

## Determinação de Quinonas em Fase Gasosa e Associadas ao Material Particulado Atmosférico

Mateus Melo da Silva<sup>1,3</sup> (IC)\*, Eliane Teixeira Sousa<sup>1,3</sup> (PG), Manuela Pedra Cardoso<sup>1,3</sup> (PQ), Jailson Bittencourt de Andrade<sup>1,2,3</sup> (PQ). melomateus@hotmail.com

<sup>1</sup>Instituto de Química – Universidade Federal da Bahia (UFBA), 40170-115, SSA, BA, Brasil.

<sup>2</sup>Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente (CIEnAm) – UFBA, 40170-115, SSA, BA, Brasil.

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Energia e Ambiente (INCT E&A) – UFBA, 40170-115, SSA, BA, Brasil.

Palavras Chave: Quinonas, Fase Gasosa, MP

### Introdução

As quinonas são compostos orgânicos reativos associados a uma série de eventos toxicológicos (carcinogenicidade, imunotoxicidade e citotoxicidade agudas), comuns às áreas de produtos naturais, síntese, bioquímica e química ambiental e toxicológica.

No ar atmosférico, são formadas por reações fotoquímicas de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) com NO<sub>3</sub>, radicais OH e ozônio ou emitidos diretamente por fontes que realizam combustão incompleta. Assim, são encontrados principalmente em emissões veiculares, bem como em fase gasosa e associadas ao material particulado (MP) que podem ser classificadas como ultrafinas, finas e grossas (partículas com diâmetro menor que 0,1 µm, entre 0,1 µm e 2,5 µm e maior que 2,5 µm, respectivamente).

Esse trabalho tem como objetivo a identificação e a quantificação por cromatografia a gás acoplada a espectrometria de massas (CG/EM) de 5 quinonas: *p*-benzoquinona (*p*-BQ), 1,2-naftoquinona (1,2-NQ), 1,4-naftoquinona (1,4-NQ), 9,10-fenantrenoquinona (9,10-FQ) e 9,10-antraquinona (9,10-AQ) presentes em amostras atmosféricas de fase gasosa e material particulado.

### Resultados e Discussão

As coletas das fases gasosa e particulada (MP<sub>1</sub>, MP<sub>2,5</sub> e MP<sub>10</sub>) foram realizadas em Botelho, Ilha de Maré ao longo da Baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil no período de 19/07 a 02/08 de 2010.

A coleta das quinonas presentes em fase gasosa foi realizada em resina XAD-4 e a coleta dessas substâncias associadas ao MP foi realizada em filtros de fibra de quartzo e de teflon. Posteriormente, os materiais amostrados foram submetidos a um processo de extração utilizando 10 mL da mistura Diclorometano (DCM):Acetonitrila (ACN) (2:1) seguido de sonicação por 28 min., filtração e concentração sob fluxo de N<sub>2</sub> até secura. O extrato seco obtido foi redissolvido em 1 mL de

ACN. 100 µL desta solução extrativa foi separada e submetida a diacetilação<sup>1</sup>.

As quinonas derivatizadas (D) foram analisadas por CG/EM utilizando coluna DB-5 (30m x 0,25mm x 0,25µm); modo splitless e programação do forno com temperatura inicial de 100°C/4 min. subindo a 310°C a uma taxa de 5°C/min. e permanecendo nesta temperatura por 5 min. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1.** Faixa de concentração (ng/m<sup>3</sup>) encontrada para quinonas D.

Quinona	Fase gasosa	Fase particulada*		
	XAD-4	MP <sub>1</sub>	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>
<i>p</i> -BQ	30,05-77,04	41,04-110,46	1,44-8,26	1,47-3,97
1,2-NQ	1,16-269,23	1,16-290,31	1,29-2,35	1,35-2,21
1,4-NQ	1,27-2,66	1,09-1,50	0,07-0,20	0,07-0,33
9,10-FQ	11,27-11,97	11,48-15,48	0,87-0,87	0,74-1,02
9,10-AQ	310,66-2433,84	58,09-2957,64	1,89-2049,45	3,16-92,67

\*MP<sub>1</sub>, MP<sub>2,5</sub> e MP<sub>10</sub> referem-se, respectivamente, ao material particulado com diâmetro aerodinâmico menor que 1; 2,5 e 10 µm.

### Conclusões

Todas as quinonas estudadas foram identificadas, sendo a 9,10-AQ a mais abundante nesta localidade. Os resultados obtidos sugerem que os maiores níveis coletados de quinonas foram na fase de vapor e associados ao material particulado fino com diâmetro aerodinâmico menor que 1 µm.

Apesar de Botelho não apresentar veículos terrestres, foram encontradas concentrações dessas substâncias comparáveis às de um centro urbano comum. Isso se deve, possivelmente, às atividades industriais e embarcações que se encontram próximos a essa localidade, associados aos eventos climáticos.

### Agradecimentos

CNPq, FINEP, NQA, CAPES, FAPESB, INCT E&A

<sup>1</sup> Cho, A. K.; Stefano, E. D.; You, Y.; Rodriguez, C. E.; Schmitz, D. A.; Kumagai, Y.; Miguel, A. H.; Eiguren-Fernandez, A.; Kobayashi, T.; Avol, E.; Foines, J. R. *Aerosol Science and Technology*, 2004, 38 (S1), 68.