

Avaliação de associação de compostos orgânicos, considerados interferentes endócrinos, em sólidos suspensos de amostras de água da represa do Guarapiranga, SP

Larissa Limeira da Silva e Elaine Arantes Jardim Martins

Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

As atividades industriais e o uso de novas substâncias são mais dinâmicos que a atuação da legislação, que não contempla a grande maioria dos compostos orgânicos lançados diariamente nos corpos d'água, muitos dos quais apresentam elevada toxicidade, sobretudo os classificados como interferentes endócrinos. Os interferentes endócrinos (IE) e os poluentes orgânicos persistentes (POP) são classes de substâncias extremamente importantes e muito investigadas devido aos efeitos adversos que podem produzir no meio ambiente e nos seres vivos expostos mesmo em concentrações de μg e ng.L^{-1} , sendo uma grande preocupação para a saúde pública¹.

A principal contribuição deste projeto de pesquisa é avaliar as possíveis perdas no processo de tratamento das amostras, especificamente na etapa de filtração onde pode ocorrer retenção dos compostos de interesse devido à associação destes nos sólidos suspensos que ficam retidos nas membranas de filtração. E assim auxiliar no desenvolvimento de metodologia para análise em sedimento, uma vez que alguns compostos apresentam maior afinidade com a parte sólida. Contribuirá também para um melhor entendimento da dinâmica da represa em estudo pela avaliação da metodologia como um todo, considerando não só a análise da água superficial, mas a parte dos compostos orgânicos avaliados contidos nos sólidos suspensos e no sedimento.

OBJETIVO

Determinar 15 compostos (cafeína, estrona, androstano, progesterona, estradiol, etinilestradiol, pentaclorofenol, bisfenol-A, dietilftalato, dibutilftalato, nonifenol, coprostanol, colesterol, colestanol e estigmasterol), sendo alguns considerados interferentes endócrinos, que possam estar associados aos sólidos suspensos em amostras de água da Represa do Guarapiranga.

METODOLOGIA

As amostras de água foram coletadas na represa do Guarapiranga em 11/09/2012, em frascos de vidro âmbar e mantidas refrigeradas até serem transportadas ao Laboratório de Análises Química e Ambiental (LAQA) do CQMA/IPEN. Essas amostras foram filtradas em membranas de $0,45 \mu\text{m}$. As membranas com os sólidos suspensos foram submetidas ao processo de extração com solventes em ultrassom.

A metodologia sugerida pela literatura para extração propõe extração das membranas em ultrassom por 3 horas com 20 mL de solvente. O volume de solvente é então reduzido utilizando fluxo suave de N_2 , derivatizado e avolumado a 1 mL. Em seguida este extrato derivatizado é analisado por CG/EM utilizando métodos desenvolvidos no LAQA²⁻⁴ e validados conforme recomendado no documento no INMETRO-DOC CGCRE 008⁵.

Nas amostras coletadas em cada ponto da represa do Guarapiranga, foram adicionadas concentrações conhecidas de padrão dos compostos estudados.

RESULTADOS

Avaliando os resultados da última coleta, verificou-se que fica retida na membrana uma quantidade significativa dos compostos estudados. Os compostos coprostanol, colesterol e estigmasterol apresentaram uma grande afinidade com a parte sólida, ficando praticamente retidos nesta, independente dos testes aplicados. O dietilftalado, pentaclorofenol, dibutilftalato, bisfenol-A e etinilestradiol, mostraram uma maior solubilidade, ficando dispersos na água. Os demais compostos mostraram um comportamento muito próximo entre as duas fases mantendo-se parte no sólido e parte na água. Notou-se também que o processo de extração por ultrassom foi eficaz, mas ainda é preciso estudar as condições ideais para esta extração. Nos próximos testes de avaliação das membranas, serão estudados outros tipos de solventes e diferentes proporções de misturas destes. Após determinação da melhor condição de extração, será avaliada a % de recuperação, por meio de adição padrão, a fim de avaliar a efetividade da metodologia adotada.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nestes primeiros ensaios para entendimento da dinâmica dos compostos estudados em relação à afinidade com a parte sólida das amostras de água foram muito satisfatórios, considerando que parte do que foi adicionado ficou retido na membrana filtrante.

Nos estudos preliminares de extração feitos neste trabalho, observou-se que tanto a extração em amostra de água (por SPE) como em sólidos suspensos retidos nas membranas filtrantes nessas mesmas amostras (por Ultrassom), pode ser encontrada uma quantidade significativa dos compostos em estudo, o que sugere a eficácia do processo por Ultrassom, porém ainda é preciso um estudo mais aprofundado a fim de otimizar essa metodologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BILA, D. M.; DEZOTTI, M. *Quím. Nova*, V.26, n° 4, p. 523 – 5, 30, 2003.
- [2] BRITO, C.F. *Desenvolvimento e validação de metodologia analítica para determinação de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) em sedimentos. Avaliação da Represa do Parque Pedroso, Santo André, SP*. Dissertação de Mestrado-IPEN/ USP, 2009.
- [3] OTOMO, J.I. *Desenvolvimento e validação de metodologia analítica para determinação de hormônios, considerados disruptores endócrinos, nas águas destinadas ao abastecimento público na região do rio Paraíba do Sul, SP*, Dissertação de mestrado, IPEN-CNEN/SP, 2010.
- [4] OTOMO, J.I.; MARTINS, E.A.J.; MARQUES, M.N.; PIRES, M.A.F. Avaliação do potencial de associação ao sedimento de traços de pesticida em água de descarte de Estações de Tratamento de Água e água superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape, SP In: 7° Congresso Nacional de Iniciação Científica - **CONIC, 2007**, Sorocaba.
- [5] INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia. **DOQ-CGCRE-008**. V. 03. Fev. 2010.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PIBIC e FAPESP