

Compostos orgânicos xenobióticos em água potável: um novo cenário envolvendo a situação dos sistemas de água e esgoto no Brasil.

Fernando F. Sodré (PQ), Gislane Ghiselle (PQ), Cassiana C. Montagner (PG) e Wilson F. Jardim (PQ)* *wfjardim@iqm.unicamp.br.

Laboratório de Química Ambiental, Instituto de Química, UNICAMP, CP 6154, 13084-862 Campinas, SP.

Palavras Chave: Compostos orgânicos xenobióticos, interferentes endócrinos, água potável, saneamento básico.

Introdução

As políticas de saneamento em estados e municípios do Brasil são centradas em programas de ampliação da oferta de água e afastamento do esgoto. Entretanto, estas políticas mostram-se ineficazes para o controle da poluição causada pelo esgoto bruto, uma vez que grande parte deste material retorna aos rios¹. A inexistência de planejamentos baseados em critérios ambientais, deu origem a um cenário no qual o lançamento de esgoto vem contribuindo para o aporte de muitas espécies exógenas, incluindo-se microorganismos patogênicos e substâncias orgânicas xenobióticas em corpos aquáticos receptores. Dependendo das características do corpo receptor, da substância química e, igualmente, da política de saneamento, muitos compostos podem ser transferidos para estações de tratamento de água (ETA) e para a água potável.

Este trabalho mostra a presença de compostos indicadores de contaminação antrópica em amostras de esgoto bruto, efluentes de estações de tratamento de esgoto (ETE), águas superficiais e água potável coletadas na cidade de Campinas, como forma de criar um cenário mais condizente com a situação dos sistemas brasileiros de água e esgoto dentro de uma escala global.

Resultados e Discussão

Neste trabalho, foram selecionados dois compostos orgânicos xenobióticos cujas concentrações em matrizes ambientais são mais amplamente divulgadas na literatura. A cafeína é indicadora de contaminação fecal e o bisfenol A (BPA) um xenoestrogênio de origem industrial.

Os níveis de cafeína e BPA no esgoto bruto de Campinas (~2 e ~200 µg L⁻¹, respectivamente) são maiores que os encontrados em países como Espanha, Suíça, Noruega e Alemanha. A remoção de cafeína após tratamento em ETE (processo biológico convencional) é bastante eficiente (>99%), enquanto que a do BPA é de apenas 8%.

Na Região de Campinas, a concentração média de cafeína na água bruta é superior à determinada em efluentes de ETE, evidenciando que a principal fonte deste composto para águas naturais é o descarte de

esgoto bruto. Este comportamento não é observado em países mais desenvolvidos. Com relação ao BPA, não existem diferenças entre a concentração deste composto no esgoto bruto, no efluente de ETE e na água bruta, ao contrário do comportamento observado em países como Alemanha, Espanha, Japão e Holanda.

As concentrações de ambos os compostos em água potável são, em média, cerca de duas ordens de magnitude menores (ng L⁻¹) que aquelas determinadas em águas superficiais. A remoção destes compostos nas ETA é similar à observada em outros países em termos percentuais. Entretanto, os níveis destes compostos na água potável, em termos absolutos, são semelhantes aos determinados na água bruta ou em efluentes de ETE de países como EUA, Espanha, Alemanha, Japão, Suíça e Holanda. Considerando-se o número crescente de trabalhos que evidenciam alterações endócrinas em organismos submetidos a efluente de ETE, a população brasileira que consome água proveniente de ETA pode estar exposta a uma série de compostos xenobióticos, cujos efeitos sobre a saúde humana ainda não são totalmente esclarecidos.

Finalmente, os resultados mostram que o descarte de esgoto bruto em rios é o principal aspecto responsável pela ocorrência de cafeína e BPA na água potável de Campinas e, conseqüentemente, de cidades brasileiras nas quais existe o descarte de esgoto diretamente em corpos de água receptores.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos neste trabalho, observam-se alterações qualitativas e quantitativas no estado da água potável no Brasil. Este aspecto, aliado ao descarte de esgoto bruto e à manutenção da tecnologia empregada nas ETE e ETA, evidencia a necessidade de políticas públicas voltadas à melhoria das condições de saneamento básico e ao desenvolvimento e implantação de novas tecnologias voltadas à eliminação de compostos orgânicos xenobióticos que são transferidos para a água potável.

Agradecimentos

CNPq (151722/2005) e FAPESP (03/117573)

¹ CETESB. *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2005*. Série Relatórios, São Paulo, **2006**