

Contaminantes emergentes em água potável e seus mananciais: investigação detalhada para a cidade de Campinas (SP).

Cassiana C. Montagner (PG)* e Wilson F. Jardim (PQ)

Laboratório de Química Ambiental, Instituto de Química, UNICAMP.

*montagner@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: contaminantes emergentes, água potável, mananciais, compostos interferentes endócrinos, LC-MS/MS.

Introdução

Campinas é um município com cerca de 1 milhão de habitantes¹, localizada no interior do Estado de São Paulo e que tem 99 % da população abastecida com água tratada proveniente de dois mananciais ambos de águas superficiais, rios Atibaia (Classe 2, CONAMA 357) e Capivari (Classe 3, CONAMA 357)². O tratamento da água é do tipo convencional, isto é, empregam-se como etapas de tratamento a coagulação, floculação, decantação, filtração e cloração. No entanto, diversos estudos relatam que este processo não é eficiente para a remoção dos contaminantes emergentes, principalmente aqueles classificados como interferentes endócrinos, que podem provocar alterações no sistema endócrino de animais e seres humanos expostos cronicamente a eles. O objetivo deste trabalho foi fazer uma avaliação detalhada da qualidade da água tratada servida à população campineira e seus mananciais com vistas para a presença de 16 contaminantes: estrona (E1), 17 β -estradiol (E2), estriol (E3), progesterona (PROG), testosterona (TTN), mestranol (MEE), 17 α -etinilestradiol (EE2), levonorgestrel (NGT), dietilestilbestrol (DES), 4n-octilfenol (OP), 4n-nonilfenol (NP), bisfenol A (BPA), fenolftaleína (Phph), triclosan (TCS), atrazina (ATR) além da cafeína (CAF), que foi utilizada como traçador de contaminação por esgoto doméstico, considerando o aporte direto deste nos rios estudados. Para isto, empregou-se extração em fase sólida (SPE) e análise por Cromatografia Líquida (LC) acoplada à espectrometria de massas em triplo quadrupolo [MS/MS(QqQ)] com ionização por electrospray (ESI).³

Resultados e Discussão

Foram realizadas 12 campanhas amostrais ao longo de 1 ano (entre 2010 e 2011) a fim de se avaliar o efeito sazonal da concentração destes contaminantes nos mananciais e água tratada. As amostras de água bruta foram coletadas nas Estações de Captação de Água dos rios Atibaia e Capivari. As amostras de água tratada foram coletadas em 8 bairros que recebem água das diferentes Estações de Tratamento de Água (ETA 1 e 2, ETA 3 e 4, e ETA Capivari). Dos 16

contaminantes analisados, 15 deles foram encontrados em pelo menos uma amostra de água bruta e as concentrações variaram entre 2 e 42 000 ng/L. Nas amostras de água tratada, 6 dos 16 contaminantes foram determinados em pelo menos uma amostra com concentrações que variaram entre 2 e 5800 ng/L (Figura 1). A cafeína e atrazina foram determinadas em todas as amostras analisadas. A variação na concentração dos compostos esta relacionada tanto com a sazonalidade como as diferentes amostras estudadas.

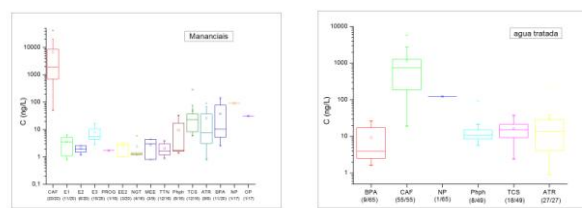


Figura 1. Concentração dos compostos determinados nos mananciais (a esquerda) e amostras de água tratada (a direita). A razão se refere ao número de amostras em que o contaminante foi encontrado pelo número total de amostras em que o contaminante foi analisado. A média aritmética é representada pelo quadrado. As linhas horizontais da caixa representam 25, 50 (mediana) e 75 % dos valores; barras de erro indicam 5 e 95 %; (*) corresponde aos valores máximos e mínimos.

Conclusões

Verificou-se que apesar do rio Capivari ser mais impactado pela presença destes contaminantes, as amostras de água tratada provenientes deste manancial não apresentaram concentrações elevadas dos compostos quando comparadas àquelas águas tratadas provenientes do rio Atibaia.

Agradecimentos

CAPES e FAPESP(Projeto Temático 2007/58449-2)

¹ IBGE; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo 2010. [http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=35]

² SANASA; Sociedade de Abastecimento e Saneamento S/A (2009) [http://www.sanasa.com.br/]

³ Sodré, F.F.; Pescara, I.C.; Montagner, C.C.; Jardim, W.F. *Microchem. J.* **2010**, 96, 92.