

Avaliação toxicológica por estresse oxidativo em material particulado PM_{2.5} utilizando o ensaio com Ditiotreitól (DTT).

Aline C. Mosca¹ (IC), Robson M. de Jesus¹ (PQ), Aline L. N. Guarieiro (PQ)², Jailson B de Andrade^{1,2*} (PQ)

¹Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, Campus Ondina, CEP: 40170-270, Salvador-BA, Brasil.

²INCT em Energia e Ambiente, Universidade Federal da Bahia, CEP: 40170-290, Salvador-BA, Brasil.

jailsondeandrade@gmail.com

Palavras Chave: toxicologia, estresse oxidativo, material particulado.

Introdução

As Emissões veiculares são uma das principais fontes de poluição atmosférica em áreas urbanas em todo o mundo¹. Os veículos movidos a combustíveis fósseis, em especial diesel, emitem uma mistura complexa de gases poluentes tóxicos e material particulado (PM)². Estudos recentes demonstram que os compostos orgânicos e as espécies metálicas associadas ao aerossol emitido por motores à diesel possuem a capacidade de produzir espécies reativas de oxigênio (ERO) nocivas à saúde³.

O presente trabalho tem por objetivo estudar a atividade redox, por meio do ensaio toxicológico DTT, dos compostos orgânicos e espécies metálicas contidas no material particulado atmosférico. Foi utilizado o material de referência certificado de poeira urbana - SRM 1649b para aferir a aplicabilidade do ensaio, seguido da aplicação em amostras reais de PM_{2.5} coletadas em membranas de Teflon em Salvador-Bahia.

Parte Experimental

Porções de SRM 1649b e amostras de PM_{2.5} foram extraídas, com 10 mL de água livre de endotoxinas, submetidas à agitação em vortéx a 1000 rpm por 20 minutos e banho ultrassom por dois ciclos de 10 minutos a 23 °C.

Após o procedimento de extração foram adicionados aos tubos de ensaios 200 µL do tampão fosfato pH 7.4 com e sem o Ácido Di-etileno Pentacético - DTPA (agente complexante para metais); 500 µL de água Milli-Q e 200 µL do extrato do padrão ou amostra. Em seguida, foram adicionados 100 µL de DTT 10 mM sob agitação em vortéx, sendo os tubos de ensaio então inseridos, sob agitação, numa incubadora com temperatura controlada em 37 °C, obedecendo aos tempos de reações de 0, 15, 30 e 45 minutos. Após cada tempo específico, a reação foi interrompida mediante adição de 1000 µL de Ácido Tri-cloroacético (TCA) 10%. Após, a incubação os extratos foram transferidos para tubos ependorf e centrifugados a 1200 rpm por 15 minutos. Na sequência, alíquotas 500 µL foram transferidas para novos tubos de ensaios, aos quais foram adicionados 1000 µL de tampão Tris-HCl pH 8.9 e 25 µL de 5-5-Dithio-bis-2-ácido nitrobenzóico (DTNB) 10 mM, para posteriores leituras em espectrofotômetro UV-Visível em 412 nm.

Resultados e Discussão

As atividades DDT expressas em (nmol/min/µg), Figura 1, demonstraram que tanto o material

particulado contido no SRM 1649b (Figura 1a) quanto o material particulado atmosférico PM_{2.5} (Figura 1b) coletado na Estação de Transbordo da Lapa são capazes de produzir ERO.

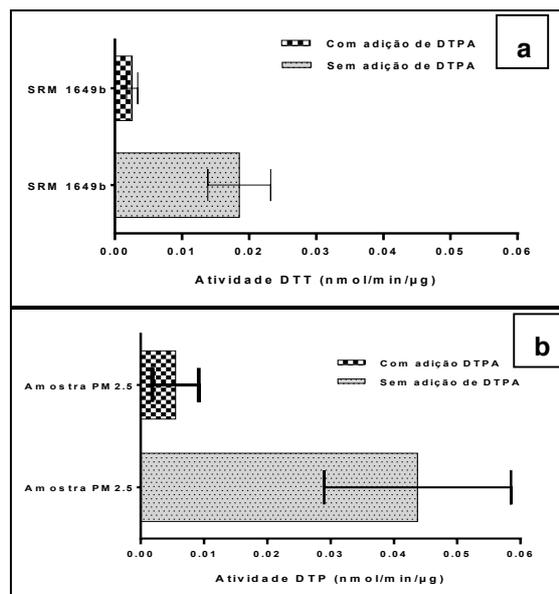


Figura 1. Atividade redox no SRM 1649b (a) e nas amostras de PM_{2.5} (b).

Foi também demonstrado que a presença de espécies metálicas no padrão e nas amostras de PM_{2.5} resultaram em maior capacidade de produzir espécies reativas de oxigênio (ERO) quando comparadas a ausência destas espécies devido à reação de complexação com DTPA.

Os resultados encontrados estão na mesma ordem de grandeza de outros registrados na literatura por Cho, *et al.*³ e Charrier, *et al.*⁴

Conclusões

Espécies metálicas presentes nas amostras de PM_{2.5} apresentam maior capacidade de gerar espécies reativas de oxigênio (ERO) em relação aos compostos orgânicos, apresentando assim, maior atividade redox.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, Fapesb, INCT

¹ Colville, R. N.; Hutchinson, E. J.; Mindell, J. S.; Warren, R. F. *Atmos. Environ.* **2001**, 35, 1883-1889.

² Kerminen, V. M.; Makela, T. E.; Ojanen, C. H.; Hillamo, R. E.; Vilhunen, J. K.; Rantanen, L.; Havers, N.; Bohlen, A.V.; Klockow, D. *Environ. Sci. Technol.* **1997**, 31, 1883-1889.

³ Cho, A. K.; Sioutas, C.; Miguel, A. H.; Kumagai, Y.; Schmitz, D. A.; Singh, M.; Eiguren-Fernandez, A.; Froines, J. R. *Environ. Research.* **2005**, 99, 40-47.

⁴ Charrier, J. G.; Anastasio, C. *Atoms. Chem. Phys.* **2012**, 12, 9321-9333.