



I N S T I T U T O
SAÚDEeSUSTENTABILIDADE





INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

Celebração



Em 2013, o Instituto Saúde e Sustentabilidade celebra cinco anos de existência e de contribuições para o viver mais saudável nas cidades, integrando as temáticas da saúde e sustentabilidade por meio de seus projetos e publicações de forma inovadora e construtiva.



INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

Quem somos - Governança

Organização governamental sem fins lucrativos (OSCIP).

Fundado em dezembro de 2008, por 65 Associados Fundadores, um terço do grupo formado por médicos.

PATRONO

Paulo Nascimento Saldiva

CONSELHO DELIBERATIVO

Dagoberto de Castro Brandão

Edilson Martins Ramos

José Leopoldo Figueiredo

Marcelo Pereira Binder

Tatiana Correa da Fonseca

CONSELHO CONSULTIVO

Flávio Francisco Vormittag

José Theodoro Alves de Araujo

Paulo Saldiva

CONSELHO FISCAL

Alcides Soares Luna

Flávia Bozzolla Vieira

Tomás Carmona





INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

Nossa causa

MISSÃO

Propiciar a melhoria da saúde humana e o viver nas grandes cidades por meio da transformação do conhecimento científico em informação clara e acessível, do incentivo à mobilização e da construção de políticas públicas.

Transformar o conhecimento em ação, a ciência em favor da sociedade





Eixos de Atuação

Informação
Científica

Reunir; organizar e traduzir em linguagem acessível.

Disseminação
e
Mobilização

Disseminar informação e mobilizar a sociedade.

Construção
de Políticas
Públicas

Atuação direta junto aos poderes públicos.

The Impact of Sugar Cane–Burning Emissions on the Respiratory System of Children and the Elderly

José E.D. Cançado,¹ Paulo H.N. Saldiva,¹ Luiz A.A. Pereira,^{1,2} Luciene B.L.S. Lara,² Paulo A. Luiz A. Martinelli,³ Marcos A. Arbex,^{1,5} Antonella Zanobetti,⁶ and Alfesio L.F. Braga^{1,2,7}

¹Environmental Epidemiology Study Group, Laboratory of Experimental Air Pollution, University of São Paulo São Paulo, Brazil; ²Community Health Post-graduation Program, Catholic University of Santos, Santos, Brazil Energy in Agriculture, University of São Paulo, Piracicaba, Brazil; ⁴Physics Institute, University of São Paulo, ⁵Pulmonary Physiopathology and Air Pollution Research Group, Internal Medicine Department, Federal Univ School, São Paulo, Brazil; ⁶Exposure Epidemiology and Risk Program, Department of Environmental Health, Health, Boston, Massachusetts, USA; ⁷Environmental Pediatrics Program, University of Santo Amaro

Air pollution and lung cancer incidence in 1/ European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE)

Ole Raaschou-Nielsen, Zorana J Andersen, Rob Beelen, Evangelia Samoli, Massimo Stafoggia, Gudrun Weinmayr, Barbara Hoffmann, Paul Fischer, Mark J Nieuwenhuijsen, Bert Brunekreef, Wei W Xu, Klea Katsouyanni, Konstantina Dimakopoulou, Johan Sommar, Bertil Forsberg, Lars Modig, Anna Oudin, Bente Oftedal, Per E Schwarze, Per Nafstad, Ulf De Faire, Nancy L Pedersen, Claes-Göran Östenson, Laura Fratiglion, Johanna Penell, Michal Korek, Göran Pershagen, Kirsten T Eriksen, Mette Sørensen, Anne Tjønneland, Thomas Ellermann, Marloes Eeftens, Petra H Peeters, *et al.*



Lancet 2012; 377: 792-40
 Published Online
 February 24, 2012
 DOI:10.1016/S0140-6736(12)6296-9

See Comment page 694
 Centre for Environmental Sciences, Hasselt University, Diepenbeek, Belgium (T S Nawrot PhD, E Munters MD), School of Public Health, Occupational and Environmental Medicine, Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium (T S Nawrot PhD, Prof N Emery MD), and Swiss Tropical and Public Health Institute, and University of

Effect of air pollution on pediatric respiratory emergency room visits and hospital admissions

¹Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental, Departamento de Patologia (LIM05), ²Departamento de Pediatria, Pronto Socorro do Instituto da Criança, and ³Departamento de Clínica Médica, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
⁴Programa de Pediatria Ambiental, Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina, Universidade de Santo Amaro, Santo Amaro, SP, Brasil

Abstract

In order to assess the effect of air pollution on pediatric respiratory morbidity, we carried out a time series study using daily levels of PM₁₀, SO₂, NO₂, ozone, and CO and daily numbers of pediatric respiratory emergency room visits and hospital admissions at the Children's Institute of the University of São Paulo Medical School, from August 1996 to August 1997. In this period there were 43,635 hospital emergency room visits, 4534 of which were due to lower respiratory tract disease. The total number of hospital admissions was 6785, 1021 of which were due to lower respiratory tract infectious and/or obstructive diseases. The three health end-points under inves-

Key words
 • Time-series
 • Poisson
 • Air pollution
 • Children
 • Respiratory morbidity

online
 3
 10.1016/S0140-6736(12)6296-9
 Comment
 10.1016/S0140-6736(12)6296-9
 authors
 for related
 content
 cer Society
 enhagen, I
 J-Nielsen PI
 1 PhD,
 PhD, M Scire
 id (MSc); G
 gy and Sc
 rt of Public
 of Copenha
 en, Denmark
 n); Institut
 t Sciences, I
 Utrecht,
 ls (R Beelen
 ekreef PhD,
 AS, K Melle
 ic, G Hoek P
 it of Hygier
 gy and Me
 Medical Sch
 d Kapodist
 of Athens, J
 amoli PhD,
 xanni PhD,
 ulou MSc,
 opoulou MT
 D); Depart
 gy, Lazio R
 rke, Local Health
 ME, Rome, Italy
 la MSc,
 MSc, C Badaloni MSc,

Public health importance of triggers of myocardial infarction: a comparative risk assessment

Tim S Nawrot, Laura Perez, Nino Künzli, Elke Monters, Benoit Nemery

Summary
Background Acute myocardial infarction is triggered by various factors, such as physical exertion, heavy meals, or increases in air pollution. However, the importance and relevance of each trigger compared triggers of myocardial infarction at an individual and population level.

Methods We searched PubMed and the Web of Science citation databases to identify studies of myocardial infarction to calculate population attributable fractions (PAF). When feasible, we did analysis for studies of the same trigger.

Findings Of the epidemiologic studies reviewed, 36 provided sufficient details to be considered populations, the exposure prevalence for triggers in the relevant control time window ranged from 1% to 100% for air pollution. The reported odds ratios (OR) ranged from 1.05 to 23.7. Rank order of highest to the lowest OR resulted in the following order: use of cocaine, heavy meal, smouldering of emotions, physical exertion, positive emotions, anger, sexual activity, traffic exposure, respiratory consumption, air pollution (based on a difference of 30 µg/m³ in particulate matter with a diameter < 2.5 µm). Taking into account the OR and the prevalences of exposure, the highest PAF was estimated for



Volume 329:1753-1759 December 9, 1993 Number 24

An Association between Air Pollution and Mortality in Six U.S. Cities

Douglas W. Dockery, C. Arden Pope, Xiping Xu, John D. Spengler, James H. Ware, Martha E. Fay, Benjamin G. Ferris, and Frank E. Speizer

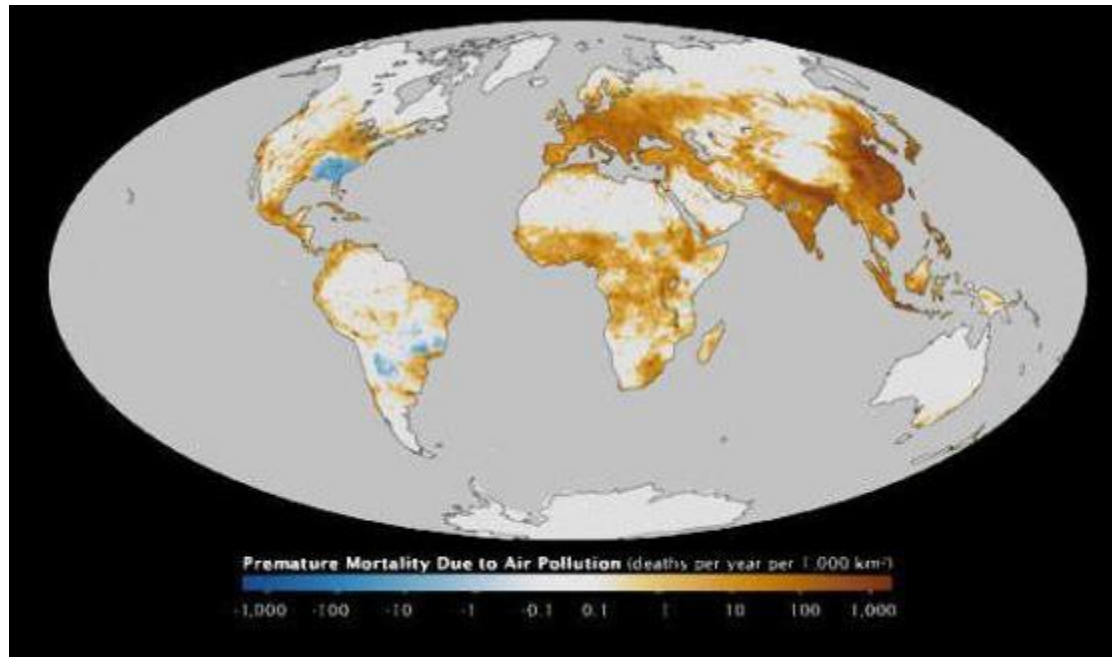
ABSTRACT

Background Recent studies have reported associations between particulate air pollution and daily mortality rates. Population-based, cross-sectional studies of metropolitan areas in the United States have also found associations between particulate air pollution and annual mortality rates, but these studies have been criticized, in part because they did not directly control for cigarette smoking and other health risks.



INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

Mapa NASA



Mapa publicado pela Nasa mostra número de mortes ligadas à má qualidade do ar

Vanessa Barbosa - Exame.com - 20/09/2013

A projeção da Nasa é baseada num estudo feito pela Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos. , “*as áreas em cor marrom mais escura possuem a maior quantidade de óbitos associados, principalmente, às malfadadas micropartículas poluentes PM2,5*”



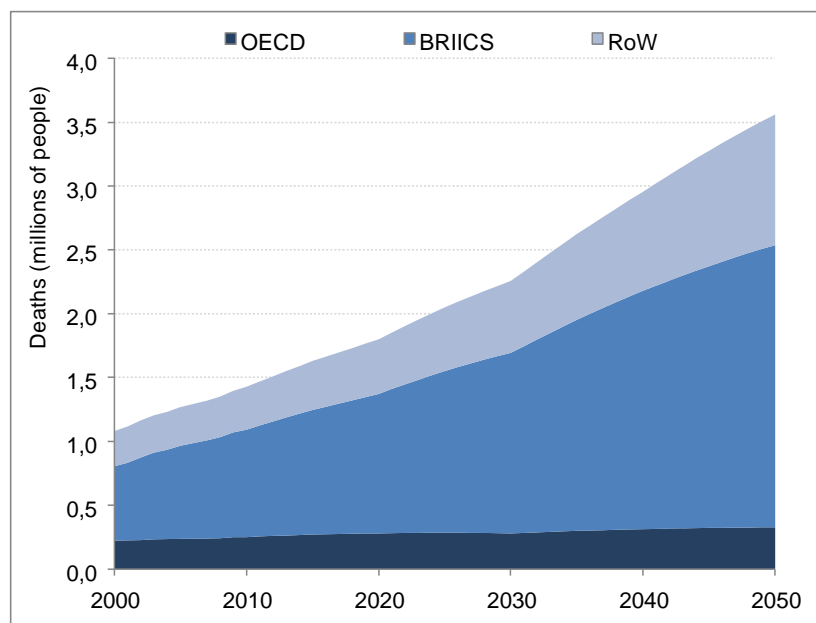
ORGANISATION FOR ECONOMIC
CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET
DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

www.oecd.org

Figura 1. Mortes prematuras devido ao Material Particulado no mundo (Países do grupo

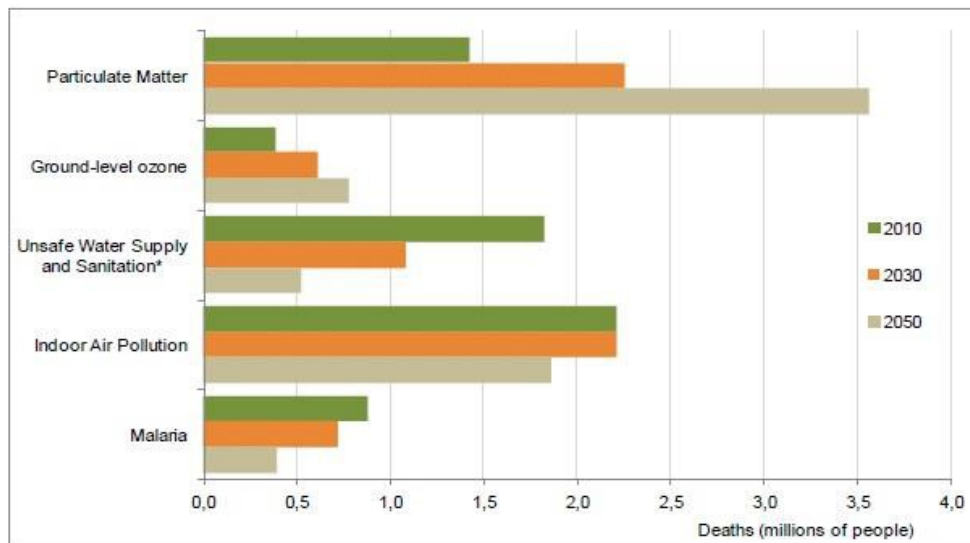
OECD e BRIICS, RoW = resto f the world



Os países mais desenvolvidos e ricos são os que apresentam menor poluição e riscos, o que mostra claramente que o combate à poluição não impede o crescimento econômico.

Mortes prematuras devido a alguns riscos selecionados: exposição ao MP e ozônio, suplemento de água insalubre, Poluição indoor e Malária 2010 a 2050

Global premature deaths from selected environmental risks: *Baseline*, 2010 to 2050



Note: * Child mortality only.

Source: OECD Environmental Outlook Baseline; output from IMAGE.

Sem novas políticas, em 2050, a poluição do ar deve se tornar a principal causa ambiental de mortalidade prematura mundial.



INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

Ar poluído como agente carcinogênico



World Health Organization

A Agência Internacional de Pesquisas sobre o Câncer anunciou em outubro de 2013, a classificação da poluição do ar exterior e do material particulado, como agentes carcinogênicos do Grupo 1 ***Passo importante para alertar ainda mais os governos sobre os perigos e os custos em potencial - um forte sinal para a ação.***

Apesar da variação considerável na composição da contaminação do ar e dos níveis de exposição, a agência destacou que suas conclusões se aplicam a todas as regiões do mundo

Em 2010 mais de 223 mil pessoas morreram de câncer de pulmão relacionado à poluição do ar.

O ar poluído passa a ser o líder ambiental para o desenvolvimento de câncer.

Além do pulmão, há evidências da associação do ar poluído com câncer de bexiga, mama e tecido hematopoiético



INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

A Pesquisa



INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA
no Estado de São Paulo sob a visão da saúde



Evangelina da M. P. A. de Araujo Vormittag

Cristina Guimarães Rodrigues

Marina Jorge de Miranda

Júlia Affonso Cavalcante

Renan Rodrigues da Costa

Camila Acosta Camargo

Paulo Hilário Nascimento Saldiva



INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

Objetivo do Estudo

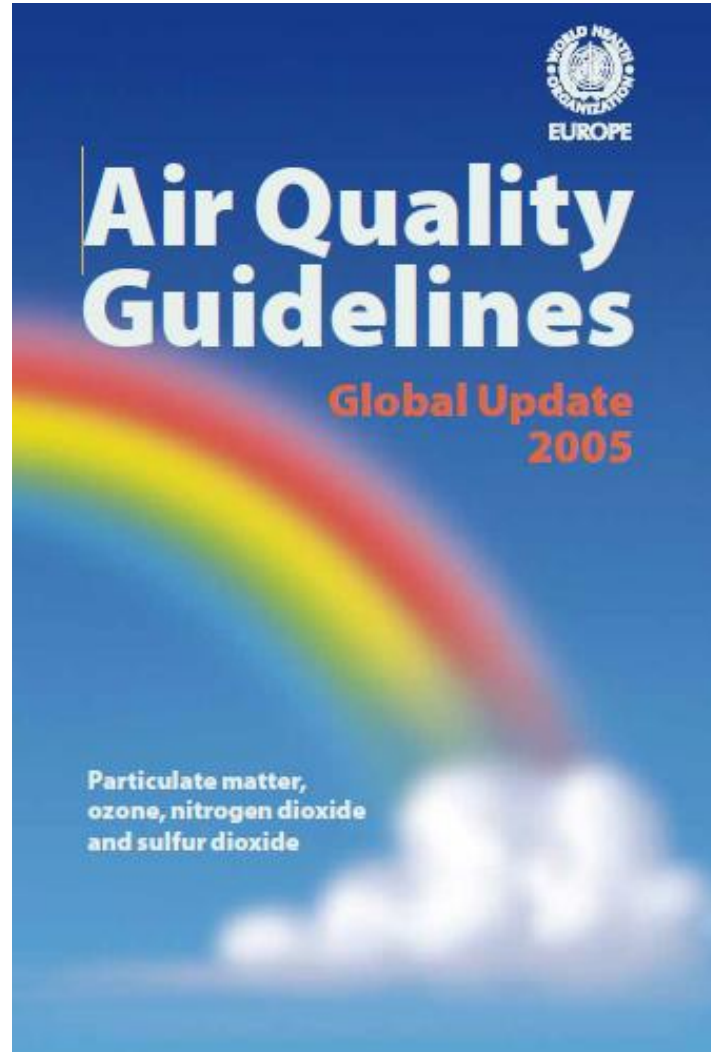
O objetivo do estudo é realizar uma avaliação dos dados ambientais de poluição atmosférica, estimativa do impacto em saúde pública (mortalidade e adoecimento) e sua valoração em gastos públicos e privados, no Estado de São Paulo, tomando por base o padrão de poluição atmosférica preconizados pela Organização Mundial de Saúde durante o período de 2006 a 2011.





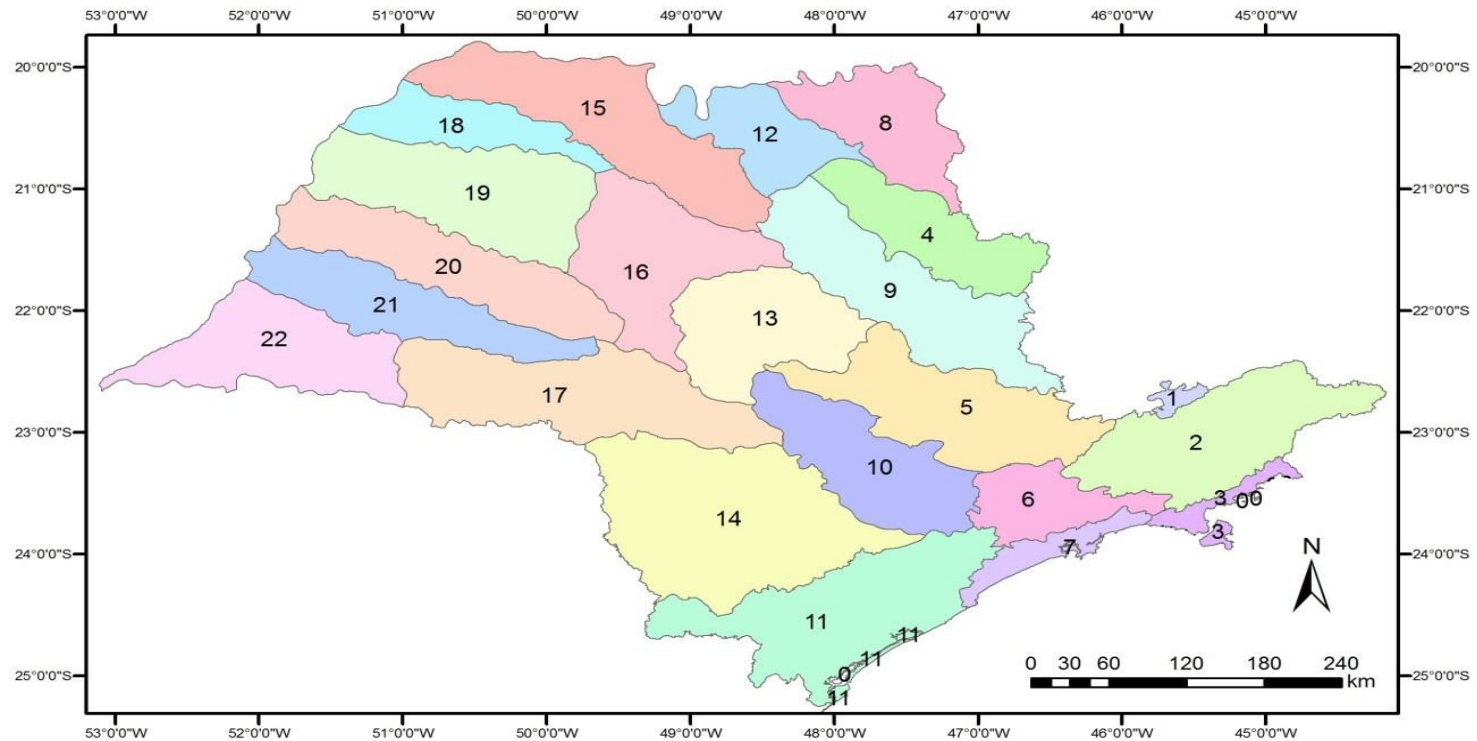
INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

OMS Guidelines

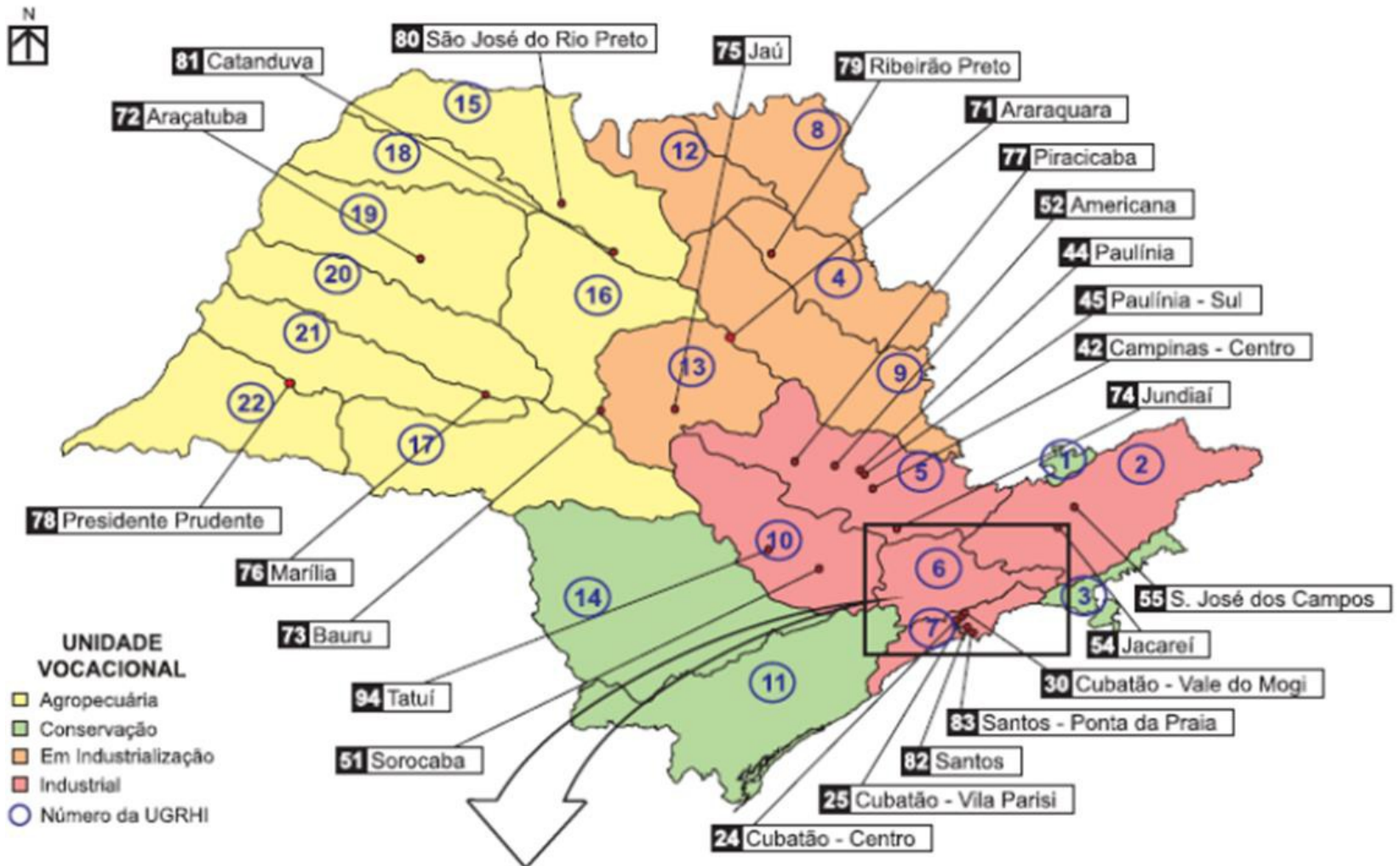




- O estudo de Candace Vahlsing & Kirk Smith, publicado em 2012, uma revisão global sobre os padrões de qualidade de ar para MP_{10} , questionários a 96 países, 84% da população no mundo.
- 72% deles possuíam padrão de medida diária para MP_{10}
- A média do valor do padrão encontrada entre os países foi $98 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bem acima do preconizado pela OMS - $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e abaixo do padrão estabelecido em 1990 no Brasil, de $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Além disso, o Brasil é tido como o penúltimo país a ter alterado o padrão na década de 90, comparado aos outros países que vêm estabelecendo atualização de seus padrões desde então.



Das 22 UGRHIs do Estado de São Paulo, apenas 11 possuem uma ou mais estações. As 11 UGRHIs com estações de monitoramento são as regiões de maior número de habitantes, 35.893.768 habitantes, 86% da representatividade do Estado e a outra metade, apenas 5.685.927. (IBGE, 2010)

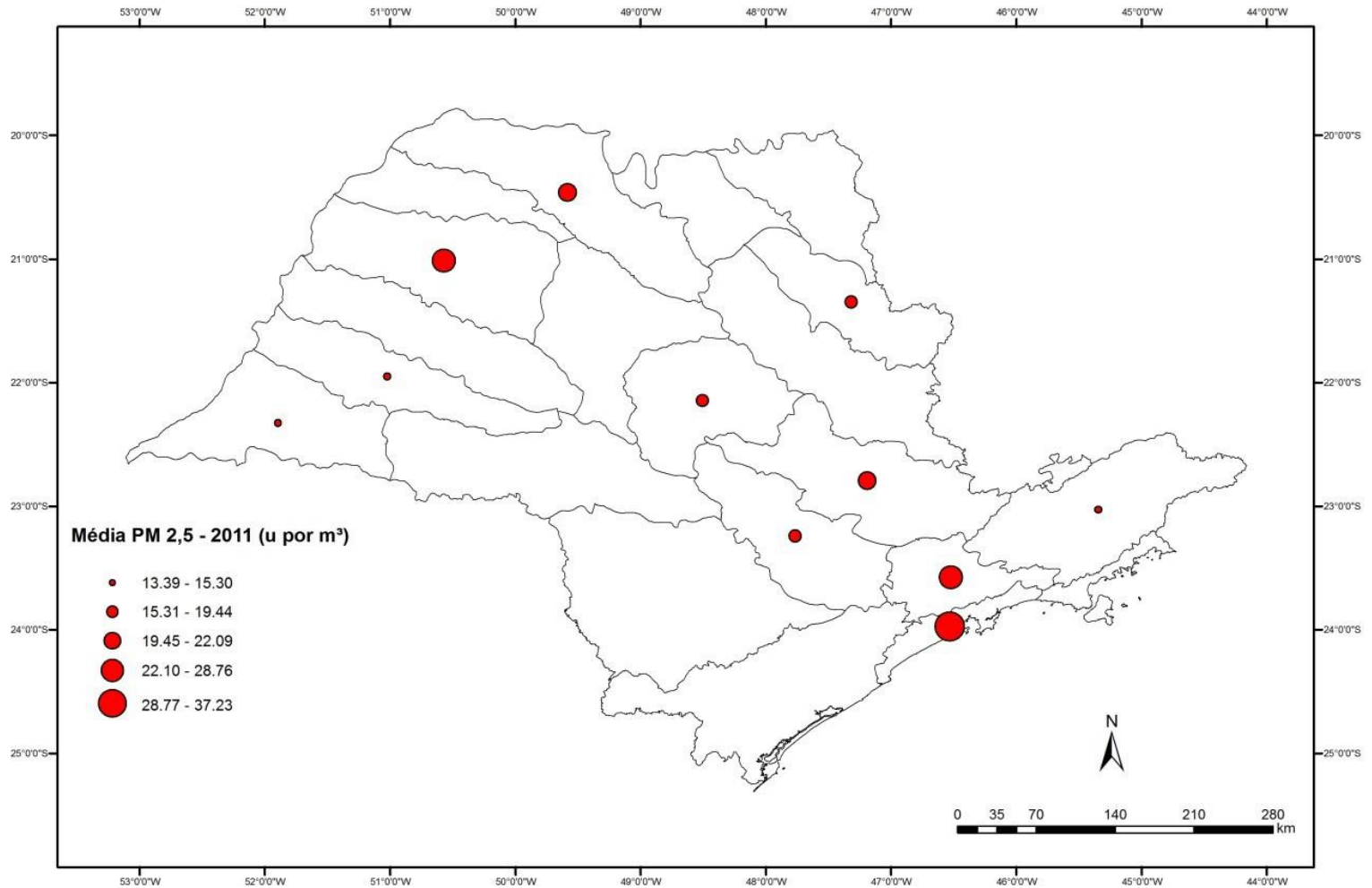


Resultados



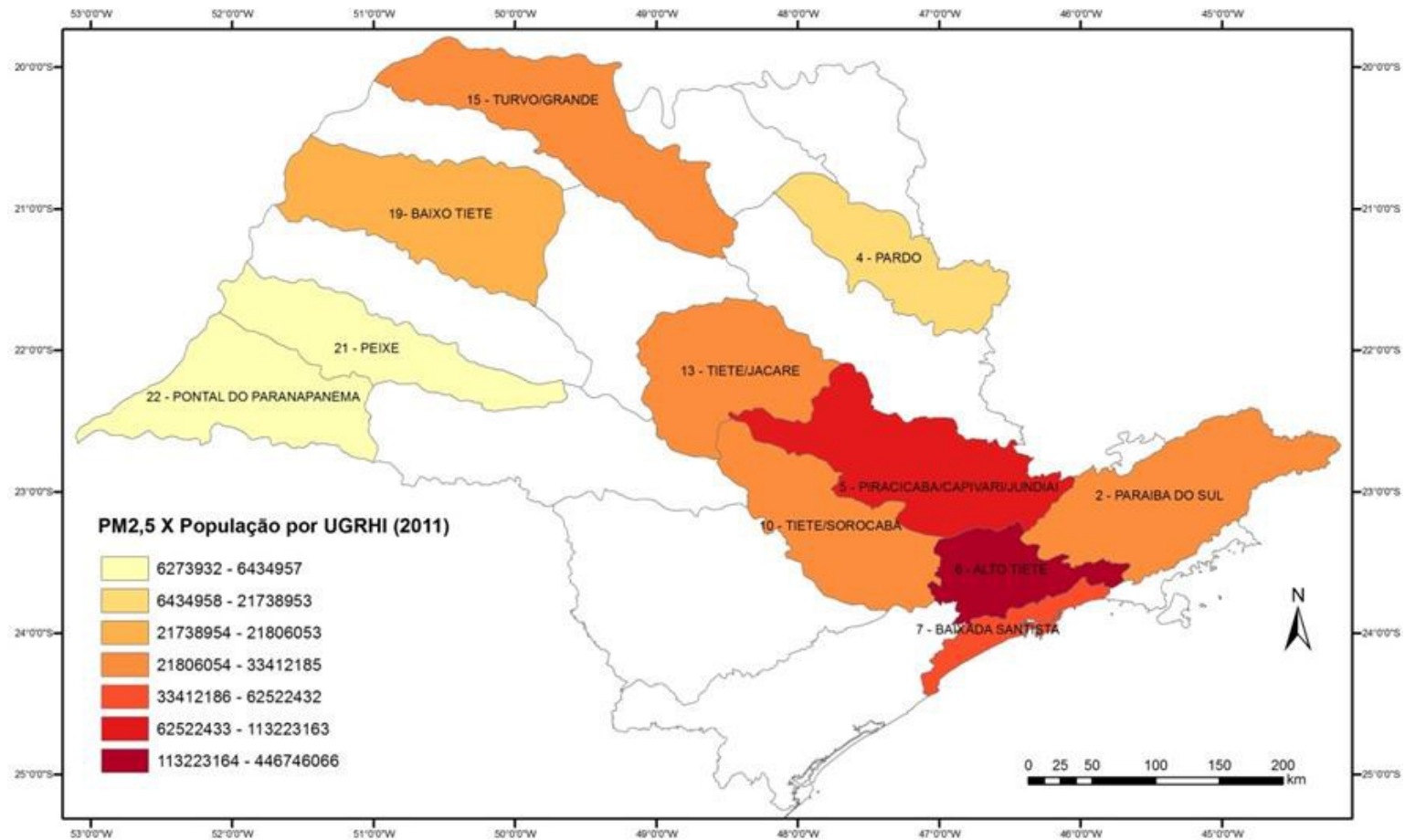
INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

Distribuição de Médias de $MP_{2,5}$ por UGRHI no Estado de São Paulo



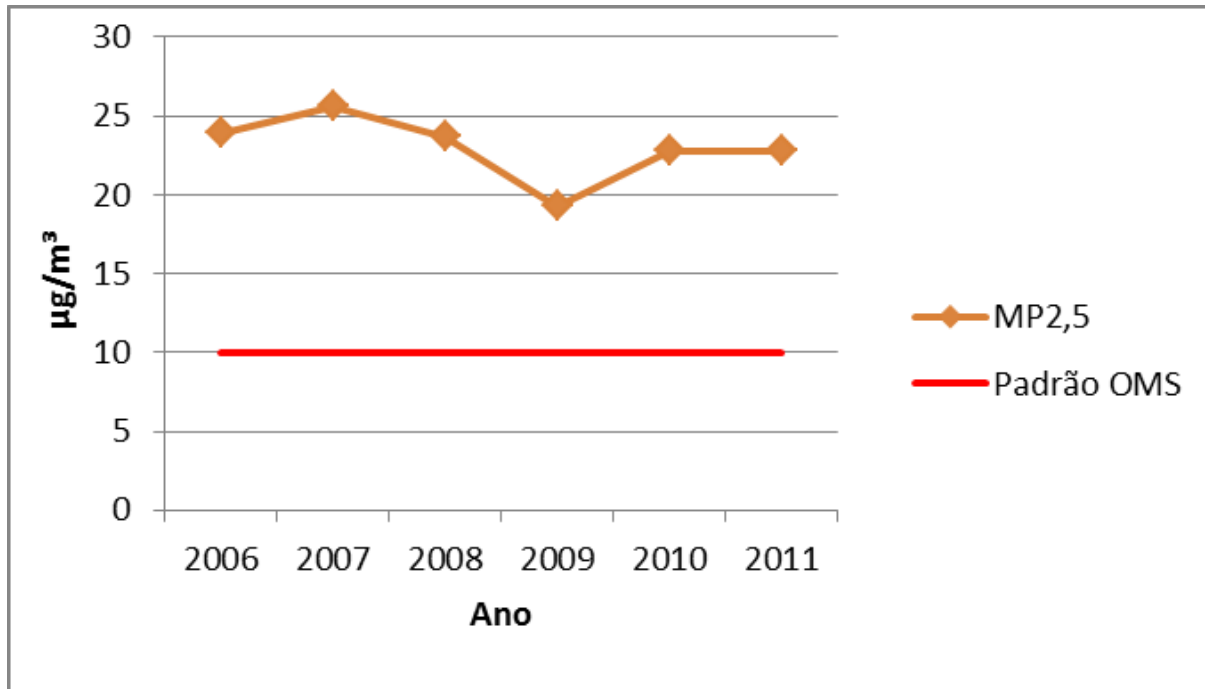


Média de $MP_{2,5}$ x População por UGRHI

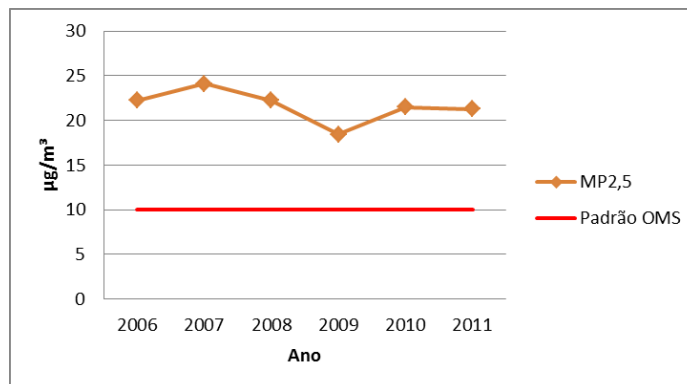


O mapa representa o produto da relação entre a população total e média de $MP_{2,5}$ por UGRHI, como uma análise de risco populacional, o que contribui para medidas controladoras.

Médias anuais de MP_{2,5} no Estado de São Paulo, anos 2006 a 2011, incluindo dados de Cubatão.

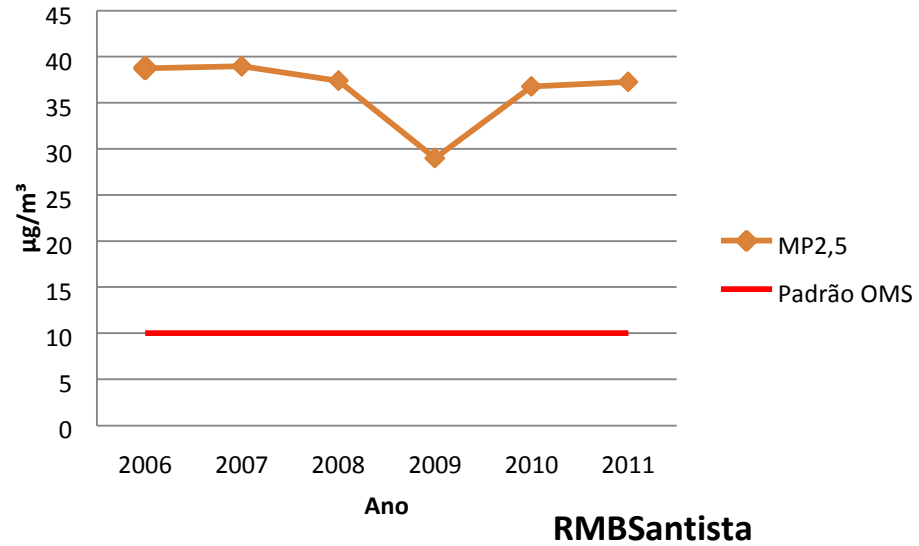
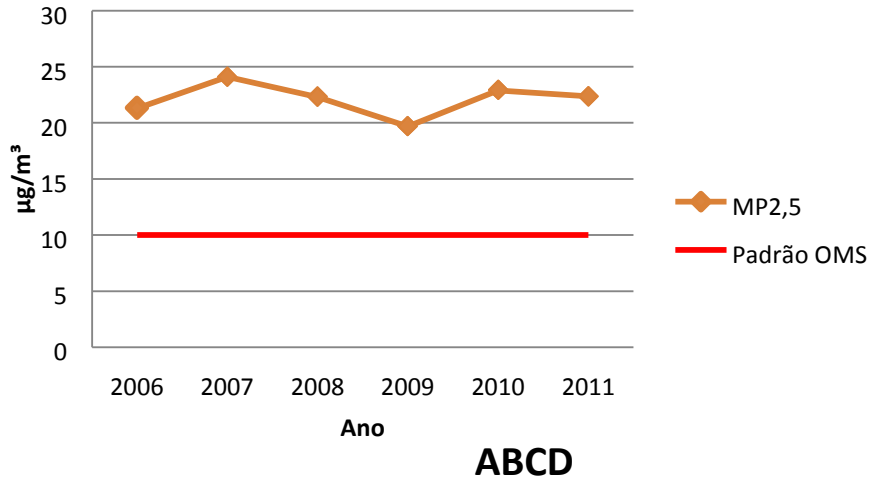
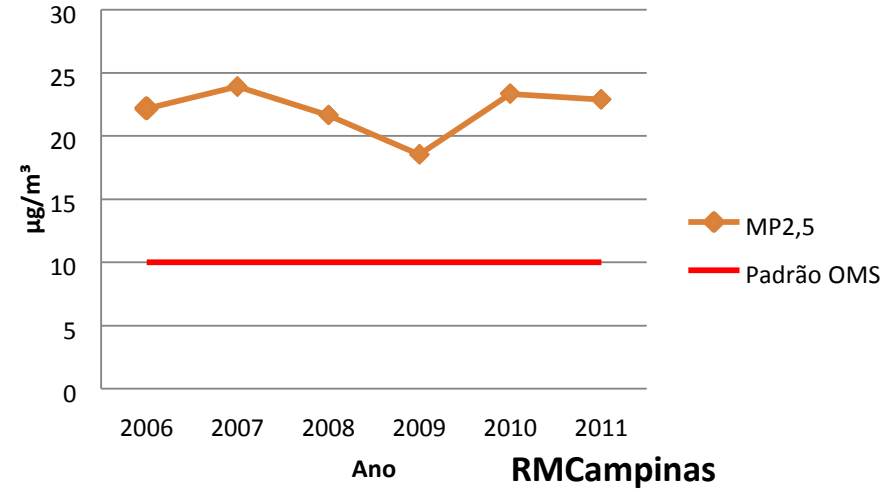
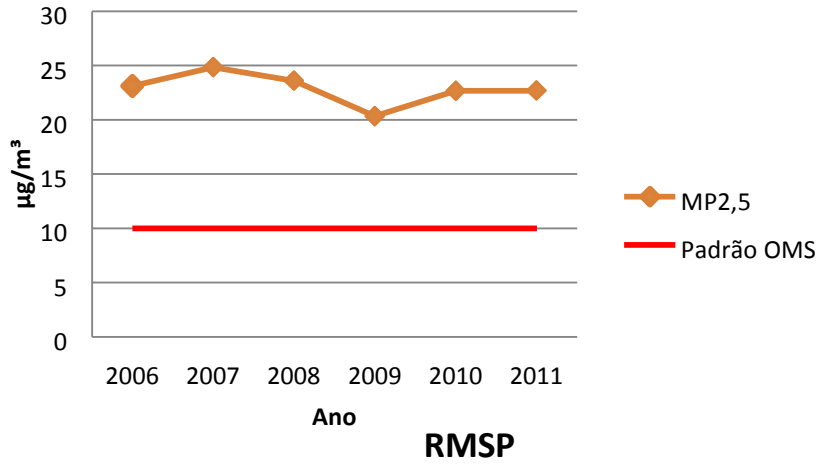


Ano	Obs	Media
2006	8668	23,89
2007	8672	25,58
2008	10423	23,67
2009	13248	19,27
2010	12535	22,77
2011	13291	22,78





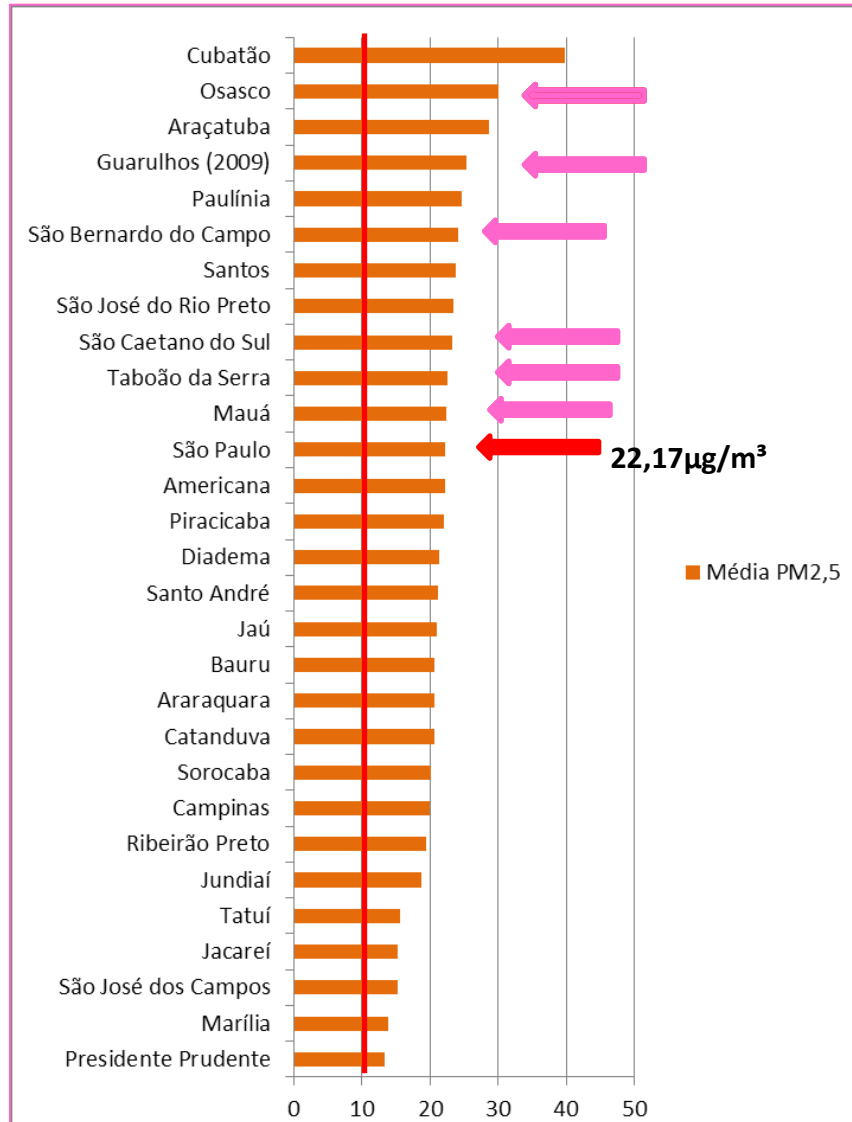
INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE





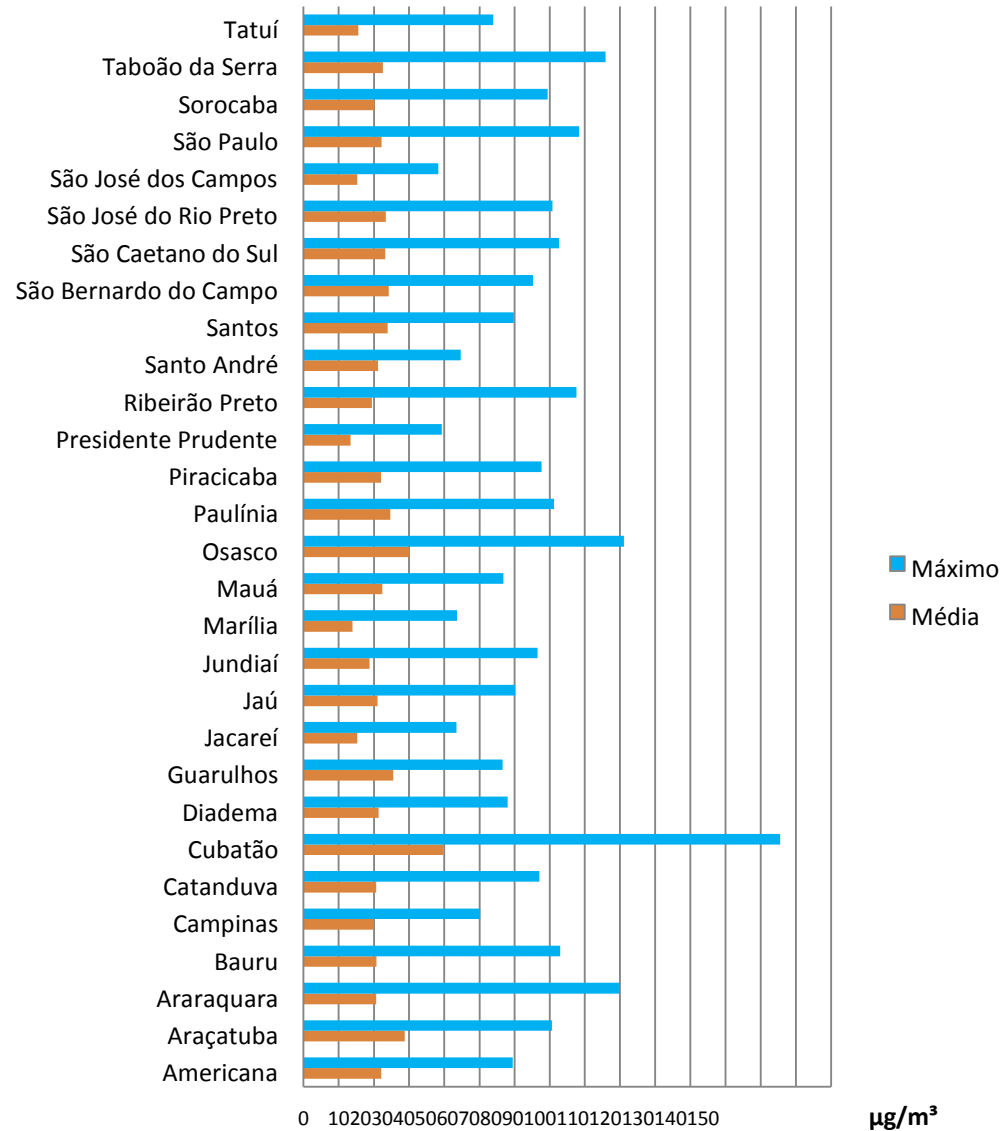
Médias $MP_{2,5}$ por ordem decrescente dos municípios

— Padrão OMS





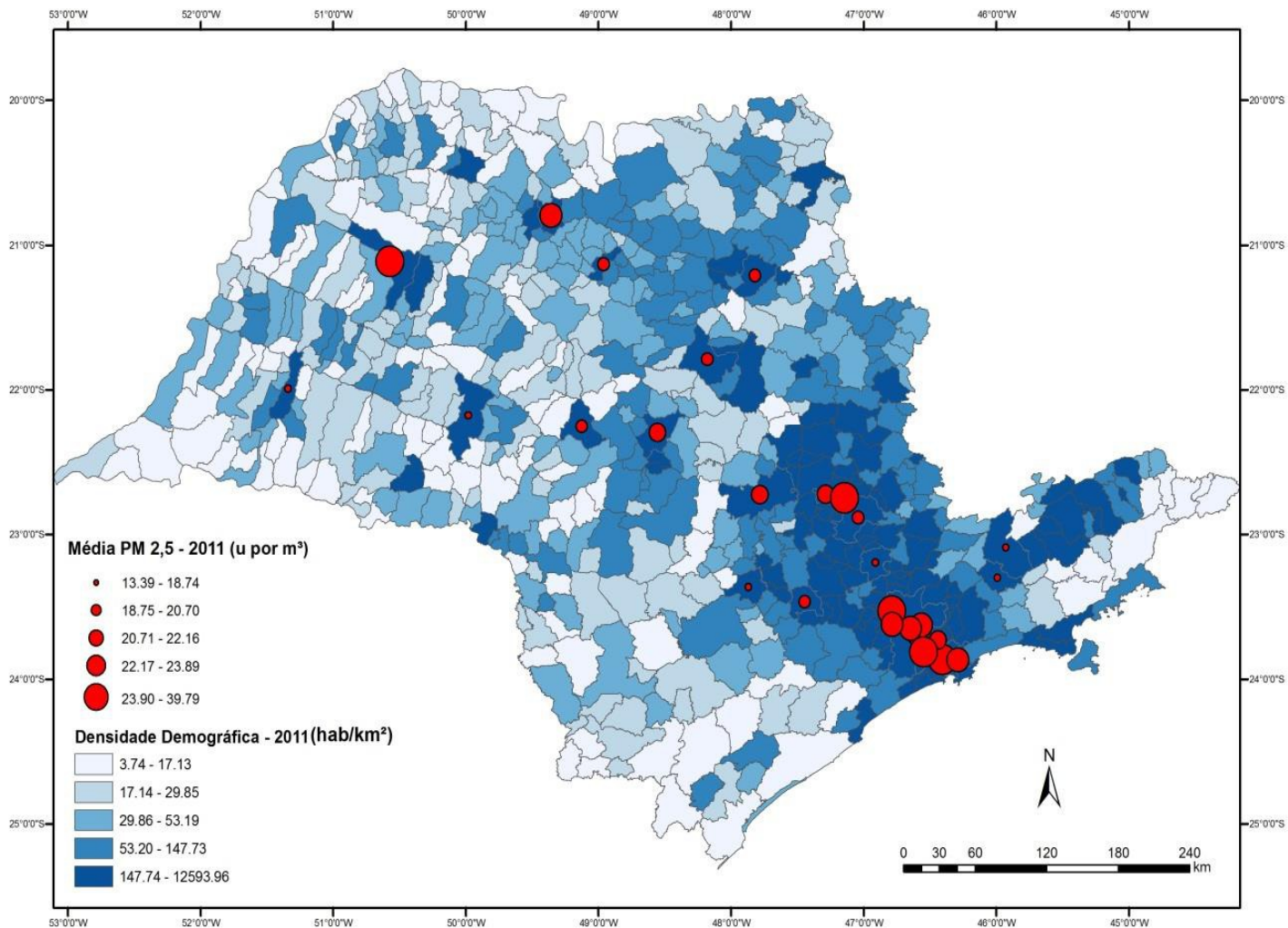
Médias e máximas por município ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)





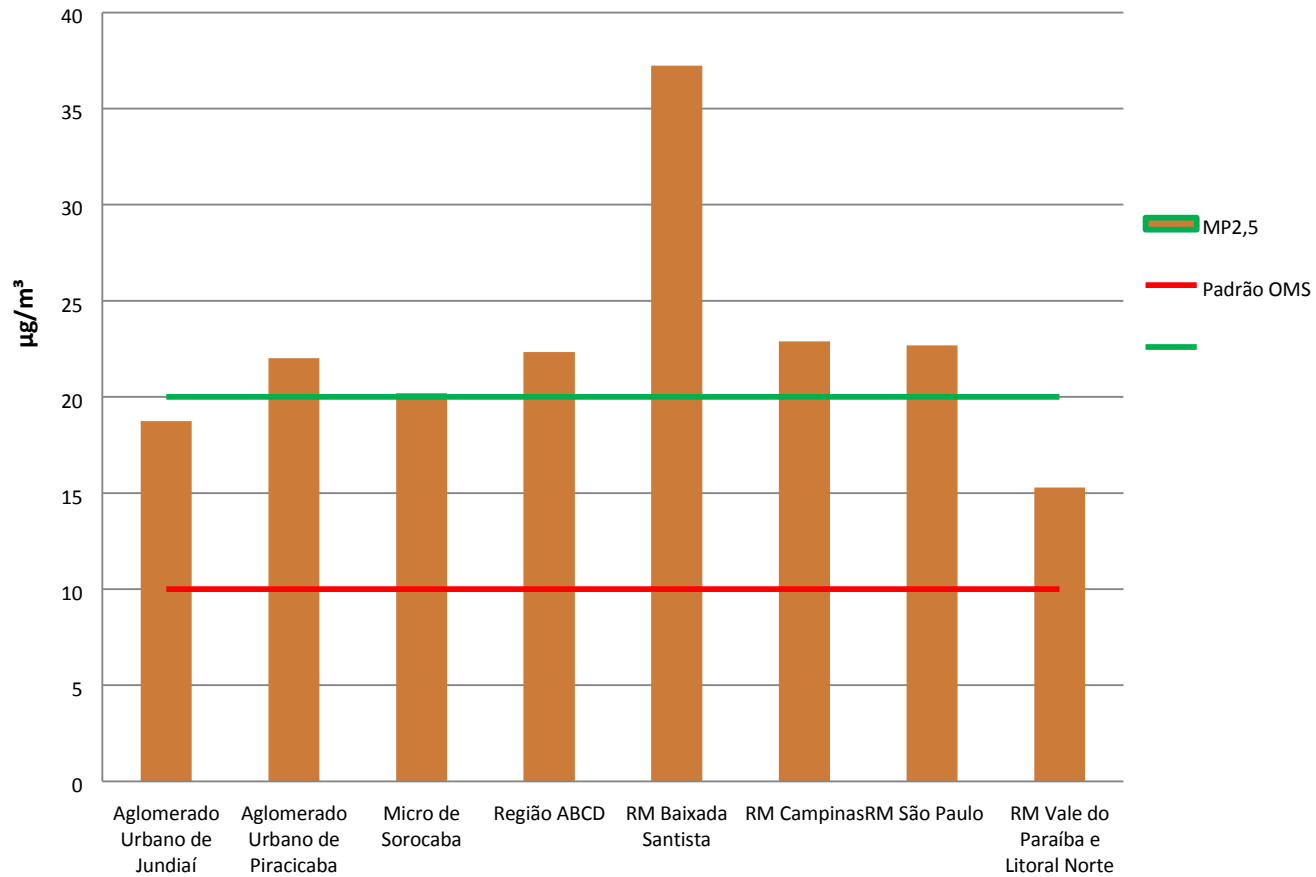
INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

Municípios do Estado de São Paulo: Densidade demográfica e Média anual de MP_{2,5}





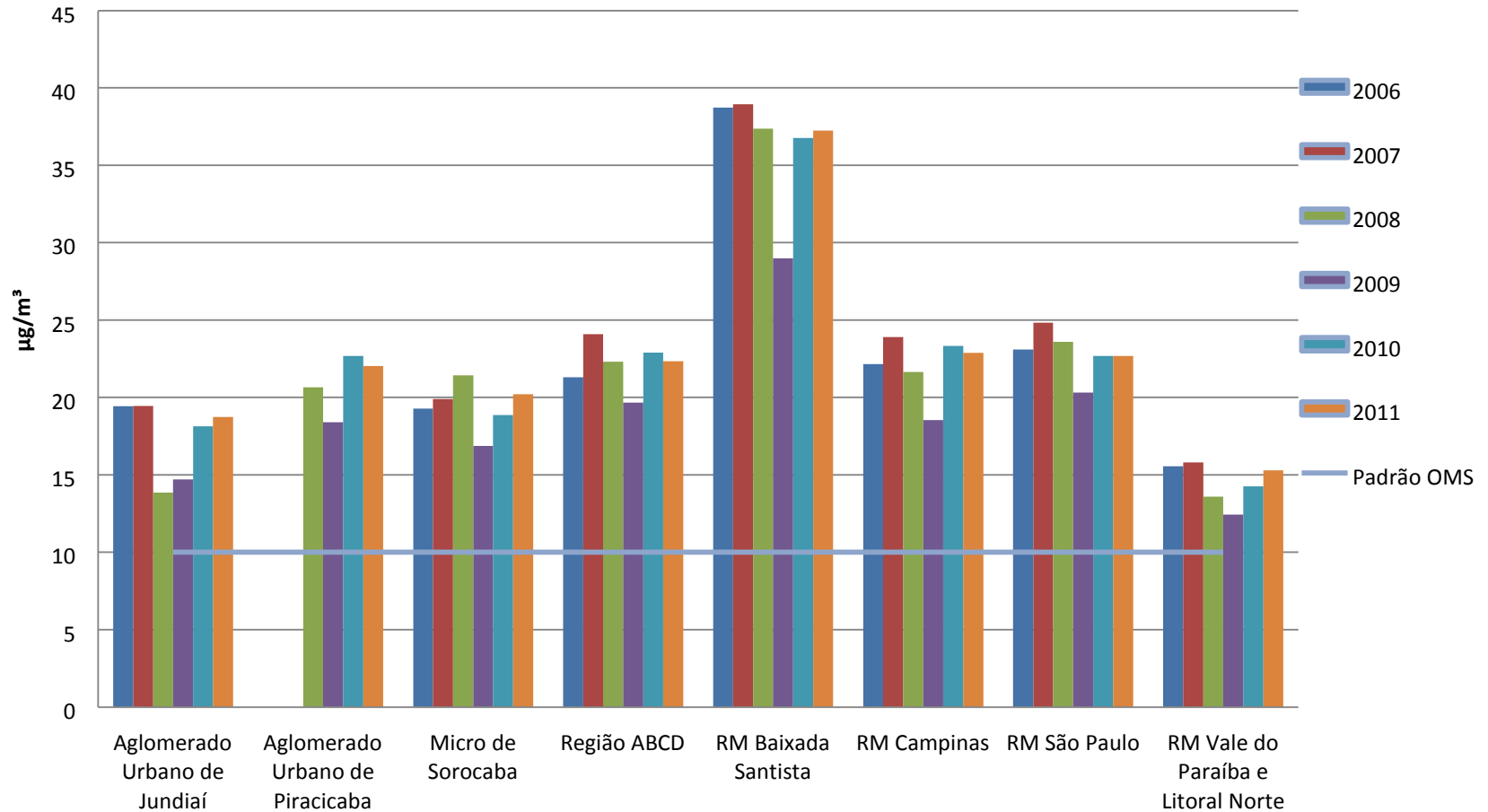
Médias anuais de $MP_{2,5}$ por RM em 2011





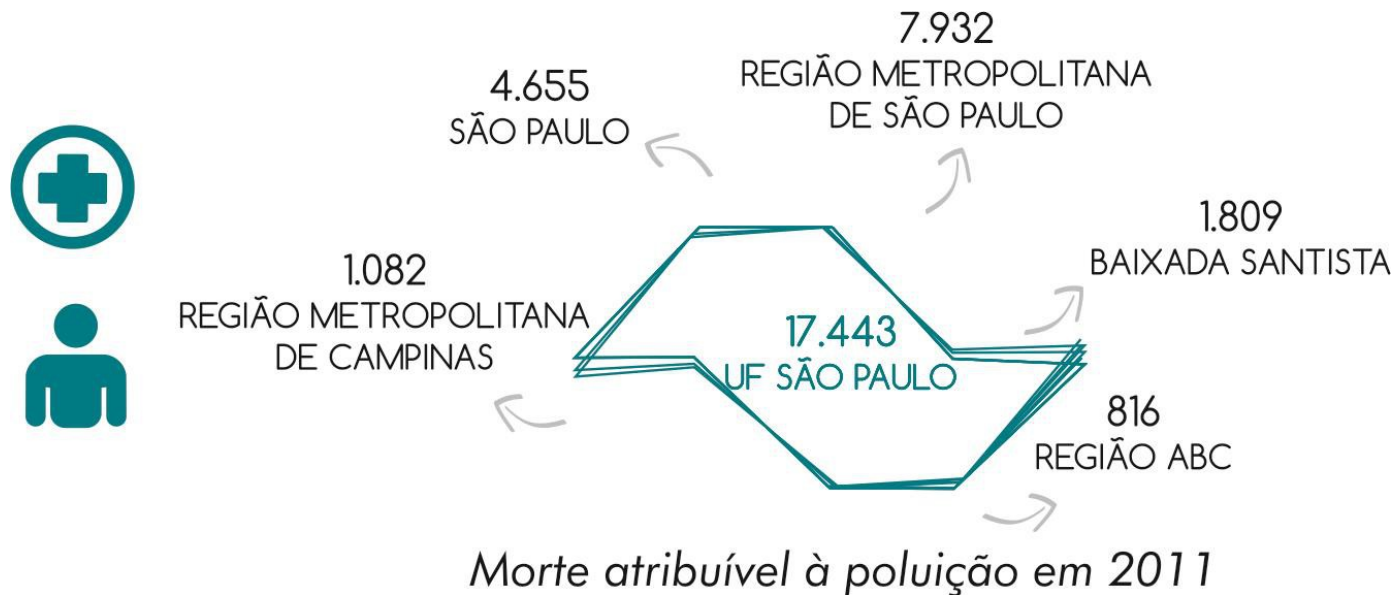
INSTITUTO
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

Gráfico em barras dos valores das médias $MP_{2,5}$ por RM , ano a ano, 2006 a 2011





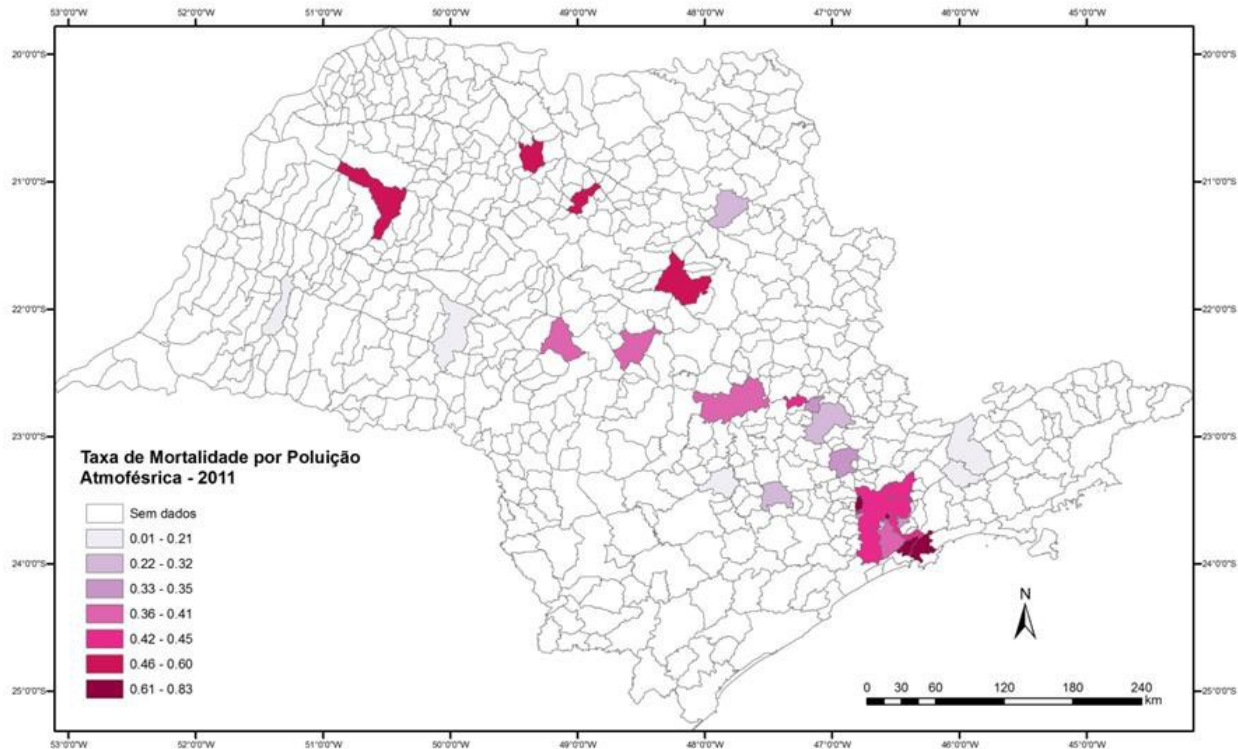
Mortalidade atribuível



A soma de mortes de todos os anos do estudo, 2006 a 2011 no Estado =
99.084 (100 mil mortes em 6 anos)

Bell et al. (2005) mostrou que se houvesse a redução de 10% de poluentes entre 2000 e 2020, na cidade de São Paulo, acarretaria a redução de 114 mil mortes

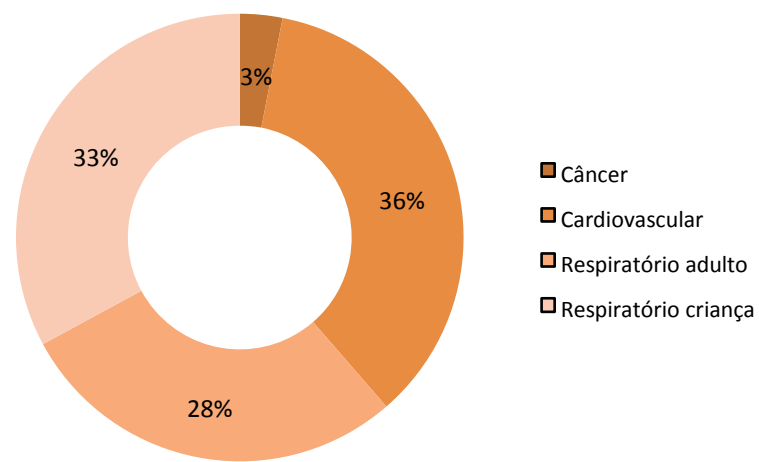
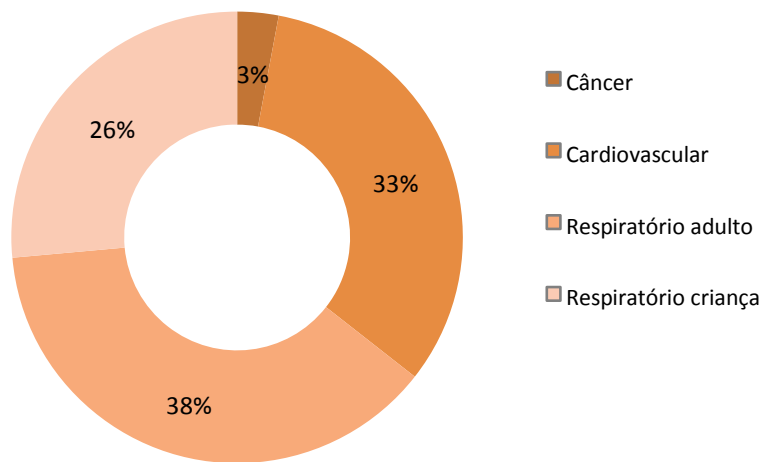
Taxa de mortalidade por poluição (Mortalidade atribuível à poluição e população total do município) - 2011



Os níveis de cores mais escuras representam os municípios com maior risco de morte pela poluição: aqueles com os maiores níveis de PM_{10} são também os que possuem o maior risco de morte como, por exemplo, Cubatão (na Baixada Santista), Osasco, Araçatuba, São José do Rio Preto, Araraquara e São Carlos (nas partes norte e centro do estado de São Paulo).

68.499 internações
Estado de São Paulo (2011)

26.735 internações
RM de São Paulo (2011)

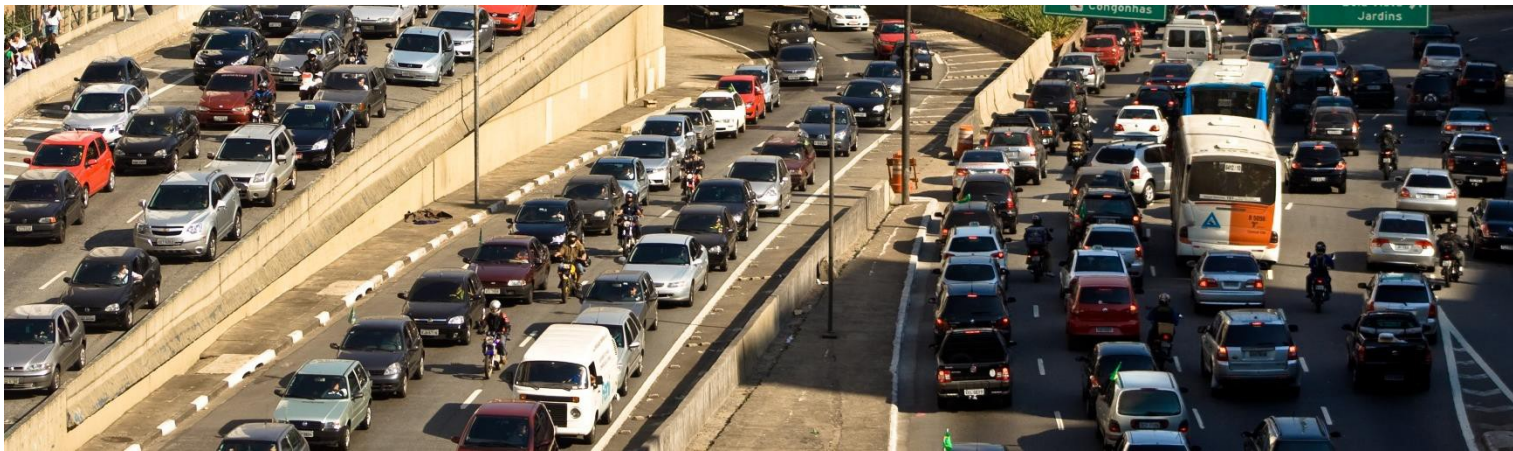


15.065 internações CIDADE de São Paulo (2011)

Bell et al. (2005) mostrou que se houvesse a redução de 10% de poluentes entre 2000 e 2020, na cidade de Paulo, acarretaria a redução:

- 138 mil visitas de crianças e jovens a consultório
- 103 mil visitas a Pronto-Socorros por doenças respiratórias
- 817 mil ataques de asma
- 50 mil casos de bronquite aguda e crônica

Evitaria 7 milhões de dias restritivos de atividades e 2,5 milhões de absenteísmo em trabalho.



Gastos públicos (Reais) em saúde devido às internações Rede Pública de Saúde por município

Valor internação (2011)		
Local	Saúde pública	
Municípios	Americana	435.208
	Araçatuba	874.816
	Araraquara	445.645
	Bauru	898.292
	Campinas	1.884.181
	Catanduva	410.081
	Cubatão	611.575
	Diadema	900.485
	Jacareí	213.782
	Jaú	457.599
	Jundiaí	674.185
	Marília	227.752
	Mauá	601.711
	Osasco	2.233.844
	Paulínia	215.685
	Piracicaba	1.226.072
	Presidente Prudente	185.954
	Ribeirão Preto	1.459.153
	Santo André	1.441.391
	Santos	1.027.849
São Bernardo do Campo	2.106.497	
São Caetano do Sul	765.941	
São José do Rio Preto	2.436.021	
São José dos Campos	660.230	
São Paulo	31.279.534	
Sorocaba	946.210	
Taboão da Serra	538.072	
Tatuí	118.300	

O gasto **público** de internações por doenças cardiovasculares, pulmonares e câncer de pulmão atribuíveis à poluição na **cidade** de São Paulo, em 2011, foi em torno de R\$ 31 milhões.

O gasto em saúde de internações relacionado à poluição correspondeu a 0,51% do orçamento para aquele ano.

A operação e manutenção do serviço de atendimento médico de urgência SAMU custou aos cofres municipais R\$ 25.75 milhões.

Gastos públicos (Reais) e privados em saúde devido às internações na Rede Pública e Suplementar de Saúde por RM, UGRHI e Estado de SP.

Local		Valor internação (2011)		
		Saúde pública	Saúde suplementar	Gastos totais com saúde
Regiões Metropolitanas	Aglomerado Urbano de Jundiaí	898.096	1.193.726	2.091.822
	Aglomerado Urbano de Piracicaba	2.458.052	3.266.706	5.724.758
	Micro de Sorocaba	2.322.031	2.907.864	5.229.896
	RM Baixada Santista	6.398.099	9.995.079	16.393.177
	RM Campinas	5.238.870	7.005.640	12.244.510
	RM São Paulo	41.270.422	46.998.971	88.269.393
	RM Vale do Paraíba e Litoral Norte	1.821.110	2.281.449	4.102.559
UGRHIs	Alto Tietê	42.618.188	47.072.572	89.690.760
	Baixada Santista	6.398.099	9.995.079	16.393.177
	Baixo Tietê	2.370.697	3.236.022	5.606.719
	Paraíba do Sul	1.561.527	2.033.364	3.594.891
	Pardo	2.149.676	2.256.887	4.406.563
	Peixe	277.838	423.486	701.325
	Piracicaba/Capivari/Jundiaí	9.053.417	12.250.827	21.304.244
	Pontal do Paranapanema	329.540	365.053	694.593
	Sorocaba/Médio Tietê	2.540.169	2.860.637	5.400.805
	Tietê/Jacaré	3.074.043	3.488.077	6.562.120
	Turvo/Grande	3.456.904	3.544.733	7.001.637
Estado	Estado de São Paulo	75.929.666	170.343.770	246.273.436

Os gastos públicos e (suplementar) privado de internações por doenças cardiovasculares, pulmonares e câncer de pulmão atribuíveis à poluição no Estado de São Paulo, foram respectivamente, em torno R\$ **76 milhões** e R\$ **170 milhões**, totalizando os gastos em **R\$ 246 milhões no Estado.**

O gasto em saúde de internações relacionado à poluição correspondeu a 0,55% do orçamento para aquele ano.

O orçamento para 2011 para prevenção e o controle de endemias foi de aproximadamente R\$ 57 milhões, 3/4 dos gastos para poluição.



I N S T I T U T O
SAÚDE e SUSTENTABILIDADE

Instituto Saúde e Sustentabilidade
Av. Brigadeiro Faria Lima, nº1826 – cj. 806
Jd. Paulistano – São Paulo CEP 01451-001
Tel 11 3759-0472 | 11 3213-6962

vanjav@saudeesustentabilidade.org.br
www.saudeesustentabilidade.org.br

