

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA - Química
AVALIAÇÃO DE CAFEÍNA EM ESGOTO BRUTO

Autor: DANUBIA FERNANDES

Instituição: Faculdade de Tecnologia de São Paulo (FATEC-SP)

Orientador(es): Elâine Arantes Jardim Martins

1. Resumo

O projeto visa adaptar metodologia para monitoramento de cafeína em efluentes de esgoto.

2. Introdução

Esgotos domésticos apresentam elevadas concentrações de produtos como fármacos, hormônios, plastificantes, entre outros, e são uma importante causa de deterioração da qualidade da água destinada ao abastecimento público. Poucos compostos podem ser degradados pelo próprio meio ambiente, sendo os contaminantes transferidos para os corpos d'água por lixiviação ou escoamento superficial ^[1]

A cafeína é o estimulante mais consumido em todo mundo. Designado quimicamente como 1,3,7-trimetilxantina, atua sobre o sistema nervoso central e o metabolismo basal. O uso indiscriminado de cafeína pode causar efeitos negativos no controle motor, alteração da qualidade do sono e ansiedade ^[2].

3. Objetivos

Adaptar metodologia para a determinação de cafeína em amostras de efluente do IPEN, contribuindo para um monitoramento de seu descarte.

4. Metodologia

As amostras coletadas são filtradas em 0,45µm, extraídas por sistema SPE e analisadas por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas ^[3].

5. Desenvolvimento

Inicialmente foi avaliada a extração líquido-líquido para separação e concentração. Para otimização das condições de análise das amostras de efluente, foram avaliados parâmetros como pH, solvente, quantidade de amostra, técnicas de quebra de emulsão, etc. Foi avaliada também a técnica de extração em fase sólida, SPE, que apresentou melhores resultados, além de ser um procedimento mais limpo e gerar menos resíduo.

A amostra coletada é composta de cinco dias, sendo esta retirada do coletor de esgoto do IPEN. Em seguida é filtrada e extraída em cartucho SPE-C₁₈ utilizando-se uma mistura de solventes diclorometano e metanol e concentrada até 2mL sob fluxo de N₂. Este extrato é analisado por CG/MS e o composto quantificado por meio de curva analítica e padrão externo.

6. Resultados Preliminares

Observou-se que o melhor procedimento é extração por SPE com mistura DCM:MeOH na proporção 60:40. A cafeína foi quantificada utilizando uma curva de calibração desenvolvida para esgoto tratado. Os resultados apresentados a seguir, são uma média de 3 análises.

Julho= 0,002 $\mu\text{g.L}^{-1}$

Agosto= 0,07 $\mu\text{g.L}^{-1}$

Além da cafeína e dos componentes característicos do efluente, foram observados outros compostos em grande quantidade como, ftalatos, bisfenol A e alguns fármacos. A metodologia deverá ser validada utilizando curva analítica em matriz de esgoto bruto.

7. Fontes Consultadas

[1] MARQUES, M.N. ***Avaliação do impacto de agrotóxicos em áreas de proteção ambiental, pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape, São Paulo. Uma contribuição à análise crítica da legislação sobre o padrão de potabilidade.*** Tese de Doutorado-IPEN/ USP, 2005.

[2] De Maria, C.A.B e Moreira, R.F.A. Cafeína: revisão sobre métodos de análise. ***Quim. Nova***, v. 30, n. 1, p. 99-105, 2007.

[3] OTOMO, J. I. *et al* Avaliação de estrógenos nas águas destinadas ao abastecimento público na região do rio Paraíba do Sul, SP. In: Anais do 2º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente-FIEMA. Porto Alegre-RS: **FIEMA**, 2010. p.1–8.