursos. Para a água, não.

Um forte abraço e uma ótima leitura a todos,

Waldir Duarte Costa Filho
Presidente da ABAS
Marlene Simarelli, editora

SUMÁRIO

4 Agenda

5 Núcleos Regionais

6 ABAS Informa

8 Mercado das Águas

16 Hidronotícias

18 Perfuração

19 Foco na Perfuração

26 Ambiente

32 Remediação

34 Opinião

20

A MINERAÇÃO E A GESTÃO DAS ÁGUAS

A ÁGUA – RECURSO ESSENCIAL E INSUBSTITUÍVEL EM ATIVIDADES MINERÁRIAS - DEVE TER GESTÃO DIFERENCIADA, COMO EM NOVA LIMA (MG)

10 ESCASSEZ HÍDRICA NO SEMIÁRIDO

FALTA DE ÁGUA TEM SAÍDA COM ABERTURA DE POÇOS, GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS E CONTINUIDADE DE PROGRAMAS PÚBLICOS

30 CONEXÃO INTERNACIONAL

NENO KUKURIĆ, DIRETOR DO IGRAC, FALA SOBRE IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO E DA PROMOÇÃO GLOBAL DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

EXPEDIENTE

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

NÚCLEOS ABAS – PRESIDENTES
Bahia: Zoltan Romero Cavalcante Rodrigues – zoltanr@gmail.com – (71) 9611–7222
Ceará: Carlos Borromeu de Passos Vale – chapadinha222@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

CONSELHO EDITORIAL
Everton de Oliveira, Gustavo Alves da Silva e Rodrigo Cordeiro

EDITORA E JORNALISTA RESPONSÁVEL
Marlene Simarelli (Mtb 13.593)

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

REDAÇÃO
Larissa Straci, Marlene Simarelli e Tatiane Bueno

COLABORADORES
Carlos Eduardo Q. Giampá, Carlos Maldaner e Marcelo Sousa

SECRETARIA E PUBLICIDADE
info@abas.org – (11) 3868–0723

COMERCIALIZAÇÃO DE ANÚNCIOS
Sandra Neves e Bruno Amadeu – marketing@acquacon.com.br

IMPRESSÃO E ACABAMENTO
Gráfica Mundo

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

Distribuição: nacional e internacional
Tiragem: 5 mil exemplares

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

ABAS Núcleo Ceará integra movimentação para proteção do Bacanga

A ABAS Núcleo Ceará, em conjunto com a Associação dos Geólogos do Maranhão (AGEMA), o Sindicato dos Urbanitários e o Sindicato dos Engenheiros do Estado do Maranhão, enviou documentação e solicitação para a Promotoria de Justiça de Proteção ao Meio Ambiente, Urbanismo e Patrimônio Cultural, visando a melhoria da proteção ao Parque Estadual do Bacanga, localizado em São Luis do Maranhão. No Parque do Bacanga estão situadas a Barragem do Batatã e a Bateria de Poços Tubulares do Sistema Sacavém, que juntos são responsáveis por 30% do abastecimento de água para a população da capital maranhense. Com área aproximada de 3 mil hectares, o Parque é a única Unidade de Conservação de Proteção Integral dentro de São Luís e contribui com a preservação as nascentes que alimentam a represa do Batatã. Além disso, é considerado um santuário (em extinção) do que restou da floresta pré-amazônica, com sua fauna e flora, e seus ricos sítios históricos e pré-históricos.

ABAS MG apoia 2º Seminário Técnico de Águas Subterrâneas

O Comitê da Bacia Hidrográfica Araguari promoveu, em agosto, em Uberlândia (MG), o 2º Seminário Técnico de Águas Subterrâneas, que contou com o apoio e a divulgação da ABAS Núcleo Minas Gerais. O objetivo principal do evento foi a criação de um fórum de discussões para difundir o conhecimento sobre as águas subterrâneas da Bacia do Rio Araguari. Em decorrência do aumento contínuo do uso das águas subterrâneas na região, debateu-se a implementação de novas técnicas de controle do seu uso, visando a manutenção da vazão máxima durante o ano todo.

Profissionais do setor e pesquisadores das principais universidades do Brasil falaram sobre águas minerais, amostragem de qualidade, rebaixamento em águas subterrâneas, estimulação de poços, modelos numéricos, outorgas e licenciamento. Entre os palestrantes estavam: Reginaldo Bertolo, diretor do Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas da Universidade de São Paulo; Eliéser Santos, engenheiro sanitarista da Clean Environment; Marcus Vinícios Andrade, coordenador de Hidrogeologia da Vale Fertilizantes e da Câmara Técnica de Outorga e Cobrança do CBH Araguari; Paulo Scudino, professor de Hidrogeologia da Universidade Federal de Ouro Preto; Daniel Bertachini, hidrogeólogo da MD GEO; Maricene Paixão, analista ambiental do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e João Carlos Simanke, geólogo e membro do conselho da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS).

EVENTOS PROMOVIDOS PELA ABAS

XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas / XIX Encontro Nacional de Perfuradores de Poços/ VII FENÁGUA - Feira Nacional da Água

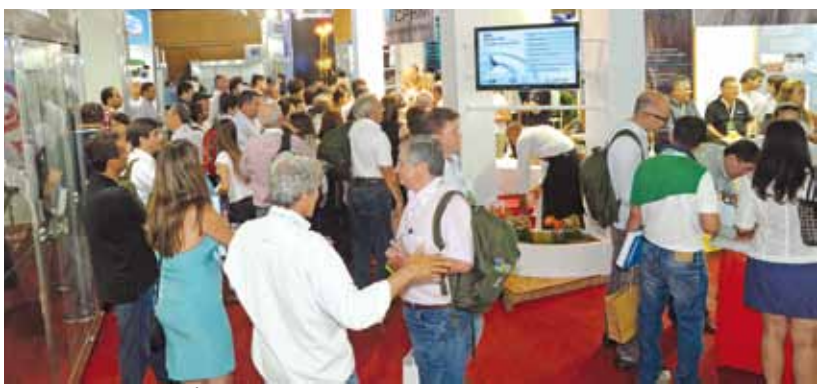
Data:
14 a 17 de outubro de 2014

Local:
Belo Horizonte (MG)

Informações:
www.abas.org/congresso

Eventos da ABAS abrem portas para a sociedade

A edição de 2014 quebra paradigmas para levar o conhecimento além do setor, mas sem perder a qualidade técnica e o alto nível das conferências, mesas-redondas e sessões técnicas



ARTCOM A.C.

A exemplo da FENÁGUA 2012, visitantes conhecerão tecnologias e estudos apresentados por expositores

Chamar a sociedade para participar e debater. Este é um dos objetivos dos eventos promovidos pela ABAS – o XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, o XIX Encontro Nacional de Perfuradores de Poços e a VIII Feira Nacional da Água (FENÁGUA) – que acontecem de 14 a 17 de outubro, em Belo Horizonte (MG).

Além das discussões técnicas e científicas sobre a extração e utilização da água subterrânea, o evento vai transpor os limites do Minascentro, local onde acontecem as palestras e conferências, e estreará a exposição gratuita "*Venha conhecer o fundo do poço – De onde vem a água que você bebe"*. A exposição estará aberta para visitação de 11 a 19 de outubro, das 9:30 h às 17:30 h e é promovida em parceria com a Prefeitura da cidade. Totalmente voltada para a sociedade, a exposição apresentará aos visitantes noções a respeito do ciclo hidrológico, da ocorrência das águas subterrâneas e dos aquíferos, além de ensinamentos básicos sobre a perfuração de poços. Tudo isso, a partir de uma tenda de 400 m² montada na Praça Savassi, que também abrigará a exposição de produtos e equipamentos das empresas participantes. Outro destaque desta edição para a população são as atividades educacionais como os *tours* que as escolas municipais farão pelo evento. "A participação da sociedade é vital, pois podemos levar o conhecimento até eles. Viabilizamos tudo com os órgãos públicos responsáveis", explica Carlos Alberto de Freitas, presidente do Congresso.

Estado mineiro reflete realidade hídrica brasileira

O tema central do XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas deste ano será: Água nas Minas e nas Gerais: uma riqueza nacional. "Embora tenha uma conotação regional, trata-se de um tema relevante para todo o Brasil", destaca Waldir Duarte Costa Filho, presidente da ABAS. "Apesar da abundância de água em grande parte do território mineiro, o estado também apresenta áreas de carência hídrica, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, reforçando a imagem de que Minas Gerais representa uma síntese dos aspectos nacionais, em todo o seu espectro de variabilidade", avalia.

Ao todo, os inscritos nos eventos poderão participar de nove mesas-redondas, seis palestras técnicas – além das palestras de abertura – e 9 sessões técnicas e 3 sessões paineis, com a participação de renomados palestrantes nacionais e internacionais.

A realização do eventos em Belo Horizonte é uma resposta à demanda que surgiu na edição anterior, que aconteceu em Bonito (MS), e a expectativa é grande. Embora 2014 tenha sido um ano economicamente atípico, a organização espera receber cerca de 1500 pessoas. "Estamos muito otimistas. Os eventos acontecem no Minascentro, mais tradicional centro de eventos de Belo Horizonte, em um local de fácil acesso. Contamos com a Prefeitura no comitê organizador, o que auxilia muito na viabilização e na disseminação de conhecimento à sociedade, que é uma das nossas preocupações para esta edição", afirma Rodrigo Cordeiro, autor do projeto da exposição e CEO da Acqua Consultoria, empresa responsável pela organização dos eventos.

Oportunidades de negócios, *networking* e mais conhecimento

A realização conjunta da VIII FENÁGUA – Feira Nacional da Água e do XIX Encontro Nacional de Perfuradores de Poços dão ao congresso um perfil único nesse segmento no Brasil. "Um evento completo, que possibilita a atualização, disseminação de conhecimento e realização de negócios entre profissionais e empresas da área", salienta Cordeiro.

A FENÁGUA apresenta aos visitantes um ciclo de palestras e cursos sobre o uso de recursos hídricos, poços, operação, custos operacionais, manutenções e equipamentos, que deverão atrair ainda mais a indústria, o comércio e demais usuários para o evento, como um todo. Estão confirmadas 40 empresas e "o foco da feira é na indústria e usuários finais, mas sem deixar de dar total atenção aos perfuradores e clientes, que terão a

oportunidade de conhecer as tecnologias e estudos apresentados pelos expositores", explica José Paulo G. M. Netto, presidente da IX FENÁGUA.

No XIX Encontro Nacional de Perfuradores de Poços, os participantes terão 11 palestras e 1 mesa-redonda com temas que discorrem desde a função social do setor até temas altamente técnicos. Haverá também grupos de conversa com os expositores sobre o uso consciente da água. "Nosso objetivo é motivar os profissionais da área. Muitas atividades vão acontecer ao mesmo tempo e ter a presença deles é muito importante", diz Marcílio Tavares Nicolau, presidente do Encontro.

"CHAPA DESENVOLVIMENTO" CONCORRE ÀS ELEIÇÕES

Durante o Congresso, acontece também a eleição da nova diretoria da ABAS Nacional. De acordo com o estatuto da associação, as eleições acontecem até a segunda quinzena de outubro. A chapa que concorre às vagas da Diretoria, Conselhos Deliberativo e Fiscal é a "Chapa Desenvolvimento", que terá como presidente Cláudio Pereira de Oliveira (RS), 1º vice-presidente, Ubiraci Moreno Pires (SP); 2º vice-presidente; Gustavo Alves da Silva (SP); secretário geral, José Paulo Godoi Martins Netto (SP); secretário executivo Everton de Oliveira (SP) e tesoureiro Rogério Pons da Silva (RS).

O sistema para votação fica aberto até o dia 16 de outubro no site da ABAS, mediante senha pessoal e intransferível, enviada a cada associado que esteja com a anuidade do ano vigente paga, até cinco dias da abertura do período eleitoral.

ABAS faz parte de novo conselho diretor da GWP Brasil

Em reunião dos membros da *Global Water Partnership* – GWP Brasil – Parceria Brasileira pela Água –, na sede da Agência Nacional de Águas (ANA), em agosto, o novo Conselho Diretor foi eleito para os próximos três anos. Farão parte dele: Maria do Socorro Lima Castelo Branco, da ANA, eleita sua coordenadora, Waldir Duarte Costa Filho, da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS), Dante Ragazzi Pauli, da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), Carlos André Vanderlei de Vasconcelos, da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco (SEMAS/PE) e Andrea Figueiredo, da Sociedade Brasileira de Limnologia (ABLimno).

Na ocasião, também foram eleitos os membros do conselho fiscal, titulares e suplentes, como foi definido que o Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UNB) será a sede da rede brasileira pelo mesmo período.

Associação dos Perfuradores do RS tem novo presidente

Luciana Schneider, geóloga e sócia-proprietária da Caí Perfurações e responsável técnica na área de licenciamentos em algumas prefeituras do Rio Grande do Sul, é a nova presidente da Associação dos Perfuradores de Poços do Rio Grande do Sul (APRGS). Luciana foi eleita em assembleia extraordinária, realizada em agosto, que elegeu a nova diretoria para a gestão 2015/2016. A ABAS Nacional esteve presente na assembleia, tendo sido representada pelo 1º Vice-Presidente, Cláudio Pereira de Oliveira. O presidente da ABAS Núcleo RS, Mário Wrege, também participou da eleição, que aclamou a chapa única concorrente por unanimidade entre os presentes. Com Luciana, assumem a direção da APRGS: Juarez Alberto de Oliveira, como vice-presidente, Fernando Souza Silveira, como secretário, e Jean Carlos Fhynbeen, como tesoureiro.

Claudio Pereira de Oliveira (em pé) representou a ABAS Nacional

Luciana Schneider, nova presidente da APRGS

Segundo Cláudio Pereira de Oliveira, na mesma reunião também foram discutidos vários temas, que têm como propósito promover ações de interesse comum à classe de perfuradores do Estado do Rio Grande do Sul, como por exemplo, processos, abaixo-assinados, Resolução CRH nº 141, de 21 de março de 2014, entre outros.

Sidrasul desenvolve nova parceria para comercialização de Brocas Tricônicas

Com o objetivo de continuar oferecendo soluções inovadoras aos clientes, a Sidrasul fechou em 2014 uma parceria com a fabricante Shareate (líder asiática na fabricação de tricones) e representará com exclusividade os produtos da marca no Brasil.

O diferencial dos equipamentos Shareate estão na qualidade e na resistência da matéria prima utilizada para fabricação de seus botões de carbeto de tungstênio e no seu processo fabril que conta com máquinas de alta tecnologia.

As brocas tricônicas são utilizadas no processo de perfuração de poços com maiores profundidades ou de maiores diâmetros. A resistência dos seus botões de tungstênio aumenta seu rendimento e a taxa de penetração, proporcionando ao cliente redução no tempo e nos custos da obra.

Ebara inaugura unidade no Pará

Em busca de maior participação no mercado, novos relacionamentos e principalmente melhorar a logística e atendimento a clientes e representantes, a Ebara Indústrias Mecânicas e Comércio inaugurou sua segunda filial no Brasil, em setembro. O estado escolhido foi o Pará, pois além do próprio estado, a unidade - que conta com 642 m² - facilitará o atendimento ao Amazonas, Roraima, Amapá, Tocantins e Maranhão.

Desde janeiro de 1975, a filial de Bauru (SP) foi a primeira unidade industrial do Grupo fora do Japão. Reconhecida pela tecnologia altamente confiável, a empresa oferece uma gama completa de bombas, motores, quadros de comando e acessórios em todo território brasileiro. A nova filial fica na Rua Cláudio Sanders, 577, Centro - Ananindeua (PA) e pode ser contatada pelo e-mail *belem@ebara.com.br* ou pelos telefones (91) 3075-5599 / (91) 3255-3299.

Drill Center completa 25 anos de atividade

Desde 1989, a Drill Center fornece a melhor qualidade em produtos para perfuração de poços, mineração e pesquisa científica, proporcionando elevado grau de satisfação aos seus clientes, colaboradores, fornecedores e parceiros. Estamos muito felizes por atingir essa marca, conquistada através de esforço no trabalho de cada dia e pela soma de inteligência, capacidade profissional e dedicação de nossos colaboradores, sempre buscando dar um atendimento personalizado a cada um dos nossos clientes em todo o território nacional.

Nosso sucesso inspirou o surgimento de diversas empresas atuando no mesmo ramo, tornando o mercado altamente competitivo. Isso nos motiva a aperfeiçoar continuamente o nosso trabalho. Só assim foi possível ganhar a confiança dos nossos clientes e fornecedores, sem o que nosso trabalho não atingiria os objetivos propostos. A ABAS, também, merece o nosso reconhecimento e gratidão, afinal, também faz parte dessa história!

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

Sidermetal investe em seu parque fabril

A gaúcha Sidermetal, indústria de bits de perfuração, renovou seu parque fabril e colocou em operação um moderno centro de usinagem, o mod D-1000 , fabricado no Brasil pelas Indústrias Romi.

Seguindo rigorosamente as normas da NR-12, o novo centro de usinagem instalado está equipado com um quarto eixo, que permite realizar todas as operações de usinagem e furação para a fabricação de bits de perfuração. O equipamento de grande velocidade e alta precisão confere a padronização e o acabamento perfeito das ferramentas sem a necessidade de operações adicionais.

O investimento aumentará em média 30% da capacidade atual de fabricação de bits, agilizando a fabricação e reduzindo prazos de entregas de produtos

Ag Solve oferece novos sensores para sondas Aquaread

Para tornar o monitoramento da qualidade das águas mais fácil e preciso, a Ag Solve, empresa especializada em monitoramento ambiental, e a Aquaread, fabricante inglesa de sondas multiparâmetros que mensuram a qualidade da água em tempo real, estão oferecendo novas opções de sensores para as sondas.

As sondas AP-700 e AP-800 ganharam um novo sensor: o parâmetro profundidade agora aparece como item opcional. Já à sonda AP 2000, foram acrescentados dois novos sensores óticos: o sensor de cor de matéria orgânica dissolvida e o sensor florescência de matéria orgânica dissolvida. Esses sensores mensuram a matéria dissolvida que absorve a luz UV que passa pela água, pois o aumento dos níveis dos raios UV pode ter um efeito negativo sobre a vegetação, a água e as plantas, que utilizam a luz ultravioleta para a fotossíntese.

Ar Brasil lança novo modelo de compressor na Fenágua

A Ar Brasil Compressores, com 24 anos de mercado, traz para o Brasil a sua mais nova opção de compressores de ar: o modelo ABKS 1100-300, que será lançado durante a Feira Nacional de Água (FENÁGUA), em outubro, em Belo Horizonte (MG). O novo compressor possui capacidade de 1100 pcm, com pressão máxima de trabalho de 300 lb/pol^2. É acionado com motor Cummins, modelo NTA855, com garantia internacional, e está disponível também em versões silenciadas. Entre suas principais características técnicas estão a descarga livre efetiva (FAD) de (31,15 m^3/min) 1100 cfm e pressão de operação de (21,0 Bar) 300 Psig. Seu peso é de 5400 kg, tendo como dimensões totais 4100 mm x 1800 mm x 1880 mm.

DRILLMINE trará perfuratriz compacta para o mercado

A Drillmine, tradicional fornecedora de ferramentas de perfuração e agora fabricante de perfuratrizes, introduzirá uma grande novidade no mercado brasileiro de perfuração de poços, em 2015. É uma nova perfuratriz compacta, capaz de transportar no mesmo caminhão, suas hastes de perfuração e o compressor de ar com capacidade para perfuração de poços de 6" de diâmetro até 150 metros de profundidade. Recentemente a empresa ingressou na fabricação de perfuratrizes com capacidade de 150 a 600 metros de profundidade e torques de até 1000 Kgf.m, aptas a trabalhar pelos sistemas de perfuração com lama, ar comprimido e circulação reversa. A empresa está também se preparando para alçar novos voos e atuar nos setores de estudos e engenharia de solos, sondagem mineira e petróleo. Neste sentido, trará novos equipamentos em parceria com empresas americanas, canadenses e europeias.

MIP

MEMBRANE INTERFACE PROBE

DETECÇÃO DE CONTAMINANTES COM ALTA TECNOLOGIA E PRECISÃO

As técnicas de alta resolução são necessárias para o entendimento do comportamento dos contaminantes orgânicos em subsuperfície e no auxílio dos projetos de remediação.

A empresa In Situ Remediation (ISR), em parceria com a empresa Stone Environmental Inc, trouxe em 2012 a técnica MIP para o Brasil por direct push. O MIP, ou sonda de membrana interface, é a melhor ferramenta de screening para sites onde a informação relacionada a localização de área fonte (hot spot) é necessária anteriormente à aplicação de outras técnicas de reconhecimento ou mesmo de remediação. O MIP é uma ferramenta tipo direct push capaz de registrar concentrações relativas de compostos orgânicos voláteis no solo.

Benefícios como ferramenta de investigação:

- Detecta em tempo real a presença dos principais contaminantes organo-clorados e voláteis (BTEX) em intervalos discretos em profundidade;
- Funciona tanto na zona não saturada quanto na zona saturada dos aquíferos;
- Permite analisar a presença de contaminantes em solos argilosos a arenosos grosseiros em subsuperfície;
- Permite a detecção de gás metano com determinação espacial da geração do mesmo;
- Nossos equipamentos são compactos permitindo a investigação em lugares de difícil acesso.

by STONE ENVIRONMENTAL INC

ISR IN-SITU REMEDIATION

www.insituremediation.com.br | 11 3812.2068

POÇOS: a mina de ouro do Semiárido

A ESCASSEZ HÍDRICA DE NOVE ESTADOS BRASILEIROS PODE SER RESOLVIDA COM PROJETOS DE ABERTURA DE POÇOS, BOA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS E RESOLUÇÃO DE UM DOS GRAVES PROBLEMAS DAS ADMINISTRAÇÕES PÚBLICAS: A DESCONTINUIDADE DE PROGRAMAS DE INVESTIMENTO PARA O ABASTECIMENTO

Tatiane Bueno

Acesso à água de qualidade é direito de todo ser humano. É senso comum dizer que a água é vital, no entanto o acesso a este bem – direito garantido pela Organização das Nações Unidas (ONU) – ainda é inacessível a milhares de pessoas.

A região do Semiárido brasileiro, composta por Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Paraíba, Piauí, Sergipe, Rio Grande do Norte e Minas Gerais, é uma das que mais sofre com a falta de água no país. De acordo com dados do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), só nos últimos dois anos foram registrados 1.466 alertas de municípios do Semiárido que entraram em estado de emergência ou de calamidade pública, em razão de seca e estiagem – desastres naturais mais recorrentes no Brasil, segundo o órgão.

Poços tubulares, barragens e caminhões-pipa têm sido a forma de obter água, mas nem sempre a qualidade dela é a ideal para consumo humano. Como resultado da seca, pessoas ficam doentes e sem força para trabalhar, perdem plantações e animais, entre outras consequências. "A importância da água na nossa cultura somente parece ser percebida quando falta. A rigor, de tão essencial, em nenhum momento deveria faltar, pois sem ela não há vida", declara João Manoel Filho, professor da Universidade Federal de Pernambuco.

O hidrogeólogo Waldir Duarte Costa, professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), acredita que "à medida em que a população rural, por exemplo, passa a consumir água de boa qualidade, passará a usufruir de mais saúde, maior disposição para o trabalho e, consequentemente, proporcionar um aumento de produtividade. A qualidade de vida será sem nenhuma dúvida bastante melhorada".

Manoel Filho endossa o discurso ao afirmar que a água é um fator essencial para o desenvolvimento. Ele cita como exemplo a cidade de Mossoró (CE), que, do início do século passado até precisamente o ano de 1967, permaneceu sem condições de se desenvolver em razão da falta de água. "Em pesquisas realizadas pela Petrobrás, na bacia Potiguar, dois poços estratigráficos com cerca de 1.500 m de profundidade foram construídos, em 1956, na região costeira de Areia Branca, ao norte de Mossoró.

Esses poços revelaram a existência de um aquífero confinado profundo na Formação Açu Inferior. À luz desse conhecimento, pouco mais de dez anos depois surgiu o primeiro poço para aproveitamento de água subterrânea do aquífero Açu Inferior em Mossoró, com profundidade de 900 m, fornecendo, através de um jorro de 26 m de altura e, portanto, sem qualquer bombeamento, uma vazão de 96 m³/h. Seguiu-se, então, a perfuração de novos poços para atender a crescente demanda. O crescimento da cidade foi tão explosivo que após 30 anos, depois de extraídos do aquífero 450 milhões de metros cúbicos e já com os níveis dinâmicos a mais de 100 metros de profundidade, foi necessário importar água superficial a 80 quilômetros de distância para garantir o atendimento da crescente demanda", relata.

DESCONTINUIDADE DE PROGRAMAS PERENIZAM SITUAÇÕES

Má gestão dos recursos e a falta de conhecimento, infraestrutura e comprometimento com a sociedade, contribuem para a extensão dos problemas de falta de água no Semiárido, uma vez que não há planejamento a longo prazo. Segundo o hidrogeólogo Waldir Duarte Costa, um dos graves problemas das administrações públicas reside na descontinuidade de programas de investimento no setor de abastecimento hídrico. "Um exemplo que pode ser citado foi o da implantação de um programa de construção de barragens subterrâneas que tinha o objetivo de fixar o homem no campo através da oferta de água para abastecimento humano, animal e até mesmo uma agricultura familiar. No Estado de Pernambuco foi encampada essa alternativa e chegou a se construir, em um só ano, cerca de 500 barragens subterrâneas. Todavia a gestão seguinte aboliu totalmente essa alternativa por haver se constituído numa "marca" da administração passada, de um adversário político", relata.

Foto: ArtCom A.C.

Waldir Costa, hidrogeólogo

REAL MUDANÇA DEPENDE DE PLANEJAMENTO E BOA GESTÃO

Transformar o panorama hídrico de uma região resulta em melhorias à qualidade de vida da população. "Para que isso aconteça de fato, o planejamento e a boa gestão são fundamentais, pois de nada adianta começar do zero a cada nova gestão política e sem o conhecimento do histórico ambiental da região onde se pretende abrir o poço. Não se pode prever o futuro sem conhecer o passado", enfatiza João Manoel Filho.

Paulo Cyro Scudino, da UFOP

Estudos preliminares, definição de estratégias, visão de futuro e trabalhos bem feitos podem alavancar o desenvolvimento social regional, segundo José Lázaro Gomes, diretor da Prominas. "A água é a sobrevivência do local – cidade, bairro etc – e a sua decadência transforma um problema não resolvido no campo em um problema das grandes cidades", observa.

"A moderna gestão de recursos hídricos subterrâneos requer a apropriação do conhecimento dos domínios físicos de ocorrência, distribuição, geometria, reservas e disponibilidades hídricas com perspectiva de explotação sustentável em médio e longo prazos, além da apropriação de tecnologia e ordenamento de ações de conservação ambiental preventiva e de regulação do uso e manejo/reuso dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais", analisa Paulo Cyro Scudino, professor adjunto da Escola de Minas, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

Segundo ele, com a dotação de recursos na implementação ininterrupta de longo prazo (duas décadas) de uma política coordenada de conhecimento do meio físico, execução de obras de infraestrutura, regularização de mananciais em regiões de escassez hídrica, sanea-

mento dos efluentes urbanos e industriais, gestão do uso e manejo do território, integrada a uma gestão de recursos hídricos contando-se com boa massa crítica de profissionais bem remunerados em concomitante com o fortalecimento institucional das agências de água dos entes federativos e da União, é possível transformar a realidade hídrica do semiárido.

Mas é preciso que além da quantidade, a água seja de boa qualidade e própria para consumo de acordo com o fim a que se destina. "Essa é uma condição para alavancar o crescimento socioeconômico e consequentemente melhorar a qualidade de vida das pessoas, criando, sobretudo, emprego e renda, que por sua vez, se refletem no desenvolvimento das comunidades, já que não existe atividade econômica sem água", completa o professor da UFPE, João Manoel Filho.

> Além da quantidade, é preciso que a água seja de boa qualidade e própria para consumo, de acordo com o fim a que se destina

Como consequência de um bom planejamento, a correta perfuração de poços e sua manutenção – que em alguns casos inclui a dessalinização da água –, "muitas horas de trabalho da famílias podem ser aplicadas em tarefas mais rentáveis, se estas não precisam andar vários quilômetros para buscar água. Mais especificamente, o alívio desta difícil tarefa se dá sobre a força de trabalho de mulheres e crianças, que são quem normalmente executam a tarefa de buscar água. Ou seja, crianças passam a ter mais tempo para estudar e brincar, e mulheres a cuidarem de seus afazeres, inclusive o cuidado da produção do quintal, que rende alimentos para a família", explica Rafael Neves, coordenador do Programa *Um Milhão de Cisternas* (P1MC), da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA).

A ÁGUA COMO MOEDA

Em regiões de escassez hídrica, a água ainda é usada como recurso para angariar votos. Promessas feitas por políticos e poços abertos sem conhecimento da situação hidrológica local, planejamento e manutenção, acabam causando mais danos do que bem à comunidade e ao meio ambiente. "A simples 'presença' de um poço em uma comunidade, com água de boa qualidade sanitária, é condição necessária, porém não suficiente para prover em médio e longo prazos o abastecimento ininterrupto de água", explica Scudino.

"É preciso um planejamento, um estudo da região e do potencial de extração de água para então preparar as regiões mais adequadas para perfurar. Não a região politicamente correta, mas a tecnicamente correta", enfatiza José Lázaro Gomes, diretor da Prominas.

Em épocas de eleição, as promessas de solução da falta de água vão desde a perfuração de poço até a transposição de bacias. A partir deste cenário, a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), criou em 2012 uma campanha de conscientização da população intitulada "Não troque seu voto por água".

José Lázaro Gomes, da Prominas

"Assim como em todas as regiões do país, no Semiárido ainda há compra de votos, e como a água tem valor em uma região de pluviosidade concentrada, ainda é usada como moeda de troca", explica Rafael Neves, da ASA.

Para o hidrogeólogo Waldir Costa, enquanto os governos federal e estaduais não resolverem o problema em caráter definitivo, com obras estruturadoras permanentes em vez de "carros-pipa", a história se repetirá em todas as eleições. Outro fator preocupante, de acordo com o professor da Universidade Federal de Pernambuco, João Manoel Filho, é que na maioria das vezes, as decisões são tomadas pelos governantes de forma inconsequente, apenas nos momentos de crises agudas de falta de água e tão somente para atender interesses políticos partidários e promessas que consomem dinheiro público e não melhoram a situação.

Programas ajudam a melhorar a situação hídrica

Há diversos programas tanto governamentais quanto realizados por ONG's para levar água às populações necessitadas, através da abertura de poços tubulares. Criado em 2004 pelo Governo Federal, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, o Programa Água Doce pretende atender as áreas nas quais a populações dos municípios apresentam menores índices pluviométricos e maiores índices de mortalidade infantil. O projeto idealiza melhorar a qualidade de vida dessas comunidades gerando, com base nos princípios da economia popular, solidária e sustentável, emprego e renda e, ao mesmo tempo, contribuindo para a recuperação e proteção ambiental e convivência harmoniosa com o Semiárido. À nível local, o programa estabelece parcerias com instituições federais, estaduais, municipais e sociedade civil. Como exemplo dessa integração, a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA), vinculada à Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará, perfurou 261 poços em 2012; 336, em 2013, e até agosto de 2014 foram 247.

A rede Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) é formada por mil organizações da sociedade civil que atuam na gestão e no desenvolvimento de políticas de convivência com a região Semiárida. Uma de suas frentes de trabalho é o Programa *Um Milhão de Cisternas*, que desenvolve um trabalho de mobilização e formação social que culmina nas implantações de cisternas de 16 mil litros e também o Programa *Uma Terra e Duas Águas* (P1+2), que já beneficiou mais de 75 mil famílias com mais de 63 mil implementações de água, como as bomba d'água populares, barragens subterrâneas, barraginhas, barreiros-trincheiras, cisternas-enxurrada e tanques de pedra.

Segundo Waldir Duarte Costa, a perfuração de poços "pode atender às comunidades difusas em vilas ou agregados rurais, que não têm acesso à água de grandes açudes que abastecem as cidades e não deverão ser beneficiadas quando a água da transposição do Rio São Francisco vier (se vier algum dia). A principal mudança que ocorrerá nas comunidades que sobrevivem com águas poluídas de barreiros, será a melhoria na saúde, onde centenas de crianças morrem devido a doenças veiculadas por essas águas, como diarreia, difteria, esquistossomose, dentre outras".

LANÇAMENTO
FENÁGUA
Feira Nacional da Água

ARBRASIL®
COMPRESSORES
DESDE 1990
Sempre presente.

COMPRESSORES

PARA PERFURAÇÃO DE POÇOS
FUNDAÇÃO E MINERAÇÃO

PRONTA ENTREGA

Compressores a diesel modelos exclusivos.

COMPRESSORES PARAFUSO A DIESEL	COMPRESSORES PARAFUSO A DIESEL
Estágio único	**Duplo estágio**
ABKS 650-150	ABKS 900-350
ABKS 530-200	ABKS 1100-300
ABKS 600-200	ABKS 1200-330

Os compressores possuem motores Cummins com garantia internacional.

arbrasil@arbrasilcompressores.com.br
www.arbrasilcompressores.com.br
tel 11 3904 8882

ATENDIMENTO 24H

Carlos Eduardo Quaglia Giampá,
Diretor da DH Perfuração de Poços

NÚCLEO DA TERRA PODE TER RESERVA TRÊS VEZES MAIOR QUE OCEANOS

ÁGUA DESCOBERTA EM PESQUISAS ESTÁ PRESA EM UM TIPO DE ROCHA AZUL CHAMADA RINGWOODITA, CERCA DE 700 QUILÔMETROS ABAIXO DA SUPERFÍCIE

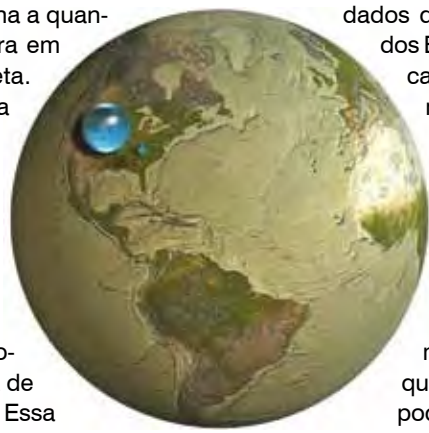
A gota da imagem ao lado dimensiona a quantidade de água da superfície da Terra em comparação ao tamanho do planeta. Mas também revela a importância de uma novidade que pode ajudar a explicar a origem da nossa água.

Pesquisadores descobriram que pode existir uma reserva de água na crosta terrestre que equivale a três vezes o volume encontrado hoje nos oceanos.

A água está presa em um tipo de rocha azul chamada *ringwoodita*, cerca de 700 quilômetros abaixo da superfície. Essa camada de rocha entre a superfície da Terra e seu núcleo é chamada de manto terrestre.

Em artigo publicado na revista *Science*, os cientistas explicam que esse mineral atrai hidrogênio e retém a água. Se 1% do peso das rochas for de água, essa quantidade seria suficiente para encher três vezes os oceanos na superfície.

Para chegar essa conclusão, os cientistas analisaram dados do *USArray*, uma rede de sismógrafos dos Estados Unidos. Esses instrumentos são capazes de medir as vibrações de terremotos, causados por ondas geradas no interior do planeta. Ao analisar mais de 500 ondas, eles descobriram a água onde deveria existir apenas rocha.



Gota de água no planeta Terra: descoberta deve fornecer pistas interessantes para os pesquisadores sobre a origem da água do planeta

A descoberta deve fornecer pistas interessantes para os pesquisadores sobre a origem da água do planeta. Alguns cientistas acreditam que a maior parte da água veio de cometas que colidiram com a Terra. Mas a novidade pode reforçar a teoria de que a água veio do interior do planeta.

"É uma boa evidência de que a água da Terra veio de dentro", disse Steven Jacobsen, pesquisador da Universidade Northwestern (Estados Unidos) e coautor do estudo. A água escondida também pode explicar como os oceanos têm permanecido com o mesmo tamanho durante milhões de anos.

Fonte: Exame.com

ÁGUA VIRTUAL

A água utilizada na produção de um artigo agrícola ou industrial tem sido modernamente conceituada como "água virtual". Em um processo produtivo, parte dos recursos hídricos empregados se perde nos esgotos e mananciais. Outra parcela é reciclada pela natureza por meio da evaporação e transpiração das plantas. Porém, uma quantidade significativa permanece no produto e acaba sendo exportada para outras regiões do mundo. Esta é a "água virtual"

O Brasil é hoje o 10º maior exportador de "água virtual" do mundo em lista encabeçada pelos Estados Unidos, que anualmente vendem ao exterior em média 164 milhões de metros cúbicos de água.

Entre 1995 e 1999, os Estados Unidos foram responsáveis pela comercialização no mercado internacional, de algo entre 10 e 100 milhões de m^3 de água embutida em produtos. A maior parte deles teve como destino a Europa.

Como o sistema econômico não considera os serviços do ecossistema, o preço dos produtos exportados pode não compensar os gastos, no longo prazo, para a recuperação dos mananciais e de ambientes locais. Dessa forma, as nações exportadoras acabam mais perdendo do que ganhando, especialmente se os artigos agrícolas são produzidos de forma insustentável, com danos para os ecossistemas locais, a exemplo da poluição do solo e da exploração demasiada dos recursos hídricos.

Um país que sofre com escassez de água, por exemplo, pode importar produtos que demandam muita água para sua produção ao invés de produzi-los internamente. Fazendo isso, ele não só economiza volumes expressivos de água, como alivia a pressão sobre os seus recursos hídricos, tornando-o acessível para outros usos.

O comércio de "água virtual" tem implicações geopolíticas e induz à dependência entre países. Sendo assim, pode, ao mesmo tempo, ser um estímulo para a cooperação e a paz ou um motivo para potenciais conflitos.

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

RECORDAR É VIVER

Alojamento de campo – Hidropoços. São José dos Campos (SP), 1979

Feira anual da *National Ground Water Association* (NGWA). Las Vegas (Estados Unidos), 1992

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 GRÁTUITO!

COMPORTAMENTO DE CONTAMINANTES ORGÂNICOS EM MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO

Acesse: www.HIDROPLAN.com.br

CONSULTE-NOS!
(11) 4612.0480
www.HIDROPLAN.com.br

HIDROPLAN

Urandi M. Pires Corrêa, diretor Comercial
Drillmine Exportadora e Importadora Ltda.

AMORTECEDORES **DE VIBRAÇÃO**

PROLONGAR A VIDA ÚTIL DOS EQUIPAMENTOS, REDUZIR O DESGASTE DE COMPONENTES DA COLUNA DE PERFURAÇÃO E DO CABEÇOTE ROTATIVO SÃO OS PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DE SEU USO

Os amortecedores de vibração são ferramentas acessórias à coluna de perfuração que têm o objetivo de amortecer ou eliminar as vibrações geradas pelo efeito de percussão do martelo DTH quando este está em uso em perfuração. Atualmente, seu uso na Europa e nos Estados Unidos é uma exigência obrigatória dos grandes fabricantes de equipamentos de fundações e perfuração de poços, como Soilmec, Casagrande, Bauer, Schramm, Failing, entre outros, para a concessão de qualquer garantia sobre o cabeçote rotativo de seus equipamentos. No Brasil, começa a ser exigido pelas empresas locais fabricantes dos mesmos equipamentos, como a CZM, a Drillmine, etc.

As vantagens dos amortecedores de vibração estão na redução da fadiga mecânica dos componentes da coluna de perfuração (hastes, comandos, adaptadores, etc.) e também do cabeçote rotativo, engrenagens, mancais e rolamentos, que pode resultar em quebras de ferramentas dentro do furo ou de componentes da própria perfuratriz, resultando em ações de pescaria ou em paradas de manutenção não programadas.

AMORTECEDORES DE CHOQUE

O projeto e a construção desses amortecedores de vibração são semelhantes aos princípios dos outros amortecedores *In Hole* existentes no mercado, nos quais as vibrações geradas pelo trabalho de percussão do martelo são reduzidas e absorvidas pelo material sintético de compressão *(buffers)* instalado dentro dos amortecedores.

O amortecedor absorve a maior parte das vibrações geradas pelo martelo, auxiliado também por uma pequena parte absorvida pelas próprias hastes de perfuração instaladas acima, de forma que uma quantidade mínima de vibração alcance o cabeçote rotativo da perfuratriz.

Os *buffers* de compressão possuem vida útil longa, são substituíveis e têm baixo custo, sendo que sua durabilidade dependerá somente do tempo de uso, ou seja, das horas de perfuração do equipamento. Os amortecedores de vibração são de fácil montagem e desmontagem, permitindo assim uma rápida troca dos *buffers* quando necessário.

O amortecedor de vibração é geralmente posicionado diretamente acima do martelo, sendo este o mesmo posicionamento para todos os tamanhos de martelos DTH até 12" (SD12 e similares). Porém considerações com referência ao peso da coluna sobre o martelo devem ser feitas, quando os diâmetros do furo alcançam um determinado tamanho e se torna necessário encamisar as hastes de perfuração a fim de reduzir a área do espaço anular e, assim, melhorando a limpeza do furo.

Vamos a um exemplo prático: uma haste de perfuração de 5.5" OD (de 141.30 mm) x 6 metros, encamisada a diâmetro 14" OD (de 355.60 mm), dimensão de ferramenta comum em perfurações para fundações, pesará cerca de 750 kg. O peso total sobre o martelo, dependendo da profundidade a ser perfurada, poderia comprimir os *buffers* dentro do amortecedor de vibração, tornando a ferramenta ineficaz em absorver qualquer vibração gerada pelo martelo DTH. Por isso, para superar este problema, é importante usar uma linha de amortecedores de vibração *Out of Hole*, como os absorvedores da Bulroc, que são projetados para serem posicionados diretamente abaixo do cabeçote rotativo da perfuratriz.

AMORTECEDOR *OUT OF HOLE*

Nesta posição, este amortecedor de vibração pode ser projetado e fabricado em um diâmetro maior do que o do martelo DTH, e/ou da própria perfuração, e, consequentemente, ser equipado com *buffers* maiores e mais eficazes quanto à sua resistência à compressão. Sendo assim, a maior parte da vibração do martelo será absorvida pelas hastes e pelo amortecedor de vibração *Out of Hole*, protegendo o cabeçote rotativo da perfuratriz da fadiga mecânica gerada pelas vibrações, que ao final resultam em quebras e paradas para apertos gerais.

Amortecedor de vibração desmontado, Buffers

João Carlos Simanke de Souza, hidrogeólogo

VOCÊ SE SENTE REPRESENTADO NA ABAS?

As associações incham nos congressos e desincham na entressafra. Entusiasmo passageiro, técnicas de atração e lazer atrativo na Geraes hospitaleira e gastronômica fazem nossos sentidos sucumbirem ao prazer ideológico de participar de um evento de sucesso. Hora de Congresso, hora de reflexão! Como um dos fundadores da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - ABAS -, vi seu crescimento e tive a oportunidade de crescer junto com nossa Associação. Após conseguir dois votos para o Conselho Deliberativo na sua fundação em 1978 (claro que não fui eleito), tive o prazer e a honra de me tornar seu presidente após 20 anos, no biênio 1997/1998, tendo ocupado todos os cargos associativos anteriormente, ao longo de minha carreira como hidrogeólogo da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). As organizações proliferaram e temos uma crise de identidade quanto à representatividade! E representatividade significa representar politicamente os interesses de determinado grupo, uma competência atribuída a uma entidade fundamentada na habilidade apresentada para desempenhar tal papel. Em assuntos de água subterrânea, quem poderia ser mais representativa do que a ABAS? A representatividade moderna significa que a maioria dos envolvidos elegeu um representante para tomar decisões "em nome da maioria", lutar pelos direitos dessa classe e defender os seus interesses. Ela se concretiza por meio da adesão, ação e participação dos representados. Temos uma quantidade muito grande de empresas de perfuração que, literalmente, fogem do movimento associativo por medo ou ignorância. Acham que somente uma elite minoritária participa da ABAS e toda ação associativa não os representa, preferindo uma autofagia em que preferem, sem se dar conta, ser devorados pela concorrência desleal (que conduz à falência em curto, médio ou longo prazo). Para superar a carga tributária (também desleal em função do custo/benefício) com preços reais, em que estes impostos são apropriados para serem pagos solidariamente pelo cliente, unindo-se em prol de uma sociedade mais justa e igualitária, preferem a clandestinidade. Não alimentando a máquina do impostômetro ao invés de lutar para obter a qualidade pelo preço justo, pagam o preço caro de fechar as portas após enfrentarem o monstro da concorrência desleal em luta desigual e sem chances de vencer. Portanto, para finalizar, recomendo aos nossos futuros sócios perfuradores:

- **Adesão:** associe-se, junte-se aos bons, vale a pena!
- **Ação:** ajude a colocar parâmetros técnicos e comerciais no seu trabalho!
- **Participação:** venha aos nossos congressos e eventos para aprender e ensinar!

Os resultados serão melhores, com certeza, pois como disse Confúcio, é melhor acender uma vela do que amaldiçoar a escuridão! Bom Congresso a todos!

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

Linha completa de sondas multiparâmetros

Aquaread®
Sondas multiparâmetros para qualidade da água

AP 700
PH/ORP, OD, Condutividade e Temperatura
R$ 10.900,00

AP 800
PH/ORP, OD, Turbidez, Condutividade, Temperatura
R$ 13.500,00

*promoção válida enquando durarem os estoques.

AgSolve

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

A MINERAÇÃO E A **GESTÃO DAS ÁGUAS**

A ÁGUA É UM INSUMO NECESSÁRIO E INSUBSTITUÍVEL PARA A MINERAÇÃO, MAS O GERENCIAMENTO CORRETO DESTE RECURSO AMPLAMENTE UTILIZADO NAS ATIVIDADES MINERÁRIAS É ESSENCIAL. FALTA DE GESTÃO PODE ACARRETAR IMPACTOS NO ABASTECIMENTO DA POPULAÇÃO

Larissa Straci

A perspectiva de escassez de água no país e no mundo está chamando a atenção de organizações, ambientalistas, governos, pesquisadores e empresas. Estimativas do Instituto Internacional de Pesquisa de Política Alimentar, com sede em Washington, nos Estados Unidos, apontam que até 2050, um total de 4,8 bilhões de pessoas estará em situação de estresse hídrico. Hoje, 40% da população do planeta já sofre as consequências da falta de água e, além do aumento da sede no mundo, a falta de recursos hídricos tem graves implicações econômicas e políticas para as

Drenagem na mina de Reocín (Cantabria, Espanha) a 200m abaixo do nível do mar

Foto: Rafael Fernández Rubio Escola Politécnica de Madri

nações. Principal insumo do setor de mineração, a água torna-se cada vez mais objeto de preocupação das empresas desse segmento. "A operação de mineração está condicionada à disponibilidade dos recursos naturais, especialmente a água. Os empreendimentos minerários destacam-se pela sua significativa interação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, seja pelo seu uso nos processos produtivos, seja por estarem localizados nas regiões de nascentes e recarga hídrica", comenta Cláudia Salles, gerente de Assuntos Ambientais do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM).

É importante considerar que, historicamente, o Brasil tem registrado uma relação importante entre o aproveitamento dos recursos minerais e o crescimento da economia nacional. Os registros iniciais da mineração remontam ao final do século XVII com a descoberta do ouro em Minas Gerais. Atualmente, a mineração é um dos setores básicos da economia do Brasil, representando cerca de 9% do PIB e gerando aproximadamente 500 mil empregos diretos. Dados do IBRAM mostram que, em 2013, a produção mineral brasileira chegou a R$ 44 bilhões.

Considerando que a água é um recurso estratégico para este tipo de atividade, a definição de instrumentos que permitam o efetivo gerenciamento dos recursos hídricos nas atividades mineradoras é necessária. João Alves Sampaio, pesquisador do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), afirma que a carência de dados sobre o consumo, origem e qualidade da água utilizada na mineração dificulta uma abordagem correta da situação. "O levantamento preciso destes dados pelas empresas e, em especial, pelos órgãos públicos do setor é urgente e necessário para o planejamento, controle ambiental e gerenciamento da água na mineração". Segundo o pesquisador, "a promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), expressa na Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, resultou no instrumento econômico de gestão dos recursos hídricos, ou seja, na cobrança pelo uso da água. O pagamento pelo uso da água corresponde ao volume de água captada, ao volume real de água consumida e à qualidade da água devolvida ao meio ambiente. Quanto menos contaminada ou poluída for a água devolvida, menor será o valor da taxa cobrada", detalha.

Cláudia Salles explica que qualquer atividade de mineração se submete a uma outorga do uso da água. "Este é um dos instrumentos da PNRH. O responsável pela outorga é ou o comitê daquela bacia hidrográfica ou o órgão estadual, que faz o gerenciamento. Quando há a outorga, toda a disponibilidade hídrica e vazão média são definidas de acordo com os diversos usos daquela bacia."

César Grandchamp, coordenador de Hidrogeologia da Vale, uma das maiores mineradoras do mundo, afirma que o gerenciamento dos recursos hídricos na mineração precisa cumprir algumas etapas. "A partir dos estudos hidrogeológicos, estabelecemos todos os parâmetros necessários para a modelagem física do sistema. Este processo leva em consideração o uso múltiplo destes recursos, incluindo aqueles destinados para a mitigação ambiental, além dos usos industriais e domésticos. Desta maneira podemos mensurar se os impactos realmente aconteceram, permitindo análise das medidas mitigadoras baseada em fatos e dados. Todo este trabalho deve considerar possíveis cenários futuros, prevendo a etapa de desativação do empreendimento", detalha.

Drenagem ácida na Mina do Sossego (Canaã dos Carajás, PA)

Foto: Rafael Fernández Rubio Escola Politécnica de Madri

GESTÃO DE CONFLITOS E DE IMPACTOS NO ABASTECIMENTO

A falta de uma gestão correta nas atividades mineradoras pode acarretar problemas, como impactos na disponibilidade de recursos hídricos para o abastecimento da população. "Pode haver, porém são casos isolados. No passado, isso era mais frequente. Hoje, há mais rigidez no cumprimento legal relativo à proteção ambiental e esses impactos foram minimizados pelas empresas, que passaram a usar com mais intensidade as tecnologias de controle ambiental", garante João Alves Sampaio.

Para Cláudia Salles, a questão dos conflitos está relacionada com a disponibilidade hídrica. "Não é porque existe uma mineração que faltará água para o abastecimento humano e dessedentação animal, que são os usos prioritários definidos pela PNRH. Na verdade, a própria estrutura que gerencia aquela unidade de planejamento (comitês de bacias ou órgãos estaduais) define se a outorga será estabelecida para usos de abastecimento humano ou em detrimento das atividades econômicas. Muitas vezes, a atividade econômica tem uma função social muito relevante dentro dessa bacia, então, o órgão entende que a outorga será definida para aquele procedimento. A mineração ou qualquer atividade produtiva não pega a água sem o conhecimento da sociedade; existe toda uma estrutura, um arcabouço legal que define os usos dentro daquele ambiente".

Foto: Divulgação IBRAM

Claudia Salles, do IBRAM

Conforme explica Rafael Fernández Rubio, professor da Escola Técnica Superior de Engenheiros de Minas, da Universidade Politécnica de Madri (Espanha), a mineração, como qualquer atividade industrial, requer o uso da água desde a etapa inicial de investigação e, especialmente, na exploração e benefício do recurso mineral. "Não existe mineração com impacto zero; até mesmo nossa própria existência é provocadora de alterações hídricas e ambientais. Contudo, existem possibilidades para reduzir ao máximo os impactos negativos da relação com a água. Na balança entre alterações negativas à água e sustentabilidade da exploração mineira terá que haver sempre o esforço para que o balanço seja positivo. São desafios, que na maioria dos casos são acompanhados de soluções bem-sucedidas", garante.

Na exploração do ferro, segundo Grandchamp, casos onde a fonte de água captada tem sua origem na formação ferrífera no mesmo compartimento hidrogeológico em que se fará a explotação mineral, pode haver impactos no abastecimento. "Nestes casos, por força de legislação, a empresa é obrigada a substituir o volume retirado com água de mesma qualidade na vazão impactada. Em todos os pontos em que esta interferência é observada, a empresa disponibiliza estas vazões garantindo a manutenção das captações preexistentes. As reclamações muitas vezes se dão pelo desconhecimento da circulação da água subterrânea e pela falta de entendimento do ciclo hidrológico. Em muitos casos, o problema está relacionado à escassez hídrica causada pela temporada de chuvas, como o atual período que vivemos", especifica.

NA MINERAÇÃO, ÁGUA É INSUMO NECESSÁRIO E INSUBSTITUÍVEL

De acordo com Hernani Mota de Lima, professor do curso de Engenharia de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), a mineração utiliza muita água na fase de tratamento e processamento de minérios. "A maioria dos minérios necessita de água para fazer a concentração e a separação das partículas úteis das não uteis. É uma utilização intensa. A água entra no processo para ajudar na concentração e sai do processo carreando, de um modo geral, os rejeitos. A água segue para a barragem de rejeitos, que possui duas funções: reter esses rejeitos para que não assoreiem os cursos d'água e também funciona como reservatório para circular a água do processo e reduzir a tomada de água nova de um sistema hídrico". Segundo o professor, a maioria das empresas trabalha com níveis acima de 90% de recirculação e reaproveitamento de água.

João Alves Sampaio, pesquisador do Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), aponta que a maioria dos bens minerais utilizados pela sociedade possui baixo valor agregado; portanto, os usos de tecnologia e de insumos de baixo custo tornam-se requisitos indispensáveis para garantir a viabilidade econômica de sua exploração. "Seguindo este foco, a água é o mais importante insumo no âmbito da mineração, notadamente na área de concentração de minérios, na qual é usada, basicamente, como meio de transporte. Vários são os fatores que justificam essa aplicação, dentre os quais se destacam a sua ainda elevada disponibilidade e o baixo custo de captação. De igual interesse são as características química e física, das quais se sobressaem: densidade, viscosidade, composição química, condutividade, pressão de vapor, tensão superficial, pontos de congelamento e ebulição", destaca.

Foto: Divulgação CETEM

João Alves Sampaio, do CETEM

César Grandchamp, da Vale, ressalta que, "nas operações de minério de ferro sob nossa res-

ponsabilidade, a água que utilizamos está relacionada principalmente ao beneficiamento do minério para o seu melhor aproveitamento. Além disso, as reservas de minério atuais disponíveis apresentam teores mais baixos, o que acarreta aumento na demanda de água. Atuando nas bacias dos rios das Velhas e Paraopeba, em Nova Lima (MG), áreas intensivamente ocupadas, com população crescente e concentração de atividades industriais e agropecuárias, temos grande responsabilidade no uso deste recurso". Segundo o coordenador, o total das águas utilizadas nas operações da Vale vem do processo de rebaixamento das cavas. "Além do beneficiamento do minério, esta água é usada na manutenção das vazões dos cursos d'água garantindo sua qualidade e reposição, em pontos de eventual impacto. Em razão dos esforços em eficiência no sistema de poços de rebaixamento, hoje trabalhamos com taxas próximas a 80% de reaproveitamento e reuso de água servida a partir de nossas barragens", considera.

O professor Rafael Fernández Rubio, da Escola Politécnica de Madri enfatiza que "a mineração é, na realidade, a única indústria que chega a ser produtora de água e, durante sua vida ativa, pode contribuir com água para outros usos, através do que chamamos de 'drenagem preventiva em avanço', procedimento que pode continuar atuante mesmo após o encerramento da exploração mineira".

Rafael Fernández Rubio, da Escola Politécnica de Madri

Torneiras na galeria de drenagem da mina Córrego do Feijão (Brumadinho, MG)

Foto: Rafael Fernández Rubio, Escola Politécnica de Madri

Mina Capão Xavier, em Nova Lima (MG), enfrentou longa batalha pelo licenciamento ambiental

Foto: César Grandchamp/Vale

Mina Capão Xavier é exemplo de gestão diferenciada

O caso do Capão Xavier, em Nova Lima (MG), é considerado internacionalmente como um marco de referência de como associar uma atividade minerária com sustentabilidade social, econômica e ambiental. Após uma longa batalha pelo licenciamento ambiental, a mina - com reservas de 173 milhões de toneladas de minério de ferro - entrou em operação no ano de 2004. "Os estudos e monitoramentos se iniciaram no início da década de 1990, com participação de nomes importantes nas disciplinas de geologia, hidrogeologia e hidrologia aliados ao corpo técnico da Minerações Brasileiras Reunidas (MBR), controlada pela Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), e da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), que fundamentaram as informações e viabilizaram o início das operações em 2004", relembra César Grandchamp.

Segundo ele, todo este processo é monitorado em 50 pontos de controle, cujos dados e conclusões são ratificadas por uma comissão oficial de acompanhamento em duas reuniões anuais. Esta comissão é constituída por representantes da Vale, COPASA, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Superintendência Regional de Regularização Ambiental (SUPRAM), Instituto Estadual de Florestas (IEF), Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), Bacia do Rio das Velhas, Prefeituras de Nova Lima e Belo Horizonte. Todos os dados são discutidos e caso outras informações sejam necessárias, a comissão estabelece o que fazer. Como compensação preventiva das possíveis interferências, foi definido que a Vale faria o fornecimento de 33% do volume da água bombeada para a COPASA. "Este valor é avaliado anualmente pela comissão. Hoje, pode-se afirmar que sem o fornecimento desta água a partir da mina do Capão Xavier, parte da região metropolitana de Belo Horizonte estaria sofrendo escassez hídrica. A principal bacia que abastece o sistema Morro Redondo, Fechos, encontra-se comprometida pelo crescimento dos condomínios em sua fronteira e pela carga de esgoto proveniente do Bairro Jardim Canadá. Esta água é substituída pelos cerca de 400 m^3/h disponibilizados a partir da mina", declara Grandchamp.

Rafael Fernández Rubio destaca que, no caso da mina Capão Xavier, do início dos estudos e apesar dos interesses antagônicos, conseguiu-se integrar uma equipe bem compacta entre os técnicos da empresa mineira e os da empresa responsável pelo fornecimento de água em Minas Gerais, COPASA. "Trabalhou-se com entusiasmo e com plena cooperação. A parte geológica foi dirigida pelo professor Fernando Alckmin e a parte hidrogeológica foi coordenada por mim. Felizmente definiu-se uma metodologia de drenagem que está permitindo contribuir o maior caudal para o abastecimento da cidade de Belo Horizonte, atendido pela COPASA, mas também a núcleos e condomínios locais, com água de ótima qualidade, e tudo isso sob o controle de uma comissão de acompanhamento externa que verifica com rigor todas as atuações."

UNS COM MUITO, OUTROS COM POUCO

MINAS GERAIS É O ESTADO BRASILEIRO QUE MAIS POSSUI ÁGUA – TANTO SUPERFICIAL QUANTO SUBTERRÂNEA. NO ENTANTO, A FALTA DE CHUVAS E AS DISPARIDADES CLIMÁTICAS DO ESTADO SÃO DESAFIOS PARA OS ÓRGÃOS GESTORES

Tatiane Bueno

Conhecido historicamente como caixa d'água do Brasil, o Estado de Minas Gerais corre o risco de perder esse título. De acordo com o boletim da Defesa Civil divulgado em julho de 2014, 129 municípios das regiões semiáridas e sub-úmidas do norte e nordeste mineiros decretaram estado de emergência por falta de água. Em alguns municípios, o abastecimento da população corre risco e outros já amargam os prejuízos econômicos, sobretudo na agricultura e no turismo. Segundo dados da Agência Nacional de Águas (ANA) de setembro de 2014, 403 municípios mineiros precisam de ampliação no sistema de abastecimento e 20 necessitam de novos mananciais.

Carlos Alberto de Freitas, da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas (ABAS) – Núcleo Minas - afirma que a estiagem prolongada no estado, com índices pluviométricos inferiores à média histórica, tem causado sérios problemas de falta de água. As regiões sul e sudoeste, que normalmente apresentam maior abundância de água, atualmente são as mais castigadas com os efeitos da estiagem, seguidas das regiões oeste e sudeste. As regiões norte e nordeste se encontram dentro da normalidade para o período e a região leste apresenta melhor situação".

Como exemplo, dados divulgados pelo Sistema de Meteorologia e Recursos Hídricos de Minas Gerais (SIMGE), vinculado ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), mostram que na Bacia do Rio Jequitinhonha, no nordeste do estado, o regime de chuva em janeiro de 2014 foi 17% abaixo da média e nos últimos três anos, os períodos chuvosos ficaram abaixo da média esperada.

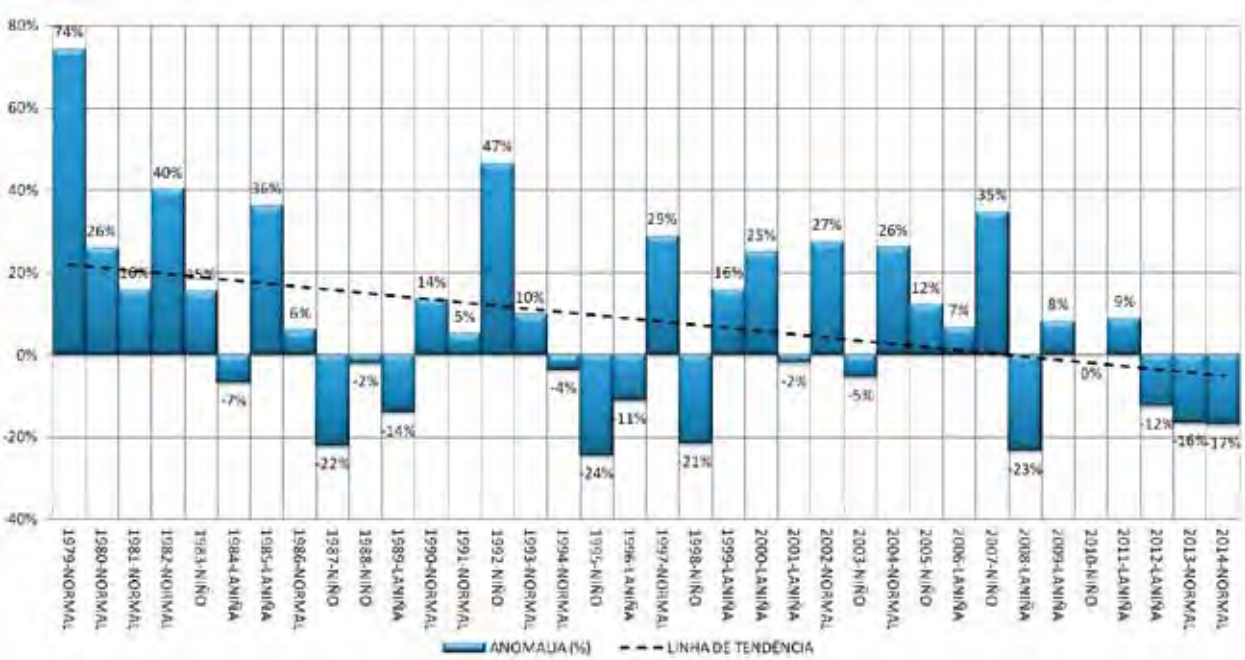
Para gerenciar os recursos hídricos de Minas Gerais, há dois instrumentos-base: o Plano Estadual dos Recursos Hídricos e o Plano Diretor dos Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas. Deste último participam estado, municípios, sociedade civil e usuários. Ao todo são 36 Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH), correspondentes a 36 comitês de bacia, com 27 planos diretores já constituídos, e nove em fase de elaboração ou de contratação. "A cobrança do uso da água em três UPGRH's indica que, apesar das dificuldades, paulatinamente, os programas estão se consolidando", analisa a Profa. Dra. Leila Nunes Menegasse Velásquez, da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

ABUNDÂNCIA X ESCASSEZ

No quesito quantidade, 2014 é um ano atípico de estiagem, com vazões menores que a média histórica, o que tem comprometido o abastecimento de algumas cidades e a disponibilidade para a irrigação e outros fins, conforme mostram os dados do SIMGE. "Este ano especificamente é um fator climático natural do comportamento do clima, não é algo pontual. Sabemos que o problema de falta de água está acontecendo em algumas cidades, devido à diminuição da vazão de um dos rios que as abastecem. Porém, mesmo com esse período de estiagem, a condição na Região Metropolitana de Belho Horizonte não é tão crítica como em São Paulo, por exemplo", afirma Marília. "Minas Gerais tem uma condição naturalmente boa, principalmente na região centro-sul do estado. A região norte é semiárida, então realmente temos um problema ali todos os anos, de rios intermitentes em função da seca, mas ainda temos uma condição confortável de água no estado."

Autorizações de uso de água no estado são sempre baseadas na vazão mínima de ocorrência no corpo d'água, e a referência para outorga utilizada pelo IGAM é a $Q_{7,10}$ (vazão mínima com sete dias de duração e com período de retorno de 10 anos), e a liberação é sempre de 50% da vazão, "pois assim o usuário não corre o risco

Bacia do Jequitinhonha - períodos chuvosos (outubro a março) de 1979 a 2014



de ficar sem água em períodos de estiagem e também para garantir o fluxo residual, tão importante para o meio ambiente", explica Marília. Essa análise é realizada pelo IGAM pontualmente no local onde a outorga será, ou não, liberada. Para águas subterrâneas, é feito um teste de vazão do poço para saber a capacidade do aquífero naquele local.

A Superintendência Regional do Serviço Geológico do Brasil (CPRM) em Belo Horizonte (MG) está desenvolvendo um estudo, demandado pelo IGAM, contemplando a instalação e acompanhamento de fluviógrafos, monitoramento automático e manual do nível de água subterrânea e de estações climatológicas em bacias hidrográficas piloto, representantes da metade norte do estado, que corresponde a 42% da extensão territorial estadual. A proposta do IGAM é estender esses estudos para o restante do estado.

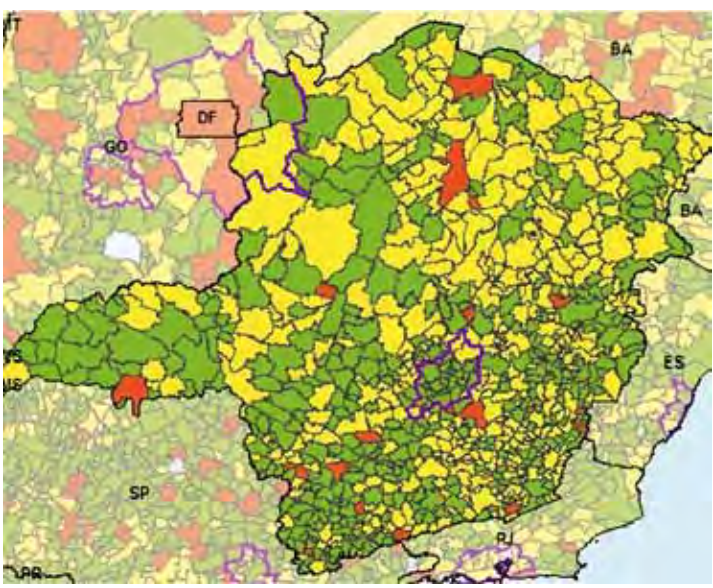
"Esse é, sem dúvida, um passo relevante, pois o conhecimento das reservas subterrâneas possibilita a avaliação dos recursos explotáveis para cada realidade climática, hidrogeológica e socioeconômica de Minas, que é bastante diversificada. Dessa forma, acredito que com esses resultados, as outorgas atingirão um patamar mais seguro e eficaz do que as atualmente praticadas", considera Leila, da UFMG.

Foto: Arquivo pessoal

Leila Nunes Menegasse Velásquez, da UFMG

Freitas, da ABAS Núcleo Minas, salienta que para se fazer a gestão integrada dos recursos hídricos é de fundamental importância o conhecimento dos sistemas aquíferos presentes e, para tal, o monitoramento das águas subterrâneas é a ferramenta imprescindível. "No Brasil, as redes de monitoramento de águas subterrâneas ainda são incipientes e localizadas. É necessário e urgente que sejam expandidas para todo o país."

Diagnóstico - 2015
Necessidade de investimento



Requer novo manancial
Requer ampliação de sistema
Abastecimento satisfatório
Município sem informação
Limite de Região Metropolitana

Fonte: ANA

QUALIDADE DA ÁGUA ESTÁ DIRETAMENTE LIGADA À LOCALIZAÇÃO

Segundo Marília Carvalho de Melo, diretora geral do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), a água de melhor qualidade está localizada onde não há adensamentos populacional e industrial, que seriam as regiões do Triângulo Mineiro, norte e sul do estado, e Jequitinhonha. Para realizar essa análise, são utilizados dois indicadores: Índice de Qualidade das Águas (IQA) e Contaminação por Tóxicos. O primeiro avalia o sistema de saneamento e reflete a contaminação das águas em decorrência da matéria orgânica e fecal, sólidos e nutrientes. Já a Contaminação por Tóxicos avalia a presença de 13 substâncias tóxicas nos corpos de água principalmente para monitorar as atividades industriais do estado.

"Atualmente a rede é capaz de fornecer um panorama satisfatório da qualidade desses mananciais e contribui para a formulação de ações técnicas e administrativas mediante situações críticas na qualidade das águas. Porém, a gigantesca rede hidrográfica do estado demanda uma rede mais densa de pontos de controle para satisfazer a representatividade das influências naturais e antrópicas sobre a qualidade da água", avalia Leila.

Ao todo, são 584 estações de monitoramento, o que representa 25% do total de estações em território nacional. De acordo com Marília, as campanhas de análise em campo são feitas quatro vezes ao ano e somam 60 parâmetros de análise. Além das análises pontuais, há também aquelas realizadas em função de denúncias de alteração de qualidade da água.

“GESTÃO DE ESCASSEZ SE FAZ COM INFRAESTRUTURA HÍDRICA”

A afirmação é da diretora do IGAM, Marília Carvalho de Melo, órgão que tem autonomia para monitorar as águas, gerir as autorizações de uso de água e os planos de bacias hidrográficas, e realizar a cobrança pelo uso da água, o que gera um recurso para aplicação nas próprias bacias. No entanto, não possui competência legal para infraestrutura hídrica, como construir barramentos para armazenar água nos períodos de cheia, afirma.

“Para gestão de Semiárido, o básico é infraestrutura hídrica”, declara Marilia. E como o IGAM não tem autoridade para executar obras e, assim, disponibilizar água para as regiões onde falta, acaba por fazer uma articulação interna no governo para viabilizar as obras que o instituto julga necessárias, por meio das análises e do monitoramento realizado. Em casos como o da seca que o país vive hoje, o instituto faz o monitoramento e alerta a população sobre o que pode acontecer, além de incentivar o uso consciente, a racionalização dos usos autorizados pelo estado para garantir água para todos.

> O sucesso dos programas de gerenciamento dos recursos hídricos depende, sobretudo, da infraestrutura do órgão gestor estadual

Segundo Leila, da UFMG, o sucesso dos programas de gerenciamento dos recursos hídricos depende, sobretudo, da infraestrutura do órgão gestor estadual. “Se sob condições climáticas normais essa infraestrutura já é bastante deficitária, será muito difícil, senão impossível, o gerenciamento dos recursos hídricos e dirimir conflitos entre usuários, caso essa instabilidade climática se instale por longo tempo”, analisa.

Neno Kukurić

CUIDANDO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO MUNDO

Carlos Maldaner (Universidade de Guelph - Canadá)
Marcelo Sousa (Arcadis Logos - Brasil)

Segundo Peter Drucker, um dos principais gurus do gerenciamento, "o que conseguimos medir, conseguimos gerenciar". As águas subterrâneas não são exceção e, portanto, precisam ser adequadamente monitoradas e interpretadas de modo a possibilitar uma gestão mais efetiva e segura desse valioso recurso. Infelizmente, o monitoramento é frequentemente percebido como caro e muitas vezes não é realizado propriamente. Mesmo quando o monitoramento é feito, algumas partes interessadas não querem compartilhar suas informações com outras entidades, dificultando a definição da melhor estratégia para o gerenciamento desse recurso como um todo. A situação é ainda mais complicada quando diferentes países estão envolvidos, como nos casos de aquíferos transfronteiriços.

Para lidar com essas e outras questões em nível global, o IGRAC (*International Groundwater Resource Assessment Centre*), instituição com sede em Delft (Holanda), trabalha em vários projetos interessantes. Para discutir essas questões, entender melhor o papel do IGRAC e descobrir como nós brasileiros podemos nos envolver, conversamos com Neno Kukurić, seu diretor e hidrogeólogo com 25 anos de experiência. Kukurić trabalhou em mais de 20 países, lidando diretamente com problemas técnicos, sociais e organizacionais envolvendo as águas subterrâneas.

O que faz o IGRAC?

O IGRAC é uma instituição financiada pelo governo holandês, que promove a troca internacional de informações e conhecimentos necessários para o gerenciamento, governança e desenvolvimento sustentável de águas subterrâneas no mundo. É membro da UNESCO e trabalha sob supervisão da Organização Mundial de Meteorologia, cooperando estreitamente com a *International Association of Hydrogeologists* (IAH).

O IGRAC foi fundado em 2003 para melhorar o conhecimento sobre o estado mundial dos recursos hídricos subterrâneos. Como esses estudos envolvem muitas informações, a principal tarefa tem sido o compartilhamento e processamento de dados. Isso levou ao desenvolvimento de um sistema global de gerenciamento de informações sobre águas subterrâneas - o GGIS (*Global Groundwater Information System*) - um portal *online* interativo que permite o acesso a dados de monitoramento de águas subterrâneas e outras informações relacionadas. Esse sistema também integra a rede global de monitoramento de águas subterrâneas - a GGMN (*Global Groundwater Monitoring Network*) - dedicada à coleta, processamento e entendimento de dados de monitoramento de águas subterrâneas.

Como um profissional que trabalha no Brasil pode participar?

Já temos alguns brasileiros envolvidos em atividades do IGRAC. Existe uma colaboração entre a GGMN e a RIMAS (Rede Integrada de Monitoramento de Águas), operada pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Ao compartilhar internacionalmente seus dados de monitoramento, o Brasil está dando um bom exemplo na América Latina.

Outra atividade na qual brasileiros já participam, e podem participar mais, é na avaliação de aquíferos transfronteiriços. O IGRAC tenta aumentar o conhecimento sobre aquíferos compartilhados por mais de um país, e aspectos políticos, institucionais, socioeconômicos, culturais tornam esse gerenciamento muito desafiador. O Sistema Aquífero Guarani é um dos maiores do mundo e é compartilhado pelo Brasil com seus vizinhos. Alguns passos essenciais para uma avaliação e gerenciamento conjuntos do Guarani foram tomados nos últimos anos. Essa experiência é potencialmente útil para a comunidade internacional de profissionais, que trabalham com águas subterrâneas, e pode ser replicada em outras partes do mundo.

Qual é a importância de monitorar as águas subterrâneas? O custo é justificado?

Em grande parte do mundo, as águas subterrâneas são recursos naturais extremamente importantes, mais ainda do que muitos de nós imaginamos. Cerca de 50% da população mundial bebe águas subterrâneas diariamente, desde grandes cidades até pequenas vilas rurais. Águas subterrâneas também sustentam a agricultura por meio da irrigação, especialmente em zonas áridas. Além disso, as águas subterrâneas são importantes para manter ecossistemas sustentáveis e propícios para a ocupação humana. Em resumo, as águas subterrâneas

são fundamentais para o atendimento de nossas necessidades básicas.

Devido à sua importância, é crucial monitorar tanto a quantidade como a qualidade das águas subterrâneas. Problemas como poluição e falta d'água são difíceis de controlar e, muitas vezes, são irreversíveis. Portanto, é necessário se antecipar a esses problemas e adotar medidas apropriadas sem atrasos desnecessários.

O monitoramento das águas subterrâneas é muitas vezes considerado caro, incluindo o custos de capital (instalação dos poços), amostragem (equipamentos, equipe e logística) e analíticos (laboratório e processamento/armazenamento de dados). Além disso, o retorno sobre o investimento não é imediatamente evidente. No entanto, no longo prazo, esse retorno pode ser importante em casos nos quais o monitoramento é utilizado para o gerenciamento da situação, evitando o comprometimento de valiosos recursos hídricos subterrâneos, custos para tratamento da água e necessidade de remediação de águas subterrâneas. A percepção desses fatores é ainda maior quando feita uma análise de custo-benefício para a definição do monitoramento das águas subterrâneas. Para que seja rentável, o monitoramento deve ser orientado por objetivos claros; a densidade da rede e a frequência de amostragem deve ser otimizada e os dados coletados devem ser sistematicamente armazenados e processados.

Quais são os principais desafios para o monitoramento adequado de águas subterâneas?

Ainda faltam informações e existe uma resistência para o compartilhamento de dados, o que dificulta a avaliação e o gerenciamento de recursos hídricos subterrâneos. Assim como muitos outros profissionais da área, acreditamos que compartilhar conhecimentos e experiências sobre as águas subterrâneas em escala global é uma forma efetiva de identificar e promover estratégias de avaliação, desenvolvimento e gerenciamento de águas subterrâneas. Redes globais e sistemas de informações relacionados às águas subterrâneas podem aumentar a disponibilidade internacional de dados e harmonizar políticas de recursos hídricos.

Outro desafio é a falta de profissionais treinados envolvidos nesse processo. Mesmo que existam políticas implementadas e dados disponíveis, o progresso é paralizado no nível local, pois não existe conhecimento e habilidades suficientes para lidar com o monitoramento e avaliação das águas subterrâneas.

No futuro, quais serão as maiores mudanças no monitoramento das águas subterrâneas ?

O rápido desenvolvimento em tecnologias da informação oferece possibilidades para melhorar a aquisição, confiabilidade, análise e compartilhamento de dados. O uso de monitoramento remoto (telemetria, *data loggers*) reduz a frequência das visitas de campo e permite um monitoramento de eventos específicos. Dados de sensoriamento remoto (satélites) complementam as estimativas de armazenamento de águas subterrâneas em mananciais. No entanto, novas tecnologias fornecem apenas parte da solução, precisamos aumentar a cooperação internacional para otimizar o uso dos nossos conhecimentos, dados e tecnologia.

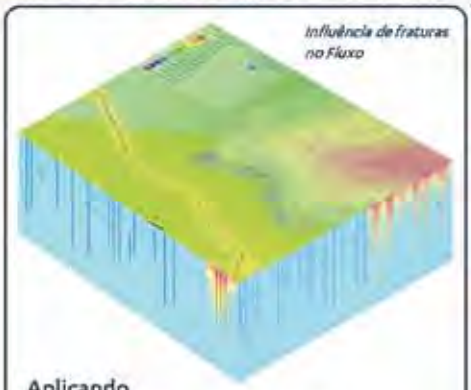
Qual sua recomendação ou sugestão aos jovens profissionais que atuam em águas subterrâneas?

Trabalhar em problemas globais envolvendo águas subterrâneas requer profissionais com forte embasamento técnico. No entanto, o gerenciamento de águas subterrâneas envolve também aspectos não-técnicos. Unir o abismo entre ciência e gerenciamento (ou governança) é fundamental para melhorar como cuidamos das águas subterrâneas.

Curso de Capacitação

MODELAGEM DE FLUXO E TRANSPORTE DE CONTAMINANTES EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

De 01 a 05 de Dezembro de 2014 - São Paulo, SP



Aplicando

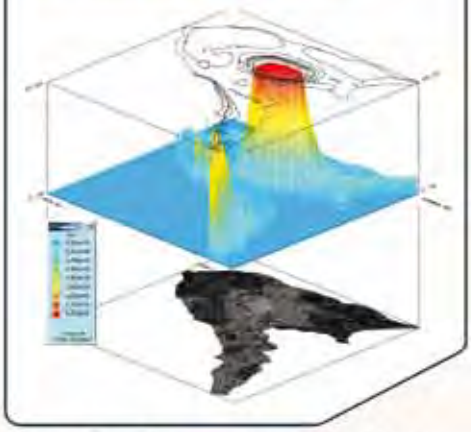
FEFLOW

A ferramenta muito além do Modflow:

Fluxo saturado, não saturado, meios porosos e fraturados, cunha salina, multi-contaminantes com reações programáveis, elementos finitos e muito mais...

SAIBA MAIS E INSCREVA-SE

mikebydhi.br@dhigroup.com



Seja você também um especialista em modelagem

ORGANIZAÇÃO:
DHI Brasil
(48) 3879 6888
mikebydhi.br@dhigroup.com
worldwide.dhigroup.com/br

50 1964 - 2014 50 YEARS OF SOLVING CHALLENGES IN WATER ENVIRONMENTS

DHI

Rita Maria Costa Wetler Tonini (UNEB – Universidade do Estado da Bahia); Carlos Eduardo de Rezende e Adriana Daudt Grativol (UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro)

Biorremediação microbiana

e seu potencial na degradação de compostos do petróleo

A degradação microbiana tem se destacado como possível solução para remover a poluição ambiental por petróleo e seus derivados. Várias espécies bacterianas são capazes de metabolizar hidrocarbonetos, possuindo características que as tornam boas degradadoras: capacidade de se adaptarem a diversas condições ambientais, rápido crescimento, metabolismo versátil e plasticidade genética. Entre os principais gêneros, encontram-se: *Agrobacterium, Aeromonas, Bacillus, Corynebacterium*, *Flavobacterium,Gordonia, Mycobacterium,Nocardia, Pseudomonas, Ralstonia, Rhodococcus, Sphingomonas, Streptomyces* e *Vibrio.*

A mineralização do petróleo é mais rápida por aerobiose do que em anaerobiose, e a susceptibilidade dos componentes à degradação diminui com o aumento da sua concentração, do tamanho da molécula e número de anéis do hidrocarboneto. Além disso, todas as frações do petróleo são praticamente insolúveis em água, dificultando a biodegradação. Assim, com o uso de surfactantes é possível solubilizar o óleo e aumentar a disponibilidade dos hidrocarbonetos para os microrganismos.

Os surfactantes podem ser produzidos quimicamente ou constituírem produtos do metabolismo microbiano (biossurfactantes). Estes podem ser produzidos por diversas bactérias, leveduras e fungos filamentosos. Tais substâncias aumentam a área superficial do óleo, permitindo o acesso de mais células ao substrato e, consequentemente, aumentam a biomassa e a degradação microbiana.

> Os surfactantes podem ser produzidos quimicamente ou constituírem produtos do metabolismo microbiano

Os microrganismos podem ser usados para eliminar, diminuir a concentração, transformar poluentes em compostos menos tóxicos ou mineralizá-los completamente. Microrganismos denominados “petrófilos” são os responsáveis pela biorremediação microbiana do petróleo, quebrando os hidrocarbonetos para a obtenção de carbono e a energia para seu crescimento. Para tal, é necessário um consórcio entre várias espécies, cada uma responsável por degradar uma ou mais frações do óleo, visto que nenhuma espécie é capaz de degradar, sozinha, todos os compostos do petróleo.

A biorremediação é vantajosa, pois se trata de um processo natural, com técnicas muitas vezes mais baratas, seguras e eficazes, que podem ser aplicadas no próprio ambiente, com perturbação mínima. É possível ainda, associá-la com tratamentos físicos e químicos. As técnicas de biorremediação classificam-se em: *in situ*, quando o processo ocorre no local onde houve a contaminação; e *ex situ*, em que o substrato é removido para tratamento em local adequado.

Entre as técnicas mais conhecidas, a bioaumentação consiste na introdução de microrganismos degradadores para o tratamento do poluente. Na bioestimulação, a microbiota indígena é estimulada pelo ajuste das condições de crescimento, como pH, temperatura, oxigênio e oferta de nutrientes. A biorremediação intrínseca ou passiva é uma técnica lenta e ocorre naturalmente através de processos químicos, físicos e biológicos no próprio ambiente, sem intervenção humana. Outras técnicas também são utilizadas, como *landfarming*, compostagem, biorreatores, biofiltros, *pump and treat*, bioventilação e aplicação de surfactantes químicos e biossurfactantes.

A eficiência destas técnicas depende de fatores químicos, físicos e biológicos, como pH, salinidade, oxigênio dissolvido, temperatura, umidade, nutrientes, concentração do poluente, biomassa e diversidade microbiana, entre outros. Deve-se considerar ainda, o custo envolvido e a necessidade de estudos de pequena escala antes da escolha da técnica de biorremediação, pois cada local requer adequação da técnica a ser utilizada, visando a obtenção de melhor remediação e menor impacto ambiental possível.

O uso da biorremediação ainda é limitado pelas agências reguladoras, que fazem avaliações muito rigorosas e impõem regras e exigências rígidas para a sua aplicação, devido ao uso de técnicas novas e ainda carentes de dados. Por isso, o investimento na biorremediação ainda é pequeno e sua aplicação comercial ainda está abaixo de outras técnicas já conhecidas.

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!

ABAS
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Acesse:
www.abas.org/guiadecompras

Everton de Oliveira, professor da UNESP Rio Claro e Waterloo (Canadá), secretário executivo da ABAS e diretor da Hidroplan

Um novo paradigma para a **GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

Conceitos novos muitas vezes não são encarados com bons olhos pelo senso comum estabelecido. Mas pensar fora dos limites tradicionais pode oferecer soluções inovadoras ou mesmo revolucionárias. Um exemplo consagrado foi o surgimento do telefone celular, cujas empresas de telefonia não deram a devida atenção no seu início. As mudanças estão em nossas vidas e nos lembram que a novidade pode eclipsar o agir tradicional. O exemplo do celular é utilizado no "*Toilet Project*", financiado pela Fundação Melinda e Bill Gates, cujo objetivo é a criação de um banheiro que não produza qualquer esgotamento, com custo menor que US$0,05 por dia por pessoa e com destruição dos excrementos (ou sua inertização) em até 24 horas. O paralelo do celular é evidente: fazer algo pelo saneamento que represente a revolução que o celular proporcionou nas comunicações pessoais. Por que não pensamos algo novo para os recursos hídricos?

A nossa cultura de água abundante surgiu pela graça de o Brasil ter em torno de 13% da água doce do planeta. O choque provocado pela atual situação de escassez deve servir como estímulo para repensarmos nossas ideias sobre como gerimos os recursos hídricos. Como ela está envolvida em nossas vidas, nossa cultura, nas religiões e em todo nosso planeta, precisamos de uma forma abrangente que permita seu uso racional sem uma interferência nos valores estabelecidos. Quem sabe mesmo uma nova economia relacionada ao uso da água que norteie o raciocínio da gestão dos recursos hídricos.

> O choque provocado pela atual situação de escassez deve servir como estímulo para repensarmos nossas ideias sobre como gerimos os recursos hídricos

Sugerimos, então, algo novo. Partamos do princípio de que o uso sustentável das águas deve estar baseado na manutenção de sua qualidade e das suas quantidades nos seus locais naturais dentro do ciclo hidrológico (aquíferos, lagos etc). Consideramos inicialmente os aquíferos, uma vez que as águas subterrâneas representam 97% da água doce disponível para consumo. Em termos de qualidade, ao colocarmos uma quantidade qualquer de um contaminante em um aquífero, caso essa massa não seja removida, ela vai lentamente ser dissolvida em suas águas. Admitindo um contaminante cujo limite de potabilidade seja 100 mg/L, serão necessários 10 mil litros para que se dilua 1 Kg desse contaminante. Caso o limite de potabilidade desse contaminante fosse menor (como no caso de alguns contaminantes cancerígenos), digamos de 1 micrograma por litro, seriam necessários 1 bilhão de litros para diluirmos esta massa de contaminante a valores abaixo da potabilidade. A água necessária para diluirmos os contaminantes, assim como foi calculada neste artigo, é uma *água imaginária*, pois ainda não se contaminou no presente momento. Ela representa uma ameaça para as futuras gerações, pois ela passará a existir como água contaminada, caso nada seja feito e o futuro cumpra essa previsão. Essa água necessária para a diluição, ou *água imaginária*, é mensurável e pode ser precificada.

De forma análoga, toda água que sofra alguma intervenção, onde se encontra no ciclo hidrológico natural e tenha sua qualidade degenerada, cria um volume de *água imaginária*, necessária para diluir essa massa a ela incorporada. Em suma, grande parte do uso da água gera *água imaginária*. A quantificação dessa *água imaginária* permitirá a sua precificação e utilização na gestão dos recursos hídricos. Ou, de forma mais otimista e premonitória, permitirá a criação de um mercado de crédito de *água imaginária* à semelhança do mercado de crédito de carbono. Esse raciocínio nos permite vislumbrar a possibilidade real de se pagar compensatoriamente pela recuperação da qualidade da água, ou ainda da recarga artificial de aquíferos que vem sofrendo rebaixamento sem perspectiva de serem recarregados a níveis originais. Um mercado de crédito de *água imaginária* pode ser uma grande solução.

Pensar a água sob novos aspectos nunca foi tão necessário. A hora chegou.

ABAS
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

IV Congresso Internacional de
MEIO AMBIENTE
SUBTERRÂNEO

SAVE THE DATE

27 E 28 DE OUTUBRO DE 2015

CENTRO FECOMERCIO DE EVENTOS
SÃO PAULO-SP

www.abas.org/cimas

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