

Atrazina e seus metabólitos em mananciais e águas de abastecimento público: sazonalidade e eficiência de remoção das ETA.

Giulia Silva da Silva*, Cassiana Carolina Montagner Raimundo.

Resumo

A atrazina é um dos herbicidas da família das triazinas mais utilizados no Brasil. Resíduos desse composto e de seus metabólitos têm sido encontrados no ambiente em concentrações da ordem de nanogramas por litro as quais podem estar relacionadas a efeitos adversos oriundos da exposição crônica de animais e seres humanos. O projeto tem como objetivo estudar a presença de atrazina (ATZ) e de seus principais produtos de degradação, deetilatraxina (DEA), deisopropilatraxina (DIA) e 2-hidroxiatraxina (OHATZ), em mananciais e águas de abastecimento público a fim de verificar a eficiência de remoção pelas Estações de Tratamento de Água (ETA) convencionais ao longo de um período sazonal completo. O estudo está sendo realizado na ETA 3 e 4 e na ETA Capivari (SANASA) localizadas na cidade de Campinas (SP), as quais captam água dos rios Atibaia e Capivari, respectivamente e, juntas abastecem cerca de um milhão de habitantes. Esse trabalho foi desenvolvido e validado um método analítico empregando extração em fase sólida e cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas (LC-MS/MS) para a determinação simultânea da atrazina e seus metabólitos com limites de detecção entre 0,5 e 1 ng L⁻¹, recuperações entre 80 e 112 % para uma concentração de 500 ng L⁻¹ dos analitos em uma amostra sintética preparada em água ultrapura. O efeito de matriz não foi considerado significativo, exceto para o OHATZ que apresentou um aumento de 40 % no sinal analítico para ambas matrizes. A eficiência de remoção bem como a concentração dos contaminantes variaram significativamente com a sazonalidade.

Palavras-chave:

Atrazina, água superficial, água tratada

Introdução

A atrazina é um dos principais agrotóxicos utilizados no Brasil, altamente persistente e de toxicidade conhecida. Os seus resíduos e de seus principais produtos de degradação, deetilatraxina (DEA), deisopropilatraxina (DIA) e 2-hidroxiatraxina (OHATZ), podem ser encontrados no ambiente em concentrações prejudiciais para a biota aquática e o homem. Devido a isso, é de suma importância a análise da concentração destes compostos. O estudo foi realizado com as águas coletadas dos rios Atibaia e o Capivari. As estações de tratamento 3 e 4 e Capivari foram usadas como fonte de água para abastecimento público da cidade de Campinas, SP.

A determinação dos compostos foi feita por extração em fase sólida (SPE) e cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas tripliquadrupolo (LC-MS/MS).

Resultados e Discussão

A análise foi realizada em LC-MS/MS utilizando como fase móvel metanol e 0,1% ácido fórmico. A recuperação foi estudada em dois níveis 100ng/L e 500ng/L obtendo-se valores de recuperação de 80±6 a 112±4.

As amostras foram analisadas seguindo os parâmetros determinados por planejamentos experimentais, podendo-se observar as concentrações dos compostos apresentadas nas figuras 1 e 2.

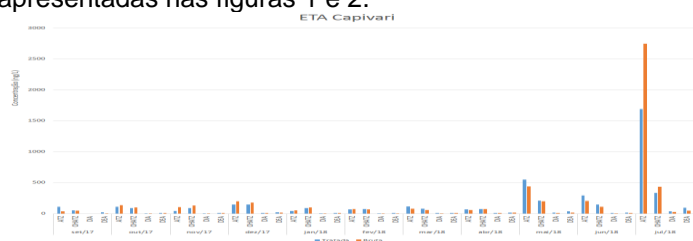


Figura 1. Concentrações da atrazina e de seus principais metabólitos em água tratada e bruta do Capivari.

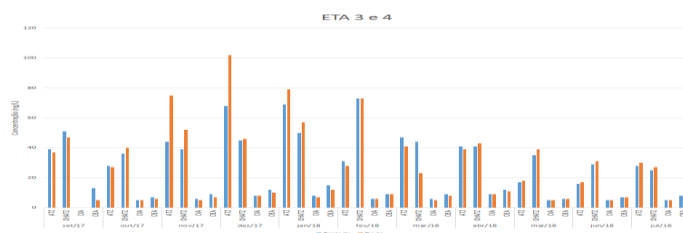


Figura 2. Concentrações da atrazina e de seus principais metabólitos em água tratada e bruta do rio Atibaia.

Conclusões

Segundo a análise há presença de atrazina e seus metabólitos em água superficial e tratada dos rios Capivari e Atibaia dentro dos limites de detecção obtidos. As maiores concentrações encontradas foram para os compostos ATZ e OHATZ e nas amostras referentes ao rio Capivari, indicando a sua maior contaminação. Foi possível observar que as concentrações dos compostos e a eficiência das estações de tratamento na remoção dos contaminantes, além de ser pouco significativa, varia com a sazonalidade.

Agradecimentos



Ávila, L. G.; Leite, S. B.; Dick, D. P.; Pohlmann, A. R.; Quím. Nova vol.32 no.7 São Paulo 2009.

Conab, Companhia Nacional de Abastecimento; V. 4 - SAFRA 2016/17- N. 6 - Sexto levantamento; março 2017

Montagner, C. C.; Vidal, C.; Acayaba, R. D.; Jardim, W. F.; Jardim, I. C. S. F.; Umbuzeito G. A.; Royal Society of Chemistry; Anal. Methods, 2014, 6,6668
Moreira, J. C.; Peres, F.; Simões, A. C.; Pignati, W. A.; Dores, E. C.; Vieira, S. N.; Strussman, C.; Matt T.; Ciência e Saúde Coletiva, 17(6):1557-1568,2012