

Mudanças Climáticas e Saúde

Evangelina da Motta Pacheco Alves de Araujo Vormittag

Efeitos da Mudança Climática sobre a Saúde

Estimativas da Organização Mundial da Saúde - OMS mostram que a mudança do clima causa 150 mil mortes anuais e 5,5 milhões de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (DALY - Disability-Adjusted Life-Years). Em 2000, a incidência de malária foi cinco vezes maior em Moçambique, em decorrência de chuvas e três ciclones que inundaram o país. Em 2003, a onda de calor no verão da Europa, com temperaturas 10°C acima da média dos 30 anos anteriores, acarretou 70 mil mortes, perdas de colheitas, queima de florestas e derreteu 10% da massa glacial dos Alpes. O furacão Katrina, em 2005, causou devastação nas comunidades costeiras. A onda de calor e incêndios florestais no verão na Rússia em 2010 deixou 56 mil mortos.

No mundo, a inundação é o desastre natural mais freqüente, afetando quase dois bilhões de pessoas ao redor do mundo. As enchentes contaminam as fontes de água, aumentam a proliferação de vetores de doenças, causando doenças como a leptospirose, hepatite A e diarreia. Como exemplo, destaca-se a epidemia de gastroenterite aguda causada por Norovírus, que afetou cerca de 40% das crianças e 21% dos adultos refugiados do Katrina, na Louisiana. As enchentes também causam afogamentos, lesões físicas e, mais tardiamente, transtornos psiquiátricos. Após o Furacão Andrew, casos de estresse pós-traumático foram relatados até depois de dois anos.

As mudanças do clima põem em risco a quantidade e a qualidade da água (*estresse da água*) em muitos países. A ONU estima que 20% da população mundial já sofram com a escassez de água. Até 2050, estima-se que haverá um bilhão de refugiados ambientais decorrentes de seca, escassez de água e alimentos, catástrofes ambientais, aumento do nível do mar e doenças infecciosas. As doenças sensíveis ao clima são transmitidas através da água ou por vetores e estão entre aquelas que mais matam globalmente. Apenas diarreia (1,9 milhões), malária (0,9 milhão) e desnutrição (3,7 milhões) causaram mais de 6,5 milhões de mortes no mundo em 2009.

O aumento da faixa de clima tropical no planeta levará a migração e aumento dos vetores de doenças mais comuns, causando pandemias. Estima-se, através de modelos matemáticos, aumento potencial de 5 a 7% na distribuição de malária na África para 2100.

Embora a mudança de clima seja um fenômeno global, suas conseqüências não são igualmente distribuídas. A combinação de crescimento populacional, pobreza e degradação ambiental aumenta a vulnerabilidade às catástrofes climáticas. O impacto em países pobres pode ser de 20 a 30 vezes maior do que em países industrializados.

A alteração do clima afeta mais as áreas urbanas que as rurais, sobretudo por causa das emissões veiculares e a abundância de superfícies que retêm o calor, as chamadas ilhas urbanas de calor.

Cobenefícios em Saúde

Carta de Recomendações em Saúde, São Paulo C40 2011

Mudanças Climáticas e Urbanização foram escolhidas pela OMS como os temas para o Dia Mundial de Saúde em 2008 e 2010, respectivamente.

A Associação Médica Mundial definiu Mudanças Climáticas como o maior desafio de saúde pública no séc. XXI e elaborou um documento sobre o assunto, a *Declaração de Delhi*, que reforça o compromisso, em nome das associações médicas nacionais, seus membros e médicos afiliados, de apoiar, liderar, educar, capacitar, observar, pesquisar e colaborar com ações de prevenção e atendimento à saúde diante dos impactos das mudanças climáticas.

Os impactos à saúde humana promovidos pelas mudanças climáticas têm sido relatados em diversas publicações nacionais e internacionais, destacando-se a série *Saúde e Mudança Climática*, veiculada pela revista médica *Lancet* em 2009 (um dos artigos da série é traduzido nesta revista).

As principais Academias de Ciência no mundo publicaram em 2010 recomendações dos cobenefícios imediatos em saúde decorrentes das políticas de redução dos gases de efeitos estufa (GEE), que são imediatos e perceptíveis localmente, ao contrário dos benefícios ambientais que levam um maior período de tempo para mostrar seus resultados.

A Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), em parceria com o Comitê Gestor Local do C40, a Coordenadoria do Quadrilátero Saúde/Direito da USP e o Instituto Saúde e Sustentabilidade, teve a iniciativa de elaborar o documento **Carta de Recomendações em Saúde, São Paulo C40 2011**, para ser entregue aos prefeitos das megacidades na *São Paulo C40 Large Cities Climate Summit*, em junho de 2011. A reunião tem o objetivo de propor políticas de mitigação e adaptação para auxiliar as cidades na redução de GEE e programas de energia limpa e energia eficiente, que serão seguidos por todas as cidades signatárias. O documento foi elaborado por 78 autores, onde assinalam os cobenefícios imediatos à saúde resultantes das medidas práticas para o combate da emissão dos GEE nas cidades. O intuito do documento é chamar a atenção para a saúde do homem nas cidades, seus moradores, e estimular os governantes a adotarem políticas que os incluam.

Por causa desta iniciativa, pela primeira vez o tema *Saúde Humana* foi incorporado de forma incisiva na programação do evento.

No documento estão listadas evidências científicas e extensa bibliografia sobre as práticas que poderão contribuir de modo mais efetivo para mitigar o efeito estufa enquanto promoverão, também, a melhora da saúde humana. Também inclui dados como a ampliação da eficiência econômica, redução de custos com tratamentos de saúde, redução de custos de seguridade social e a ampliação da disponibilidade de recursos orçamentários para investimentos em programas diversos.

O documento pode ser acessado na íntegra no *website*: http://www.saudeesustentabilidade.org.br/html/comunicacao/noticias/0034_carta_recomendacoes_saude_sp_c40.html

Alguns dados descritos no documento **Carta de Recomendações em Saúde, São Paulo C40 2011** são reproduzidos a seguir:

As medidas propositivas que trazem cobenefícios descritas no documento relacionam-se principalmente às áreas de *transporte, energia doméstica e consumo de carne* nas cidades: 1) redução do uso do transporte individual (motocicleta ou automóvel privados); 2) aumento do transporte ativo (caminhada e ciclismo); 3) diminuição da poluição dentro das casas pela queima de biomassa; 4) geração de eletricidade a partir de fontes renováveis ou de outras fontes de baixo carbono, ao invés de combustíveis fósseis; e 5) redução do consumo de produtos de origem animal em centros urbanos.

Em relação à melhoria da qualidade do ar, medidas que priorizem a redução dos poluentes acarretam benefícios imediatos, como a prevenção e redução da incidência de doenças respiratórias, cardiovasculares, problemas oftálmicos, câncer, doenças reprodutivas e outras doenças crônico-degenerativas, diabetes, sedentarismo, obesidade e a redução dos acidentes de trânsito.

A poluição atmosférica urbana provoca cerca de 1,2 milhões de mortes todos os anos no mundo e 6,4 milhões de anos de vida perdidos por morte prematura, devido a três desfechos principais: câncer do pulmão e vias aéreas superiores; arritmias e infarto agudo do miocárdio; e bronquite crônica e asma. Alarmantes estimativas globais atribuem aos efeitos da poluição do ar cerca de 3% dos óbitos por doenças cardiopulmonares, 5% dos cânceres de pulmão e 3% dos óbitos em crianças até cinco anos de idade. Na cidade de São Paulo ocorrem aproximadamente 4.000 mortes ao ano e uma redução de 1,5 anos de vida, com custos que podem chegar a mais de um bilhão de dólares. Há maior risco de morte por doenças cardiovasculares e respiratórias em áreas de ilhas de calor mais intensas.

Cidadãos do mundo consomem 68 milhões de veículos ao ano!

Em vista da magnitude do risco e da exposição da população, a poluição atmosférica e tráfego juntos são a primeira ameaça para infarto do miocárdio dentre os fatores de risco evitáveis (tais como stress, tabagismo, exercício físico e outros).

Em Londres e Nova Delhi medidas de estímulo à mobilidade ativa, como o ciclismo e caminhada, bem como adoção de motores de baixa emissão, reduziram as doenças cardíacas e isquemia cerebral entre 10 a 20%, câncer de mama em 13%, demência em 8% e depressão em 5%.

Nos Estados Unidos, o *Smart Growth Network* mostrou que nas cidades mais espalhadas há maior incidência de obesidade na população, devido, entre outras razões, à dependência do uso do automóvel.

O Metrô de São Paulo, como alternativa modal de alta capacidade movida à energia elétrica, reduz as emissões de poluentes em 75% e o risco de mortalidade cardiorrespiratória de sua população, com um ganho de US\$ 36 a 50 milhões/ano com as mortes evitadas. Além disso, constatou-se a redução de 30% no tempo de viagem do usuário, que, em 2010, permitiu um ganho de mais de 575 milhões de horas e a redução de 13 mil acidentes de trânsito, com economia de R\$ 138 milhões com saúde.

Em 2007, constatou-se 14,7 mortes por acidentes de trânsito para cada 100 mil hab/ano na RMSP. Dentre estas, destacam-se 39% do acidentes com pedestres, 20,6% com motociclistas, 10,5% em ocupantes de automóveis e 3 % com ciclistas.

Como consequência do aumento da frota de motocicletas na cidade de São Paulo, os acidentes de trânsito aumentaram e passaram a ocupar a 6ª posição de causa de morte para o sexo masculino em 2009. Óbitos por motocicleta passaram de 3,4% em 1998 para 23,4% em 2008. Além do alto índice de acidentes, a moto emite 13g de CO por km rodado, enquanto o carro emite 0,5g/km rodado.

Todos os anos a poluição do ar causada pela queima de biomassa para cozinhar no interior das casas é responsável pela morte de 1,6 milhão de pessoas (2/3 de crianças) por pneumonia, doença respiratória crônica e câncer de pulmão. É quarta causa de mortalidade em países em desenvolvimento, estando à sua frente apenas desnutrição, sexo inseguro e saneamento inadequado. No Nordeste há fogões a lenha em mais de 60% das casas. Foi estimado que um programa na Índia, objetivando a instalação de 150 milhões de fogões com baixa emissão em substituição dos atuais fogões a lenha ou fogueiras a céu aberto, evitaria a morte prematura de 2 milhões de pessoas. No Brasil, é importante ressaltar a queima de canaviais, causando níveis de poluição e danos a saúde similar aos da cidade.

Custos de Saúde devido aos danos do uso de combustíveis fósseis foram estimados para Xangai: US\$ 730 milhões; Cracóvia: US\$ 87 milhões e Santiago: US\$ 780 milhões.

Caso todos os veículos a gasolina e todos os ônibus a diesel passassem a usar etanol em um ano, haveria a redução das internações hospitalares e da mortalidade com economia de US\$ 43,10 e US\$ 1463,46 milhões, respectivamente.

O atraso em 4 anos no descumprimento da exigência de implementação do diesel com 50 partículas por milhão de enxofre no Brasil poderá custar a vida de cerca de 14 mil pessoas, representando um ônus de US\$ 1,8 bilhão aos cofres públicos.

A implantação do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores - Proconve na RMSP reduziu, entre 1996 e 2005, em 30% a poluição do ar, prevenindo 50 mil mortes no período e economizando US\$ 4,5 bilhões por conta dos gastos evitados com saúde, além da diminuição do consumo de energia e redução dos GEE.

A redução na produção de alimentos de origem animal pode fornecer uma contribuição efetiva para diminuir as emissões e o consumo de produtos animais, que por sua vez reduzem em quase 20% as consequências para doença isquêmica do coração.

Sobre o planejamento urbano, ocupação e preservação ambiental do solo e mudança de clima urbano, os co-benefícios imediatos em saúde respondem às medidas que priorizam: promoção e a reordenação territorial (princípios da cidade compacta); permeabilização do solo, diminuição de ilhas de calor (alteração do microclima); estabilização de encostas em áreas de alta declividade; priorização da desocupação de áreas de risco pela população vulnerável; redução de enchentes; atenção ao sistema de previsão e de comunicação meteorológica e aos sistemas de alerta para desastres naturais; ampliação, preservação e proteção de áreas verde urbanas, arborização, e priorização da manutenção das áreas de preservação permanente com recomposição da mata ciliar levarão aos seguintes cobenefícios em saúde: melhora do desconforto térmico, evitando-se doenças cardiovasculares; redução das doenças de veiculação hídrica, tais como doenças diarreicas, leptospirose, hepatite A e dengue, redução dos desabrigados por enchentes; diminuição de doenças infecciosas pela

proliferação de vetores como a dengue; redução de acidentes com traumas e mortes em desastres naturais e socioambientais; redução das desordens comportamentais e psicológicas (distúrbios psicológicos, violência, depressão, síndrome do pânico, psicossociais).

O escorregamento de encostas em áreas de risco é a primeira causa de mortes por desastres no Brasil, seguida por inundações.

A cidade São Paulo tem aproximadamente 30% de sua população vivendo em favelas e habitações precárias, que ocupam quase sempre áreas inadequadas para o assentamento habitacional. Concentrações significativas de áreas de escorregamentos ocorrem principalmente nesses locais. Dentre os acidentes naturais que ocorrem no Brasil, os escorregamentos são os que causam o maior número de mortes. Dados levantados pelo Núcleo de Monitoramento de Riscos Geológicos do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo mostraram um total de 2.246 mortes por escorregamentos no Brasil, no período de 1988 a 2009.

Um estudo realizado para a cidade de São Paulo mostra que a partir do 14º dia, se estendendo até o 18º após a ocorrência de um temporal com inundação e enchentes, há um pico no número de internações por leptospirose. Variações de precipitação de chuva entre 20 a 140 mm em São Paulo aumentam o número de internações entre 15,6% e 142%. Para cada 20 mm de precipitação, há um aumento não linear de 31,5% na taxa de internação por leptospirose, principalmente nas áreas mais pobres e vulneráveis.

A umidade relativa abaixo de 30% por 11 dias consecutivos (evento climático extremo) em São Paulo mostrou que o risco de morte por doenças cardiovasculares aumentou de 0,26% para 0,64% e o risco relativo de 0,45 para 0,92. Este resultado foi significativo, pois as análises foram feitas controlando os efeitos dos poluentes, ou seja, foi medido o efeito isolado do parâmetro umidade relativa do ar.

Um evento meteorológico extremo matou 32 pessoas idosas por causa do forte calor ocorrido em fevereiro de 2010, em Santos-SP. Neste episódio, a temperatura atingiu 39°C e a umidade 21%, condição meteorológica atípica. Episódios extremos de temperatura provocam alterações de mecanismos de regulação endócrina, de arquitetura do sono, de pressão arterial e do nível de estresse, atingindo principalmente pessoas acima de 65 anos e abaixo dos 5 anos de idade.

Finalizando, na íntegra, um parágrafo do documento:

“O presente documento, fruto do trabalho coletivo de pesquisadores de várias áreas do conhecimento, visa explorar estes co-benefícios no cenário urbano. A expectativa é que estes benefícios, expressos tanto em termos de melhora de saúde da população, como também de custos de saúde evitados, possam facilitar a adoção de políticas sustentáveis pelas autoridades municipais, bem como sirvam de argumento adicional para a adoção de hábitos sustentáveis pelo ser humano.”

AUTORES:

Adriana dos Santos Carneiro Alcir Vilela Junior Alfred Szwarc Ana Carolina Corberi Famá A. e Silva Ana Maria Maniero Moreira André Palhano Andrea Ferraz Young Angela Maria Branco Antônio Carlos Magnanelli Cacilda Bastos Pereira da Silva Caio Boucinhas Camila Márcia Villegas Carolina Bernardes Carolina Tavares Canhisares Clarice Umbelino de Freitas Cleber de Souza Cordovil Cleide Lopes Cristina Guarnieri Daniel Gouveia Tanigushi Denis D. Tomás Diogo Mello Ferreira Edelci Nunes da Silva Elizabeth Teixeira Lima Emilia Wanda Rutkowski Evangelina da M. P. A. A. Vormittag Flávia Saldanha - Corrêa Flávio Francisco Vormittag Getúlio Martins Gina Rizpah Besen Helena Ribeiro Inês Suarez Romano Jesuino Romano João Múcio Amado Mendes João Vicente de Assunção Juliana Cristina Mansano Furlan Laís Fajersztajn Ligia Vizeu Barrozo Lucia Bógus Luciane Locatelli Luiz Alberto Amador Pereira Luiz Antonio Cortez Ferreira Marcel Oliveira Bataiero Marcella Ody Piva Marcia Monteiro Alves Fernandes Maria Cecilia Loschiavo Maria de Fátima Andrade Marina Jorge de Miranda Mario Maia Bracco Micheline S. Z. S. Coelho Natacha Aleixo Nelson Gouveia Neuzeti Maria dos Santos Olímpio de Melo Alvares Junior Patricia Iglecias Paulo Afonso de André Paulo Saldiva Ricardo Moretti Ricardo Prist Rogério Araújo Christensen Rosana Oba Roseane M. Garcia Lopes de Souza Rubens Harry Born Rubens José Mário Júnior Samanta Del Vecchio Nunes Silvana Zioni Silvio Figueiredo Simone Georges El Khouri Miraglia Sofia Lizarralde Oliver Suzana Pasternak Sylmara Gonçalves-Dias Tatiana Tucunduva P. Cortese Telma de Cássia dos Santos Nery Thais Mauad Ubiratan de Paula Santos Vera Lucia Anacleto Cardoso Allegro Walter José Senise Wanda Maria Risso Gunther Wolney Castilho Alves

BIBLIOGRAFIA

ABRAMET - Associação Brasileira de Medicina no Trânsito, 2007. <http://www.abramet.org.br/Site/Home.aspx>, acesso em 10/05/2011.

ACCETTA G, et al. Heat effects on mortality in 15 European cities. *Epidemiology* 2008; 19: 711–19.

BARROZO, et al. Geografia da Mortalidade em São Paulo In Saldiva, P. et al. Meio Ambiente e Saúde: o Desafio das Metrôpoles, Editora Ex-Libris, São Paulo, 2010.

BASTOS, CPS. Valoração dos Benefícios do Metrô para a Saúde Pública associados à Poluição do Ar na cidade de São Paulo. Dissertação mestrado. SENAC, 2009.

BASTOS, CPS.; et al. Subway's Health Benefits in Terms of Air Quality in São Paulo, *EcoHealth*. London, 2010.

COELHO-ZANOTTI, M S S et al. Extreme Weather Events And Human Health In Urban Area: A Case Study In São Paulo, Brazil. *Clinics*. 2011 A (enviando para análise)

COELHO-ZANOTTI M S S et al. The impact of climate on Leptospirosis in São Paulo, Brazil. *International Journal of Biometeorology*. vol(55). Pag 1-9, 2011B. Doi: 10.1007/s00484-011-0419-4 Issn: 0020-7128 Url: <http://dx.doi.org/10.1007/s00484-011-0419-4>

COHEN, A. J et al The Global burden of disease to outdoor air pollution. *J Toxicol Environ Health A*; 68:1301-7; 2005.

DOCKERY DW et al. An association between air pollution and mortality in six US cities. *N Engl J Med* 1993; 329: 1753–59.

FRIEL S, et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture. *The Lancet*, 2009. doi: 10.1016/S0140-6736(08)61345-8.

HAINES, A. & J.A Patz. Health effects of climate change. *JAMA* 291(1): 99-103, 2004.

HAINES A, et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers. *The Lancet*. 2009. doi:10.1016/S0140-6736(09)61759-1.

INTER ACADEMY MEDICAL PANEL. Statement on the health co-benefits of policies to tackle climate change, 2010 <http://www.interacademies.net/Resources/14589/14745.aspx>

- KATZMARZYK PT, Janssen I. The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: An update. *Can J Appl Physiol* 2004; 29(1):90-115.
- LANKI T, Pekkanen & J, Aalto P, et al. Associations of traffic related air pollutants with hospitalisation for first acute myocardial infarction: the HEAPSS study. *Occup Environ Med* 2006; 63: 844–51.
- LIN, C A et al. Association between air pollution and ischemic cardiovascular emergency room visits. *Environmental Research*, v.92, n1, p. 57-63,2003.
- LOPEZ, A.D. M. et al. Global and Regional burden of disease and risk factors, 2001; systematic analysis of population health data. *The Lancet* ; 367:1747-57; 2006.
- LOW EMISSIONS ZONES IN EUROPE. *Air Quality and Health.*, 2011 <http://www.lowemissionzones.eu/what-are-lezs--othermenu-32?start=1>,
- LVOVSKY, K et al. Environmental Costs of Fossil Fuels. Paper nº 78. Pollution. Management Series. Banco Mundial. 2000 citado Miraglia, S. et al. Quanto custa viver nas metrópoles In Saldiva, P et al., pág 169 *Meio Ambiente e Saúde: o Desafio das Metrôpoles*. Ex-Libris Editora, 2010.
- MARKANDYA A, et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: low-carbon electricity generation. *The Lancet* , 2009. doi:10.1016/S01406736(09)61715-3
- MARTINS, L.C. et al. Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. *Journal of Public Health, São Paulo*, v. 36, n.1, p. 88-94, 2002.
- MARTINS, M.C.H et al. Influence of socioeconomic conditions on air pollution adverse health effects in elderly people: an analysis of six regions in São Paulo, Brazil. *Journal of Epidemiology Community Health*, v. 58, n.1, p. 41-46,2004.
- MCMICHAEL, A. J. et al. Climate change: a time of need and opportunity for the health sector. *The Lancet* 2009; 374: 2123–25. Published Online November 25, 2009 DOI:10.1016/S0140-6736(09)62031-6
- METRÔ DE SÃO PAULO, 2010 A. “Benefícios Sociais”. www.metro.sp.gov.br/expansao/.../pdf/plano_expansao_2007_2010.pdf
- METRÔ DE SÃO PAULO, 2010B. “Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Metrô de São Paulo”. <http://www.metro.sp.gov.br/empresa/relatorio/2010/raMetro2010.pdf>
- MICHELOZZI P et al. High temperature and hospitalizations for cardiovascular and respiratory causes in 12 European cities. *Am J Respir Crit Care Med* 2009; 179: 383–89
- MIRAGLIA, S.G.E.K et al Valoração Ambiental da Qualidade do Ar no Município de São Paulo: Resultados preliminares, 2010 citado Miraglia, S. et al. Quanto custa viver nas metrópoles In Saldiva, P et al., pág 170, *Meio Ambiente e Saúde: o Desafio das Metrôpoles*. Ex-Libris Editora, 2010.
- NAWROT, Tim et al. Public health importance of triggers of myocardial infarction: a comparative risk assessment. *The Lancet*; 377: 732–40, 2011. Published Online February 24, 2011 DOI:10.1016/S0140-6736(10)62296-9
- NOBRE, C.A. et al. Vulnerabilidade das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: RMSB – Sumário executivo, 2010 <http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/megacidades.pdf>
- PEREIRA, L.A.A. et al. O ar da cidade, ruído e as desigualdades na saúde, pág 159 In Saldiva, P et al., pág 170, *Meio Ambiente e Saúde: o Desafio das Metrôpoles*. Ex-Libris Editora, 2010.
- PETERS A et al. Exposure to traffic and the onset of myocardial infarction. *N Engl J Med* 2004; 351: 1721–30.
- POPE, C.A.. et al. Cardiovascular mortality and long-term exposure to particulate air pollution; epidemiological evidence of general pathophysiological pathways of disease. *Circulation*; 109:71-7; 2004.
- RIBEIRO, H., Heat Island in São Paulo, Brazil. *Critical Public Health*, 15(2),147- 156; 2005.
- RUIDAVETS JB et al. Ozone air pollution is associated with acute myocardial infarction. *Circulation* 2005; 111: 563–69.
- SALDIVA, P et al, Science based environmental policies: the role of global diesel technology. Submitted 2010A.
- SALDIVA, P. et al. “O Etanol e a Saúde” In UNICA, Etanol e Bioeletricidade – a cana de açúcar no futuro da matriz energética. São Paulo, 2010B.
- SALDIVA, P. & VORMITTAG E. A saúde precária de uma velha senhora. *Scientific American BRASIL*, abril 2010, pag 28.

SANTOS, U.P et al. *Epidemiol Community Health*; 62:267-272; 2008.

SECRETARIA MUN. DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE –SMVA, SÃO PAULO. Atlas Ambiental do Município de São Paulo – O Verde, o Território, o Ser Humano: Diagnóstico e Bases para a Definição de Políticas Públicas para as Áreas Verdes no Município de São Paulo, 2004. p.208. http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/conteudo/cobertura_vegetal/veg_apres_02.pdf

SILVA, R. F.G. (2007). Gestão de áreas contaminadas e conflitos ambientais: O caso da cidade dos meninos. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007 .

SMART GROWTH NETWORK, 2010 <http://www.smartgrowth.org/network.php>

SMITH, Kirk R et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: health implications of short-lived greenhouse pollutants. *The Lancet* 2009; 374: 2091–103 Published Online November 25, 2009 DOI:10.1016/S0140-6736(09)61716-5

THE LANCET (2009). Health and climate change. *The Lancet Series*. <http://www.thelancet.com/series/health-and-climatechange>

WHO - World Health Organization. Gender, climate change and health. Draft discussion paper, 2009 http://www.who.int/globalchange/publications/reports/final_who_gender.pdf

WHO World Health Organization, Geneva, 2009. [Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks.](http://www.who.int/globalchange/publications/reports/final_who_gender.pdf)

WHO World Health Organization Climate change and health. Fact sheet Nº266, January 2010. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs266/en/index.html>

WHO World Health Organization 2011 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs292/en/>

WILKINSON P, et al. (2009). Public health benefits to strategies to reduce greenhouse-gas emissions: household energy. *The Lancet*. 2009; 374: 1917–29 Published Online November 25, 2009 DOI:10.1016/S0140-6736(09)61713-X :10.1016/S0140-6736(09)61713-X .

WOODCOCK J, et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport. *The Lancet*, 2009 doi: 10.1016/S0140-6736(0