

Carta Escola

www.cartanaescola.com.br

COM CONTEÚDO DE
CartaCapital



EDIÇÕES:

469/471/474/475/477

Biologia

AQUI ESTÁ O FUTURO DA MEDICINA



As células-tronco, presentes no cordão umbilical, são capazes de se transformar em outras. E nós as descartamos diariamente...



ENTREVISTA

Ariano Suassuna

Escritor compara Canudos às atuais favelas, fala de leituras e das adaptações de sua obra para cinema e TV



QUÍMICA E FÍSICA

Petróleo, sempre ele

A descoberta de um novo campo na Bacia de Santos gera otimismo no País e, para seus alunos, boas aulas

Você tem sede de quê?

ECOLOGIA Crescimento do mercado consumidor de água aponta para a necessidade de planejar melhor o uso desse mineral essencial para a vida na Terra

Por **Evaristo Eduardo de Miranda**, agrônomo, com mestrado e doutorado em Ecologia na França, e pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite

A água é um mineral. Abundante em nosso planeta, ele é raro no sistema solar e no universo conhecido. É condição essencial para a existência da vida e um insumo dos mais variados processos produtivos. A água representa sempre mais da metade da composição dos viventes. Ao contrário de outros minerais, como areia, pedra, ferro ou petróleo, a água está tão associada à vida que é comum a expressão "águas vivas". As escolas, como a maioria das residências e empresas, bebem em duas fontes principais: a do abastecimento público e a das garrafas de água mineral. Poucos sabem de onde vem essa água, como é tratada, qual a sua qualidade e o seu destino.

Demorou para a humanidade descobrir do que era feita a água. Há menos de 300 anos sabe-se que a água é composta de dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio. A descoberta da composição química da água foi fruto de diversas experiências. Entre elas, as do francês Antoine Lavoisier. Ele conseguiu produzir água a partir dos dois gases: oxigênio e hidrogênio (*Sustentabilidade na Escola 3*, publicado em *Carta na Escola* nº 21 e disponível para leitura em www.cartanaescola.com.br). Num caminho inverso, o italiano Alessandro Volta, através da eletricidade, decomps a água nos dois gases.

A água vive circulando entre três estados: gasoso, sólido e líquido, e pode ser caracterizada por parâmetros como: dissolução, capacidade térmica, tensão superficial, capilaridade, pH, capacidade-tampão, dureza, salinidade, turbidez, cor,

odor e sabor. A análise padrão de qualidade da água em laboratório considera 33 indicadores físicos, químicos e microbiológicos. Nove compõem o Índice da Qualidade das Águas (IQA): oxigênio dissolvido (OD), demanda bioquímica de oxigênio (DQO), coliformes fecais, temperatura, pH, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez.

Beber água e tomar banho nem sempre é boa idéia. Depende de onde e como. A água pode ser boa e péssima para a saúde. Fonte de vida, a água é também fonte de morte. As águas de fontes murmurantes, límpidos regatos, chuvas abençoadas e criadeiras são as mesmas das tempestades, trombas-d'água, inundações, nevascas, maremotos e tsunamis. Além

das matanças em enchentes, afogamentos e naufrágios, grande número de doenças chegam aos humanos por ingestão de água contaminada: cólera, disenteria amebiana, disenteria bacilar, febre tifóide e paratifóide, gastroenterite, giardíase, hepatite infecciosa, leptospirose, paralisia infantil, salmonelose. Muitas doenças chegam pelo simples contato com água contaminada: escabiose (doença parasitária cutânea conhecida como sarna), traçoma (mais freqüente em zonas rurais), verminoses.

Outras doenças, ainda, têm na água um estágio do ciclo de vida de seus vetores, como esquistossomose, dengue, febre amarela, filariose e malária.

O abastecimento público é confiável?

Segundo a ONU, mais de 1,1 bilhão de pessoas não têm acesso a água potável e 2,6 bilhões de cidadãos estão privados de saneamento básico. Em consequência, 34 mil pessoas, entre as quais 4,5 mil crianças, morrem diariamente de doenças ligadas à falta de água de qualidade. Cerca de 20% dos brasileiros não têm acesso à água potável e 40% da água de torneira não é confiável. Para a Associação Articulação do Semi-Árido, parceira da organização humanitária espanhola Oxfam na promoção de um programa de implantação de 1 milhão de cisternas no Nordeste brasileiro, cerca de 5 milhões de pessoas não têm acesso à água potável na

MARLENE BEZERRA/OLHA NOGEM



A análise padrão de qualidade da água considera 33 indicadores físicos, químicos e microbiológicos

região. Essa é uma das causas da morte de milhares de crianças por doenças.

Por várias razões, nem a água tratada é tão confiável: os sistemas de tratamento são incapazes de eliminar totalmente uma série de poluentes químicos como derivados de petróleo, pesticidas, nitratos etc. Nem sempre eles são operados dentro das normas e recebem a manutenção adequada. No trajeto até as caixas-d'água podem ocorrer contaminações e os reservatórios, principalmente os domésticos, nem sempre oferecem condições adequadas para a conservação da água. Ao visitar uma Estação de Tratamento de Água, além de conhecer o processo físico-químico de purificação, cabe interrogar em quais ocasiões e por que é suspensa a captação de água dos rios, bem como, qual é o destino dos resíduos retirados da água pelo tratamento. São oportunidades educativas para se penetrar na sustentabilidade do abastecimento de água e nos seus impactos sobre o meio ambiente e a saúde da população.

As águas minerais são mais saudáveis?

Se o brasileiro adora beber água em nascentes e encher garrafas em bicas à beira de estradas, nem toda água subterrânea – inclusive a comercializada por grandes empresas – atende às exigências de sanidade e qualidade. Grande parte do problema está na recuperação e reutilização dos vasilhames. Em alguns casos, bastaria proibir a reutilização dos vasilhames. Isso encareceria o produto e geraria problemas ambientais com o descarte desses vasilhames plásticos. Se a vigilância sanitária dos estados e municípios deve estar atenta, ainda mais devem ficar alertas os consumidores. A água mineral pode ser boa para a saúde e para o bolso. Engarrafar água, seja subterrânea, seja de neves, icebergs ou até das torneiras, dá dinheiro. Muito dinheiro. A escassez, nesses casos, ajuda a indústria da água.

Beber água engarrafada (mineral, *spring* e purificada) tornou-se um fenômeno social global. O Brasil importa e exporta água engarrafada. Muitas marcas são mais caras do que um litro de leite ou de combustível. É o negócio mais dinâmico em toda a indústria de alimentos e bebidas, dominado por gigantes como a Nestlé, Danone, Perrier, Coca-Cola etc. O crescimento é superior a 7% por ano e a margem de lucro é de até 30%. Sua exploração gera grandes receitas, além dos impostos de comercialização do produto final engarrafado.

Essa sede de crescimento não será saciada tão cedo. No Brasil, o consumo per capita de 13,2 litros/ano de água mineral em 1997 saltou para 24,9 litros em 2001 e aproxima-se de

30 litros/ano, elevando a produção para mais de 5 bilhões de litros. O segmento de maior crescimento é o do garrafão de 20 litros. Ele domina 57% do mercado de águas minerais engarrafadas. Além da presença consolidada em escritórios, empresas, escolas e locais públicos, esse tipo de embalagem cresce fortemente no consumo residencial. A Região Sudeste responde por 56,4% da produção de águas minerais, o Nordeste, por 23,2%, a Região Sul, por 11,3%, e a Norte e Centro-Oeste, por 5,1% e 4,0%, respectivamente.

A legislação e normas atuais não impedem o abuso na exploração, com captação acima da capacidade de reposição das fontes: abandono de fontes consideradas não produtivas

No Brasil o consumo per capita de água engarrafada saltou de 13,2 litros/ano em 1997 para 24,9 litros em 2001

sem recuperação ambiental; falta de cuidados no entorno da captação e até mesmo o desrespeito a medidas acordadas durante o licenciamento ambiental (e por grandes empresas!). O sistema de outorga, fiscalização e controle da qualidade não garante nem a sustentabilidade da extração e comercialização de água mineral, que dirá de um mercado em tão franco crescimento. Para complicar, o assunto é pouco discutido por organizações não governamentais, no sistema educacional e quase não aparece na mídia, como se o fato de ter um rótulo com a palavra "mineral" garantisse à água imunidade à poluição e aos excessos e dispensasse a vigilância da sociedade civil.

A polêmica transposição do Rio São Francisco tem no fornecimento de água às populações sua maior justificativa. As mudanças climáticas pedem um novo patamar no planejamento do abastecimento. Os cuidados com a "produção" da água exigem a recuperação de matas ciliares; a proteção de nascentes; um uso agrícola menos impactante (redução da erosão e dos agrotóxicos) e, sobretudo, o tratamento dos efluentes urbanos e industriais. Comitês gestores de bacias organizam-se e começam a cobrar pela retirada de água dos rios. Águas subterrâneas, em áreas de recarga dos aquíferos, como o Guarani, reclamam cuidados e gestão apropriada. O crescente reuso por indústrias e centros urbanos, a concessão e privatização dos serviços de abastecimento de água e saneamento ambiental podem mudar a situação atual, reduzir desperdícios e aumentar o preço da água. A gestão das águas está em plena mutação e, recentemente, entrou em pauta até a criação de um Parlamento das Águas. ■

