

HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS EM SOLO DE CANDIOTA

PREMOLI, Suziane ¹; CORRÊA, Dione ²

¹ Bolsista FAPERGS, ULBRA

² Programa de Pós-Graduação em Genética e Toxicologia Aplicada – Curso de Química – ULBRA

INTRODUÇÃO

Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) são compostos com anéis aromáticos condensados que possuem propriedades mutagênicas e/ou carcinogênicas, dificilmente degradáveis, representando riscos a fauna, a flora e seres humanos; os riscos à saúde são decorrentes, principalmente, de exposições crônicas e/ou ocupacionais à água, alimentos, solo, poeira e ar contaminados; são adsorvidos nas partículas sólidas do solo, pois apresentam baixa solubilidade aquosa e alta hidrofobicidade. No meio ambiente, a maioria dos HPAs é introduzida via deposição atmosférica através da combustão incompleta de combustíveis fósseis, derramamento de petróleo e derivados, podendo ser encontrados em diferentes matrizes. Embora existam centenas de HPAs no ambiente, somente 16 (Figura 1) têm sido selecionados para serem monitorados rotineiramente para fins reguladores. Grandes esforços vêm sendo realizados na busca de procedimentos experimentais para o estudo da reatividade, do mecanismo de transformação e quantificação dos HPAs. O presente estudo visa contribuir na avaliação da genotoxicidade gerada pela mineração e queima de carvão no Rio Grande do Sul, avaliando os efeitos dos HPAs na região de Candiota.

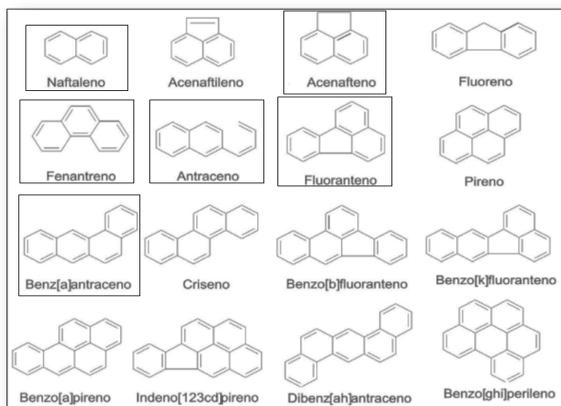


Figura 1. Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs). Em destaque os 6 abordados neste trabalho. (Meire, *et al.* 2007)

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo quantificar seis HPAs presentes no solo de Candiota/RS.

Objetivo específico: adaptar e otimizar a técnica de extração por ultrassom para análise de HPA em solo desta região, utilizando-se CLAE/UV/Vis.

METODOLOGIA

A extração e clean-up são pontos essenciais na análise de compostos orgânicos provenientes de matrizes sólidas. Foram usados 5 g (em triplicata) de amostras de solo seco (30 °C / 24 h). A técnica de extração por ultrassom foi adaptada e otimizada, utilizando-se solventes com diferentes polaridades, hexano e acetona (1:1), o solo e os solventes foram colocados no ultrassom por um período de 10 minutos, a seguir centrifugados e o extrato removido, a técnica foi repetida quatro vezes, a solução extratora foi então filtrada a vácuo para eliminação de materiais não solúveis e concentrada em rota-vapor. Para o procedimento de clean-up foi utilizada cromatografia de adsorção com coluna de vidro. Após adição do extrato na coluna de adsorção, os compostos foram eluídos com diferentes sistemas de solventes. O volume do eluato foi reduzido para 1 mL e finalmente, cada extrato foi injetado em um sistema cromatográfico (CLAE-UV) em duplicata. As condições cromatográficas foram: coluna de fase reversa Kromasil (250 x 4,6 mm) de 5 µm, volume de injeção de 20 µL, fase móvel acetonitrila (A) : água MilliQ (B), método gradiente t (A:B): 0 (1:1), 10 min (7:3), 20 min (8:2), 25 min (8:2), 28 min (1:1) e 30 min (1:1) e λ=254 nm. Para quantificação foram construídas curvas analíticas por padronização externa.

RESULTADOS

As curvas analíticas mostraram-se lineares, os coeficientes de correlação, limites de detecção e quantificação e a concentração dos 6 HPAs encontrada em um dos solo analisado encontram-se na tabela 1. Os percentuais de recuperação foram satisfatórios. A concentração de HPAs no solo variou de 0,05 à 47,04 (mg Kg⁻¹) para o benzo(a)antraceno, naftaleno, antraceno, fenantreno, fluoranteno e acenafteno nesta ordem. Os cromatogramas da amostra do solo analisado, solo dopado com HPAs e padrões estão ilustrados na figura 2.

Tabela 1. HPA analisados e suas respectivas equações de reta, coeficiente de correlação, limite de detecção, limite de quantificação e concentração.

Compostos	Eq. da reta	R ²	LOD (µg L ⁻¹)	LOQ (µg L ⁻¹)	Concentração (mg Kg ⁻¹)
Naftaleno	y = 18,586x + 42,755	0,9957	1,7976	5,9921	0,86
Acenafteno	y = 5,5935x + 123,65	0,9986	2,5364	8,4548	47,04
Fenantreno	y = 281,54x + 150,11	0,9938	0,1758	0,5861	11,99
Antraceno	y = 103,19x + 90,955	0,9979	0,0339	0,1131	8,33
Fluoranteno	y = 65,567x + 88,956	0,9969	0,3787	1,2625	20,68
Benzo (a) antraceno	y = 31,883x + 134,02	0,9974	0,3411	1,1370	0,05

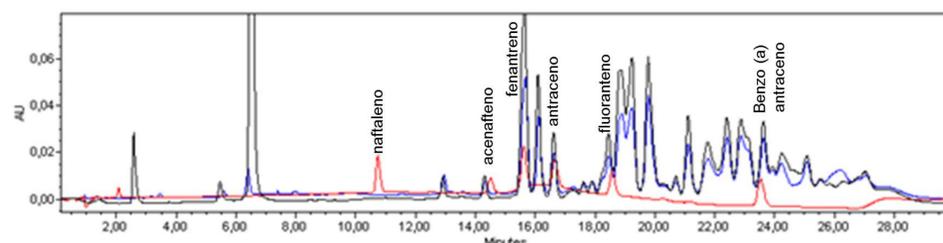


Figura 2: Cromatogramas sobrepostos da amostra de solo (azul), amostra de solo dopado (preto) e padrões dos seis HPA (vermelho)

CONCLUSÃO

A metodologia proposta mostrou-se reprodutível e eficiente para extração, separação e quantificação de 6 HPAs, podendo ser aplicada para o controle desses em amostras de solo com características próximas as do solo estudado. As análises apresentaram valores aceitáveis de acordo com os valores recomendados para a quantificação destes compostos em matrizes ambientais.

As melhores condições de extração e análise simultânea dos HPAs serão otimizadas e validadas com relação às principais figuras de mérito: exatidão, precisão, limite de detecção e quantificação, linearidade, sensibilidade e seletividade.

REFERÊNCIAS

- [1] S. M. BETTIN ; D. Wagner FRANCO. / Cad. Saúde Pública, Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 25(2) (2005)234-238
- [2] D. P. N. Annibal et al. / Quim. Nova, 23(6) (2000)
- [3] J. A. O. Cotta et al./ Quim. Nova, Vol. 32, 8(2009)2026-2033

AGRADECIMENTO