

Determinação de microcontaminantes orgânicos em água superficial e em efluentes de estações de tratamento de esgoto.

Nathália¹ de L. Ferreira^{1*} (IC), Lumena C. Mendes¹ (IC), Júlio C. C. da Silva¹ (PG), Robson J. de C. F. Afonso (PQ), Maurício X. Coutrim¹ (PQ), Tiago P. Trindade² (PQ), Reinaldo F. Teófilo³ (PQ), Gilmare A. da Silva¹ (PQ). *nathinnet@hotmail.com

¹ Dep. de Química – Univ. Federal de Ouro Preto (UFOP), Campus Morro do Cruzeiro, s/n, 35400-000, Ouro Preto-MG.

² Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal, Av. Sibipiruna, L. 13/21, s/n, 71928-720, Águas Claras-DF.

³ Dep. de Química – Univ. Federal de Viçosa (UFV), Avenida Peter Henry Rolfs, s/n, 36570-000, Viçosa-MG.

Palavras Chave: Microcontaminantes, Águas superficiais e de efluentes, SPE-LC-MS.

Introdução

O monitoramento de micropoluentes residuais em ambientes aquáticos vem ganhando grande interesse devido às sérias implicações desses compostos à saúde humana e ao meio ambiente¹.

Estudos demonstram que várias dessas substâncias são persistentes, não sendo completamente removidas nas Estações de Tratamento de Água e Esgoto (ETAs e ETES, respectivamente), e são freqüentemente encontradas em águas naturais e efluentes em concentrações na faixa de µg a ng/L, o que demanda técnicas analíticas robustas em suas determinações tais como a Cromatografia Líquida acoplada à Espectrometria de Massas (LCMS)²⁻³.

Assim, esse trabalho propõe a determinação de 12 microcontaminantes orgânicos residuais em amostras de água bruta e de efluentes de estações convencionais de tratamento de esgoto. As amostras foram coletadas em um manancial superficial e em duas ETES e foram analisadas por Cromatografia Líquida acoplada à Espectrometria de Massas. As substâncias alvo do estudo constituem diferentes compostos pertencentes à classe de disruptores endócrinos e medicamentos.

Resultados e Discussão

Foram coletadas amostras em cinco pontos do manancial em duas profundidades (P1 e P2), gerando 10 pontos no total, em duplicata, e amostras dos efluentes tratados de duas ETES (ETE1 e ETE2) (Tabela 1). As amostras de água foram analisadas por um equipamento LCMS-IT-TOF (LCMS - ion-trap - time-of-flight), fabricado pela Shimadzu. Previamente, as mesmas foram filtradas e os compostos extraídos por extração em fase sólida, tendo sido preparadas frações ácidas e básicas.

A menor concentração teórica possível de quantificação pela metodologia analítica utilizada é 5 ng/L e, considerando esse valor, são apresentados na Tabela 1 os resultados da análise dos compostos cafeína (caf), bezafibrato (bez), bisfenol A (bis), octilfenol (oct), dietilhexilftalato (dth), dietilftalato (dtf) e 4-nonilfenol (non).

Tabela 1. Resultados da análise de microcontaminantes orgânicos em amostras de manancial superficial e ETES.

Ponto de coleta	Composto						
	caf	bez	bis	oct	dth	dtf	non
1P1	67,90	<LQ	47,04	<LQ	<LQ	60,61	16,17
1P2	248,42	16,55	118,27	<LQ	<LQ	130,37	24,84
2P1	81,86	6,66	193,99	<LQ	<LQ	100,21	<LQ
2P2	89,09	7,02	169,61	<LQ	<LQ	89,61	<LQ
3P1	98,22	13,16	125,24	<LQ	<LQ	13,17	27,89
3P2	118,95	17,47	303,11	<LQ	<LQ	127,93	<LQ
4P1	90,04	6,17	204,15	<LQ	<LQ	140,37	<LQ
4P2	95,37	5,82	99,08	<LQ	<LQ	155,74	19,67
5P1	211,89	8,22	61,33	<LQ	<LQ	96,21	<LQ
5P2	184,56	6,56	-	<LQ	<LQ	248,65	<LQ
ETE1	1056,72	82,07	<LQ	<LQ	<LQ	201,24	<LQ
ETE2	3190,89	<LQ	12,60	<LQ	<LQ	204,57	<LQ

<LQ = detectável abaixo do limite de quantificação

- = não detectável.

Também foram analisados os compostos etinilestradiol, estradiol, cimetidina, diclofenaco e ibuprofeno; porém estes não foram detectados em nenhum dos pontos de coleta do manancial ou nas amostras das ETES.

Conclusões

Com os resultados obtidos pela metodologia analítica empregada foi possível inferir sobre a presença dos 12 microcontaminantes avaliados, podendo-se perceber que os valores de concentração dependem do local de coleta assim como a profundidade da amostragem.

Agradecimentos

À UFOP pela concessão de bolsa.

¹Bila, D. M.; Dezotti, M. *Quím. Nova* **2007**, 30, (3), 651.

²Gerolin, E. R. Ocorrência e remoção de disruptores endócrinos em águas utilizadas para abastecimento público de Campinas e Sumaré – SP. Tese. Universidade Estadual de Campinas. **2008**.

³Trenholm, R. A.; Vanderford, B. J.; Holady, J. C.; Rexing, D. J.; Snyder, S. A. *Chemosphere* **2006**, 65, (11), 1990.