

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

Os estudos de corpos d'águas e sedimentos contaminados são muito importantes para pesquisas ambientais. O diagnóstico de substâncias poluidoras, com características orgânicas e inorgânicas, nas águas superficiais e no sedimento de fundo é uma importante ferramenta na avaliação da poluição de reservatórios. A avaliação da qualidade dessas águas tem como referência de legislação a Resolução nº357/2005 do CONAMA [1], complementada pela Resolução nº 430, de 13/05/2011 [2].

Com intuito de 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 aos sólidos suspensos que ficam retidos nas membranas de filtração, este projeto de pesquisa visa um estudo aprofundado para determinar os compostos orgânicos que possam se associar aos sólidos suspensos em amostras de água. As matrizes avaliadas neste trabalho são os sólidos suspensos e água de amostras da represa do Guarapiranga, localizada na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), sendo considerada a maior e mais ameaçada entre as 8 represas que compõe esse sistema, por estar inserida em uma região altamente populosa.

Interferentes endócrinos são substâncias químicas sintéticas ou naturais, que possuem a capacidade de agir sobre o sistema endócrino de seres humanos e animais através da mimetização dos hormônios naturais estimulando respostas

diferentes das que seriam originalmente geradas [3]. As atividades antrópicas são a maior fonte de interferentes endócrinos no meio ambiente e a presença desses compostos nas águas superficiais está diretamente relacionada com a eficiência dos processos de tratamento de esgoto.

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

Para os estudos deste período foram utilizadas amostras de água coletadas na represa do Guarapiranga em 11/09/2012, em frascos de vidro âmbar e mantidas refrigeradas até análise no Laboratório de Análises Química e Ambiental (LAQA) do CQMA/IPEN. Para os estudos de adsorção foram adicionadas, às amostras avaliadas, concentrações conhecidas de uma mistura-padrão contendo os compostos estudados e deixados em contato pelo período de uma semana. Essas amostras foram filtradas em membranas de PTFE com porosidade de 0,45 µm, onde ficam retidos os sólidos suspensos. As membranas foram então submetidas ao processo de extração com solventes em ultrassom. Foram realizadas análises do teor de interferentes endócrinos

orgânicos nas amostras de água superficial de acordo com metodologia existente no LAQA[3-5], além dos testes realizados nas membranas. Foram estudados os solventes MeOH, Acetona, Hexano, ACN e a mistura DCM:MeOH a fim de avaliar o mais apropriado para a extração dos compostos estudados.

Adaptando a metodologia sugerida pela literatura, realizou-se a extração das membranas em ultrassom por 1h30 com duas vezes 15 mL de solvente. O volume de solvente foi reduzido em fluxo suave de N₂ e avolumado a 1 mL. Deste extrato avolumado, 500 µL foi derivatizado e ambos foram analisados por CG/EM utilizando métodos desenvolvidos no LAQA [3,5] e validados conforme recomendado no documento pelo INMETRO[6].

RESULTADOS

Observou-se nos resultados que fica retida na membrana uma quantidade significativa dos compostos estudados, dependendo do solvente utilizado. É preciso considerar que houve problemas de adaptação do método ao novo equipamento de ultrassom, não sendo possível avaliar a % de recuperação e a efetividade da metodologia adotada. Além do estudo dos solventes, foi feita a avaliação da afinidade de cada composto com a parte sólida da amostra; mostrando que os melhores resultados obtidos foram com extração em meio diclorometano e metanol [6;4]. Foi possível observar que o dietilftalato, pentaclorofenol, bisfenol-A, progesterona e etinilestradiol apresentam baixíssima ou nenhuma afinidade com a parte sólida. Já para os demais compostos estudados foi observada uma afinidade moderada com a parte sólida.

No estudo de extração observou-se que tanto em amostras de água como em sólidos suspensos retidos nas membranas nessas mesmas amostras, foram encontradas quantidades significativas dos compostos estudados, sugerindo a eficácia do processo por Ultrassom, porém ainda é preciso um

estudo mais aprofundado a fim de aperfeiçoar essa metodologia.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste segundo período para um melhor entendimento da dinâmica dos compostos estudados em relação à afinidade com a parte sólida das amostras de água foram bem satisfatórios, considerando que uma parte significativa do que foi adicionado ficou retido na membrana filtrante.

Os solventes e misturas de solventes avaliados na etapa de extração por ultrassom contribuíram para a elucidação do processo associação dos compostos de interesse aos sólidos suspensos que ficam retidos nas membranas de filtração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRASIL. MDUM/Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução n° 357 de 18/03/2005**, Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>> em: 17/07/14.
- [2] BRASIL. MDUM/Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução n° 430, de 13 de maio de 2011**, Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>> em: 17/07/14.
- [3] OTOMO, J.I.; MARTINS, E.A.J.; MARQUES, M.N.; PIRES, M.A.F. In: 7° **CONIC, 2007**, Sorocaba.
- [4] BRITO, C.F. Dissertação de Mestrado-IPEN/USP, 2009.
- [5] OTOMO, J.I., Dissertação de mestrado, IPEN/USP, 2010.
- [6] INMETRO – **DOQ-CGCRE-008**. V. 03. Fev. 2010.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq/PIBIC e FAPESP