

Análise simultânea de hormônios estrógenos em esgoto doméstico da ETE Parque Andreense (Santo André, SP) por HPLC-DAD

Marina da Silva Daniel^{1*} (IC), Clóvis Lucio da Silva¹ (PQ) e Elizabete Campos de Lima¹ (PQ)
Universidade Federal do ABC, Centro de Ciências Naturais e Humanas, R. Sta. Adélia, 166 Bl. B Lab. 204, Cep 09210-170, Santo André, SP, tel. +55-11-49960046, e-mail: marina.daniel@aluno.ufabc.edu.br

Palavras Chave: hormônios estrógenos, esgoto doméstico, HPLC-DAD

Introdução

Hormônios estrógenos são considerados micropoluentes, e o estudo destas substâncias é um dos campos mais proeminentes da química ambiental. Os hormônios β -Estradiol ($C_{18}H_{24}O_2$), estrona ($C_{18}H_{22}O_2$), estriol ($C_{18}H_{24}O_3$) e 17α -etinilestradiol ($C_{20}H_{24}O_2$) vêm sendo detectados em efluentes possivelmente devido ao fato de os processos atuais de tratamento de esgotos serem incapazes de removê-los totalmente, sendo uma parte descartada em corpos receptores.¹ Estas substâncias podem causar danos à saúde humana e danos ambientais.² Assim, o desenvolvimento de técnicas eficazes para detecção e remoção de hormônios em meios aquáticos (considerando as baixas concentrações), torna-se necessário, pois se trata de uma questão de saúde pública e responsabilidade sócio-ambiental. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma metodologia para a determinação de hormônios estrógenos na ETE Parque Andreense cujo esgoto tratado é despejado no córrego Tubarão que deságua na Represa Billings na Grande São Paulo.

Resultados e Discussão

Desenvolveu-se e otimizou-se uma metodologia HPLC com detecção UV utilizando-se um HPLC Shimadzu série 20 equipado com detector DAD, sistema de degaseificação online, forno para coluna, injetor automático e software de aquisição e análise de dados LC Solution versão 1.22SP1. As condições de análise foram: fase móvel 50% ACN:H₂O acidificada com 3mmol/L e H₃PO₄ (v/v) coluna C₁₈ (2,1mmx250mm, 5 μ m procedência Supelco), fluxo 1mlmin⁻¹, injeção 10 μ L, λ = 281nm, θ =40°C. Para a otimização do método foram utilizados os padrões de hormônios estriol, β -estradiol, 17α -etinilestradiol e estrona (procedência Sigma-Aldrich). A metodologia foi validada segundo o protocolo ICHQ2R1.³ Na Tabela 1 são mostrados os limites de detecção e quantificação obtidos pela metodologia otimizada. Na Figura 1 é mostrada a separação otimizada.

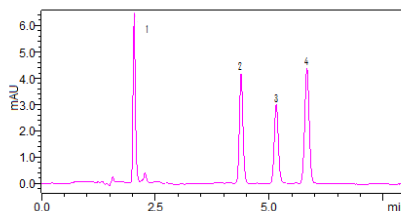


Figura 1. Cromatograma obtido para (1)estriol, (2) β -estradiol, (3) 17α -etinilestradiol e (4) estrona. As condições de análise foram: fase móvel 50% ACN:H₂O acidificada com 3mmol/L e H₃PO₄ (v/v) coluna C₁₈ fluxo 1mlmin⁻¹, injeção 10 μ L, λ = 281nm, θ =40°C.

Tabela 1. Limites de detecção (LD) e quantificação (LQ) obtidos para os hormônios analisados

Hormônio	LD (μ gL ⁻¹)	LQ(μ gL ⁻¹)
estriol	7,75	2,32
β -estradiol	5,41	1,62
17α -etinilestradiol	3,75	1,12
estrona	5,25	1,57

Testes para clean-up e pré-concentração utilizando extração em fase sólida (SPE) com cartuchos C₁₈ serão estudados para posterior aplicação nas amostras de esgoto doméstico da ETE Parque Andreense.

Conclusões

A metodologia proposta apresenta limites de detecção e quantificação adequados para a determinação de hormônios estrógenos em esgoto doméstico e água tratada, uma vez que essas substâncias têm potencial presença em água potável, o que exige o seu monitoramento utilizando-se métodos analíticos que alcancem níveis de traços.

Agradecimentos

A Propes-UFABC pelo programa PDPD e a Chemical Trends pela doação dos padrões de hormônios utilizados.

¹ Ferreira, M. G. M. Remoção da atividade estrogênica de 17β -estradiol e de 17α -etinilestradiol pelos processos de ozonização e O₃/H₂O₂. Tese (Doutorado). COPPE/UF RJ, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://teses.ufjr.br/COPPE_D/MilenaGuedesManieroFerreira.pdf>

² Bila, D. M.; Dezotti, M. *Quim. Nova*, **2007**, 30, 651.

³ ICH (2005), International Conference on harmonization of technical requirements of pharmaceuticals for human use, ICH Harmonised Tripartite Guideline, Validation of Analytical Procedures: Text and Methodology.