



ISEL

**INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**  
**Área Departamental de Engenharia Química**

**Medida de aerossóis recolhidos na cidade de Lisboa e sua relação com as condições meteorológicas**

**Marta Santos Calado**

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Química

**Resumo:**

Este trabalho teve como objectivos estudar a relação entre os teores de aerossóis medidos na cidade de Lisboa e as condições meteorológicas registadas. O período de amostragem decorreu entre 20 de Janeiro e 19 de Fevereiro de 2009, a designada “Campanha de Inverno” do Projecto de Investigação “Contaminação da atmosfera urbana de Lisboa por Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclico (PAHLis)”. Foram seleccionados dois locais da cidade de Lisboa com diferentes níveis de poluição: Olivais e Avenida da Liberdade. Nestes locais existem também estações da Rede da Qualidade do Ar cujos dados foram usados para completar e validar os dados por nós recolhidos.

O método usado para a determinação da concentração de PM foi o método de referência (método gravimétrico) referido pelas normas EN 12341:1998 e EN 14907:2005. Em cada local, foram recolhidas partículas em suspensão no ar através de amostradores *Gent e High-Vol*. O *Gent* é um amostrador de baixo volume (cerca de 12 L de ar por minuto) que possui duas unidades de filtros de policarbonato de dois tamanhos de poro sendo assim possível a recolha de partículas  $PM_{2.5}$  e  $PM_{10-2.5}$  separadamente. O *High-Vol* é um equipamento de amostragem de alto volume (cerca de  $1\text{ m}^3$  de ar por minuto) e onde foram usados dois filtros de quartzo em cascata para a recolha de partículas  $PM_{2.5}$  e  $PM_{10-2.5}$ .

Verificou-se que os amostradores não foram totalmente eficazes na separação das partículas, segundo os diâmetros aerodinâmicos pretendidos. Os dados apresentaram alguma discrepância face aos dados obtidos pelos *High-Vol* e também face aos dados obtidos pelos medidores das estações. Optou-se assim pela utilização dos dados obtidos com o amostrador *High-Vol*.

Verifica-se que a Avenida da Liberdade é dos locais de estudo o mais poluído e que a concentração da fracção fina é mais elevada. Tal facto deve-se provavelmente à intensa circulação automóvel, principal fonte poluidora no local. Para o período em estudo e neste local, foi obtida uma média de  $16.5\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $PM_{10-2.5}$  e  $21.9\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $PM_{2.5}$ . No mesmo período registou-se nos Olivais uma média de  $9.0\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  para a fracção grosseira e  $12.3\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  para a fracção fina.

Os dados meteorológicos foram fornecidos pelas estações meteorológicas localizadas nas imediações dos locais em estudo: estação MeteoPortela e estação do Instituto Dom Luiz. Foram recolhidos e tratados dados de temperatura, precipitação, humidade, velocidade e direcção do vento.

Com recurso à análise de componentes principais (PCA) foi possível verificar a relação e influência das condições meteorológicas sobre os teores de partículas. Foi possível a redução das variáveis iniciais tendo-se concluído que a humidade, a precipitação e a velocidade do vento são as condições que maior influência têm sobre as partículas. Um aumento destas

variáveis provoca uma diminuição global do teor das partículas. Para uma clara definição de um modelo PCA para estes dados, os estudos deverão se prolongados no tempo.

**Palavras-Chave** – Partículas em suspensão, Condições meteorológicas, Qualidade do ar, Análise de componentes principais.

**Dezembro de 2010**