

# VALORAÇÃO AMBIENTAL DOS CUSTOS-BENEFÍCIOS DO METRÔ DE SÃO PAULO: ANÁLISE DOS EFEITOS DA POLUIÇÃO DO AR NA SAÚDE HUMANA

CACILDA BASTOS PEREIRA DA SILVA ( [cailda.bastos@metrosp.com.br](mailto:cailda.bastos@metrosp.com.br) , [cacildabastos@uol.com.br](mailto:cacildabastos@uol.com.br) )  
CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC

SIMONE GEORGES EL KHOURI MIRAGLIA ( [simone.kmiraglia@sp.senac.br](mailto:simone.kmiraglia@sp.senac.br) , [miraglia@terra.com.br](mailto:miraglia@terra.com.br) )  
CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC

**Palavras Chave:** transporte público, valoração, poluição do ar, saúde humana.

**Objetivo:** Este trabalho apresenta uma proposta de metodologia de valoração ambiental para o cálculo estimativo dos custos-benefícios do transporte público no Município de São Paulo, tendo como estudo de caso o Metrô de São Paulo, com o objetivo de avaliar o quanto a poluição do ar provocada pelos transportes impacta a saúde humana e o bem-estar social da população.

**Relevância:** Considerando o agravamento da poluição do ar nas grandes cidades numa perspectiva de crescimento da motorização e de investimentos em transporte público com tecnologias emissoras de poluentes nocivos à saúde humana, é necessário que se adote indicadores como parâmetro para avaliação da sustentabilidade do transporte público. Na ausência de parâmetros econômicos, que quantifiquem a proporção dos danos e dos benefícios ambientais de determinados sistemas de transporte no que se refere aos impactos na saúde humana, a disponibilização de cálculos dos custos-benefícios de sistemas de transporte poderá traduzir o custo efetivo dos investimentos e servir como uma variável importante para justificar investimentos em sistemas sobre trilhos e na obtenção de recursos para financiamento. Indicadores para avaliação da sustentabilidade de alternativas de transporte também servem como ferramenta de controle, orientação da prática e elemento para a tomada de decisões.

**Descrição:** Os transportes nas grandes cidades têm sido um fator de degradação da qualidade de vida da população. No seu papel de indutor de crescimento, ele acabou contribuindo para um ciclo de desenvolvimento que se tornou insustentável para a vida nas cidades. O crescimento da motorização trouxe os congestionamentos, os acidentes de trânsito e a poluição do ar como consequência:

A principal fonte de poluição atmosférica e sonora nas grandes regiões urbanas brasileiras é a crescente frota motorizada, responsável por noventa por cento da emissão de poluentes na cidade. Apesar dos avanços obtidos com o Programa de Controle das Emissões Veiculares – PROCONVE na RMSP, estudo sobre o programa revelou a força do fenômeno da motorização, constatando-se que o crescimento relativo da frota automotiva comparado ao da população nos últimos 10 anos foi de 60%, enquanto a população cresceu apenas 15% (Saldiva et al., 2006).

O aprimoramento de técnicas de análise estatística de séries temporais, e estudos do tipo ecológico que acompanham determinados grupos de pessoas por um período longo de tempo permitiram dados confiáveis da relação existente entre a mortalidade e a exposição a poluentes. O conjunto de estudos e literatura existente na área, apontam estreita relação entre material particulado e mortalidade e parece não existir uma dose de segurança de incremento do MP sem que o mesmo se reflita em aumento de mortalidade (Martins et al. 2001).

As estatísticas atuais sobre os dados de mortalidade devida à poluição do ar na Cidade de São

Paulo apontam um quadro preocupante em termos de saúde pública. Com a implantação do PROCONVE, 8 pessoas por dia morrem em decorrência da má qualidade do ar, número menor ao total de 12 por dia registrado antes do programa (Saldiva et al., 2006)

Com base nestes dados de mortalidade, estudos realizados por especialistas têm permitido avaliar a dimensão econômica de medidas tomadas para controlar a poluição do ar, e que são bastante úteis para tomada de decisões.

Assim, o presente trabalho apresenta uma proposta de metodologia para o cálculo dos custos-benefícios do Metrô de São Paulo e de outras alternativas de transporte, a partir da análise dos efeitos da concentração de material particulado na saúde em dias em que ocorreram paralisações do serviço de transporte coletivo em São Paulo, relacionando-os aos indicadores de mortalidade por doenças respiratórias, no período de 1986 a 2006. A análise e valoração dos benefícios do Metrô relativos à saúde serão demonstrados através da metodologia DALY, – Disability -Adjusted Life Years, desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde – OMS e Banco Mundial, que permite calcular o número de anos de vida perdidos devido a algum fator (neste caso, a poluição atmosférica) em função da expectativa de vida da população, estimando-se monetariamente o valor desta externalidade (Miraglia, 2005)

#### **Referências Bibliográficas:**

MARTINS M.C., FATIGATI F.L., VESPOLI T.C., MARTINS L.C., PEREIRA L.A., MARTINS M.A., SALDIVA P.H., BRAGA A.L Influence of socioeconomic conditions on air pollution adverse health effects in elderly people: an analysis of six regions in Sao Paulo, Brazil. *J Epidemiol Community Health*. 58(1):41-6, 2004.

MARTINS, L.C., LATORRE, M. R. D., SALDIVA, P.H.N., BRAGA, A. L. F. Relação entre poluição Atmosférica e Atendimentos por Infecção de Vias Aéreas Superiores no MSP: Avaliação do Rodízio de Veículos. *Revista Bras. Epidemiol*. Vol 4 nº2 2001.

MIRAGLIA, S.G. Análise do Impacto do Consumo de Diferentes Combustíveis na Incidência de Mortalidade por Doenças Respiratórias no Município de São Paulo. *POLI/USP Dissertação de Mestrado*. 1997

MIRAGLIA S.G., SALDIVA P.H. An Evaluation of Air Pollution Health Impacts and Costs in São Paulo, Brazil. *Environmental Management* Vol. 35, No 5, pp. 667-676. 2005 Springer Science + Business Media, Inc.

MIRAGLIA S.G., CONCEIÇÃO, G. M. S., SALDIVA P.H., STRAMBI, O. Analysis of the impact of fuel consumption on mortality rates in São Paulo. *FAPESP and LIM – HCFMUSP*. POPE C.A. III, SCHWARTZ J., RANSOM M.R.. Daily mortality and PM 10 pollution in Utah Valley. *Arch Environ Health* 47:211-217, 1992.

SALA, J. Valoração dos Custos Ambientais Relacionados à saúde – Estudo de Caso: Setor de Transportes da Cidade de São Paulo. *COPPE/UFRJ*, 1999.

SALDIVA P.H et al. Poluição do Ar e Saúde Humana: Análise dos Efeitos do PROCONVE – sobre indicadores de mortalidade na RMSP. Abril, 2006