RELÓGIO DAS SECAS: PRIMEIRO MONITOR BRASILEIRO PODE SER UMA SOLUÇÃO

Revista Cidadania & Meio Ambiente

CAMINHANDO JUNTO COM A SOCIEDADE

câmara cultura

Nº 55_ANO X_2015

GESTÃO DO SOLO
MANEJO ADEQUADO DEVE ESTAR NA PAUTA DE AGENTES PÚBLICOS

LENÇOL FREÁTICO
MELHOR RESERVATÓRIO PARA AS ÁGUAS DAS CHUVAS NAS CIDADES

ALERTA LIGADO!
MOMENTO DE RECUPERAR BACIAS HIDROGRÁFICAS E REDUZIR DESPERDÍCIOS

CRISE HÍDRICA

MUDANÇAS CLIMÁTICAS, INCHAÇO URBANO E INFRAESTRUTURA INSUFICIENTE DE ABASTECIMENTO PEDEM MEDIDAS IMEDIATAS

ISSN 2177-630X

Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social 2015

Leve para todo o país as soluções que transformaram a sua comunidade.

Ideias que mudam a realidade dos brasileiros merecem ser reconhecidas. Inscreva as iniciativas da sua comunidade que representam efetivas soluções de transformação social e compartilhe as boas práticas com todo o país.

Realização:

30 ANOS FUNDAÇÃO

R$600 mil em prêmios

Inscrições até 31 de maio no site
fbb.org.br/tecnologiasocial

Tecnologia Social Fundo Rotativo Solidário
no Sertão Baiano, finalista do Prêmio em 2013.

Parceria Institucional:

UNESCO Cooperação Representação no Brasil

BID

FOMIN Multilateral Investment Fund Member of the IDB Group

Patrocínio:

BR PETROBRAS

GOVERNO FEDERAL BRASIL PÁTRIA EDUCADORA

CAPA: Queensland Water Commission

Cidadania & Meio Ambiente

Nº 55_ANO X_2015

FOTOS: FERNANDO FRAZÃO

8 *Secas do campo à cidade*
Mudanças climáticas e o aumento no consumo de água ameaçam o abastecimento em algumas das principais cidades brasileiras. Parte da solução está na criação do primeiro monitor brasileiro de secas.

12 *Escassez hídrica*
Cientistas, pesquisadores e ambientalistas vêm alertando, há mais de 10 anos, sobre a necessidade de medidas imediatas, como revitalizar bacias hidrográficas, recuperar mananciais e reduzir os desperdícios.

18 *O solo e a crise da água*
A importância de aproveitar a ocasião para fazer uma avaliação das condições de uso deste recurso no Brasil, porque são elas que determinam a maior ou menor eficiência no ciclo hidrológico.

22 *Água que vem do chão*
A crise hídrica está intimamente ligada ao manejo do solo. Atuando como um filtro, ele deve estar permeável para que o líquido se acumule nos lençóis freáticos e aquíferos.

26 *Recursos hídricos*
O equilíbrio ecológico do meio aquático deve ser preservado. Por isso, monitoramentos e sistemas de controle devem ser incentivados e implantados.

30 *A ética e a água*
O professor Efraim Rodrigues fala sobre a crise hídrica que assola São Paulo e a Califórnia, mostrando que gerir a água de maneira sustentável é complicado.

SHUTTERSTOCK

GOVERJ

Devido à crise de água na Região Sudeste, o Governo do Estado do Rio prepara uma nova campanha institucional para conscientizar a população do Rio de Janeiro da importância de economizar água. Esta não é a primeira iniciativa do estado. Em novembro do ano passado, antes da chegada do verão, a Cedae já havia lançado uma campanha para chamar a atenção dos fluminenses sobre desperdício e economia de água.

SUA SAÚDE MERECE O MELHOR!

CLÍNICA
SÃO CLEMENTE
CENTRO DE SAÚDE E BEM-ESTAR

Consultas Médicas
Pronto Atendimento
Odontologia
Fisioterapia
Nutrição
Psicologia
Medicina do trabalho
Convênios e Particulares

RUA BARÃO DE LUCENA, 81 – BOTAFOGO / TELS.: 2286 3421 – 2246 3118

EDITORIAL

Crise hídrica pede medidas imediatas

De fato, há muito tempo as secas deixaram de ser, exclusividade, do campo e, mais ainda, da região Nordeste em nosso país. Não é à toa que São Paulo, a maior cidade da América Latina, com 11 milhões de habitantes, sofre com a pior seca em 80 anos.

No final do ano passado, o nível das represas que abastecem a cidade baixou a 22%. Como comparação, nessa mesma época em 2013, o sistema funcionava com 57%. A partir de então, a possibilidade de racionamento de água vem preocupando a população e o governador do estado.

Cabe destacar que cientistas, pesquisadores e ambientalistas vêm alertando, há mais de 10 anos, sobre os riscos de uma grave crise hídrica, já que esses problemas possuem raízes muito claras: mudanças climáticas, inchaço urbano e infraestrutura insuficiente de abastecimento. Porém, essas condições também têm afetado outras partes do país. Na última década, por exemplo, o Sul sofreu com estiagens mais intensas e frequentes do que o normal para a região. No ano passado, até a hidrelétrica de Itaipu foi afetada, como o nível do lago que a abastece se aproximando do registrado em 2001, o mais baixo da história. E, em 2005 e 2010, foi a vez da Amazônia.

A possível falta d'água no Sudeste pode não causar uma emigração, como no Nordeste, mas preocupa a economia. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o estado de São Paulo concentra 36% da produção industrial e 33,5% da renda gerada pelo setor de serviços no país.

Os dados mostram que não há mais o que se esperar. Medidas imediatas são necessárias, como revitalizar bacias hidrográficas, recuperar mananciais, ampliar ao máximo os sistemas de captação e tratamento de esgoto, conservar e proteger as áreas de recarga dos aquíferos. Isto sem falar, da redução do desperdício dos sistemas de distribuição, do uso perdulário da água pela agricultura e do desperdício pelos consumidores.

É bom saber ainda que a crise hídrica está intimamente ligada ao manejo do solo. Atuando como um filtro, ele deve estar permeável para que o líquido se acumule nos lençóis freáticos e aquíferos. Assim, percebe-se que o problema da crise hídrica no Sudeste é provocado não só por baixa precipitação, mas principalmente pela impermeabilização do solo nas áreas urbanas e o não armazenamento das águas pluviais. Por isso, o solo também deve estar na pauta dos agentes públicos, sob a responsabilidade de quem faz a gestão de um recurso finito.

Diante da crise da água, apenas por meio de medidas como essas, envolvendo uma questão de mudança de cultura e muito esforço educativo, haverá mais chances de que o cenário futuro do Brasil e do mundo seja mais promissor para a vida do homem na Terra.

Cida Farias

câmara cultura

A REVISTA CIDADANIA & MEIO AMBIENTE É UMA PUBLICAÇÃO DA CÂMARA DE CULTURA EM PARCERIA COM A CORTEZ CONSULTORIA, ASSESSORIA E REPRESENTAÇÕES

CNPJ Nº 56.798.390/0001-41
Telefax Rio de Janeiro (21) 2487-4128
Telefax Mangaratiba (21) 2780-2055
Celulares (21) 98197-6313 / 98549-1269
cultura@camaradecultura.org
www.camaradecultura.org

REPRESENTANTE COMERCIAL - BRASILIA
Armazem Eventos e Publicidade
PABX (61) 3034 8677
atendimento@armazemeventos.com.br

Cidadania & Meio Ambiente

DIRETORA EXECUTIVA: Regina Lima
regina@camaradecultura.org
EDITOR: Henrique Cortez
henrique@camaradecultura.org
SUBEDITORA: Cida Farias
EDITOR DE ARTE: Sidney Ferreira

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO: Achim Steiner, Amanda Rossi Mascaro, BBC Brasil, Chris Bueno, Cintia Moreira Marciliano da Costa, Clarissa Neher, ComCiência, Damian Carrington Blog, Daniela Chiaretti, Eduardo Mendonça, Grida-Arendal, IHU On-Line, Ivo Lesbaupin, Leandra de Mattos Spezzano, Manuela Carneiro da Cunha, Marcus Eduardo de Oliveira, Moisés de Souza Modesto Júnior, Nádia Pontes

EcoDebate

Visite o portal EcoDebate
www.ecodebate.com.br
Uma ferramenta de incentivo ao conhecimentoe à reflexão através de notícias, informações, artigos de opinião e artigostécnicos, sempre discutindo cidadania e meio ambiente, de forma transversal e analítica. Cidadania & Meio Ambiente também pode ser lida e/ou baixada em pdf no portal www.ecodebate.com.br

A Revista **Cidadania & Meio Ambiente** não se responsabiliza pelos conceitos e opiniões emitidos em matérias artigos assinados.

Editada e impressa no Brasil.

COPPA BACS

Qualis CAPES B5.

A Revista Cidadania & Meio Ambiente também pode ser lida e/ou baixada em pdf nos portais www.camaradecultura.org e www.ecodebate.com.br

PORTAL ECODEBATE
CIDADANIA & MEIO AMBIENTE

O PARAÍSO NÃO ESTÁ PERDIDO

SE VOCÊ BUSCA ALTERNATIVAS CAPAZES
DE VIABILIZAR UM MUNDO MELHOR,
JUNTE-SE A NÓS NA DISCUSSÃO
DOS PROBLEMAS, DESAFIOS E AMEAÇAS
À SUSTENTABILIDADE DE NOSSO PLANETA

WWW.ECODEBATE.COM.BR

AQUI VOCÊ ENCONTRA A INFORMAÇÃO FUNDAMENTAL PARA A COMPREENSÃO CRÍTICA DA REALIDADE

SECAS DO CAMPO

MUDANÇAS CLIMÁTICAS, INCHAÇO URBANO E INFRAESTRUTURA INSUFICIENTE AMEAÇAM O ABASTECIMENTO DE ÁGUA EM ALGUMAS DAS PRINCIPAIS CIDADES, ALGO INIMAGINÁVEL HÁ ALGUNS ANOS. COMO PARTE DA SOLUÇÃO, CONHEÇA A CRIAÇÃO DO PRIMEIRO MONITOR BRASILEIRO DE SECAS.

Até pouco tempo atrás, no imaginário coletivo dos brasileiros, a seca ainda era um problema exclusivo da região Nordeste, uma das mais pobres do país. Novelas, filmes, músicas e outras obras de arte imortalizaram as famílias que, definhando de fome e sede, deixavam seus pequenos sítios para trás. E rumavam para cidades como São Paulo, no Sudeste, onde havia mais oportunidades.

No ano passado, porém, o destino dos antigos migrantes passou a sofrer com secas e a possibilidade de falta d'água (a partir de novembro). Ironia do destino? Não. De fato, a maior cidade da América do Sul, com 11 milhões de habitantes, sofre desde o fim de 2013 com a pior seca em 80 anos.

Como consequência, o nível das represas que abastecem a cidade baixou a 22%. Como comparação, nessa mesma época em 2013, o sistema funcionava com 57%. A

À CIDADE

SHUTTERSTOCK

REPRODUÇÃO

REPRODUÇÃO

possibilidade de racionamento de água preocupa a população e o governador do estado.

Fenômeno inevitável

Esses problemas têm raízes bem claras: mudanças climáticas, inchaço urbano e infraestrutura insuficiente de abastecimento. "A situação de São Paulo mostra o quanto as mudanças climáticas afetam a todas as partes do país e são inevitáveis", avaliou recentemente o ministro da Integração Nacional, Francisco Teixeira. De fato, as secas há muito tempo deixaram de ser exclusividade do campo e, mais ainda, do Nordeste.

Na última década, por exemplo, o sul do país sofreu com estiagens mais intensas e frequentes do que o normal para a região. No ano passado, até a hidrelétrica de Itaipu foi afetada: o nível do lago que a abastece se aproximou do registrado em 2001, o mais baixo da história. Já em 2005 e 2010, foi a vez da Amazônia.

As consequências de uma seca urbana são diferentes das ocorridas na zona rural. A possível falta d'água pode não causar uma emigração, como no Nordeste, mas preocupa a economia – ainda que não existam dados gerais sobre o impacto econômico.

O estado de São Paulo concentra 36% da produção industrial e 33,5% da renda gerada pelo setor de serviços no país, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Variabilidade em 80 anos

Segundo um estudo da Universidade de São Paulo (USP), o grande problema é a variabilidade climática: os períodos de secas e cheias ficaram mais intensos nas últimas oito décadas.

"Também é importante considerar que a população das grandes cidades cresce a cada ano e, com isso, o consumo de água tende a subir. Só que a infraestrutura não acompanha esse crescimento com a velocidade necessária.

REUTERS

SHUTTERSTOCK

O resultado é o que estamos vendo hoje em São Paulo'', explicou a professora e pesquisadora Assunção Dias, autora do trabalho.

Do sertão ao litoral

As mudanças climáticas são uma realidade que Araguacy Silva (mais conhecida como Guel), líder comunitária em um bairro pobre da região metropolitana de Recife, passou a acompanhar e temer.

Quando vê na televisão as notícias sobre o possível racionamento em São Paulo, lembra-se do que viveu em 2013, quando ela e os vizinhos passaram vários dias com água liberada por no máximo duas horas. O motivo? As secas no árido interior do estado de Pernambuco, cujos efeitos chegaram até o litoral.

Por causa delas, o nível da barragem de Pirapama, inaugurada nesse mesmo ano – justamente para acabar com a falta d'água de milhares de pessoas –, chegou a somente 13%, prolongando o sofrimento da população.

No bairro onde Guel mora, o jeito foi chamar caminhões-pipa, guardar o líquido como fosse possível (nem todos dispunham de tanques ou caixas d'água) e reusá-lo. ''Sabia que estava faltando água no interior, mas não fazia ideia de que esse problema podia nos afetar'', comentou.

Na opinião dela, a crise em São Paulo deveria ser o ponto de partida para que governo e especialistas estudem não só o clima do sertão, mas também o das grandes cidades, com mais cuidado. ''Se vivemos um problema no ano passado, quais as chances de ele acontecer de novo? E como vamos nos preparar?'', preocupa-se.

O RELÓGIO DAS SECAS

Parte da solução está na criação do primeiro monitor brasileiro de secas, um projeto apoiado pelo Banco Mundial que envolve uma série de instituições federais e dos estados do Nordeste que avaliam a seca em suas múltiplas dimensões: meteorológica, hidrológica, assim como seus impactos sobre os vários setores da economia.

O monitor tem o objetivo de produzir um mapa (mensal ou quinzenal) que descreve o estado atual da seca em todo o Nordeste, integrando dados que hoje são coletados e analisados separadamente por essas mesmas instituições. A metodologia, facilmente replicável para outras partes do Brasil, está sendo desenvolvida e deverá ser posta em prática a partir de janeiro de 2015.

''O principal desafio que o Brasil enfrenta agora é aproveitar esse momento crucial e a oportunidade de agir de forma ousada, para avançar em direção a uma gestão e um planejamento com ações proativas, que minimizem os efeitos das secas no país'', diz Erwin De Nys, especialista sênior em recursos hídricos do Banco Mundial.

''As secas têm diferentes fases ou graus de severidade; é importante para a sociedade saber se estamos passando por uma seca moderada ou severa; cada fase será representada como o quadrante de um relógio'', compara Francisco de Assis de Sousa Filho, professor da Universidade Federal do Ceará. ''E o monitor de secas funcionará como o ponteiro, indicando precisamente a fase em que se está''.

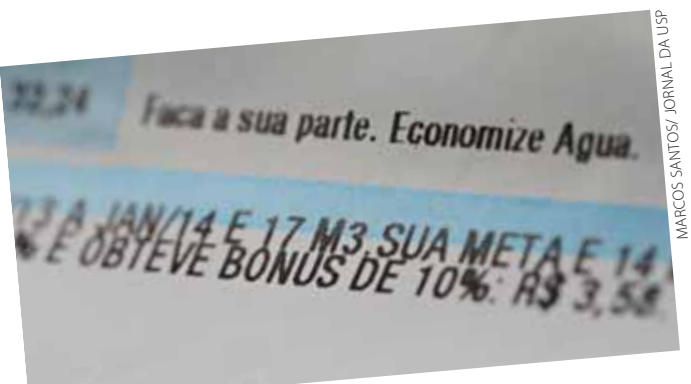
É uma experiência que já teve sucesso em cidades como Madri, por exemplo, e gradualmente está sendo adotada em outras partes do mundo, como o México.

NASA

A **ESCASSEZ HÍDRICA** CHEGOU PARA FICAR

Cientistas, pesquisadores e ambientalistas advertem, há mais de 10 anos, sobre a necessidade de medidas imediatas, como revitalizar bacias hidrográficas, recuperar mananciais e reduzir desperdícios.

POR **Henrique Cortez**



MARCOS SANTOS/ JORNAL DA USP

Na última década, pelo menos, cientistas, pesquisadores e ambientalistas, insistentemente, alertam para os riscos de uma grave crise hídrica. Alertaram para a necessidade de revitalizar bacias hidrográficas, recuperar mananciais, ampliar ao máximo os sistemas de captação e tratamento de esgoto, conservar e proteger as áreas de recarga dos aquíferos. Isto sem falar, da redução do desperdício dos sistemas de distribuição, do uso perdulário da água pela agricultura e do desperdício pelos consumidores.

Além disto, cientistas, pesquisadores e ambientalistas também alertavam que o desmatamento da Floresta Amazônica ameaçava os "rios voadores", de fundamental importância para o clima e as chuvas na região Sudeste. Alertaram em vão e foram rotulados de catastrofistas e apocalípticos, para dizer o mínimo. Os desenvolvimentistas a qualquer custo e os paladinos do agronegócio, em especial, sempre des-

Esse reservatório, em Sacramento, na Califórnia, encolheu sua capacidade de 97%, em 2011, para 17%, em janeiro passado, de acordo com uma nota de imprensa do Departamento de Recursos Hídricos do estado.

qualificaram os alertas, por mais sólido que seja o seu embasamento científico. Sei disto muito bem porque perdi a conta de quantas vezes enfrentei esta desqualificação. Pois bem, exatamente como nos alertas, a crise hídrica chegou.

O estudo "O Futuro Climático da Amazônia", por exemplo, estimou que o desmatamento acumulado na Floresta Amazônica, em 40 anos de análise, somou 762.979 km^2, o que corresponde a três estados de São Paulo. Dentre suas conclusões, destacou que a Floresta Amazônica não mantém o ar úmido apenas para si mesma. Ela exporta essa umidade por meio de rios aéreos de vapor, os chamados "rios voadores", que irrigam regiões como o Sudeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil e outras áreas, como o Pantanal e o Chaco, além da Bolívia, do Paraguai e da Argentina.

Amazônia perdeu 42 bilhões de árvores

O pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), Antônio Nobre, em entrevista e com base no estudo, estimou que, nos últimos 40 anos, a Amazônia perdeu 42 bilhões de árvores e que é impossível não relacionar os dados com a crise hídrica e a seca pelas quais passa o Brasil atualmente.

Ainda segundo Nobre, uma árvore grande da Amazônia chega a evaporar mil litros de água em apenas um dia. Se calcularmos todas as árvores da Bacia Amazônica, a quantidade de vapor que vai para a atmosfera corresponde a 20 bilhões de toneladas de água por dia (mais que o Rio Amazonas coloca no Oceano Atlântico no mesmo período).

A mesma lógica perversa também ocorre no Cerrado, vigorosamente devastado para a expansão do agronegócio. O prof. Altair Sales Barbosa, em entrevista, destacou que somente na abrangência dessa região "*encontram-se três grandes aquíferos responsáveis pela formação e alimentação dos grandes rios continentais. Um deles e o mais conhecido é o aquífero Guarani, associado ao arenito Botucatu e a outras formações areníticas mais antigas. Esse aquífero é responsável pelas águas que alimentam a bacia hidrográfica do Paraná, além de alguns formadores que vertem para a bacia Amazônica. Os outros dois são os aquíferos Bambuí e Urucuia (...) Os aquíferos Bambuí e Urucuia são responsáveis pela formação e alimentação dos rios que integram a bacia do São Francisco e as sub-bacias hidrográficas do Tocantins, Araguaia, além de outras situadas na abrangência do Cerrado.*" Isso significa que, "*representada por uma complexa teia, as águas que brotam do Cerrado são as responsáveis pela alimentação e configuração das grandes bacias hidrográficas da América do Sul*".

SHUTTERSTOCK

Rio São Francisco agoniza

Em meio a isto, o Rio São Francisco agoniza, a ponto de sua nascente histórica ter secado. E, em quase todo país, os estoques de água nos reservatórios das hidrelétricas estão perigosamente baixos, como nos níveis de 2001, trazendo de volta o risco de racionamento de energia.

Diante deste grave cenário, aqueles que nos desqualificaram permanecem impávidos e incapazes de autocrítica. Uma parte relativiza a crise e aposta na generosidade de São Pedro. Outra parte opta por defender megaobras hídricas como "solução", embora em custos astronômicos. Nesta lógica imediatista, o governador de São Paulo, Geraldo Alckmin, apresentou à presidenta Dilma Rousseff, uma lista de oito obras, orçadas em R$ 3,5 bilhões, visando a "segurança hídrica" de São Paulo. Mais uma vez, mais obras, obras, obras e nada de gestão, eficiência, redução de desperdício e revitalização de bacias.

Ou seja, os desenvolvimentistas apostam em mais do mesmo. E, mais uma vez, alguns apostam e todos perdem. Sinceramente, não percebo que governos, autoridades, gestores, usuários e consumidores realmente compreendam a dimensão da crise e que as soluções passam pelas mesmas recomendações que cientistas, pesquisadores e ambientalistas fazem há mais de uma década. Pena, porque a crise hídrica chegou para ficar.

Pena, porque a crise hídrica chegou para ficar.

HENRIQUE CORTEZ, *jornalista e ambientalista é editor da revista Cidadania & Meio Ambiente e do portal EcoDebate.*

Referências:

O Futuro Climático da Amazônia
http://www.ccst.inpe.br/wp-content/uploads/2014/10/Futuro-Climatico-da-Amazonia.pdf

Desmatamento acumulado na Amazônia cobra fatura e começa a afetar o clima, diz estudo
http://www.ecodebate.com.br/2014/11/04/desmatamento-acumulado-na-amazonia-cobra-fatura-e-comeca-a-afetar-o-clima-diz-estudo/

Podcast: Amazônia perdeu 42 bilhões de árvores nos últimos 40 anos
http://www.ecodebate.com.br/2014/11/04/podcast-amazonia-perdeu-42-bilhoes-de-arvores-nos-ultimos-40-anos/

A complexa teia hídrica que brota do Cerrado está ameaçada. Entrevista com Altair Sales Barbosa
http://www.ecodebate.com.br/2014/10/27/a-complexa-teia-hidrica-que-brota-do-cerrado-esta-ameacada-entrevista-com-altair-sales-barbosa/

A crise hídrica em São Paulo e no São Francisco, artigo de José Eustáquio Diniz Alves
http://www.ecodebate.com.br/2014/11/05/a-crise-hidrica-em-sao-paulo-e-no-sao-francisco-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/

Alckmin apresenta a Dilma obras para garantir a oferta de água em SP
http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-11/Alckmin%20apresenta%20a%20Dilma%20obras%20para%20garantir%20a%20oferta%20de%20%C3%A1gua%20em%20SP

Desperdício de água tratada pode chegar a 50% nas grandes cidades só com vazamentos da rede
http://www.ecodebate.com.br/2011/10/20/desperdicio-de-agua-tratada-pode-chegar-a-50-nas-grandes-cidades-so-com-vazamentos-da-rede/

Déficit hídrico e o novo conceito de 'tempo bom'

POR **Marden Campos**

Uma das questões mais intrigantes para pensar ao tratarmos do problema ambiental é a relação que os seres humanos estabeleceram com a água. Ao mesmo tempo em que "sabe" de sua total dependência desse recurso, o homem trata-o como se fosse algo sem valor, lançando nos cursos d'água seus piores tipos de dejetos. O nível de contradição presente nessa relação é algo difícil de compreender. Afinal, como explicar o fato de que, embora a água esteja disponível na natureza em estado ideal para o consumo, fazemos com que ela perca sua potabilidade para, em seguida, submetê-la novamente a um custoso processo de retorno ao estado (quase) original?

Será porque a água, literalmente, cai do céu? Se for, passou da hora de mudar. A seca que paira sobre o país nos últimos meses, além de demonstrar falhas em nossos sistemas de abastecimento, força-nos a repensar a relação que estabelecemos com esse precioso recurso.

Aprendemos a importância da água na infância, em casa e na escola, mas parece que esquecemos disso ao longo da vida. Nesse ponto, nossa educação mais parece com um manual de instrução de uma caixa de ferramentas, que só é utilizado se formos forçados. Do contrário, permanecerão dentro de uma gaveta, sendo esquecidas a cada dia...

Com o desenvolvimento da cultura e das organizações sociais complexas, os humanos afastaram-se cada vez mais de sua condição natural. E esse afastamento provocou uma alienação e um esquecimento de nossa própria condição de seres biológicos. São poucos aqueles que param pra pensar no que fazemos, no como fazemos e no para quê fazemos, embora quase todos tenhamos condições para realizar tal reflexão. Processos e rotinas são estabelecidos e herdados pelas novas gerações, normalmente sem uma crítica do que foi ensinado.

Uma das pistas de que uma mudança de mentalidade pode estar em curso é a alteração pela qual vem passando o conceito de "tempo bom". Até meados do ano passado, antes do destaque que os meios de comunicação passaram a dar ao "déficit hídrico", a chuva tinha como sinônimo a expressão "tempo ruim", pelo menos para quem não vivia no campo. Por outro lado, a previsão de sol era anunciada, automaticamente, como previsão de "tempo bom". Contudo, ultimamente, já é possível ouvir habitantes de cidades dizendo "graças a Deus que vai chover"! No primeiro dia do desfile das escolas de samba do Grupo Especial do Rio de Janeiro, por exemplo, quando a chuva caía torrencialmente sobre os animados passistas, um narrador do desfile dizia que "aquilo" era um bom presságio. Em anos anteriores, era comum ouvir dizer que a chuva havia "castigado" o desfile. Sinal dos tempos...

Precisamos fazer algo mais do que separar nosso lixo, consumir alimentos orgânicos ou fechar nossa torneira. Precisamos pensar seriamente num desenho de sociedade ecologicamente eficiente do começo ao fim. Ou continuaremos nossa fuga da natureza, escondendo-nos da chuva, tendo medo de pisar na terra, cimentando nossos quintais, fechando nossas varandas e dando descarga com água potável?

MARDEN BARBOSA DE CAMPOS *é Doutor em Demografia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR/UFMG) e bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (2000). Também é Especialista em Gestão e Manejo Ambiental pela Universidade Federal de Lavras. Atualmente é Analista Socioeconômico na Gerencia de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica, da Coordenação de População e Indicadores Sociais do IBGE e professor colaborador do Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais e da Especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território da Escola Nacional de Ciências Estatísticas. Tem experiência na área de Demografia, com ênfase em Migração. Currículo Lattes http://lattes.cnpq.br/5246022943300066*

REPRODUÇÃO

PRECISAMOS FAZER ALGO MAIS DO QUE SEPARAR NOSSO LIXO, CONSUMIR ALIMENTOS ORGÂNICOS OU FECHAR NOSSA TORNEIRA. PRECISAMOS PENSAR SERIAMENTE NUM DESENHO DE SOCIEDADE ECOLOGICAMENTE EFICIENTE DO COMEÇO AO FIM.

Mais do que gerar energia e ajudar
o Brasil a crescer, a Eletrobras promove
a inclusão elétrica para que todos
possam desfrutar dessa energia.
Fotografe
o QR Code
e saiba mais sobre
a Eletrobras.
eletrobras.com

Mais de 22 bilhões de reais investidos, desde 2004, por meio do Programa Luz para Todos.

476 mil empregos diretos e indiretos foram gerados, graças à iniciativa.

Número de beneficiados equivalente à soma das populações de Portugal e Uruguai.

Mais de 15 milhões de brasileiros tiveram suas vidas melhoradas, graças à chegada da eletricidade. Além de criar condições para que comunidades rurais gerem riqueza, o fornecimento de energia elétrica possibilita o acesso a serviços de saúde, educação, abastecimento de água e saneamento e viabiliza a criação de novos negócios.
É por isso que o trabalho da Eletrobras tem uma importância do tamanho do Brasil.

Eletrobras
Energia para novos tempos

Ministério de Minas e Energia

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA

QUEENSLAND WATER COMMISSION

O SOLO E A CRISE DE ÁGUA

A ONU determinou que 2015 seja comemorado como "**O Ano Internacional do Solo**", por isso é importante aproveitar a ocasião para fazer uma avaliação das condições de uso deste recurso no Brasil.

POR **Raimundo Nonato Brabo Alves**

Com a crise hídrica do Sudeste, a maior preocupação é com o retorno das chuvas, para a reposição do nível das represas a patamares ideais de segurança de fornecimento de água para a população e indústrias. Outra medida é de construção de infraestrutura de reforço a estações já existentes, como adutoras e transposição de rios. Pouca atenção tem sido dada ao diagnóstico das causas que provocaram esse déficit hídrico, para a tomada de soluções mitigadoras da crise no futuro.

Momento em que a ONU determina que 2015 seja comemorado como "O Ano Internacional do Solo", seria importante aproveitar a ocasião para fazer uma avaliação das condições de uso deste recurso no Brasil, tanto no meio rural como urbano. As condições de uso do solo em uma região determinam a maior ou menor eficiência no seu ciclo hidrológico.

Mil anos para formar 1 cm

Um solo classicamente construído (1 cm de solo leva em média 1.000 anos para se formar) deve ser constituído de três fases: sólida (minerais e matéria orgânica), líquida (solução do solo) e gasosa (ar). Para que estas duas últimas fases façam parte do solo é necessário que algumas propriedades nele estejam presentes, como porosidade e permeabilidade.

Inúmeras funções são exercidas no ciclo hidrológico por um solo bem manejado. A primeira é a de armazenamento de água momento em que somente os microporos estão retendo umidade, denominado de "ponto de murcha". A segunda é a de "filtro" de purificação da água que se infiltra pelos macroporos e vai alimentar o lençol freático, quando a quantidade de água no solo ultrapassa a "capacidade de campo", ou seja, está saturado de água. Num solo perfeitamente drenável, a água se permuta com os gases na ocupação dos macro e microporos, tendo um bom teor de matéria orgânica como condicionadora das boas propriedades físicas do solo.

Erosão tem graves consequências

Manejo inadequado pode causar compactação do solo. A excessiva mecanização, com redução do teor de matéria orgânica, reduz a capacidade de infiltração de água, elevando a percolação superficial, com graves consequências na erosão do solo.

CHANNI ANAND / AP

Fazendeiro indiano mostra um campo de arroz seco e rachado, em Ranbir Singh Pura.

Na foto à dir., o pintor Antônio Francismar Alves Pereira Batista, 37, morador do Morro do Urubu, enche galões de água nas bicas disponibilizadas pelo empresário Luís Altino que tem um poço na própria casa, na cidade de Cratéus, no Ceará.

O solo erodido vai provocar o assoreamento de rios, lagos e represas, reduzindo a profundidade e a capacidade de armazenamento de água destes mananciais. As áreas agrícolas devem ser preparadas com técnicas de conservação do solo. Dependendo de sua declividade, terraceamentos, curvas de nível e outras técnicas devem ser sistematizadas visando reduzir a velocidade de percolação da água e aumento da infiltração.

Os sistemas de cultivos e criações também devem ser analisados em sua escala. A retirada da floresta para substituição com pastagens ou culturas anuais pode agravar a situação hídrica. Retira-se a floresta que tem a evapotranspiração média diária de 7 mm/dia e se substitui por pastagens ou culturas anuais que tem evapotranspiração média de 3-4 mm/dia. A extensão de monocultivos e pastagens até as margens de rios, lagos e barragens, sem a preservação das matas ciliares e de proteção de nascentes, aumentam a velocidade da água de escorrimento nas épocas chuvosas, causando as enchentes.

Enchentes viram catástrofes

Pequenas barragens para criatórios de peixes, principalmente combinadas com o desmatamento em regiões serranas, quando se rompem, podem provocar "efeito dominó", isto é, as mais elevadas rompem as que estão localizadas em uma cota inferior, transformando as enchentes em catástrofes. Nas estiagens, nestas grandes extensões de monocultivo e pastagem, quem ganha velocidade é o vento seco que retira a umidade do solo e das plantações com maior rapidez. Esse cenário é típico de regiões que vem a cada ano experimentando crises de abastecimento de água, com rios, lagos e barragens secando.

Um forte programa de difusão de tecnologias de manejo do solo deve ser executado, especialmente, das inúmeras

Aqui, fundo do Açude Carnaubal que abastecia a cidade de Cratéus, no Ceará.

FERNANDO FRAZÃO / AGÊNCIA BRASIL

FERNANDO FRAZÃO / AGÊNCIA BRASIL

CHARITY WATER

Foto de divulgação da Charity Water, fundada com o objetivo de fornecer água potável limpa e segura para comunidades em países subdesenvolvidos.

O SOLO ERODIDO VAI PROVOCAR O ASSOREAMENTO DE RIOS, LAGOS E REPRESAS, REDUZINDO A PROFUNDIDADE E A CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DESTES MANANCIAIS.

tecnologias de agricultura de baixo carbono (ABC) desenvolvidas pela Embrapa e já em uso por um universo de produtores por todo o Brasil, beneficiários do Programa ABC, tais como o plantio direto, a integração lavoura x pecuária x floresta (ILPF) e outros.

Segundo o ABC Observatório, há certa morosidade na execução do programa. No ano-safra 2011/2012 a linha de crédito agrícola para o Programa ABC cresceu para R$ 3,15 bilhões, com juros de 5,5% ao ano. Desse total, 48% foram utilizado (R$ 1,5 bilhão), significando um aumento de 262% em relação ao ano-safra 2010/2011. Parte dos recursos para o programa foi repassada pelo BNDES ao Banco do Brasil (R$ 1,2 bilhão) e alguns bancos públicos e privados (R$ 300 milhões), alavancando o uso dos recursos. Naquele biênio foram implantados 5.038 projetos, sendo 2.022 na região Sudeste, 870 na região Centro-Oeste e 233 na região Norte. Também foram incorporados os Programas Produsa e o Propflora ao Programa ABC, por meio da Resolução 3.979 do Banco Central, que detalhou as regras de financiamento do programa.

Em 2012/2013, a linha de crédito do Programa ABC foi de R$ 3,4 bilhões, com juros reduzidos a 5% ao ano. Entre julho e dezembro de 2012 houve um aumento de 523% em relação ao mesmo período de 2011. Até janeiro de 2013, foram feitos mais de 4.500 contratos (destes, 2800 em recuperação de pastagens e iLPF), num total de R$ 1,7 bilhão. Embora o crescimento pareça espetacular, esse número de contratos ainda é muito pequeno diante do universo de propriedades que podem e precisam se beneficiar dos créditos disponibilizados pelo Programa ABC (www.observatorioabc.com.br/).

No meio urbano brasileiro, as condições se uso do solo são das mais críticas. Raros os municípios que têm sua ocupação ou planejamento urbano com base em adequado código de postura municipal. As praças públicas, parques e áreas verdes são preteridos em razão da especulação imobiliária. As ocupações desordenadas predominam, sem o acompanhamento da infraestrutura adequada como água tratada e esgoto sanitário.

Construções de calçadas até nos quintais

Ao contrario, as condições de infiltração do solo são obstruídas com vias asfaltadas e construções de calçadas até nos quintais no entorno das residências. Áreas alagadas ou pantanosas que deveriam ser destinadas à preservação e retenção de água são inicialmente invadidas por moradias irregulares e depois aterradas, transformando-se posteriormente em cenário de problemas sociais nas enchentes. Uma nova política de reordenamento territorial deve ser concebida e executada. Necessitamos tanto de reforma agrária como de reforma urbana.

O diagnóstico e a análise dos diferentes sistemas de uso do solo, que resultam em indicadores que concorrem para as crises ambientais que vivenciamos, poderiam contribuir para uma nova rota de maior equilíbrio entre o homem e a natureza. O Brasil como nação que dispões da maior quantidade de solos agricultáveis do mundo, não deve, sob a ótica de uma política imediatista e sob o argumento de que necessita produzir para exportar, privar suas futuras gerações de bens tão preciosos e essenciais como solo e água.

RAIMUNDO NONATO BRABO ALVES, *Colaborador do Portal EcoDebate, é Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental*

ÁGUA QUE VEM DO CHÃO

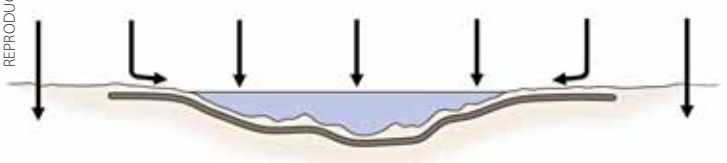
O problema da crise hídrica no Sudeste é provocado não só por baixa precipitação, mas principalmente pela impermeabilização do solo nas áreas urbanas.

POR **Daniel Pérez**

MORADORA RETIRA ÁGUA DA CISTERNA DE ENXURRADA, EM NOVA RUSSAS, NO CEARÁ.

FERNANDO FRAZÃO / AGÊNCIA BRASIL

REPRODUÇÃO



Em solos muito permeáveis, a bacia hidrográfica de um charco corresponde apenas à área da tela de impermeabilização. Para que o charco retenha o volume de água pretendido, é possível que se tenha que colocar tela de impermeabilização sob o solo numa extensão maior em torno do charco.

Nem todo mundo sabe, mas o solo tem estreita relação com a disponibilidade de água e as mudanças climáticas. Num momento em que, sobretudo, São Paulo e Rio de Janeiro vivem uma séria crise de abastecimento, provocada por diversas razões, temos que nos lembrar da falta de aproveitamento da água de chuva em diversas frentes — seja no meio urbano ou rural.

A crise hídrica está intimamente ligada ao manejo do solo. Atuando como um filtro, ele deve estar permeável para que o líquido se acumule nos lençóis freáticos e aquíferos. Assim, percebe-se que o problema da crise hídrica no Sudeste é provocado não só por baixa precipitação, mas principalmente pela impermeabilização do solo nas áreas urbanas e o não armazenamento das águas pluviais. Algumas cidades, como Paris e Kuala Lampur, utilizaram medidas de contenção de enchentes, como a construção de reservatórios subterrâneos ("piscinões") para melhorar aproveitamento da água da chuva. Além disso, muitas cidades estão abrindo grandes parques para viabilizar a infiltração e retenção da água.

Nesse contexto, talvez possamos dizer que o problema hídrico começa bem antes, com a erosão das cabeceiras dos córregos e rios que compõem nossas principais bacias de captação de água. Não há dispositivo em nossa atual legislação ambiental que preveja a necessidade de acompanhamento técnico que garanta o manejo adequado do solo nessas áreas tão frágeis mesmo se estiverem no coração da recarga de aquíferos. Com isso, em um solo descoberto ou com pouca cobertura vegetal, as águas da chuva apenas "varrem" o solo, não se infiltrando e não promovendo o reabastecimento dos aquíferos e a manutenção dos lençóis freáticos dos rios e córregos que alimentam os reservatórios.

Medidas para reduzir emissões

Da mesma forma, o aquecimento global pode ser influenciado pelo manejo do solo. Segundo documento das Nações Unidas, até o fim desta década, é necessário que as emissões de carbono parem de crescer e caiam para zero até 2050, e o manejo adequado do solo pode ser o fiel da balança no sequestro de carbono.

Diversas práticas agropecuárias, como o plantio direto, o reflorestamento de áreas degradadas, a integração lavoura/pecuária/floresta e a fixação biológica de nitrogênio em leguminosas e algumas gramíneas, como a cana-de-açúcar, elevam a acumulação de carbono na terra. Mas precisamos avançar na criação de indicadores nacionais que demonstrem, entre outros, a extensão desse estoque de carbono e sua variação em função dos diversos tipos de manejo realizados nos diferentes biomas brasileiros.

Por sua multifuncionalidade, o solo deve estar na pauta dos agentes públicos, sob a responsabilidade de quem faz a gestão de um recurso finito. Só assim haverá mais chances de que o cenário futuro do Brasil e do mundo seja mais promissor para a vida do homem na Terra.

Fonte: Embrapa Solos

DANIEL PÉREZ *é pesquisador e chefe-geral da Embrapa Solos*

LENÇOL FREÁTICO:
O MELHOR RESERVATÓRIO URBANO PARA AS ÁGUAS DE CHUVA

POR **Álvaro Rodrigues dos Santos**

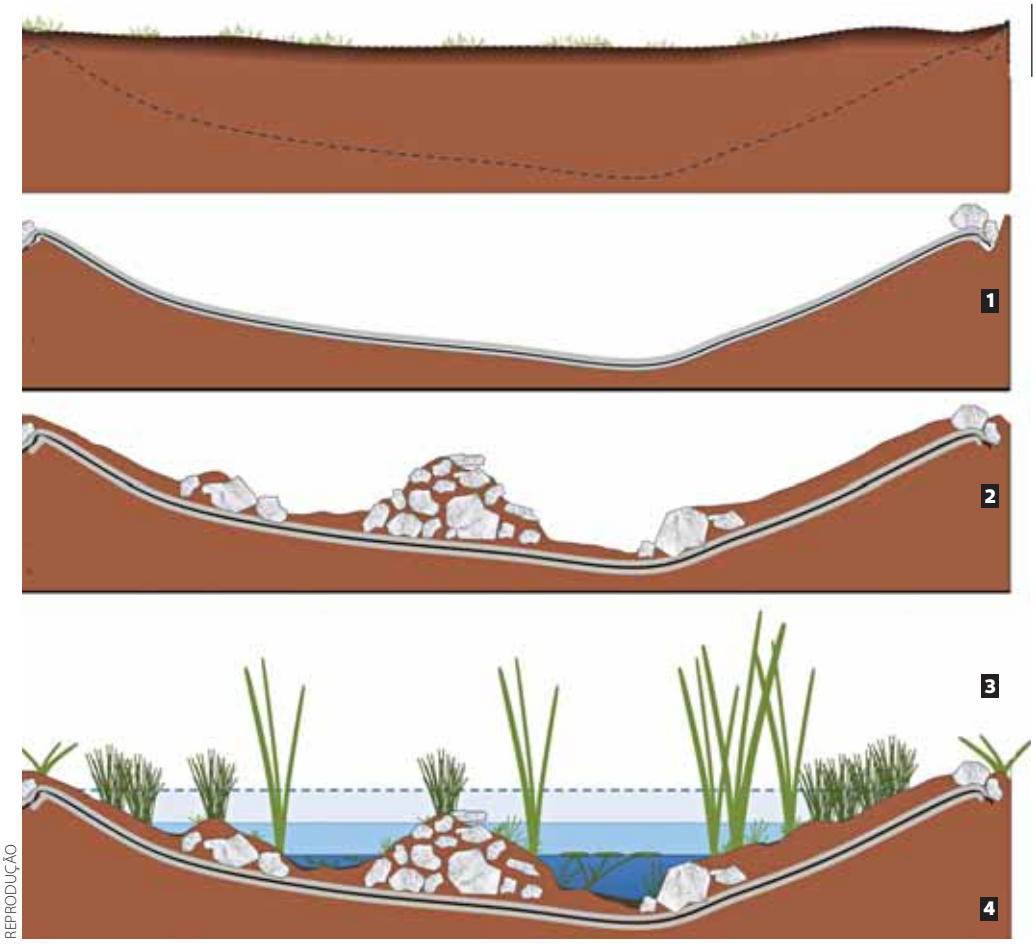
Esses tempos de crise hídrica em várias regiões e centros urbanos do país têm, virtuosamente, servido a um despertar de leigos e especialistas para certos aspectos de ordem hidrológica que somente não se destacaram antes porque nessas mesmas regiões que hoje sofrem com a falta do recurso hídrico predominava uma certa cultura da bonança hídrica, no âmbito da qual era inimaginável uma circunstância de escassez grave e prolongada.

O absurdo das perdas de água nas canalizações de distribuição, o enorme desperdício por parte dos usuários finais, a criminosa poluição das águas urbanas, o desmatamento generalizado dos mananciais e a perda quase total do volume hídrico de chuvas ocasionais compõem alguns desses paradoxos e aberrações.

No caso específico do melhor aproveitamento das águas de chuva o país pode, a partir dessas constatações, dar um enorme salto de qualidade em um período de tempo razoavelmente curto, com resultado fantástico para o balanço hídrico de suas cidades. Até porque em regiões como São Paulo, e especialmente em épocas como as de crise hídrica, como a atual, choca-nos testemunhar o enorme desperdício de boa água quando de chuvas torrenciais urbanas. É um paradoxo, como uma cidade em crise hídrica pode permitir que tal caudal de água boa se esvaia pelo sistema de drenagem sem um mínimo aproveitamento?

Precisamos distinguir nesse caso dois tipos de aproveitamento de águas de chuva: o direto e o indireto. Sobre o armazenamento direto, não há dúvida que os reservatórios domésticos e empresariais de águas de chuva para

SEMCOM



REPRODUÇÃO

Escavação e impermeabilização de um charco sobre terreno permeável. **1**– Escave uma área e uma profundidade superiores ao tamanho pretendido para o charco. Compacte o fundo e retire pedras, madeiras, e outros objectos que tornem o fundo irregular e possam danificar a tela de impermeabilização. **2**– Coloque uma protecção (manta, geotêxtil ou jornais) sob a tela de impermeabilização, e, sobre a tela, geotêxtil para proteger a tela ou rede plástica para ajudar a reter o solo; **3**– Cubra a tela de areia, gravilha ou terra mineral e use pedras para ajudar a reter o solo e para criar irregularidades, abrigos e ilhas. **4**– Deixe o charco ser colonizado naturalmente, acompanhando este processo e eliminando eventuais invasões de espécies exóticas; registre os níveis de água no verão, no inverno e em épocas de cheia.

usos mais brutos, como lavagem de pisos internos, praças, arruamentos, autos, regas de vegetação, descargas sanitárias, operações em caldeiras e processos industriais, etc. Em muito aliviariam o sistema público de oferta de água tratada potável.

Piscinão do Pacaembu seria um bom exemplo

Pode-se inclusive pensar em grandes reservatórios urbanos subterrâneos implantados em áreas urbanas circunscritas, nas quais, pelo tipo e consolidação da urbanização presente, o grau de contaminação das águas de escoamento superficial fosse mais baixo e tolerável. O piscinão do Pacaembu, na cidade de São Paulo, seria um bom exemplo. Essas águas passariam por algum mínimo tratamento local e poderiam após ser utilizadas para vários fins que não exigissem sua potabilidade.

Mas há também a excepcional e esquecida possibilidade de armazenamento indireto, ou seja, armazenamento da água de chuva devidamente infiltrada no solo e acumulada nas camadas que compõem o substrato geológico das cidades; em outras palavras a água subterrânea. É conhecida a propriedade das cidades em impermeabilizar os terrenos e impedir a infiltração das águas de chuva, lançando-as rápida e diretamente nos sistemas de drenagem superficial, que ao fim, através de córregos e rios as conduzem e levam para fora do município.

Se, através de uma série de dispositivos, como os próprios reservatórios domésticos e empresariais aliados à capacidade de infiltração, a disseminação de bosques florestados, a obrigatoriedade de adoção de pisos e pavimentos drenantes, etc., a cidade aumentar sua capacidade de infiltrar águas de chuva estaremos "abastecendo" o grande reservatório subterrâneo com milhões de metros cúbicos de boa água; a ser retirada e aproveitada através da instalação de uma rede de poços profundos. Essa alternativa ainda trará uma enorme colaboração na redução de riscos de enchentes urbanas. Nisso tudo está, obviamente, envolvida uma questão de mudança de cultura e muito esforço educativo. Não há o que esperar, mãos à obra.

ÁLVARO RODRIGUES DOS SANTOS *(santosalvaro@uol.com.br), Geólogo formado pela Universidade de São Paulo; ex-diretor de Planejamento e Gestão do IPT; autor dos livros "Geologia de Engenharia: Conceitos, Método e Prática", "A Grande Barreira da Serra do Mar", "Cubatão" e "Diálogos Geológicos" e "Enchentes e Deslizamentos: Causas e Soluções", "Manual Básico para Elaboração e Uso da Carta Geotécnica", consultor em Geologia de Engenharia, Geotecnia e Meio Ambiente, Colaborador e Articulista do Portal EcoDebate.*

Um fazendeiro passa por uma lagoa secou em Shilin Yi, na província de Yunnan, na China.

REUTERS

EFICIÊNCIA

OTIMIZAÇÃO DO USO DE RECURSOS HÍDRICOS

POR **Roberto Naime**

O equilíbrio ecológico do meio aquático deve ser preservado, quaisquer que sejam os usos que se faça dos recursos hídricos. Por isso, monitoramentos e sistemas de controle devem ser incentivados e implantados.

A água é encontrada no estado líquido, constituindo-se em recurso natural renovável por meio do ciclo hidrológico. Os recursos hídricos são caracterizados em função de sua quantidade e qualidade, estando estas características intimamente relacionadas, pois a qualidade da água depende diretamente da quantidade existente para dissolver, diluir e transportar as substâncias que serão aproveitadas nas cadeias alimentares (Braga et al., 2002).

O total de água doce explorável sob o prisma tecnológico e econômico representa menos de 0,5% do total da água disponível (Braga et. al. 2002). A alteração da qualidade da água agrava o problema da escassez. A OMS (Organização Mundial da Saúde) estima que 25 milhões de pessoas no mundo morram anualmente em função de doenças transmitidas pela água, tais como as gastroenterites, leptospirose, salmonelose, entre outras.

A água é uma das raras substâncias inorgânicas a se apresentar no estado líquido nas chamadas Condições Normais de Temperatura e Pressão. A densidade da água diminui com o aumento da temperatura e também é afetada pelos sais e demais substâncias químicas dissolvidas. A água apresenta calor específico bastante elevado e por isso pode tamponar a temperatura, absorvendo ou liberando diferentes quantidades de calor. Por isso, as variações de temperatura nos meios aquáticos costumam ser brandas.

Cor da água pode ser real ou não

Outra característica física muito importante da água é a viscosidade. Isto permite que organismos mais densos, como

DIVULGAÇÃO

© 2014 DOLPHIN WATERCARE

as algas permaneçam flutuando devido à força de atrito entre a sua superfície e a água. A cor e a turbidez também são características físicas importantes na regulação, pois permitem controlar a entrada de luz no meio aquático. A cor pode ser real ou aparente. A cor real está associada a substâncias dissolvidas na água e pode afetar a penetração de luz.

Este é o caso do Rio Negro, afluente do Amazonas, cujas águas apresentam coloração escura devido à presença de ácidos húmicos dissolvidos nas águas. A cor aparente do meio aquático está associada a reflexos originados na paisagem adjacente ou referenciados com a cor de seu fundo, se o mesmo se encontrar visível.

Uma última característica física notável é a polaridade. Cada molécula no meio líquido sofre e exerce atração elétrica das moléculas ao seu redor. Este fenômeno é responsável pela geração da tensão superficial da água, que constitui o "habitat" de muitas espécies de pequenos organismos. Os detergentes podem enfraquecer esta película e alterar profundamente as populações de microrganismos.

A principal característica química da água é a sua propriedade de solvente universal, capaz de dissolver um grande número de substâncias orgânicas e inorgânicas, que podem ser essenciais para a sobrevivência de organismos aquáticos.

Controle do oxigênio é essencial

A presença de oxigênio dissolvido, dentre outros gases, é fundamental para que ocorram vida e fotossíntese no meio aquático. Os monitoramentos ambientais devem enfatizar o controle do oxigênio dissolvido, além de características físicas e químicas básicas.

Havendo condições físicas e químicas apropriadas, a água desenvolve uma importante associação biológica, constituindo cadeias alimentares compostas por produtores e consumidores de várias ordens e decompositores. O meio aquático hospeda vírus, bactérias, fungos, algas, macrófitas, protozoários, rotíferos, insetos aquáticos, vermes, moluscos, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Dentre estes, a avaliação dos microrganismos presentes é de extrema importância para caracterização da qualidade dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos.

As águas são fundamentais para a vida. Por isso torna-se desnecessário enfatizar sua importância. Cerca de 70% do volume total do corpo humano é formado por água, e esta proporção varia nos demais seres vivos. O uso mais nobre da água é o abastecimento humano. A qualidade de vida das populações humanas está diretamente vinculada com a oferta e qualidade de água, que é usada para higiene pessoal, preparo de alimentos e outros usos como irrigação de jardins, lavagens de veículos e pisos e usos cotidianos diversos.

Após esta prioridade, vem o uso industrial da água e o uso na agropecuária. Para irrigação de culturas e dessedentação e higiene nas criações extensivas ou intensivas de espécies de pecuária tradicional, avicultura e suinocultura, muito desenvolvidos em grande escala nas últimas décadas no país, que é um dos grandes atores no comércio e oferta mundial de proteínas.

Riscos na falta de tratamento

Os maiores riscos nesta área estão na falta de adequado tratamento e disposição de resíduos de várias espécies, principalmente aves e suínos, responsáveis por degradação de mananciais hídricos superficiais e poluição de aquíferos subterrâneos. Os dejetos de suínos, por exemplo, produzem índices de DBO (Digestão Biológica de Oxigênio) que chegam a ser dez vezes superiores aos dos excrementos humanos. Vale dizer, 10 vezes mais poluentes ou impactantes.

O uso maciço das águas em irrigação também pode trazer conflitos no gerenciamento de bacias hidrográficas. O uso indiscriminado de pesticidas, herbicidas e fungicidas polui os solos, sendo solubilizados pela água, que acaba transportando

e ampliando a contaminação para as drenagens superficiais e mananciais hídricos subterrâneos.

O Brasil tem vocação eminentemente agropecuária. O denominado "agribusiness" não encontra outro local com tanta vocação natural de seu povo, recursos pedológicos, climáticos e hídricos. Logo, mais do que em qualquer outra área, é nossa função preservar os recursos hídricos em condições de exercerem ações sinérgicas com os demais fatores para a preservação da alta produtividade e competitividade neste setor.

Por isso, talvez fosse aconselhável, que as ações de licenciamento fossem mais voltadas a atividades pedagógicas e de extensão rural, do que propriamente a ações burocráticas ou punitivas. Está chegando o momento de o país discutir e implantar esta nova concepção de forma efetiva, eficiente e eficaz. Sob pena de comprometer seus recursos e a própria função dos mesmos na obtenção de resultados que favoreçam o país e atinjam sua plena consecução.

Grandes barragens impactam mais

Outro uso que merece discussão é a geração de energia elétrica. Primeiro a questão das grandes barragens. Seria ambientalmente muito mais sustentável, a construção de pequenas e médias barragens, em quantidade muito maior. Estas intervenções geram menores lâminas de água nos depósitos de acumulação, atingem menos áreas e menor quantidade de pessoas, produzem impactos ambientais muito mais reduzidos sobre os meios físico e biológico, e eventualmente ainda contam com descargas de fundo, capazes de manter a capacidade de acumulação hídrica com o decorrer do tempo.

O fato é que temos uma tradição em grandes barragens, com todas as consequências, e não temos trabalhado suficientemente na mudança conceitual, na alteração de paradigmas e padrões, que mais cedo ou mais tarde serão impostos pelo consenso social.

Os corpos de água são usados também para o lançamento e despejo de esgotos urbanos, tratados ou não e efluentes industriais dos mais diversos tipos, dentro de padrões aceitáveis ou não. O comportamento dos corpos de água com os despejos varia em função de suas características físicas, químicas e biológicas e da natureza das substâncias lançadas.

Outro uso antrópico que deve ser citado é o transporte de cargas e passageiros por via fluvial, lacustre ou marítima. A navegação pode causar perturbações ambientais, ao despejar substâncias poluidoras das embarcações, de modo deliberado ou acidental. Também pode necessitar produzir alterações de morfologia ou velocidade de corrente, com impactos ambientais.

O equilíbrio ecológico do meio aquático deve ser preservado, quaisquer que sejam os usos que se faça dos recursos hídricos. Por isso, monitoramentos e sistemas de controle devem ser incentivados e implantados para que a água nunca contenha substâncias tóxicas além das concentrações críticas para os organismos aquáticos.

Por último, merecem ser citados os usos dos recursos hídricos para aquicultura, ou, seja a criação de organismos aquáticos com finalidade econômica e a utilização para recreação humana. Atualmente, com o gerenciamento de bacias hidrográficas, cresce a necessidade de compatibilizar este recurso natural com a crescente demanda que tem sofrido, gerando conflitos.

Referências:
BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; BARROS de, M. T. L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

ROBERTO NAIME, *Doutor em Geologia Ambiental. Integrante do corpo Docente do Mestrado e Doutorado em Qualidade Ambiental da Universidade Feevale. Currículo Lattes http://lattes.cnpq.br/1800647258153035*

WORDPRESS

Monitoramento da água corrente pode ser caro, demorado e requer conhecimentos técnicos.

LUIZ AUGUSTO DAIDONE/ PREFEITURA DE VARGEM

A ÉTICA E A ÁGUA

A escassez no sistema de abastecimento da cidade de Vargem, em São Paulo.

O interior de São Paulo já foi chamado de a "Califórnia Brasileira". Hoje esturricam ambas.

Gerir a água de maneira sustentável é complicado, porque ela é tão essencial quanto pesada. Sua geração e conservação estão dispersas em inúmeros riachos e nascentes e refletem a ancestral dificuldade de abrir mão de um pouco do seu para que todos tenham mais, tal como no milagre dos pães, que muitos interpretam como mover pessoas para que esvaziem os bolsos e encham a mesa comum. A briga de foice no escuro começa na hora de decidir se a água irá para esta ou aquela finalidade. Também neste aspecto se igualam a Califórnia e o interior de São Paulo.

As complicações com a água se multiplicam para todo lado. Olhando para o Norte, está faltando a língua de água vinda da Amazônia. Olhando para o planeta como um todo, quanto mais quente, menos água líquida e mais vapor, que não é muito útil. Olhando na direção da capital, ela precisa de cada vez mais água e iniciativas banais como guardar água da chuva são, ainda hoje, vistas como exotismos românticos descartados já nas primeiras etapas dos projetos arquitetônicos.

As perspectivas são ruins porque precisamos de pessoas que criem mais sombra de árvore, que cubram o solo, que obstruam a água morro abaixo, e nada disto é chique. Aqui e ali há pequenos motivos para otimismo. A sujeira da cidade de São Paulo, que antes se estendia até Barra Bonita, a centenas de km, agora já não passa de cem km, mostrando o resultado de um esforço grande, porém invisível, de limitar o aporte de esgoto no rio símbolo daquele estado.

Também lá na Califórnia, o principal viveirista, John Duarte, está preocupado em criar novas variedades de frutíferas resistentes à salinidade e à falta de água. Nosso estado hídrico não é nada mais que uma expressão de nossa miséria ética e moral. Fico até feliz que não haja soluções tecnológicas para resolvermos o problema mantendo o atual estilo de vida. Senão for por vergonha, quem sabe por sede poderemos nos tornar seres humanos melhores.

EFRAIM RODRIGUES, *, Ph.D., Doutor pela Universidade de Harvard, Professor Associado de Recursos Naturais da Universidade Estadual de Londrina, consultor do programa FODEPAL da FAO-ONU, autor dos livros Biologia da Conservação e Histórias Impublicáveis sobre trabalhos acadêmicos e seus autores. Também ajuda escolas do Vale do Paraíba-SP, Brasília-DF, Curitiba e Londrina-PR a transformar lixo de cozinha em adubo orgânico e a coletar água da chuva. É professor visitante da UFPR, PUC-PR, UNEB – Paulo Afonso e Duke – EUA. Currículo Lattes http://lattes.cnpq.br/1708158412059498*

Se ouvir um aluno dizer
que está em recuperação,
fique tranquilo.
Ele está falando do meio ambiente.

Traga seu filho para o Qi e mostre que está preocupado não só com o que ele aprende em sala de aula, mas com o mundo que ele irá construir fora dela. É a chance dele participar de iniciativas, como o Qi Ambiental, um conjunto de projetos escolares voltados para o meio ambiente e práticas sustentáveis. Ali, os alunos vivenciam e trocam experiências sobre cuidado e preservação, com resultados que vão muito além dos ganhos pedagógicos. Matricule seu filho. O futuro do planeta agradece.

Qi
Colégio Qi

Para pais que se importam.

Ensino Fundamental I e II • Ensino Médio • Pré-Vestibular • Tel.: (21) 3281-3401 • colegioqi.com.br

Rio de Janeiro: Recreio • Tijuca • Botafogo • Ipanema • Méier • Freguesia

GRUPO WN

Wanderley Nunes

Segurança e Proteção nos momentos mais importantes da sua vida.

Crédito Consignado • Consultoria Jurídica • Assistência Funeral

Imobiliária • Corretora de Seguros

Tel.: 21 2210-6175 / 2516-0061

www.wngrupo.com.br