

**APROMAC – Associação de Proteção ao Meio Ambiente de  
Cianorte / PR**

**e**

**PROAM – Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental**

**Relatório de Pedido de Vista**

**Processo: 02000.002704/2010-22**

**Resumo: REVISÃO DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº 03/90**

**Assunto: Revisão da Resolução CONAMA nº 03/90.**

**Introdução**

**Justificativa Técnica**

**A poluição atmosférica – preocupação mundial dos órgãos de saúde**

A Organização Mundial de Saúde - OMS publicou, em 2014, a perda precoce de cerca 7 milhões de vidas no mundo pela poluição do ar em 2012: 3,6 milhões devido à poluição do ar externa e 3,4 milhões devido à poluição intradomiciliar. Isto significa que uma em cada oito mortes no mundo está relacionada à exposição ao ar contaminado. (WHO, 2014a). Assim, a poluição do ar se torna a principal causa de morte por complicações cardiorrespiratórias relacionadas ao meio ambiente. O ar passa a ser líder ambiental para riscos em saúde, o que pede medidas emergenciais de controle efetivo da poluição.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (abreviação em inglês OECD) já estima que até 2050, se nenhuma medida de combate à poluição for tomada, a principal *causa mortis*, com exceção de doenças crônicas não evitáveis, estará relacionada a complicações cardiorrespiratórias devidas à má qualidade do ar pelos poluentes Material Particulado (MP) e Ozônio (O<sub>3</sub>) troposférico, superando as mortes por malária, poluição *indoor*, consumo de água insalubre e falta de

saneamento básico (OECD, 2012). Os dados são alarmantes e ultrapassam estimativas anteriores.

A Agência Internacional de Pesquisas sobre o Câncer (IARC), vinculada à Organização Mundial da Saúde (OMS), anunciou, em 2013, a classificação da poluição do ar exterior como cancerígena, o que significa que o ar contaminado por si só, independente da concentração de poluentes ou do grau de exposição da população, passa a ser considerado uma causa ambiental de mortes por câncer. Além do ar poluído, o poluente Material Particulado (MP), objeto deste estudo, também foi classificado como substância carcinogênica. Além de causar o câncer de pulmão, há a associação comprovada ao câncer da bexiga.

Os dados mais recentes da agência mostram que em 2010 mais de 223 mil pessoas morreram de câncer de pulmão relacionado à poluição do ar. Em resumo, o risco de desenvolver câncer de pulmão ou bexiga é significativamente maior em pessoas expostas à poluição atmosférica (IARC, 2013).

### A poluição atmosférica e seus efeitos para a saúde

Na década de 1990, as primeiras estimativas de efeito da poluição do ar em São Paulo, realizadas pelo pesquisador Paulo Saldiva, mostraram que a mortalidade de idosos está diretamente associada com a variação do MP<sub>10</sub> (SALDIVA, 1995). A partir da década de 90, inúmeras são as publicações científicas sobre a gravidade da poluição do ar externo para a saúde no mundo. Dentre os riscos evitáveis, a poluição atmosférica e o trânsito são, juntos, a primeira ameaça para infarto do miocárdio nas cidades (NAWROT et al., 2011). Embora o cigarro seja muito pior do que a poluição, o seu risco se aplica aos fumantes, ao passo que a poluição atinge a todos. O aumento do tráfego em 4.000 veículos km/dia em uma via até 100 metros da residência mostrou ser um fator de risco para desenvolvimento de câncer de pulmão (NIELSEN et al., 2013).

Os efeitos adversos dos poluentes atmosféricos manifestam-se com maior intensidade em crianças, idosos, indivíduos portadores de doenças respiratórias e cardiovasculares crônicas e, especialmente, nos segmentos da população mais desfavorecidos do ponto de vista socioeconômico.

A variação tóxica ambiental pode afetar a saúde de maneiras e níveis de gravidade diversos. A literatura mundial relaciona a poluição do ar à redução da expectativa de vida, a um maior risco de arritmias e infarto agudo do miocárdio; bronquite crônica e asma (Doenças Pulmonares Obstrutivas Crônicas - DPOC), obesidade, câncer do pulmão e à depressão (DOCKERY et al., 1993; POPE et al., 1994; POPE et al., 1995; BRAGA et al., 2001; CONCEIÇÃO et al., 2001; POPE et al., 2002; POPE et al., 2004; ANDERSON et al., 2004; FARHAT et al., 2005; PETERS, 2005; CANÇADO, 2006; LADEN et al., 2006; WHO, 2006; POPE & DOCKERY, 2006; NASCIMENTO et al., 2006; ULIRSCH et al., 2007; LEPEULE et al., 2012; CAREY et al., 2013).

Sob o prisma da saúde das crianças, a situação é ainda mais alarmante. A criança, antes mesmo de nascer, já sofre as consequências da poluição atmosférica, comprovadas por estudos que demonstram retardo do crescimento intrauterino, menor peso ao nascer, maior mortalidade intrauterina e maior mortalidade neonatal (PEREIRA et al., 1998; LIN et al., 2004; MEDEIROS et al., 2005).

No Brasil, o Instituto Saúde e Sustentabilidade avaliou os dados ambientais de poluição atmosférica do Estado de São Paulo, durante o período de 2006 a 2011, estimou o impacto em saúde pública (mortalidade e internações) e sua valoração em gastos públicos e privados (VORMITTAG et al., 2013).

Materiais particulados são misturas de partículas líquidas e sólidas em suspensão no ar. Sua composição e tamanho dependem da fonte de emissão: partículas grandes, com diâmetro entre 2,5 e 30  $\mu\text{m}$ , são emitidas por combustões descontroladas, dispersão mecânica, solo (poeiras ressuspensas do solo) e materiais da crosta terrestre, como pólen, esporos e cinzas vulcânicas; partículas pequenas, menores que 2,5  $\mu\text{m}$ , pela combustão de fontes móveis e estacionárias, como automóveis, incineradores, termoelétricas, fogões a gás e tabaco. São denominadas como  $\text{MP}_{10}$  as partículas com diâmetro menor ou igual a 10  $\mu\text{m}$ , que podem atingir o trato respiratório inferior e causar efeitos sobre a saúde mais importantes como doenças respiratórias crônicas, asma, bronquite, doenças cardiovasculares e câncer de pulmão e bexiga. Já o  $\text{MP}_{2,5}$  refere-se às partículas inaláveis finas menores ou iguais a 2,5  $\mu\text{m}$  que alcançam os alvéolos. Apresentam a importante característica de transportar gases adsorvidos em sua superfície até onde ocorre a troca gasosa nos pulmões.

As médias anuais de  $MP_{2,5}$  do Estado de São Paulo (SP) situam-se 2 a 2,5 vezes acima do padrão da OMS ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) em todos os anos analisados. Sob o prisma das cidades, em 2011, os 29 municípios estudados, sem exceção, apresentam média anual de  $MP_{2,5}$  acima do padrão da OMS e 12 municípios apresentam níveis acima da cidade de São Paulo: Cubatão, Osasco, Araçatuba, Guarulhos, Paulínia, São Bernardo, Santos, São José do Rio Preto, São Caetano, Americana, Taboão da Serra e Mauá (em ordem decrescente). Ao interpretar os dados por regiões metropolitanas ou aglomerados urbanos no Estado, observa-se níveis de poluição similares aos da Região Metropolitana de São Paulo-RMSP, com exceção da Baixada Santista, muito mais alta. Em relação à mortalidade atribuível à poluição (por doenças isquêmicas cardiovasculares e cerebrovasculares, neoplasias do trato respiratório, doenças pulmonares obstrutivas crônicas e infecções de vias aéreas inferiores) o Estado de SP possui 17.443 mortes, e a capital paulistana 4.655 óbitos em 2011. Considerando-se as mortes atribuíveis no Estado de SP para os seis anos do estudo, 2006 a 2011, observa-se 99.084 mortes (VORMITTAG et al., 2013). Há uma relação entre o nível de  $MP_{2,5}$  e a taxa de mortalidade entre os municípios: aqueles com os maiores níveis de  $MP_{2,5}$  são também os que possuem o maior risco de morte como, por exemplo, Cubatão, Osasco, Araçatuba, São José do Rio Preto, Araraquara e São Carlos. Verifica-se, para o Estado, 68.499 internações públicas atribuíveis à poluição em 2011 e o DALY de 159.422 anos. 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, correspondendo a 0,51% do orçamento para aquele ano. Os gastos públicos e (suplementares) privados de internações pelas mesmas doenças descritas no Estado de São Paulo, em 2011, foram respectivamente, em torno R\$ 76 milhões e R\$ 170 milhões, totalizando os gastos em R\$ 246 milhões no Estado.

No Estado de São Paulo, morrem mais que o dobro de pessoas por poluição do ar do que por acidentes de trânsito (7.867), quase 5 vezes mais do que por câncer de mama (3.620) e quase 6,5 vezes mais que por AIDS (2.922) ou por câncer de próstata (2.753) (MS, 2011).

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, 138 mil visitas de crianças e jovens a consultórios, 103 mil visitas a Prontos-socorros

por doenças respiratórias, 817 mil ataques de asma, 50 mil casos de bronquite aguda e crônica e evitaria 7 milhões de dias restritivos de atividades e 2,5 milhões de absenteísmo em trabalho.

Embora seja vasto o conhecimento sobre tão relevante tema, inclusive no Brasil com centenas de publicações do Laboratório de Poluição Atmosférica Experimental da Faculdade de Medicina da USP, infelizmente nos deparamos com um dos piores padrões de qualidade de ar do mundo e o mínimo de políticas públicas responsáveis para salvaguardar os cidadãos brasileiros.

### **O Brasil, um país em atraso para o combate à poluição do ar**

No Brasil, a resposta para a necessidade de monitoramento da poluição atmosférica foi a criação do Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar (PRONAR). O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, através da Resolução CONAMA nº 05/1989 institui o PRONAR, Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, que determina a criação de uma Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade do Ar.

*Como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem estar das populações e melhoria da qualidade de vida com o objetivo de permitir o desenvolvimento econômico e social do país de forma ambientalmente segura, pela limitação dos níveis de emissão de poluentes por fontes de poluição atmosférica (BRASIL, 1989).*

O estabelecimento do programa deveu-se à percepção do acelerado crescimento urbano e industrial brasileiro e da frota de veículos automotores; do progressivo aumento da poluição atmosférica, principalmente, nas regiões metropolitanas; dos seus reflexos negativos sobre a sociedade, a economia e o meio ambiente; das perspectivas de continuidade destas condições e da necessidade de se estabelecer estratégias para o controle; e da preservação e recuperação da qualidade do ar, válidas para todo o território nacional.

O monitoramento da qualidade do ar é extremamente relevante, pois gera dados sobre a condição da qualidade do ar atual, constrói o histórico de dados e é a base para guiar o gerenciamento e avaliar a efetividade de um programa estabelecido.

Com base nos resultados do monitoramento, podem-se sugerir reajustes e melhorias nos instrumentos e habilitar tomadores de decisão a planejar ações e políticas públicas no sentido de melhorar a qualidade do ar e, no caso da qualidade do ar estar ruim, promover ações de controle complementares às previstas na norma e alertar a população dos riscos à saúde.

Um estudo divulgado esse ano pelo Instituto Saúde e Sustentabilidade (VORMITTAG et.al, 2014), indica um monitoramento nacional da qualidade do ar defasado e precário. O PRONAR não foi cumprido. O monitoramento ocorre em apenas 40% das unidades federativas (11/27); o Distrito Federal e 10 estados, a saber: Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe. Apenas 1,7% dos municípios são cobertos para o diagnóstico de poluição do ar e por 252 estações de monitoramento. A Região Sudeste é a mais populosa, apresenta o maior número das estações - 76% (194/252) do país e representa 78% (75/95) dos municípios monitorados.

Entre os Estados, São Paulo e Rio de Janeiro apresentam em seus respectivos territórios uma quantidade de estações muito superior a de outros: 86 e 80 estações, quatro vezes mais do que o próximo Estado, o Rio Grande do Sul, com 20 estações. As cidades com mais estações são: São Paulo e Rio de Janeiro com, respectivamente, 25 e 22 estações.

Nem todos os poluentes são monitorados em todas as estações, agravando a situação do monitoramento. O Material Particulado (MP) é monitorado em 82% das estações, o Ozônio (O<sub>3</sub>), em 46% e Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>), em 45%. São Paulo e Rio de Janeiro monitoram MP<sub>2,5</sub>, respectivamente, em 16% e 22% de suas estações. A tecnologia utilizada na rede dispõe de 137 estações automáticas e 95 manuais (ou semiautomáticas) - 59% automáticas, as que disponibilizam os resultados das medições em tempo real com geração contínua de dados horários, tecnologia que possibilita uma melhor representatividade de medidas e resultados mais fidedignos.

A maior parte dos Estados gerencia suas próprias estações com exceção da Bahia, onde o gerenciamento é privado. O Rio de Janeiro dispõe de gerência pública, no entanto quase metade das suas estações de monitoramento é privada (vinculado ao licenciamento ambiental, referente ao automonitoramento das indústrias).

O primeiro dispositivo legal decorrente do PRONAR foi a Resolução CONAMA nº 03/1990, que estabelece os padrões nacionais de qualidade do ar, hoje ainda em vigor, sem atualização dos novos conhecimentos científicos sobre o tema. Além disso, determina a responsabilidade dos Estados para o monitoramento do ar nos seus respectivos territórios.

Em 2006, a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou o Relatório *Air Quality Guidelines, an Update 2005 (Guia de Qualidade do Ar)*, um esforço mundial e estudo extenso que sugere novos padrões de qualidade do ar a serem utilizados (WHO, 2006). A forma mais precisa de se mensurar o impacto de concentrações de poluentes no ar, meio ambiente e em saúde é a condução de estudos epidemiológicos, estabelecidos através de funções dose-resposta e sua correlação com indicadores de morbidade e mortalidade na população susceptível. Mesmo assim, segundo o Relatório, não há níveis seguros de concentração de poluentes para a saúde humana.

O estudo de Candace Vahlsing & Kirk Smith, publicado em 2012, uma revisão global sobre os padrões de qualidade de ar para  $MP_{10}$  através de questionários a 96 países que representam 84% da população no mundo, evidenciou que 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 CONAMA estabelecido em 1990, 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 a atualização de seus padrões desde então (VAHLSING & SMITH, 2012).

Fajersztajn e cols., em um recente artigo sobre a poluição do ar, mostrou um desequilíbrio entre o número de produção científica produzida sobre poluição atmosférica em um país e os seus níveis de poluição do ar. Os países em desenvolvimento contribuem com apenas 5% de todos os artigos sobre o tema e possuem os piores níveis de poluição. Teoricamente, uma boa pesquisa científica é necessária como base para proporcionar a introdução de políticas públicas que visem controlar os malefícios ambientais para a saúde humana e a diminuição dos gastos públicos em saúde decorrentes. No Brasil, acontece o contrário: é um dos países que mais publica sobre o tema no mundo, estando entre os seis primeiros, e não conseguiu estabelecer políticas públicas que, de fato, venham a trazer benefícios para a saúde

humana; possui um monitoramento insuficiente no país, níveis relativamente elevados de poluentes atmosféricos e baseia-se, em nível nacional, em um dos piores padrões de poluição do ar do mundo (FAJERSZTAJN et al. 2013).

Os Governos do Estado de São Paulo e Espírito Santo promulgaram os Decretos, respectivamente nº 59.113/2013 de 23/04/2013 e nº 3463-R de 16/12/2013 (este último não encontrado nos *websites* do IEMA e Secretaria Estadual do Governo – SEAMA), os quais estabelecem Novos Padrões de Qualidade do Ar para os poluentes mais comuns. No entanto, estabelecem a alteração dos padrões de qualidade do ar de forma escalonada, em 4 etapas, para se alcançar as Metas Intermediárias (MI1, MI2 e MI3 e PADRÃO FINAL). De forma equivocada, prejudicando a eficiência e a credibilidade da norma, não estabelecem prazos e metas para as alterações entrarem em vigor. Os Decretos introduzem o monitoramento de  $MP_{2,5}$  (SÃO PAULO, 2013; ESPÍRITO SANTO, 2013). Nos dois Estados, a partir de abril de 2013, passou-se a adotar o MI1, a alteração de  $MP_{10}$  24 horas de 150 para  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e a introdução de padrão para  $MP_{2,5}$ .

As Tabelas 1 e 2 demonstram os valores padrões do  $MP_{10}$  e  $MP_{2,5}$  no curso da história, comparando os valores promulgados pela OMS, Resolução CONAMA nº 03/1990 e Decreto estadual paulista.

**Tabela 1 - Comparação dos padrões MP<sub>10</sub>**

	OMS	CONAMA 1990	DECRETO 2013 MI1
MÉDIA ANUAL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	20	50	40
24 HORAS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	50	150	120

**Tabela 2 - Comparação dos padrões MP<sub>2,5</sub>**

	OMS	CONAMA 1990	DECRETO 2013	EPA*	EEA**
MÉDIA ANUAL ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	10	não há	20	15	25
24 HORAS ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	25	não há	60	35	-

\*EPA = United States Environmental Protection Agency (USEPA).

\*\*EEA = European Environmental Agency.

**Quanto mais alto o padrão de qualidade de ar, mais difícil entender o que acontece de fato**

O resultado disso, para o Brasil, são padrões nacionais de qualidade do ar estabelecidos há 24 anos, hoje ainda em vigor, desatualizados frente aos novos conhecimentos científicos em prejuízo à transparência da informação e ao combate dos altos níveis de poluição atmosférica e seus efeitos sobre a saúde da população.

Além disso, destaca-se a Lei N.º 10.650/2003 que dispõe sobre o acesso público às informações ambientais existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente. No caso de se haver padrões desatualizados, a população não possui a informação transparente da real situação da qualidade do ar e sob quais efeitos sua saúde está submetida, para conhecimento e alcance de seus direitos.

Atualmente a revisão da Resolução CONAMA nº 03/1990 está em discussão no Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). O Grupo de Trabalho aprovou a atualização dos padrões seguindo a referência da OMS, no entanto não houve consenso sobre o prazo para se atingir os valores recomendados. De um lado, o Ministério Público Federal, Ministério da Saúde e Organizações da Sociedade Civil defendem o prazo de 9 anos, escalonado em metas intermediárias para se atingir o

padrão final. De outro, o Ministério do Meio Ambiente, órgãos ambientais estaduais e a Confederação Nacional das Indústrias defendem o escalonamento de metas intermediárias, sem prazo definido, a depender da avaliação própria dos estados na capacidade de se atingir a meta intermediária da próxima etapa. A decisão deste impasse caberá à Câmara Técnica.

A falta de definição de novos padrões em âmbito nacional dificulta o controle mais rigoroso dos níveis de poluição e portanto, protela a adoção de medidas efetivas para o combate da poluição atmosférica por fontes automotoras e industriais no país e que tem custado à vida de milhões de brasileiros, mortos precocemente ou adoecidos durante todos esses anos, algo inconcebível para o objetivo maior do monitoramento do ar que é a salvaguarda da saúde da população. No entanto, tão grave quanto às consequências em saúde, a utilização dos padrões de ar defasados e desatualizados mascaram a informação ao cidadão, não lhe permitindo sequer tomar conhecimento de que o cenário do ar a que está exposto pode acarretar prejuízo a sua saúde.

Mas grave ainda, comemorou-se o jubileu de prata do PRONAR sem que o mesmo tenha sido cumprido pelos estados. Vinte e cinco anos se passaram e o Brasil possui apenas 1,7% dos seus municípios monitorados por 252 estações, de modo que boa parte das unidades federativas não implementou o monitoramento da qualidade do ar em seus territórios ou o realiza de forma incompleta, com prejuízo, minimamente, ao monitoramento da qualidade do ar no país, ao combate à poluição atmosférica, à saúde dos brasileiros e da biodiversidade, e à divulgação da informação à sociedade. Está claro que a falta de definição de prazos por parte das Resoluções e Decretos para a execução cronológica de suas determinações e ausência de previsão de sanções cabíveis ao descumprimento por seus destinatários, os governos dos Estados estão na causa da inobservância dessa legislação. A despeito dos dados que aí estão e do relutante aprendizado de 25 anos, corre-se o risco da nova Resolução do CONAMA ser aprovada com os mesmos equívocos, sem a segurança necessária de que será cumprida.

O Instituto Saúde e Sustentabilidade realizou um estudo cujos resultados têm como finalidade informar ao gestor público o quanto se perde em vidas, saúde e recursos públicos ao adiar medidas que contribuam para a melhoria da qualidade do

ar. Caso a poluição se mantenha aos patamares de hoje, até 2030, um prazo de 16 anos mais, estima-se o número total de 250 mil óbitos e um milhão de internações com dispêndio público de mais de R\$ 1,5 bilhão a preços de 2011, no Estado de São Paulo (VORMITTAG, 2014). São 35 mortes ao dia no Estado de São Paulo, se a poluição se mantiver aos níveis de hoje. As mortes e doenças atribuíveis à poluição são efetivamente evitáveis e as medidas para isso são conhecidas.

A magnitude dos resultados aponta para a necessidade de implementação de medidas mais rigorosas e urgentes para o controle da poluição do ar. Neste sentido, estudos de impacto sobre a saúde servem como instrumentos de informação baseada em evidências para uso da sociedade civil e de auxílio aos planejadores de políticas públicas na definição de novos critérios de controle de emissão de poluentes.

No entanto, há uma discrepância entre os prejuízos à saúde da população e respectivos custos governamentais devido à poluição do ar, e as fracas proposições de medidas de controle das emissões pelo MMA, CNI e governos estaduais (que deveriam conter, entre outras, a determinação de um padrão de qualidade do ar mais restritivo com prazos definidos de alcance de metas), praticamente inócuas em termos de implementação pois que não permitirão o avanço em direção à solução, ou mitigação significativa, em um horizonte visível.

#### Referências consultadas:

ANDERSON, H. R. et al. **Meta-analysis of time-series studies and panel studies of Particulate Matter (PM) and Ozone (O3)**. Copenhagen: WHO, 2004.

BRAGA, A. L. et al. **Health Effects of Air Pollution Exposure on Children and Adolescents in São Paulo, Brazil**. *Pediatric Pulmonology*, v. 31, p. 106 - 133, 2001.

BRASIL. **Lei nº 10.650 de 16 de abril de 2003**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/2003/L10.650.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.650.htm)>. Acesso em: 10 out. 2014.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0390.html>>. Acesso em: 28 ago. 2014.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 5, de 15 de junho de 1989. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res89/res0589.html>>. Acesso em: 10 out. 2014.

CANÇADO, E. D. et al. The Impact of Sugar Cane - Burning Emissions on the Respiratory System of Children and the Elderly. *Environmental Health Perspectives*, v. 114, n. 5, p. 725, 2006.

CAREY, I. M. et al. Mortality Associations with Long-Term Exposure to Outdoor Air Pollution in a National English Cohort. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 187, p. 1226 - 1233, 2013.

CONCEIÇÃO, G. M. S. et al. Air Pollution and Child Mortality: A Time-Series Study in São Paulo, Brazil. *Environmental Health Perspectives*, v. 109, p. 347 - 350, 2001.

DOCKERY, D. W. et al. An Association between Air Pollution and Mortality in Six U.S. Cities. *The New England Journal of Medicine*, v. 329, n. 24, p. 1753 - 1759, 1993.

ESPÍRITO SANTO. Decreto nº 3463-R de 16/12/2013. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=262999>>. Acesso em: 10 out. 2014.

FAJERSZTAJN, L. et al. Air pollution: a potentially risk factor for lung cancer. *Nature Reviews Cancer*, v. 13, p. 674 - 678, 2012.

FARHAT, S. C. L. et al. Effect of air pollution on pediatric respiratory emergency room visits and hospital admissions. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 38, n. 2, p. 227 - 235, 2005.

IARC - International Agency for Research on Cancer. **Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths**. Lyon: WHO, 2013. Disponível em: <[http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2014.

LADEN, F. et al. Reduction in Fine Particulate Air Pollution and Mortality. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, v. 173, p. 667 - 672, 2006.

LEPEULE, J. et al. Chronic Exposure to Fine Particles and Mortality: An Extended Follow-up of the Harvard Six Cities Study from 1974 to 2009. *Environmental Health Perspectives*, V. 120, n. 7, p. 965 - 970, 2012.

LIN, C. A. et al. Air pollution and neonatal deaths in São Paulo, Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 37, n. 5, p. 765 - 770, 2004.

MEDEIROS, A. et al. Relationship between low birthweight and air pollution in the city of São Paulo, Brazil. **Public Health Magazine**, v. 39, n.6, p. 965 - 972, 2005.

NASCIMENTO, L. F. C. et al. Efeitos da poluição atmosférica na saúde infantil em São José dos Campos, SP. **Revista Saúde Pública**, v. 40, n. 1, p. 77 - 82, 2006.

NAWROT, T. S. et al. Public health importance of triggers of myocardial infarction: a comparative risk assessment. **The Lancet**, v. 377, p. 732 - 740, 2011.

NIELSEN, O. R. et al. Air pollution and lung cancer incidence in 17 European cohorts: prospective analyses from the European Study of Cohorts for Air Pollution Effects (ESCAPE). **The Lancet Oncology**, v. 14, n. 9, p. 813 - 822, jul. 2013.

OECD - Organization for Economic Co-operation and Development. **OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction**. OECD:2012. Disponível em: <<http://goo.gl/qXDHAX>>. Acesso em: 10 out. 2014.

PEREIRA, L. A. et al. Association between air pollution and intrauterine mortality in São Paulo, Brazil. **Environ Health Perspect**, v. 106, p. 325 - 329, 1998.

PETERS, A. Particulate matter and heart disease: Evidence from epidemiological studies. **Toxicology and Applied Pharmacology**, v. 207, n. 2005, p. 477 - 482, 2005.

POPE, C. A. et al. Cardiovascular Mortality and Long-Term Exposure to Particulate Air Pollution: Epidemiological Evidence of General Pathophysiological Pathways of Disease. **Circulation**, v. 109, p. 71 - 77, 2004.

POPE, C. A. et al. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. **Journal of the American Medical Association**, v. 287, p. 1132 - 1141, 2002.

POPE, C. A. et al. Particulate Air Pollution as a Predictor of Mortality in a Prospective Study of U.S. Adults. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 151, p. 669 - 674, 1994.

POPE, C. A. et al. Particulate air pollution as a predictor of mortality in a prospective study of US adults. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 151, p. 669-674, 1995.

POPE, C. A.; DOCKERY, D. W. Health Effects of Fine Particulate Air Pollution: Lines that Connect. **Air & Waste Management Association**, v. 56, p. 709 - 742, 2006.

SALDIVA, P. H. N. et al. Air pollution and mortality in elderly people: a time-series study in São Paulo, Brazil. **Arch Environ Health**, v. 50, n. 2, p. 159 - 163, 1995.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 59.113, de 23 de abril de 2013**. Disponível em: <<http://goo.gl/3HxH1i>>. Acesso em: 10 out. 2014.

ULIRSCH, G.V. et al. Effect of particulate matter air pollution on hospital admissions and medical visits for lung and heart disease in two southeast Idaho cities. **Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology**, v. 17, p. 478 - 487, 2007.

VAHLSING, C.; SMITH, K. R. Global review of national ambient air quality standards for  $MP_{10}$  and  $SO_2$  (24h). **Air Quality, Atmosphere & Health**, v. 5, n. 4, p. 393 - 399, 2012.

VORMITTAG, E. M. P. A. A. et al. **Avaliação do impacto da poluição atmosférica no Estado de São Paulo sob a visão da saúde**. São Paulo: Instituto Saúde e Sustentabilidade, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/oQ9Yrs>>. Acesso em: 10 out. 2014.

VORMITTAG, E. M. P. A. A. et al. **Monitoramento da qualidade do ar no Brasil**. São Paulo: Instituto Saúde e Sustentabilidade, 2014a. Disponível em: <<http://goo.gl/oQ9Yrs>>. Acesso em: 10 out. 2014.

VORMITTAG, E. M. P. A. A. et al. **Projeção da mortalidade, internações hospitalares na rede pública e gastos públicos em saúde decorrentes da poluição atmosférica no Estado de São Paulo de 2012 a 2030**. São Paulo: Instituto Saúde e Sustentabilidade, 2014b. Disponível em: <<http://goo.gl/oQ9Yrs>>. Acesso em: 12 out. 2014.

WHO -World Health Organization. **7 million premature death annually linked to air pollution**. Geneva: WHO, 2014. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/air-pollution/en/>>. Acesso em: 10 out. 2014.