

Com água oxigenada e lã de aço, pesquisa da USP descobre como degradar poluentes tóxicos na água

Desenvolvido no IQSC, método tem potencial para ser aplicado em larga escala para combater a crescente poluição por compostos oriundos das atividades humanas



Pesquisadores do Instituto de Química de São Carlos (IQSC) da USP alcançaram um marco significativo na remoção de substâncias tóxicas da água usando materiais acessíveis e de fácil obtenção. O experimento, conduzido pela cientista Vanessa Labriola, focou na aplicação de lã de aço e água oxigenada para eliminar substâncias comuns em produtos industriais e de consumo, como fenol, bisfenol A (BPA) e tetrabromobisfenol A (TBBPA).

O fenol, por exemplo, está presente no efluente de vários tipos de indústrias. Já o bisfenol A, por sua vez, é encontrado em plásticos, enquanto o tetrabromobisfenol A é um retardante de chama aplicado em diversos produtos.

Embora esses compostos apareçam em concentrações muito baixas em rios e no meio ambiente em geral, eles podem se acumular e causar sérios impactos à natureza e à saúde humana, podendo desregular o sistema endócrino, responsável pela produção de hormônios.

“Estudos indicam que essas substâncias podem afetar negativamente a tireoide, as mamas e o sistema reprodutor masculino, incluindo a próstata, além de causar alterações hormonais em

peixes”, explica Vanessa, doutora em Química Inorgânica e Analítica pelo IQSC.

Eduardo Bessa Azevedo, professor do Instituto e orientador da pesquisa, destaca a importância do monitoramento desses contaminantes, pois além de não haver legislação que limite seu descarte, os sistemas atuais de tratamento de água não conseguem removê-los de maneira eficaz.

“Esses sistemas foram originalmente projetados para remover contaminantes conhecidos na época de sua construção. Apenas recentemente, com os avanços nas metodologias analíticas, passamos a detectar esse tipo de poluente”, afirma.

Como funciona o método? – Para degradar os contaminantes, os pesquisadores criaram um processo dividido em basicamente duas etapas. Primeiro, a lã de aço é colocada na água e libera partículas de ferro lentamente, as quais reagem com os compostos tóxicos quebrando-os em moléculas menores. Depois, a água oxigenada é adicionada à solução, transformando os restos de poluentes em gás carbônico e água, o que já torna a mistura própria para diversos usos, como irrigação, em atividades industriais e para regar plantas. Em poucos minutos, foi possível degradar 100% dos contaminantes.

Este método se destaca por sua automatização através de uma bomba, sendo realizado em um único ciclo, ao contrário de outros métodos que requerem várias etapas. Isso possibilita um tratamento contínuo, similar ao das estações de tratamento de água, e não gera resíduos como o lodo, pois a lã de aço libera o ferro de forma gradual. A ideia é que o novo procedimento seja acrescentado como uma etapa complementar de tratamento junto às estações.

De acordo com os cientistas, o método desenvolvido representa um avanço significativo na capacidade de tratamento de poluentes emergentes ao oferecer uma solução mais sustentável e econômica. Vanessa Labriola menciona que os próximos passos da pesquisa envolvem avaliar a eficácia do tratamento em diferentes tipos de água, validar a qualidade da água tratada através da realização de outros tipos de testes e estudar o aumento de escala do método.

Além da publicação de artigos científicos, os pesquisadores também trabalham com a possibilidade de patentear o sistema. A pesquisa foi financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e está descrita na tese defendida recentemente no IQSC: “Acoplamento dos processos ferro zero e Fenton para a degradação de fenol, bisfenol A e tetrabromobisfenol A.



Foto: Reprodução

Imagem demonstrativa do funcionamento do sistema acoplado: a água com resíduos (1) passa pela lã de aço (2), que degrada os poluentes. Em seguida, água oxigenada é adicionada (3), oxidando os componentes (4) e transformando-os em água e gás carbônico (5).

Texto: Gabriele Maciel, para a Assessoria de Comunicação do IQSC/USP

Contato para esta pauta

Assessoria de Comunicação do IQSC/USP

E-mail: jornalismo@iqsc.usp.br

Telefone: (16) 9 9727-2257 – Whatsapp exclusivo para atendimento à imprensa, com Henrique Fontes