



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Química

ISEL

Avaliação da exposição de crianças a material particulado em suspensão

Ana Isabel Rodrigues da Silva

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

Resumo:

Este trabalho teve como principal objectivo caracterizar a exposição de crianças a partículas atmosféricas e aos elementos químicos que as constituem. Pretendeu-se também determinar as fontes e processos que afectam os níveis e composição das partículas em suspensão no ar ambiente e no interior de salas de aula de escolas do 1º ciclo localizadas no centro de Lisboa.

Os efeitos das partículas atmosféricas na saúde humana manifestam-se sobretudo ao nível do aparelho respiratório, dependendo da sua composição química, e principalmente da sua dimensão. As partículas inaláveis (PM_{10}) podem depositar-se nas unidades funcionais do sistema respiratório. O $PM_{2,5}$ podem atingir os alvéolos pulmonares e penetrar no sistema circulatório. As crianças são um dos principais grupos de risco, visto que os seus órgãos e tecidos ainda estão em desenvolvimento, ficando mais susceptíveis à exposição de partículas.

A recolha de material particulado foi realizada no ar ambiente recorrendo a um colectador PARTISOL e no interior e exterior das escolas usando amostradores GENT. A concentração total de partículas em suspensão foi determinada por gravimetria.

A caracterização química da matéria particulada foi efectuada por Análise por Activação com Neutrões (INAA) para a determinação da concentração dos elementos e por Cromatografia Iónica para a quantificação de iões solúveis em água.

Em 2007, a concentração média anual de $PM_{2,5}$ no Centro de Lisboa foi de $18\mu\text{g}/\text{m}^3$. Através da Análise de Componentes Principais e Regressão Multilinear verificou-se que a massa das partículas da fracção fina resulta essencialmente da produção de aerossóis secundários (35%) de uma fonte de cálcio (28%) e da emissão de poluentes por veículos motorizados (23%).

No interior das escolas verificou-se que as concentrações de partículas são mais elevadas comparativamente com o ambiente exterior, principalmente no $PM_{2,5-10}$ ($74\mu\text{g}/\text{m}^3$). A ressuspensão de partículas causada pelas actividades desempenhadas no interior das salas e a suspensão de poeiras do solo transportada pelas crianças, são as principais causas apontadas. O Ca é o elemento maioritário no interior das escolas.

Os resultados obtidos neste trabalho não excederam os limites estabelecidos pela Legislação Portuguesa.

Palavras-Chave - Partículas atmosféricas, Exposição, Crianças, Escolas, Lisboa, Qualidade do ar interior.

Outubro de 2010