

# A influência das tempestades de poeira provenientes da África na composição química e biológica do material particulado no Caribe

Adriana Gioda<sup>1,2\*</sup> (PQ), Evasomary Rivera<sup>2,3</sup> (IC), Bráulio Jimenez-Velez<sup>2</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), Departamento de Química, Rio de Janeiro, Brasil  
[\\*agioda@hotmail.com](mailto:*agioda@hotmail.com)

<sup>2</sup>Department of Biochemistry, Medical Sciences Campus, University of Puerto Rico, San Juan, PR, USA

<sup>3</sup>Department of Biology, University of Puerto Rico, Rio Piedras Campus, San Juan, PR

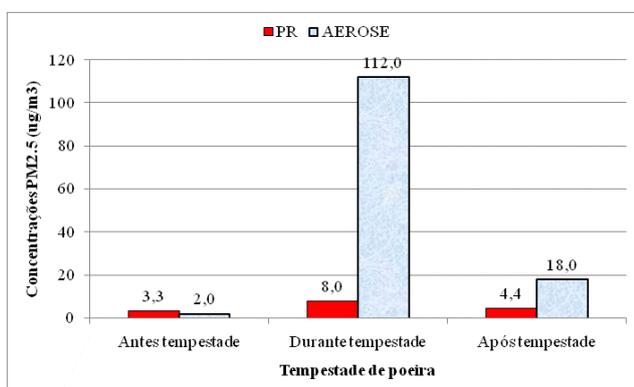
Palavras Chave: Saara, metais; PM2.5; PM10, endotoxinas, citoquinas

## Introdução

Amostras de material particulado (PM2.5) foram coletadas simultaneamente em terra, na ilha de Puerto Rico (PR, USA), e na expedição “Aerosol and Oceanographic Science Expedition” (AEROSE 2004) a bordo do navio Ronald H. Brown-NOAA no Oceano Atlântico, durante uma tempestade de poeira proveniente dos desertos africanos (Saara e Sahel). Este trabalho teve como principal objetivo estudar os aerossóis dos desertos africanos para conhecer sua composição química e biológica entender seu transporte através do Oceano Atlântico e seu impacto na região do Caribe. As partículas (PM2.5) foram caracterizadas para determinar o teor de metais (Al, As, Ca, Cd, Fe, K, Pb, Ni e V), além de testes toxicológicos.

## Resultados e Discussão

A concentração de material particulado (PM2.5) durante o cruzeiro científico variou grandemente (2 a 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) de acordo com a presença ou ausência de tempestade de poeira. No início da expedição a concentração foi baixa (2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), similar aos níveis encontrados em PR (3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Figura 1), característico de ambientes naturais.



**Figura 1.** Variação da concentração de PM2.5 antes, durante e após a tempestade de poeira.

No entanto, quando o navio foi envolvido em uma tempestade de poeira em meio ao Oceano Atlântico, os níveis de PM2.5 aumentaram significativamente (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). O aumento, duas ordens de magnitude maior, ultrapassou de 2 a 8 vezes os níveis sugeridos por legislação (US EPA, 15 a 65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Também um aumento em terra (PR) foi observado (8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Embora este aumento tenha sido duas vezes maior durante a tempestade, foi muito menor (15 vezes) que o medido no Oceano Atlântico (Figura 1). Este fato indica que durante a trajetória da poeira há uma diminuição nas concentrações devido à dissipação da nuvem ao longo do oceano. Dentre os elementos analisados, Al e Fe foram os mais abundantes, e tiveram suas concentrações aumentadas durante os eventos de poeira, além de exibir boas correlações com PM2.5, sugerindo o solo como sua origem. Outros elementos (Pb, Ni, Cd) não correlacionaram com o Al e o Fe, indicando sua origem antropogênica. Resultados similares foram obtidos em PR. Os ensaios citotóxicos conduzidos com células bronco epiteliais humanas (BEAS-2B) demonstraram um aumento na toxicidade associada à concentração de poeira do continente africano.

## Conclusões

Neste experimento foi observada a influência da composição química da poeira dos desertos africanos nas amostras coletadas em PR. Os eventos de poeira são uma fonte significativa de PM2.5, Fe e Al. Este material particulado mostrou-se tóxico, sendo provavelmente devido ao conteúdo de metais ou endotoxinas, ou a combinação de ambos. Essas espécies cruzam o Oceano Atlântico e alcançam a bacia do Caribe. Sua contribuição dependerá da frequência e da extensão de cada tempestade. Este tipo de estudo é crítico para compreender o impacto global e efeitos à saúde devido à poeira saariana e seus componentes transportados através do Oceano Atlântico.

## Agradecimentos

NOAA Center for Atmospheric Sciences e Fundação de Amparo a Pesquisa do Rio de Janeiro (FAPERJ).